



**Mission
Medizin**

— ÖSTERREICH · DEUTSCHLAND · SCHWEIZ

ÜBUNGSHEFT · BASISKENNTNISTEST

MedAT-Altfragen zum Üben

1.237 Fragen aus vierzehn Jahrgängen, geordnet nach der amtlichen Stichwortliste
Zusammengestellt und geprüft von Deniz Tafrali · Stand August 2026

Wichtig: Das sind keine echten Prüfungsfragen.

Offizielle MedAT-Altfragen gibt es nicht. Jede Frage in diesem Heft ist eine **Rekonstruktion aus Gedächtnisprotokollen** — aufgeschrieben von Teilnehmenden nach dem Testtag, aus der Erinnerung. Formulierungen und Antwortoptionen können vom Original abweichen.

1.237

Fragen mit gemischten
Antworten

14

Jahrgänge 2013 bis 2026

4

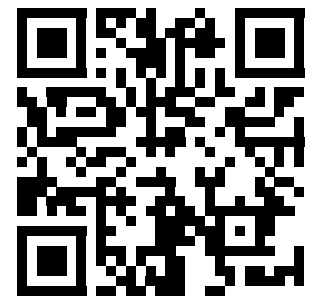
Fächer nach Stichwortliste

35

Stichworte einzeln übbar

Die Erklärung zu jeder dieser 1.237 Fragen steht im Kurs.

Warum die richtige Antwort richtig ist, woran die anderen vier scheitern und welcher Merksatz bleibt — auf mission-medizin.de.



ZUM KURS

mission-medizin.de

01 · HERKUNFT

Was diese Fragen sind — und was sie nicht sind

Die vier Medizinuniversitäten geben keine benutzten Testhefte heraus. Das Mitschreiben oder Fotografieren im Testsaal ist ausdrücklich untersagt, und die Fragen bleiben Eigentum der Testentwicklung. **Echte MedAT-Altfragen existieren außerhalb der Universitäten schlicht nicht.**

Alles, was als „Altfrage“ zirkuliert — auch alles in diesem Heft —, ist ein **Gedächtnisprotokoll**: Teilnehmende schreiben nach dem Testtag aus der Erinnerung auf, woran sie sich erinnern, und korrigieren sich über Wochen gegenseitig in einem gemeinsamen Dokument.

Was du deshalb erwarten darfst

Der Fragestamm trifft in aller Regel den Sinn der Originalfrage, weil viele Personen unabhängig voneinander dasselbe erinnert und die Sammlung über Wochen nachgebessert haben. Die genaue Formulierung, die Reihenfolge der Optionen und manchmal auch ein einzelner Distraktor können jedoch abweichen. In seltenen Fällen ist eine Frage unvollständig überliefert.

Was wir daran gemacht haben

Wir haben die Protokolle aller vierzehn Jahrgänge zusammengeführt, auf ein einheitliches Format gebracht und inhaltlich gegengelesen. Dabei wurden **fünfzig Fragen korrigiert** — darunter vier, bei denen im Protokoll die falsche Antwort als richtig markiert war, und sechsundzwanzig, bei denen mehr als eine Option zutraf.

WAS DAS PRAKTISCH HEISST

Nimm dieses Heft als **sehr gute Annäherung an den echten Test**, nicht als Faksimile. Es zeigt dir zuverlässig, welche Themen geprüft werden, wie tief gefragt wird und in welcher Sprache — und genau darin liegt sein Wert.

Wenn dir eine Frage merkwürdig vorkommt oder zwei Antworten richtig erscheinen, ist das nicht unbedingt dein Fehler. Es kann an der Rekonstruktion liegen.

UND NOCH ETWAS

Rechne nicht damit, dass dir eine dieser Fragen am Testtag wiederbegegnet. Über vierzehn Jahrgänge sind nur rund **vier Prozent** aller Fragen in einem späteren Jahr wörtlich wiedergekommen. Wer hier auswendig lernt, lernt das Falsche.

Was wirklich zählt, ist die Verteilung: welche Stichworte Jahr für Jahr geprüft werden und wie viele deiner 40 Biologiefragen auf welches Thema entfallen. Genau das haben wir über alle vierzehn Jahrgänge ausgezählt.

**DIE AUSZÄHLUNG**

Alle Statistiken zu diesen Altfragen

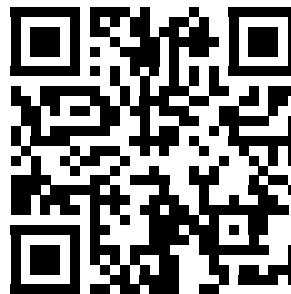
Vier Hinweise für die Praxis

- 01 Die Antworten sind gemischt.** In den Originalprotokollen steht die richtige Antwort fast immer an erster Stelle — bei 880 der 1.237 Fragen. Wir haben die Reihenfolge deshalb verwürfelt. Nach dem Mischen verteilt sie sich fast gleichmäßig auf A bis E, raten funktioniert also nicht.
- 02 Arbeite themenweise, nicht chronologisch.** Die Fragen stehen in der Reihenfolge der amtlichen Stichwortliste. Nimm dir ein Stichwort vor, löse alle Fragen dazu am Stück und schau erst danach in die Lösungstabelle. So siehst du sofort, ob ein ganzes Thema sitzt.
- 03 Eine falsche Antwort ist eine Wissenslücke, kein Fehler.** Notiere dir bei jeder falschen Frage das Stichwort. Was sich häuft, ist dein Lernplan für die nächste Woche.
- 04 Jede Frage hat eine Nummer** aus Fachkürzel und laufender Zahl, etwa B142 für die 142. Biologiefrage. Über diese Nummer findest du sie in der Lösungstabelle am Ende wieder.

WAS DU HIER NICHT FINDEST

Dieses Heft enthält die Fragen und die richtigen Antworten — aber **keine Erklärungen**. Warum eine Antwort richtig ist und die anderen vier falsch sind, steht im Kurs auf mission-medizin.de, wo jede dieser 1.237 Fragen eine ausführliche Begründung samt Merksatz hat.

Ebenfalls nicht enthalten sind Abbildungen. Vierzehn Fragen beziehen sich auf eine Grafik; sie sind gekennzeichnet und im Text so beschrieben, dass sie meist trotzdem lösbar sind.



ERKLÄRUNGEN

Zu jeder Frage dieses Hefts

03 · INHALT

Alle Stichworte auf einen Blick

Reihenfolge und Benennung folgen der amtlichen Stichwortliste zum MedAT 2026 — Fach für Fach, Stichwort für Stichwort. Wer die Liste von vorne nach hinten durcharbeitet, geht denselben Weg wie der Test.

STICHWORT	NUMMERN	FRAGEN
Teil I · Biologie — 537 Fragen (B001–B537)		
Die menschliche Zelle	B001–B074	74
Der menschliche Körper	B075–B334	260
Grundlagen der Frühentwicklung des Menschen	B335–B382	48
Genetik	B383–B439	57
Molekulare Genetik	B440–B475	36
Humangenetik	B476–B489	14
Evolution	B490–B513	24
Ökologie	B514–B524	11
Immunbiologie	B525–B537	13
Teil II · Chemie — 311 Fragen (C001–C311)		
Atombau	C001–C025	25
Mikrokosmos	C026–C028	3
Gasgesetze	C029–C042	14
Aggregatzustände	C043–C061	19
Periodensystem	C062–C089	28
Chemische Bindung	C090–C111	22
Chemische Reaktionen	C112–C128	17
Chemisches Gleichgewicht	C129–C160	32
Elemente und deren Verbindungen	C161–C188	28
Säure-Base-Reaktionen	C189–C226	38
Redox-Reaktionen	C227–C258	32
Organische Chemie	C259–C282	24
Naturstoffe	C283–C311	29
Teil III · Physik — 234 Fragen (P001–P234)		
Größen und Einheiten	P001–P026	26
Mechanik	P027–P063	37

STICHWORT	NUMMERN	FRAGEN
Schwingungen und Wellen	P064–P098	35
Wärmelehre	P099–P125	27
Elektrizitätslehre	P126–P169	44
Optik	P170–P207	38
Atomphysik	P208–P234	27
Teil IV · Mathematik — 155 Fragen (M001–M155)		
Zehnerpotenzen	M001–M026	26
Algebra	M027–M053	27
Geometrie	M054–M080	27
Einheiten	M081–M105	25
Funktionen	M106–M143	38
Vektorrechnung	M144–M155	12

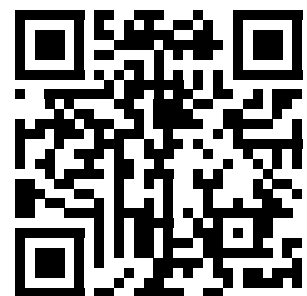
Biologie

537

 rekonstruierte Fragen · Nummern B001 bis B537

STICHWORT	NUMMERN	FRAGEN
Die menschliche Zelle	B001–B074	74
Der menschliche Körper	B075–B334	260
Grundlagen der Frühentwicklung des Menschen	B335–B382	48
Genetik	B383–B439	57
Molekulare Genetik	B440–B475	36
Humangenetik	B476–B489	14
Evolution	B490–B513	24
Ökologie	B514–B524	11
Immunbiologie	B525–B537	13

Reihenfolge und Benennung folgen der amtlichen Stichwortliste zum MedAT 2026. Alle Fragen dieses Teils sind Rekonstruktionen aus Gedächtnisprotokollen der Jahrgänge 2013 bis 2026 — keine amtlichen Prüfungsfragen; Formulierungen können vom Original abweichen.



BIOLOGIE IM KURS
Erklärung zu jeder Biologiefrage

Die menschliche Zelle

ALLGEMEINE CHARAKTERISTIKA

- B001** Was unterscheidet eine prokaryontische von einer eukaryontischen Zelle?
- A Prokaryonten besitzen keinen echten, membranumhüllten Zellkern
 - B Prokaryonten sind stets größer als Eukaryonten
 - C Eukaryonten besitzen keine Zellmembran
 - D Prokaryonten besitzen Mitochondrien
 - E Eukaryonten besitzen keine Ribosomen
- B002** Welches Merkmal gehört nicht zu eukaryontischen Zellen?
- A Endoplasmatisches Retikulum
 - B Ausgeprägtes Zytoskelett
 - C Linear organisierte Chromosomen
 - D Fehlender echter Zellkern
 - E Membranumhüllte Organellen
- B003** Was ist kein Euzyt?
- A Pantoffeltierchen
 - B Amöbe
 - C Hefezelle
 - D Bakterium
 - E Grünalge
- B004** Welche Aussage zu Eucyten und Protocyten trifft zu?
- A Protocyten (Prokaryonten) besitzen Ribosomen, aber keinen echten Zellkern, während Eucyten (Eukaryonten) einen echten Zellkern besitzen
 - B Eucyten besitzen keine Ribosomen
 - C Protocyten besitzen einen echten Zellkern
 - D Nur Eucyten besitzen Ribosomen
 - E Protocyten und Eucyten unterscheiden sich nicht im Zellkernbesitz
- B005** Wie wird der energieverbrauchende Anteil des Stoffwechsels genannt?
- A Kachexie
 - B Metabolismus
 - C Anabolismus
 - D Katabolismus
 - E Homöostase

- B006** Was ist die kleinste teilungsfähige Einheit eines Organismus?

- A DNA
- B Zelle
- C Zellkern
- D Gewebe
- E Organ

- B007** Was versteht man unter Hypertrophie von Zellen?

- A Zunahme des Volumens mit Zunahme der Zellanzahl
- B Abnahme des Volumens bei Abnahme der Zellanzahl
- C Abnahme des Volumens bei konstanter Zellanzahl
- D Zunahme des Volumens ohne Zunahme der Zellzahl
- E Zunahme der Zellzahl ohne Volumenzunahme (Hyperplasie)

ZELLMEMBRANEN

- B008** Die Zellmembran besteht aus:

- A Kohlenhydraten allein
- B Filamenten
- C Lipide und Phosphor
- D Proteinen
- E Phospholipiden und Proteinen

- B009** Welche Struktur findet man häufig auf der Außenseite, jedoch selten auf der zum Zytoplasma gerichteten Innenseite der Zellmembran?

- A Glykoproteine
- B Transmembranproteine
- C hydrophile Phospholipide
- D Membranassoziierte Proteine
- E hydrophobe Phospholipide

- B010** Wo kommt Cholesterin nicht bzw. nur in geringen Mengen vor?

- A innere Mitochondrienmembran
- B äußere Kernmembran
- C Granula
- D Lysosom
- E Membran des Golgi-Apparats

B011 Transmembranproteine durchqueren die Zellmembran. Welche Eigenschaft hat der Teil des Proteins, der die Kohlenwasserstoffschwänze der Membranlipide berührt?

- A heterophil
- B chemophob/carbophil
- C hydrophob
- D lipophob
- E homophob

B012 Welche Eigenschaft hat der Kopfteil der Phospholipide in der Zellmembran?

- A hydrophob
- B lipophil
- C unpolar
- D hydrophil
- E amphiphil

B013 Woran ist die Glykokalyx in der Zellmembran gebunden?

- A An Transmembranproteine (Glykoproteine) und Glykolipide
- B An Phospholipide
- C An die extrazelluläre Matrix
- D An Cholesterol
- E An die Zellkernmembran

B014 Welche Membran ist asymmetrisch aufgebaut, sodass eine Schicht auf einer Seite stärker ausgeprägt ist als auf der anderen?

- A Äußere Mitochondrienmembran
- B Membran des Golgi-Apparats
- C Überall gleich stark ausgeprägt
- D Innere Mitochondrienmembran
- E Plasmamembran

ORGANELLEN

B015 Wo befindet sich die DNA beim Menschen?

- A Zellkern und Mitochondrien
- B Ausschließlich im Zellkern
- C Endoplasmatisches Retikulum
- D Zellkern und Zytoplasma allgemein
- E Zellkern und Golgi-Apparat

B016 Welche Zellorganellen besitzen zwei Membranen?

- A Zellkern & ER
- B Golgi-Apparat & Ribosomen
- C Lysosomen & Peroxisomen
- D endoplasmatisches Retikulum & Golgi
- E Zellkern & Mitochondrien

endoplasmatisches Retikulum

B017 Welches Zellorganell kann als Erweiterung der äußeren Kernmembran verstanden werden?

- A Lysosom
- B Endoplasmatisches Retikulum
- C Vesikel
- D Golgi-Apparat
- E Mitochondrium

B018 Welches Zellorganell kann als Erweiterung der äußeren Kernmembran verstanden werden?

- A Endoplasmatisches Retikulum
- B Lysosom
- C Golgi-Apparat
- D Mitochondrium
- E Vesikel

Golgi-Apparat

B019 Was stellt der Golgi-Apparat her?

- A Zentriolen
- B Mitochondrien
- C Lysosomen
- D Peroxisomen
- E Ribosomen

B020 Von welchem Zellorganell sind Dictyosomen eine Erweiterung?

- A Lysosomen
- B Endoplasmatisches Retikulum
- C Golgi-Apparat
- D Zellkern
- E Mitochondrium

Lysosomen, Endosomen, Peroxisomen

B021 In welchem Zellorganell findet der Abbau von Makromolekülen und alten Zellbestandteilen statt?

- A Peroxisomen
- B Golgi-Apparat
- C Ribosomen
- D Mitochondrien
- E Lysosomen

B022 Welches Zellorganell entsteht aus dem Golgi-Apparat und spielt eine wichtige Rolle bei Abbauprozessen innerhalb der Zelle?

- A Proteasom
- B Lysosom
- C Peroxisom
- D Lysozym
- E Mitochondrium

B023 Wo werden Makromoleküle abgebaut?

- A Golgi-Apparat
- B Lysosomen
- C Mitochondrien
- D Peroxisomen
- E Ribosomen

B024 Welche Struktur ist innerhalb einer intakten Zelle direkt von einer eigenen Membran umgeben?

- A Wasserstoffperoxid-Stoffwechsel-Struktur (Peroxisom)
- B Apoptose-Körperchen (Apoptotic Body)
- C Protein-rRNA-Komplex (Ribosom)
- D Histon-DNA-Komplex (Nukleosom)
- E Mikrotubuli-Organisationszentrum (MTOC)

B025 Was produziert der Golgi-Apparat, das Makromoleküle abbaut?

- A Lysosom
- B Endosom
- C Ribosom
- D Proteasom
- E Peroxisom

B026 Welches Zellorganell, das sich vom Golgi-Apparat (bzw. ER) abschnürt, baut langkettige Fettsäuren und H₂O₂ ab?

- A Lysozyme
- B Proteasomen
- C Endosomen
- D Lysosomen
- E Peroxisome

Mitochondrien

B027 Welches Zellorganell wird umgangssprachlich als "Kraftwerk der Zelle" bezeichnet?

- A Ribosomen
- B Zellkern
- C Lysosomen
- D Mitochondrien
- E Golgi-Apparat

B028 Welches Organell besitzt zwei Membranen?

- A Lysosomen
- B Mitochondrium
- C Golgi-Apparat
- D Ribosomen
- E Peroxisomen

B029 Was ist die Aufgabe der Mitochondrien?

- A RNA-Synthese
- B Proteinabbau
- C Lipidspeicherung
- D Glykolyse
- E Bildung von ATP

B030 Welches Zellorganell besitzt eine doppelte Membran?

- A Golgi-Apparat
- B Lysosomen
- C Ribosom
- D Mitochondrien
- E Peroxisomen

B031 Was hat eine doppelte Membran?

- A Ribosom
- B Peroxisom
- C Lysosom
- D Endoplasmatisches Retikulum
- E Mitochondrium

B032 Wo findet die ATP-Synthese durch die ATP-Synthase statt?

- A Äußere Membran der Mitochondrien
- B Endoplasmatisches Retikulum
- C Zytoplasma
- D Innere Membran der Mitochondrien
- E Zellkernmembran

B033 Was passiert bei der Glykolyse im Rahmen der Zellatmung?

- A Aufbau von Glukose aus Pyruvat
- B Vollständige Verbrennung von Kohlenhydraten
- C Direkte Bildung von CO₂ und H₂O aus Glukose
- D Unvollständige Verbrennung von Kohlenhydraten
- E Oxidation von anorganischen Stoffen

B034 Welche Zellorganelle besitzt eine Doppelmembran?

- A Endoplasmatisches Retikulum
- B Golgi-Apparat
- C Mitochondrien
- D Peroxisome
- E Lysosomen

Zellkern

B035 Welches Zellorganell hat eine Doppelmembran?

- A Ribosomen
- B Proteasom
- C Lysosom
- D Zellkern
- E Peroxisom

B036 Welche Zellstrukturen sind nicht nur unter dem Elektronen-, sondern schon unter dem Lichtmikroskop sichtbar?

- A Ribosomen
- B Zentriolen
- C Mikrotubuli
- D Mikrovilli
- E Zellkern

RIBOSOMEN

B037 Was ist die Aufgabe von Ribosomen?

- A Proteinsynthese
- B DNA-Replikation
- C ATP-Produktion
- D Abbau von Zellorganellen
- E Lipidsynthese

B038 Wozu dienen die Ribosomen?

- A Proteinbiosynthese
- B ATP-Produktion
- C Abbau von Zellorganellen
- D DNA-Replikation
- E Lipidsynthese

B039 Welche Organellen haben keine Membran?

- A Ribosomen
- B Peroxisome
- C Endoplasmatisches Retikulum
- D Lysosome
- E Mitochondrien

ZENTRIOLEN

B040 Woraus bestehen Zentriolen?

- A Myosin
- B Mikrotubuli
- C Kollagen
- D Intermediärfilamente
- E Aktinfilamente

ZYTOSKELETT

B041 Mikrofilamente bestehen aus:

- A Kollagen
- B Keratin
- C Tubulin
- D Myosin allein
- E Aktin

B042 Was ist der Hauptbestandteil der Mikrofilamente?

- A Aktin
- B Keratin
- C Myosin
- D Tubulin
- E Mikrotubuli

B043 Woraus bestehen Mikrofilamente?

- A Aktin
- B Mikrotubuli
- C Myosin
- D Tubulin
- E Thymin

B044 Woraus besteht der Spindelapparat?

- A Myofilamente
- B Zentromere
- C Actinfilamente (Mikrofilamente)
- D Intermediärfilamente
- E Mikrotubuli

B045 Welche weitere Funktion erfüllen Mikrotubuli in der Zelle, neben dem Transport von Chromosomen?

- A Proteine verankern in der Zellmembran
- B Erhaltung der Zellkernform
- C Vernetzung von Desmosomen
- D Bildung von Peptidbindungen
- E Transport von Vesikeln und Organellen innerhalb der Zelle

B046 Welcher Bestandteil des Zytoskeletts transportiert mithilfe von Motorproteinen Zellstrukturen innerhalb der Zelle?

- A Desmosomen
- B Mikrofilamente
- C Intermediärtubuli
- D Mikrotubuli
- E Intermediärfilamente

B047 Wie werden vom Golgi-Apparat abgeschnürte Vesikel innerhalb der Zelle transportiert?

- A Intermediärfilamente
- B Kinesin ohne Mikrotubuli
- C Mikrotubuli
- D Mikrofilamente (Aktin)
- E Zentriolen

B048 Woraus bestehen Mikrofilamente?

- A Thymin
- B Aktin
- C Myosin
- D Tubulin
- E Mikrotubuli

ZELLKONTAKTE**B049** Was sind Desmosomen?

- A Kanäle für den Stoffaustausch zwischen Zellen
- B Enzymhaltige Zellorganellen
- C Zellverbindungen (Haftkontakte) zwischen Epithelzellen
- D Fortsätze an der Zellmembran zur Bewegung
- E Rezeptoren für Hormone

B050 Was sind Desmosomen?

- A Zellkontakte bei Epithelzellen
- B Zellorganellen
- C Fortsätze auf der Oberfläche der Zellen
- D Proteine der Zellmembran, die den Stofftransport regulieren
- E Bestandteile des Zytoskeletts

B051 Welches Gewebe ist durch spezifische Zell-Zell-Kontakte (Tight Junctions) geprägt?

- A Epithelgewebe im Darm
- B Nervenzellen im Rückenmark
- C Herzmuskelzellen
- D Kniegelenkknorpel
- E Fettzellen in der Fußsohle

B052 Welche Zellkontakte ermöglichen direkten Kontakt zwischen Zellen und erlauben den Austausch von Ionen und kleinen Molekülen?

- A Gap Junctions
- B Zonula adherens
- C Tight Junctions
- D Zonula occludens
- E Desmosomen

B053 Welche Zellkontakte ermöglichen direkten Kontakt zwischen Zellen und den Austausch von Ionen und kleinen Molekülen?

- A Desmosomen
- B Tight Junctions
- C Gap Junctions
- D Zonula adherens
- E Zonula occludens

B054 Wo findet man Tight Junctions, die eine Zelle funktionell in eine apikale und basale Seite teilen?

- A Neuronenepithel
- B Darmepithel
- C Fettgewebe der Fußsohle
- D Rückenmark
- E Muskeln des Herzens

KINOZILIEN, GEISSELN, MIKROVILLI**B055** Was ist für den Bau von Geißeln wichtig?

- A Aktinfilamente
- B Mikrotubuli
- C Myosin
- D Intermediärfilamente
- E Kollagenfasern

B056 Die Geißel dient der Fortbewegung von Spermien. Woraus besteht sie?

- A Myosin
- B Kollagen
- C Aktinfilamente
- D Mikrotubuli
- E Intermediärfilamente

B057 Wie sind Geißeln aufgebaut?

- A 9x1+1
- B 9x3+3
- C 9x4+4
- D 9x2+2
- E 9x5+5

B058 Was wird als „Bürstensaum“ bezeichnet?

- A Mikrovilli
- B Aktin
- C Kinozilien
- D Stereozilien
- E Mikrotubuli

B059 Wie ist der Aufbau von Kinozilien und Geißeln typischerweise beschrieben (Mikrotubuli-Muster)?

- A 5x5+5
- B 7x2+2
- C 9x2+2
- D 3x5+2
- E 9x3+3

B060 Welche Strukturen dienen bei den Epithelzellen des Dünndarms der Oberflächenvergrößerung der einzelnen Zelle?

- A Kerckring-Falten
- B Stereozilien
- C Villi intestinale
- D Kinozilien
- E Mikrovilli

STOFFTRANSPORT

B061 Was versteht man unter Endozytose?

- A Der passive Transport durch Kanalproteine
- B Die Aufnahme von Stoffen in die Zelle durch Einstülpung der Zellmembran
- C Die Diffusion kleiner Moleküle durch die Lipiddoppelschicht
- D Der aktive Transport durch Ionenpumpen
- E Die Abgabe von Stoffen aus der Zelle durch Verschmelzung von Vesikeln mit der Zellmembran

B062 Wie wird das Ausscheiden zellinternen Materials in den zellexternen Raum genannt?

- A Endozytose
- B Diffusion
- C Exozytose
- D Osmose
- E Phagozytose

B063 Wie gelangen Ionen passiv durch die Zellmembran?

- A Phospholipide
- B sekundär aktiver Antiport
- C Primär aktiver Transport
- D sekundär aktiver Symport
- E erleichterte Diffusion mittels Kanäle

B064 Ein Stoff wird durch Einstülpung der Plasmamembran in die Zelle aufgenommen. Wie lautet der Oberbegriff für diesen Vorgang?

- A Ausstülpung der Plasmamembran zur Abgabe von Teilchen
- B Exozytose
- C Endozytose
- D Phagozytose
- E Osmose durch die Plasmamembran

B065 Wie lautet der Oberbegriff für alle Vorgänge, bei denen eine Zelle Material durch Einstülpung der Zellmembran in ein Bläschen aufnimmt?

- A Exozytose
- B Endozytose
- C Transzytose
- D Phagozytose
- E Pinozytose

B066 Wie werden Ionen passiv durch die Zellmembran befördert?

- A Endozytose
- B Erleichterte Diffusion durch Kanäle
- C Osmose des Lösungsmittels
- D Ionen-Pumpe unter ATP-Verbrauch
- E Aktiver Transport durch Carrierproteine unter ATP-Verbrauch

B067 Wodurch unterscheidet sich der primär aktive Transport von anderen Transportmechanismen?

- A Erleichterte Diffusion durch Kanalproteine
- B Ionenpumpe (allgemein, ohne ATP-Kopplung)
- C Diffusion
- D Verbrauch von ATP
- E Osmose

B068 Welcher Stoff wird mithilfe von Carrierproteinen durch die Zellmembran transportiert?

- A lipophile Stoffe
- B Zellulose
- C Hämoglobin
- D Glucose
- E Sphingolipide

B069 Wie nennt man die Aufnahme von flüssigen Stoffen in die Zelle?

- A Phagozytose
- B Exozytose
- C Endozytose (allgemein)
- D Transzytose
- E Pinozytose

B070 Wie lautet der Oberbegriff für alle Vorgänge, bei denen eine Zelle Material durch Einstülpung der Zellmembran in ein Bläschen aufnimmt?

- A Transzytose
- B Endozytose
- C Phagozytose
- D Exozytose
- E Pinozytose

B071 Was passiert bei der Endozytose?

- A Moleküle treten direkt durch Kanalproteine hindurch
- B Es kommt zu einer Ausstülpung der Plasmamembran, um Abfallstoffe nach außen abzugeben
- C Vesikel werden vom Golgi-Apparat abgeschnürt und zur Zellmembran transportiert
- D Vesikel schnüren sich vom endoplasmatischen Retikulum ab
- E Es kommt zu einer Einstülpung der Plasmamembran, um Stoffe aufzunehmen

B072 Wie nennt man die Aufnahme fester Stoffe in die Zelle?

- A Endozytose (allgemein)
- B Phagozytose
- C Solidozytose
- D Pinozytose
- E Exozytose

ZELLTEILUNG

B073 Wo werden Spindelfasern benötigt?

- A An den Lysosomen
- B An den Zentriolen bzw. Centromeren
- C Am endoplasmatischen Retikulum
- D Am Golgi-Apparat
- E An der Zellmembran

B074 Was ist ein Centromer?

- A Das Ende eines Chromosoms (Telomer)
- B Ein Abschnitt der DNA, der für Proteine codiert
- C Die Verbindungsstelle zwischen zwei verschiedenen Chromosomen
- D Eine fadenförmige Proteinstruktur ohne Funktion bei der Zellteilung
- E Eine Einschnürung am Chromosom, an die der Spindelapparat anheftet

Der menschliche Körper

GEWEBE

B075 Welche Struktur besteht aus gallertartigem Gewebe (Sulzgewebe), das vor Abschnürung schützt und die Form erhält?

- A Nabelschnur
- B Fußsohle
- C Gelenkkapsel (Synovia)
- D Augenlinse
- E Innenohr

Aufbau

B076 Durch welche Struktur ist das Epithelgewebe mit dem darunterliegenden Bindegewebe verbunden?

- A die basalen Fortsätze der Bindegewebszellen
- B eine Basalmembran
- C eine Lipid-Doppelschicht
- D die apikalen Fortsätze der Epithelzellen
- E den Bürstensaum des Epithels

Zelltypen und Strukturen

B077 Welche Zellen gehören zum Binde- und Stützgewebe?

- A Drüsenzellen der Mamma
- B Schwann-Zellen
- C Fettzellen der Niere
- D Darmepithel
- E Neuronen

B078 Welche beweglichen Zellen findet man im Bindegewebe?

- A Osteozyten
- B Fibroblasten
- C Chondrozyten
- D Fettzellen
- E Mastzellen

B079 Welche Zellen gehören zum Binde- und Stützgewebe?

- A Fettzellen der Nierenkapsel
- B Augenlinsenzellen
- C Brustdrüsenzellen
- D Nervenzellen
- E Darmepithelzellen

ORGAN- UND STRUKTURSISTEME

Atmungssystem

B080 Welche Aussagen zur Atmung treffen zu?

- A Im Blut werden O₂ und CO₂ an Erythrozyten gebunden, auch ein Teil des CO₂ wird an Erythrozyten (Hämoglobin) gebunden
- B Bei einem Atemzug wird die gesamte Luftmenge in der Lunge erneuert
- C O₂ wird nur im Blutplasma gelöst transportiert
- D Erythrozyten transportieren kein CO₂
- E CO₂ wird ausschließlich im Blutplasma gelöst transportiert

B081 Wie viele Atemzüge pro Minute beträgt die Ruheatemfrequenz?

- A 40–50
- B 30–36
- C 4–8
- D 12–18
- E 20–26

B082 Aus wie vielen Lappen bestehen die zwei Lungenflügel?

- A 3 Links, 4 Rechts
- B 2 Links, 2 Rechts
- C 1 Links, 2 Rechts
- D 3 Links, 3 Rechts
- E 2 Links, 3 Rechts

B083 Was geschieht mit dem Zwerchfell, wenn man einatmet?

- A Es hebt sich kuppelförmig an
- B Es wölbt sich nach oben
- C Es zieht sich seitlich zusammen
- D Es bleibt unverändert
- E Es wölbt sich nach unten und flacht ab

B084 Welche Aussage über Luftröhre und Lunge ist falsch?

- A Die Luftröhre wird durch Knorpelspangen offengehalten
- B Die Luftröhre ist etwa 10-13 cm lang
- C Die Luftröhre teilt sich unmittelbar in einen linken und zwei rechte Hauptbronchien
- D Die Hauptbronchien teilen sich weiter in Lappenbronchien auf
- E Die Luftröhre besitzt Flimmerepithel und befeuchtet die eingeatmete Luft

B085 Wodurch sind Oberbauch und Brusthöhle voneinander getrennt?

- A Zwerchfell
- B Brustbein
- C Bauchfell
- D Lungenfell
- E Rippenfell

B086 Welche Aussage zur Lunge ist richtig?

- A Die Lungenbläschen (Alveolen) sind mit einschichtigem Plattenepithel ausgekleidet
- B Die Lunge füllt sich durch aktives Absenken des Zwerchfells beim Ausatmen
- C Beim Ausatmen gelangt die Luft zuerst durch den Kehlkopf, dann die Trachea
- D Alveolen sind mit mehrschichtigem Epithel ausgekleidet
- E Bei einem Atemzug wird die gesamte Luft in der Lunge erneuert

B087 Wo gibt es einschichtiges Plattenepithel?

- A Nasenhöhle
- B Bronchien
- C Lungenbläschen
- D Trachea
- E Kehlkopf

B088 Was trennt Brust- und Bauchhöhle?

- A Rippenbogen
- B Bauchfell
- C Bauchnetz
- D Zwerchfell
- E Brustbein

B089 Wie ist die Atemfrequenz eines Erwachsenen?

- A 12-18 Atemzüge pro Minute
- B 40-50 Atemzüge pro Minute
- C 30-36 Atemzüge pro Minute
- D 20-26 Atemzüge pro Minute
- E 4-8 Atemzüge pro Minute

B090 Wie viele Lungenlappen besitzt die Lunge rechts und links?

- A 2 links, 2 rechts
- B 2 links, 3 rechts
- C 3 links, 2 rechts
- D 3 rechts, 3 links
- E 3 rechts, 4 links

B091 Welche der folgenden Aussagen zur Atmung ist zutreffend?

- A In der Lunge wird mit jedem Atemzug die gesamte Luftmenge erneuert.
- B Der Sauerstoffpartialdruck in der Ausatemluft ist höher als in der Einatemluft.
- C Sauerstoff wird im Blut an das Hämoglobin der roten Blutkörperchen gebunden.
- D Kohlendioxid wird ausschließlich physikalisch gelöst im Blutplasma transportiert.
- E In den Bronchien findet der Gasaustausch $\frac{\text{Sauerstoff}}{\text{Kohlendioxid}}$ statt.

B092 Was trennt die Brusthöhle von der Bauchhöhle?

- A Herzfell
- B Lungenfell
- C Bauchfell
- D Zwerchfell
- E Brustfell

B093 An welche anatomische Struktur grenzt der rechte Lungenflügel?

- A Linker Vorhof
- B Aortenbogen
- C Ösophagus
- D Truncus pulmonalis
- E Linke Kammer

B094 Wie hoch ist die normale Atemfrequenz eines gesunden Erwachsenen pro Minute?

- A 40-50/min
- B 20-26/min
- C 30-36/min
- D 12-18/min
- E 4-8/min

B095 Wie werden die Strukturen zur Oberflächenvergrößerung in der Nase bezeichnet?

- A Muscheln
- B Trabekel
- C Höhle
- D Falten
- E Schnecke

B096 Welche Aussage zum Atmungssystem trifft zu?

- A Bei jedem Atemzug wird die gesamte Luftmenge der Lunge ausgetauscht
- B Der Gasaustausch findet in den Bronchien statt
- C Luft geht beim Einatmen von der Trachea zum Kehlkopf
- D Die Stimmbänder liegen im Rachen
- E Alveolen sind mit einschichtigem Plattenepithel ausgekleidet

B097 Welcher Anteil des Atmungssystems besteht aus einschichtigem dünnen Plattenepithel?

- A Kehlkopf
- B Trachea
- C Alveolen
- D Bronchien
- E Nasen

B098 Ab wo verlaufen Atem- und Speiseweg getrennt voneinander?

- A Rachen
- B Mundhöhle
- C Nasenhöhle
- D Speiseröhre
- E Kehlkopf

B099 Welches Organ ist neben der Niere am wichtigsten für den Säure-Basen-Haushalt?

- A Herz
- B Gehirn
- C Lunge
- D Leber
- E Magen

Endokrines System

B100 Die Beta-Zellen des Pankreas produzieren Insulin. Was wird noch von den Langerhansschen Inselzellen produziert?

- A Glukagon
- B Cholecystokin
- C Sekretin
- D Gastrin
- E Pepsin

B101 Was befindet sich außerhalb der Brusthöhle?

- A Schilddrüse
- B Speiseröhre
- C Herz
- D Luftröhre
- E Thymus

B102 Welches Medikament muss man einem Patienten geben, wenn er Entzündungserscheinungen hat?

- A Glukagon
- B Adrenalin
- C Thyroxin
- D Glukokortikoide
- E Aldosteron

B103 Was bewirkt das Hormon LH?

- A Es reguliert den Kalziumspiegel
- B Es steuert die Keimdrüsen (Gonaden)
- C Es reguliert den Blutzuckerspiegel
- D Es steuert die Schilddrüse
- E Es fördert die Milchproduktion

B104 Wie viele Nebenschilddrüsen gibt es?

- A 6
- B 3
- C 1
- D 4
- E 2

B105 Welche Hormone werden von der Bauchspeicheldrüse produziert?

- A Glukagon und Cortisol
- B Nur Insulin
- C Insulin und Adrenalin
- D Insulin und Glukagon
- E Nur Glukagon

B106 Bei einer Fehlfunktion der Bauchspeicheldrüse denken Sie an:

- A Arthrose
- B Diabetes Mellitus
- C Arteriosklerose
- D Osteoporose
- E Anämie

B107 Wo werden LH und FSH produziert?

- A In der Adenohypophyse
- B In der Neurohypophyse
- C In der Plazenta
- D Im Hypothalamus
- E Im Thalamus

B108 Wo wird Insulin gebildet?

- A In den Langerhanszellen der Subkutis
- B In den Synzytien des Herzmuskels
- C In den chromatischen Zellen der Adenohypophyse
- D In den Alpha-Zellen des Pankreas
- E In den Beta-Zellen des Pankreas

B109 Welches Hormon unterliegt tagesperiodischen Schwankungen und wird vom Hypothalamus reguliert?

- A Oxytocin
- B Prolaktin
- C Melatonin
- D Glucagon
- E Parathormon

B110 Welches Hormon ist aus Cholesterin (als Cortisol-Vorstufe) aufgebaut?

- A Aldosteron
- B Adrenalin
- C Calcitonin
- D Thyroxin
- E Adiuretin

B111 Welche Hormone werden im Nebennierenmark produziert?

- A Progesteron und Östrogen
- B Adiuretin und Oxytozin
- C Melatonin
- D Cortison und Aldosteron
- E Adrenalin und Noradrenalin

B112 Welche Funktion hat unter anderem das von der Hypophyse ausgeschüttete Hormon Somatotropin?

- A Muskel- und Körperwachstum
- B Steigert die Ausschüttung der Schilddrüsenhormone
- C Hemmt das Knochenwachstum
- D Hemmt die Primärharnproduktion
- E Steigert die Insulinausschüttung

B113 In welchem Organ wird Glukagon produziert?

- A Leber
- B Nebennierenmark
- C Hypophyse
- D Schilddrüse
- E Bauchspeicheldrüse

B114 Welches Hormon wird von der Neurohypophyse (Hypophysenhinterlappen) freigesetzt?

- A TSH
- B FSH
- C Oxytocin
- D Adrenalin
- E LH

B115 Nach dem Essen steigt der Blutzuckerspiegel - was passiert dann?

- A Glucose wird in der Leber und im Muskelgewebe in Form von Glykogen gespeichert
- B Die Insulinausschüttung wird erniedrigt
- C Glukagon führt zur Speicherung von Glucose als Glykogen in der Leber
- D Die Alpha-Zellen produzieren Insulin
- E Der Blutzuckerspiegel wird nicht sofort erhöht

Fortpflanzungssystem: männliche Geschlechtsorgane, Spermien

B116 Aus welchen Bestandteilen besteht ein Spermium?

- A Kopfstück und Schaltstück
- B Nur Mittelstück
- C Kopfstück, Mittelstück und Schaltstück
- D Mittelstück und Schaltstück
- E Kopfstück, Mittelstück und Schwanz (Geißel)

B117 Woraus besteht ein Spermium?

- A Kopfstück und Schaltstück
- B Kopfstück, Mittelstück und Schaltstück
- C Mittelstück und Schaltstück
- D Kopfstück, Mittelstück und Schwanz (Geißel)
- E Nur Mittelstück

B118 Wo werden die Spermien gespeichert?

- A Nebenhoden
- B Prostata
- C Hoden
- D Samenleiter
- E Pankreas

B119 Welches wichtige Organell befindet sich am Kopf des Spermiums?

- A Akrosom
- B Zentriol
- C Golgi-Apparat
- D Mitochondrium
- E Lysosom

B120 Die Samenbläschen (Vesicula seminalis) münden in was?

- A Prostata
- B Harnröhre direkt
- C Nebenhodenkanälchen
- D Samenleiter
- E Harnleiter

B121 Welche Funktion erfüllt der Nebenhoden?

- A Lagerung von Spermien
- B Produktion von Spermien
- C Kühlreserve für die Hoden
- D Mechanischer Schutz der Hoden
- E Sekretion von Testosteron

B122 Welche der folgenden Bezeichnungen gehört NICHT zum Bau eines Spermiums?

- A Spermienhals
- B Kopfstück
- C Schwanzstück (Geißel)
- D Schaltstück
- E Mittelstück

B123 Welches vom Golgi-Apparat gebildete Zellorganell befindet sich in der Spitze des Spermiums?

- A Peroxisom
- B Akrosom
- C Lysosom
- D Mitochondrien
- E Zentriol

B124 Was ist die Aufgabe des Nebenhodens?

- A Produktion der Spermien
- B Lagerung der Spermien
- C Testosteronproduktion
- D Bildung von Progesteron
- E Sekretbildung

B125 Wo kommen Sertoli-Zellen vor?

- A Uterus
- B Vagina
- C Samenkanälchen
- D Blut-Hoden-Schranke
- E Plazenta

Fortpflanzungssystem: weibliche Geschlechtsorgane, Eizelle, weiblicher Zyklus, Schwangerschaft

B126 Welche Aussage zum Menstruationszyklus ist falsch?

- A Die Uterusschleimhaut wird bei ausbleibender Schwangerschaft abgestoßen
- B Der Gelbkörper entsteht erst nach der Ovulation aus dem verbleibenden Follikel
- C Die Ovulation erfolgt meist um den 14. Zyklustag
- D Der Zyklus dauert im Mittel etwa 28 Tage
- E Die Ovulation findet nur bei bereits intaktem Gelbkörper statt

B127 Was wird während der Menstruation abgestoßen?

- A Eileiterschleimhaut
- B Uterusschleimhaut
- C Follikel
- D Gelbkörper
- E Uterusmuskulatur

B128 Wo werden die Hormone Östrogen und Progesteron neben dem Eierstock noch gebildet?

- A Nebenniere
- B Schilddrüse
- C Bauchspeicheldrüse
- D Hypophyse
- E Plazenta

B129 Neben Blut werden auch Gewebeteile während des weiblichen Zyklus abgeschieden. Worum handelt es sich hierbei?

- A Gelbkörpergewebe
- B Follikel
- C Uterusmuskulatur
- D Eizelle
- E Uterusschleimhaut

B130 Welche Aussage über die weiblichen Geschlechtsorgane ist falsch?

- A Der Eileiter transportiert die Eizelle vom Eierstock zur Gebärmutter
- B Die Gebärmutter vergrößert sich in der Schwangerschaft
- C Die Befruchtung findet meist im Eileiter statt
- D Die Eizelle wandert über den Eileiter in den Eierstock
- E Die Ovulation erfolgt aus dem Eierstock

B131 Welche Aussage zum Eileiter (Tuba uterina) trifft zu?

- A Die Befruchtung findet normalerweise in der Gebärmutter statt
- B Er besitzt eine trichterförmige Öffnung zur Bauchhöhle, glatte Muskulatur und Falten und ist normalerweise der Ort der Befruchtung
- C Er hat keine Verbindung zur Bauchhöhle
- D Er besitzt quergestreifte Muskulatur
- E Er ist beidseitig fest mit dem Eierstock verwachsen

B132 Welche Aussage zur Ovulation ist falsch?

- A Ein reifer Follikel ist etwa 2 cm groß
- B Nach der Ovulation entsteht aus dem Follikel der Gelbkörper
- C Die Ovulation erfolgt meist um den 14. Zyklustag
- D Die Ovulation findet statt, sobald der Gelbkörper reif ist
- E Der Eisprung wird durch den LH-Anstieg ausgelöst

B133 Zwischen welchen Strukturen befindet sich die Vagina?

- A Zwischen Niere und Rektum
- B Zwischen Zwölffingerdarm und Colon Sigmoideum
- C Zwischen Uterus und Harnröhre
- D Zwischen Harnleiter und Rektum
- E Zwischen Harnröhre/-blase und Rektum

B134 Welche Aussage über den Eisprung trifft NICHT zu?

- A Der Eisprung findet ca. am 14. Tag des Zyklus statt
- B Follikel ca. 2cm groß kurz vor dem Sprung
- C Der Eisprung wird durch einen LH-Anstieg ausgelöst
- D Ein intakter Gelbkörper ist nötig, damit die Eizelle springen kann
- E Eisprung nach Wachstumsphase der Gebärmutterschleimhaut

B135 Welche Aussage über die Gebärmutter trifft NICHT zu?

- A Eizellen werden über den Eileiter zu den Eierstöcken transportiert
- B Der Eierstock stellt Progesteron und Östrogen her
- C Gebärmutter vergrößert sich bei Schwangerschaft
- D Die Gebärmutter ist mit einer Schleimhaut ausgekleidet
- E Die Gebärmutter besteht aus Endometrium, Myometrium und Perimetrium

B136 Welche Substanz wird bei handelsüblichen Schwangerschaftstests nachgewiesen?

- A Humanes Choriongonadotropin
- B Prolaktin
- C Östrogen
- D Humanes Plazentalaktogen
- E Progesteron

B137 Welchen Weg nimmt die Eizelle vom Ovar bis zum Fimbrientrichter und in die Bauchhöhle?

- A Direkt vom Follikel in den Eileiter ohne Bauchhöhlenkontakt
- B Vom Mark (Medulla) über das Hilum in die Bauchhöhle
- C Über die Harnblase in die Bauchhöhle
- D Von der Rinde (Cortex) über die Ovarialoberfläche in die Bauchhöhle
- E Vom Hilum direkt in die Gebärmutter

B138 Wo werden Progesteron und Östrogen außer im Eierstock noch produziert?

- A Plazenta
- B Schilddrüse
- C Milz
- D Leber
- E Hypophyse

B139 Welche Reihenfolge der Follikelreifung im Eierstock ist korrekt?

- A Primordial-Primär-Sekundär-Tertiär-Graafscher Follikel
- B Primär-Primordial-Sekundär-Tertiär-Graafscher Follikel
- C Sekundär-Primordial-Primär-Tertiär-Graafscher Follikel
- D Primordial-Primär-Tertiär-Sekundär-Graafscher Follikel
- E Primordial-Sekundär-Primär-Tertiär-Graafscher Follikel

B140 Wo liegt der Muttermund?

- A Übergang Uterus/Eileiter
- B Zwischen Vagina und Vulva
- C Übergang Uterus/Vagina
- D Zwischen Harnblase und Harnröhre
- E Zwischen Harnleiter und Harnblase

B141 Was gehört zur Vulva?

- A Scheide
- B Scheidenvorhof
- C Eierstock
- D Gebärmuttermund
- E Eileiter

Harnsystem

B142 Wo fließt der Harn aus der Harnblase ab?

- A Harnröhre
- B Henle-Schleife
- C Nierenbecken
- D Nierenkelch
- E Harnleiter

B143 Wo wird der Primärharn gebildet, bevor er über die Harnleiter abfließt?

- A Im Nierenkörperchen (Glomerulus) durch Filtration
- B In den Sammelrohren
- C In der Harnröhre
- D Im Nierenbecken
- E In der Harnblase

B144 Was wird in der Niere nicht aus dem Blut in den Primärharn aufgenommen?

- A Elektrolyte
- B Glukose
- C Wasser
- D Harnstoff
- E Blutzellen

B145 Wo wird das Blut in den Nieren gefiltert?

- A Nierenkörperchen
- B Nierenkelch
- C Henle-Schleife
- D Nierenmark
- E Markpyramiden

B146 Wie lautet die richtige Reihenfolge der folgenden Komponenten im Harnsystem?

- A Harnleiter → Harnblase → linke und rechte Harnröhre
- B Linker und rechter Harnleiter → Harnblase → Harnröhre
- C Linke und rechte Harnröhre → Harnblase → Harnleiter
- D Harnröhre → Harnleiter → Harnblase
- E Nierenbecken → Harnblase → Harnleiter → Harnröhre

B147 Wo wird der Primärharn filtriert?

- A Nierenkelche
- B Nierenkörperchen
- C Sammelrohr
- D Henle-Schleife
- E Nierenbecken

B148 Wie heißt das Kapillarknäuel, das sich in den Nierenkörperchen befindet?

- A Nephron
- B Kapillarpol
- C Nierenbecken
- D Glomerulus
- E Tubulus

B149 In welcher Reihenfolge wird der Primärharn in den Kanälchen der Niere zum endgültigen Harn gebildet und über das Nierenbecken nach außen abgeleitet?

- A rechter und linker Harnleiter - Harnblase - rechte und linke Harnröhre
- B rechte und linke Harnblase - Harnleiter - Harnröhre
- C Harnleiter - Harnblase - rechte und linke Harnröhre
- D rechte und linke Harnröhre - Harnblase - Harnleiter
- E rechter und linker Harnleiter - Harnblase - Harnröhre

B150 Welche Funktion erfüllen die Nieren NICHT?

- A Regulation des Wasserhaushalts
- B Ausscheidung harnpflichtiger Substanzen
- C Blutdruckregulation
- D Abbau von Erythrozyten
- E Säure-Basen-Haushalt

B151 Was ist der Bildungsort für den Sekundärharn?

- A Nierenkörperchen
- B Harnleiter
- C Glomerulus
- D Nierenkanälchen
- E Nierenbecken

B152 Wie heißt das Gefäßknäuel in der Niere?

- A Vas afferens
- B Glomerulus
- C Nephron
- D Bowman-Kapsel
- E Gefäßpol

B153 Wo wird das Blut gefiltert und der Primärharn produziert?

- A Henle-Schleife
- B Nierenkörperchen
- C Nierenbecken
- D Sammelrohr
- E Nierenkanälchen

B154 Welche Station durchläuft der Primärharn unmittelbar nach der Filtration als erste?

- A Henle-Schleife
- B Nierenpyramide
- C Innere Bowman-Kapsel (Kapselraum)
- D Sammelrohr
- E Äußere Bowman-Kapsel

B155 Wo in der Niere wird das Blut gefiltert?

- A Nierenbecken
- B Nierenkanälchen
- C Nierenarterien
- D Glomerulus
- E Nierenvenen

B156 In welcher Reihenfolge durchläuft der Harn die ableitenden Harnwege?

- A Glomerulus → Harnleiter → Nierenbecken → Harnröhre
- B Nierenkanälchen → Harnblase → Nierenbecken → Harnröhre
- C Nierenbecken → Harnleiter → Harnblase → Harnröhre
- D Sammelrohr → Harnblase → Harnleiter → Harnröhre
- E Harnblase → Harnleiter → Nierenbecken → Harnröhre

Herz-Kreislauf-System; Blut

B157 Besitzen reife menschliche Erythrozyten einen Zellkern, und wo wird Sauerstoff in ihnen gebunden?

- A Kein Zellkern; Sauerstoff wird an Hämoglobin gebunden
- B Zellkern vorhanden; Sauerstoff wird im Zytoplasma gelöst
- C Zellkern vorhanden; Sauerstoff wird an Myoglobin gebunden
- D Kein Zellkern; Sauerstoff wird an die Zellmembran gebunden
- E Kein Zellkern; Sauerstoff wird an Albumin gebunden

B158 Welches Hormon regt die Bildung roter Blutkörperchen im Knochenmark an?

- A Erythropoetin
- B Cortisol
- C Thyroxin
- D Aldosteron
- E Insulin

B159 Wohin münden die untere und obere Hohlvene?

- A In die linke Vorkammer
- B In die rechte Vorkammer
- C In die linke Kammer
- D In die rechte Kammer
- E In die Lungenarterie

B160 Wodurch entsteht ein Herzinfarkt?

- A Durch Verstopfung der Lungenvene
- B Durch die Verstopfung der Herzkranzgefäße
- C Durch Entzündung des Herzbeutels
- D Durch Bluthochdruck allein
- E Durch Verengung der Aorta

B161 Wie hoch ist der normale Blutdruckwert?

- A 140:90
- B 120:80
- C 80:120
- D 120:75
- E 100:60

B162 Wo werden die roten Blutzellen hauptsächlich abgebaut?

- A Knochenmark
- B Niere
- C Milz
- D Leber
- E Thymus

B163 Wie hoch ist der Blutdruck eines Menschen in Ruhe?

- A 140:90
- B 90:60
- C 160:100
- D 120:80
- E 100:60

B164 Welche Aussage zum Blut trifft zu?

- A Erythrozyten transportieren ausschließlich CO₂
- B Blut besteht nur aus Plasma ohne zelluläre Bestandteile
- C Blutplasma enthält keine Proteine
- D Blut besteht aus zellulären Bestandteilen (u.a. Erythrozyten, die Sauerstoff transportieren und die Blutgruppenantigene $\frac{A}{B}$ tragen) und Blutplasma
- E Erythrozyten tragen keine Oberflächenantigene

B165 Welche Aussage zum Herzen trifft zu?

- A Die Aorta führt sauerstoffarmes Blut
- B Die Hohlvenen führen sauerstoffreiches Blut zum Herzen
- C Die Lungenarterie führt sauerstoffreiches Blut zum Herzen
- D Die Lungenarterie entspringt aus dem linken Ventrikel
- E Die Lungenvene führt sauerstoffreiches Blut in den linken Vorhof

B166 Wo werden rote Blutkörperchen gebildet?

- A Knochenmark
- B Leber
- C Niere
- D Thymus
- E Milz

B167 Was ist die Ursache für eine zu langsame Blutstillung?

- A Zu viele Erythrozyten
- B Zu viele Thrombozyten
- C Zu wenige Thrombozyten
- D Zu wenige Erythrozyten
- E Zu wenige Leukozyten

B168 Wie entsteht die Erregung im Herzen?

- A Sinusknoten
- B His-Bündel
- C AV-Knoten
- D Vorhofmuskulatur
- E Purkinje-Fasern

B169 Wie hoch ist der systolische Blutdruck eines gesunden Erwachsenen in Ruhe?

- A 90
- B 80
- C 160
- D 140
- E 115

B170 Welche Aussage ist richtig?

- A Der rechte Vorhof erhält sauerstoffreiches Blut
- B Sauerstoffreiches Blut gelangt über die Lungenvene in den linken Vorhof
- C Die Lungenarterie führt sauerstoffreiches Blut
- D Sauerstoffarmes Blut gelangt in die Lungenvene
- E Sauerstoffarmes Blut gelangt in die linke Herzkammer

B171 Was führt zu Erythrozytenmangel (Anämie)?

- A Sauerstoffmangel
- B Hämoglobinmangel
- C Eisenmangel
- D Proteinmangel
- E Mangel an Vitamin K

B172 Was führt zu einem reaktiv, also nicht durch eine Krebserkrankung bedingten, erhöhten Leukozytenwert?

- A Infektion
- B Proteinmangel
- C Eisenmangel
- D Leukämie
- E Vitamin-B12-Mangel

B173 Wo münden die obere und untere Hohlvene?

- A In die linke Vorkammer
- B In die rechte Vorkammer (rechter Vorhof)
- C In die linke Kammer
- D In die rechte Kammer
- E In die Lungenarterie

B174 Wo werden Erythrozyten hauptsächlich abgebaut?

- A Thymus
- B Leber
- C Knochenmark
- D Niere
- E Milz

B175 Was unterscheidet Blutserum und Blutplasma?

- A Plasma enthält keine Gerinnungsfaktoren
- B Serum enthält im Gegensatz zu Plasma keine Gerinnungsfaktoren
- C Serum enthält mehr Elektrolyte
- D Plasma enthält keine Proteine
- E Serum enthält mehr Wasser als Plasma

B176 Welche Untergruppe der Leukozyten hat im Differentialblutbild den größten prozentualen Anteil?

- A Monozyten
- B Lymphozyten
- C Basophile Granulozyten
- D Eosinophile Granulozyten
- E Neutrophile Granulozyten

B177 Welche Zellen haben keinen Zellkern?

- A adulte Granulozyten
- B fetale Monozyten
- C Megakaryozyten
- D adulte Erythrozyten
- E fetale Erythrozyten

B178 Wo liegt die Mitralklappe?

- A Am Ursprung des Lungenstamms in der rechten Herzkammer
- B Zwischen linkem Vorhof und linker Kammer
- C Zwischen rechtem Vorhof und rechter Kammer
- D Am Ursprung der Aorta in der linken Herzkammer
- E Zwischen Vena cava superior und rechtem Vorhof

B179 Welcher systolische Blutdruckwert, gemessen am Oberarm, kann für einen gesunden jungen Erwachsenen in Ruhe als normal angenommen werden?

- A 90 mm Hg
- B 115 mm Hg
- C 80 mm Hg
- D 140 mm Hg
- E 65 mm Hg

B180 Was kann bei Patienten zu einer längeren Blutungszeit führen?

- A erhöhte Leukozytenzahl
- B geringe Thrombozytenzahl
- C hohe Thrombozytenzahl
- D niedrige Erythrozytenzahl
- E Hohe Erythrozytenzahl

B181 Welche Aussage zum Lungenkreislauf trifft zu?

- A Sauerstoffreiches Blut fließt durch die Lungenarterien in den rechten Vorhof
- B Sauerstoffarmes Blut fließt durch die Lungenarterien in den linken Vorhof
- C Die Lungenvenen transportieren sauerstoffarmes Blut vom Herzen zur Lunge
- D Sauerstoffarmes Blut fließt durch die Lungenvenen in den linken Vorhof
- E Sauerstoffreiches Blut fließt durch die Lungenvenen in den linken Vorhof

B182 Worin münden die untere und die obere Hohlvene?

- A Rechter Vorhof
- B Linker Vorhof & Linke Kammer
- C Linker Vorhof
- D Rechter & Linker Vorhof
- E obere in rechten Vorhof und untere in die Pfortader

B183 Wodurch unterscheiden sich Blutserum und Blutplasma?

- A Immunglobulinen
- B Erythrozyten
- C Gerinnungsfaktoren
- D Elektrolyten
- E Leukozyten

B184 Wo werden Erythrozyten gebildet?

- A Lymphknoten
- B Leber
- C Knochenmark
- D Thymus
- E Milz

B185 Welche Leukozytenart kommt im Differenzialblutbild prozentual am häufigsten vor?

- A Eosinophile Granulozyten
- B Basophile Granulozyten
- C Neutrophile Granulozyten
- D Monozyten
- E Lymphozyten

B186 Wovon ausgehend und wohin verläuft die anatomische Herzachse?

- A rechts oben vorne nach links unten hinten
- B rechts oben hinten nach links unten vorne
- C Links oben vorne nach links unten hinten
- D Links unten nach links unten
- E Rechts oben hinten nach rechts unten vorne

B187 Erythrozyten werden im Knochenmark gebildet - wo werden sie abgebaut?

- A Thymus
- B Milz
- C Niere
- D Pankreas
- E Lymphknoten

B188 Welche Zellen gehören NICHT zu den Leukozyten?

- A Monozyten
- B basophile Granulozyten
- C Thrombozyten
- D T-Lymphozyten
- E Eosinophile Granulozyten

B189 Welche Zellen haben keinen Zellkern?

- A Megakaryozyten
- B adulte Granulozyten
- C adulte Erythrozyten
- D fetale Erythrozyten
- E fetale Monozyten

B190 Wo liegt die Mitralklappe?

- A Zwischen linkem Vorhof und linker Kammer
- B Zwischen Vena cava superior und rechtem Vorhof
- C Zwischen rechtem Vorhof und rechter Kammer
- D Am Ursprung des Lungenstamms in der rechten Herzkammer
- E Am Ursprung der Aorta in der linken Herzkammer

B191 Wohin münden die obere und untere Hohlvene?

- A Linker Vorhof und linke Kammer
- B Obere in rechten Vorhof, untere in die Pfortader
- C Linker Vorhof
- D Rechter Vorhof
- E Rechter und linker Vorhof

B192 Welche Aussage zu Endarterien trifft zu?

- A Sie münden in weiterer Folge nicht in das Kapillarbett
- B Es handelt sich um ein offenes Blutgefäßsystem
- C Sie münden in die Lymphgefäße
- D Endarterien haben keine Verbindungen (Anastomosen) zu anderen Arterien
- E Sie münden direkt in Venen

B193 Was versteht man unter dem kleinen (Lungen-)Blutkreislauf?

- A Linke Herzkammer → Lungenarterie → Lunge → rechter Vorhof
- B Linke Herzkammer → Aorta → Körper → rechter Vorhof
- C Lunge → Pfortader → Leber → rechter Vorhof
- D Rechte Herzkammer → Lungenarterie → Lunge → Lungenvenen → linker Vorhof
- E Rechter Vorhof → rechte Herzkammer → Gehirn → linker Vorhof

B194 Ein Patient blutet ungewöhnlich lange und stark - was liegt am ehesten vor?

- A Zu viele Thrombozyten (Thrombozytose)
- B Thrombopenie (Mangel an Thrombozyten)
- C Polyzythämie (zu viele Erythrozyten)
- D Mangel an Erythrozyten (Anämie)
- E Vitamin-K-Überschuss

B195 Was transportieren die Lungenarterien?

- A sauerstoffarmes Blut in die linke Kammer
- B sauerstoffarmes Blut zur Lunge
- C sauerstoffarmes Blut in den rechten Vorhof
- D sauerstoffreiches Blut in den linken Vorhof
- E sauerstoffreiches Blut zur Lunge

B196 Woran bindet Sauerstoff für den Transport im Blut?

- A ausschließlich als Bicarbonat
- B kovalent an Plasmaproteine
- C an ein Kupferion
- D an das Eisenion (Fe^{2+}) des Hämoglobins
- E frei gelöst im Blutplasma

B197 Welches Vitamin ist für die Blutgerinnung notwendig?

- A Vitamin C
- B Vitamin A
- C Vitamin B12
- D Vitamin K
- E Vitamin D3

B198 Was ist die Funktion der Venenklappen?

- A Eine "Sperre" am Übergang zur Pfortader zu bilden
- B Blutrückstrom vom Herzen zu verhindern
- C Blut aktiv zum Herzen zu pumpen
- D Den Zufluss in die obere Hohlvene zu regulieren
- E Ein Zurückfließen von Blut innerhalb der Vene zu verhindern

B199 Welcher Ablauf im Lungenkreislauf ist korrekt?

- A Blut fließt von der Lungenvene direkt in die linke Kammer ohne Vorhof
- B Sauerstoffreiches Blut fließt von der Lunge in den rechten Vorhof
- C Sauerstoffarmes Blut fließt von der rechten Kammer in die Lungenarterie
- D Das Blut kommt aus der linken Kammer in die Lunge
- E Blut fließt aus dem rechten Vorhof in die Lungenarterie

Immunsystem

B200 Welche Aufgabe haben Makrophagen im Immunsystem?

- A Produktion von Antikörpern
- B Bildung von Sauerstoff-Transportproteinen
- C Phagozytose von Krankheitserregern und Zelltrümmern sowie Antigenpräsentation
- D Speicherung von Fett
- E Steuerung der Blutgerinnung

B201 Was ist Bestandteil einer aktiven Impfung?

- A Weiße Blutkörperchen des Spenders
- B Abgeschwächte oder inaktivierte Erreger bzw. deren Antigene
- C Antibiotika
- D Interferone
- E Fertige Antikörper gegen den Erreger

B202 Was wird bei der passiven Immunisierung verwendet?

- A Antikörper
- B Toxoid-Impfstoff
- C Abgeschwächte Erreger
- D Inaktivierte Erreger
- E Lebendimpfstoff

B203 Was versteht man unter einer Autoimmunerkrankung?

- A Es handelt sich um eine reine Allergie gegen Umweltstoffe
- B Es werden körpereigene Antigene (Strukturen) durch das Immunsystem angegriffen
- C Das Immunsystem ist komplett inaktiv
- D Es kommt zur Vermehrung natürlicher Killerzellen ohne Immunreaktion
- E Es werden ausschließlich körperfremde Antigene zerstört

B204 Welche Aussage zu den Zellen des Immunsystems (u.a. B- und T-Lymphozyten, dendritische Zellen) trifft zu?

- A Dendritische Zellen entwickeln sich ausschließlich aus lymphatischen Vorläuferzellen.
- B Alle Immunzellen entstammen ausschließlich dem Thymus.
- C Die zelluläre Immunabwehr kommt auch ohne Antikörper aus, da sie über T-Zellen verfügt.
- D B- und T-Lymphozyten entwickeln sich aus der myeloiden Reihe, während Makrophagen sich aus der lymphatischen Reihe entwickeln.
- E Dendritische Zellen sind antigenpräsentierende Zellen, die sich aus dem Komplementsystem differenzieren.

B205 Welche Zellen gehören zum unspezifischen Immunsystem?

- A Plasmazellen, T-Gedächtniszellen & Makrophagen
- B basophile Granulozyten und T-Killerzellen
- C Makrophagen, Monozyten und T-Lymphozyten
- D B-Lymphozyten & T-Helferzellen
- E Eosinophile Granulozyten, Makrophagen und basophile Granulozyten

B206 Welche Zellen produzieren Antikörper?

- A Erythrozyten
- B T-Helferzellen
- C Killerzellen
- D Fresszellen/Makrophagen
- E Plasmazellen

B207 Welche Aussage zur Immunbiologie ist korrekt?

- A Bei einer HIV-Infektion verbreitet sich das Virus ausschließlich über den Blutweg, nie durch Zell-Zell-Kontakt
- B Allergien sind Überempfindlichkeitsreaktionen des Immunsystems auf körperfremde oder körpereigene Antigene
- C Autoimmunerkrankungen können keinen anaphylaktischen Schock verursachen
- D Bei einer HIV-Infektion werden infizierte T-Helferzellen von zytotoxischen T-Zellen abgetötet, wodurch neue Viruspartikel freigesetzt werden
- E Antihistaminika werden nach Organtransplantationen zur Immunsuppression eingesetzt

B208 Aus welcher Vorläuferzelle entwickeln sich Plasmazellen?

- A Makrophagen
- B Mastzellen
- C NK-Zellen
- D T-Lymphozyt
- E B-Lymphozyt

B209 Welche Zelle gibt Antikörper ab?

- A Mastzellen
- B Killerzellen
- C Fresszellen
- D Plasmazellen
- E T-Zelle

B210 Woraus entstehen Plasmazellen?

- A T-Killerzellen
- B B-Lymphozyten
- C Monozyten
- D NK-Zellen
- E T-Lymphozyten

Lymphatisches System; Lymphe

B211 Welches der folgenden Organe zählt nicht zu den lymphatischen Organen?

- A Bauchspeicheldrüse
- B Thymus
- C Tonsillen
- D Milz
- E Lymphknoten

B212 Welches ist kein lymphatisches Organ?

- A Lymphknoten
- B Bauchspeicheldrüse
- C Milz
- D Tonsillen
- E Thymus

B213 Was gehört zum lymphatischen System?

- A Leber
- B Niere
- C Bauchspeicheldrüse
- D Knochenmark
- E Schilddrüse

B214 Wo befindet sich die Milz?

- A Brusthöhle
- B Unterbauch links
- C Becken
- D Linker Oberbauch
- E Rechter Oberbauch

B215 Was gehört zusätzlich zu Lymphknoten und Thymus zu den lymphatischen Organen?

- A Leber
- B Hypothalamus
- C Knochenmark
- D Bauchspeicheldrüse
- E Epiphyse

B216 Was transportiert die Lymphe nicht?

- A Gewebeflüssigkeit
- B Lymphozyten
- C Eiweiße
- D Fette (Chylomikronen)
- E Erythrozyten

B217 Was ist kein lymphatisches Organ?

- A Milz
- B Tonsillen
- C Lymphknoten
- D Thymus
- E Bauchspeicheldrüse

B218 Welche Zellen findet man häufig in der Lymphe?

- A Korneozyten
- B Gliazellen
- C Makrophagen
- D Osteoblasten
- E Chondrozyten

B219 Was gehört neben Milz, Lymphknoten und Mandeln noch zu den lymphatischen Organen?

- A Epiphyse
- B Hypophyse
- C Leber
- D Bauchspeicheldrüse
- E Knochenmark

B220 Was ist KEIN lymphatisches Organ?

- A Bauchspeicheldrüse
- B Gaumenmandeln
- C Thymus
- D Milz
- E Knochenmark

B221 Was kommt in großer Anzahl in der Lymphe vor?

- A Corneozyten
- B Osteoklasten
- C Makrophagen
- D Chondrozyten
- E Gliazellen

B222 Welchem Organsystem kann der Thymus zugeordnet werden?

- A Atmungssystem
- B Verdauungssystem
- C lymphatisches System
- D Herz-Kreislauf-System
- E endokrines System

B223 Wohin mündet der Milchbrustgang (Ductus thoracicus), das größte Lymphgefäß des Körpers?

- A Linker Venenwinkel
- B Aortenbogen
- C rechter Venenwinkel
- D Ösophagus
- E Brust-Aorta

B224 Welches weitere Organ zählt neben Thymus, Milz und Lymphknoten zu den lymphatischen Organen?

- A Leber
- B Knochenmark
- C Hypothalamus
- D Epiphyse
- E Pankreas

B225 Welches System ist direkt mit dem Lymphsystem verbunden?

- A Verdauungssystem
- B Atemwege
- C Blutgefäßsystem
- D Harnsystem
- E Bewegungssystem

B226 Ab welchem Lebensabschnitt bildet sich der Thymus zurück?

- A Nach vollständigem Breitenwachstum der Knochen
- B Ab Ende der Stillzeit
- C Ab den Wechseljahren (Klimakterium)
- D Ab der Geburt
- E Ab der Pubertät

Nervensystem

B227 Wie viele Spinalnervenpaare gehen vom Rückenmark aus?

- A 8
- B 43
- C 12
- D 31
- E 24

B228 Welche Aussage zum Rückenmark trifft zu?

- A Es liegt vollständig im Gehirn
- B Es reicht vom Foramen magnum bis zum 2. Lendenwirbel
- C Es reicht bis zum Steißbein
- D Es besitzt keine graue Substanz
- E Es ist nicht von Hirnhäuten umgeben

B229 Welcher Teil der Nervenzelle ist für die Reizweiterleitung zuständig?

- A Myelinscheide allein
- B Zellkörper (Soma)
- C Axon
- D Synapse
- E Dendrit

B230 Wo im Gehirn befindet sich das Atemzentrum, das Atmung und Herz-Kreislauf-System steuert?

- A Kleinhirn
- B Großhirn
- C Zwischenhirn
- D Nachhirn (Medulla oblongata)
- E Mittelhirn

B231 Über welche besonderen Schnittstellen sind Nervenzellen miteinander verbunden?

- A Über das Perineurium
- B Über Synapsen
- C Über Ranvier'sche Schnürringe
- D Über Gliazellen direkt
- E Über die Myelinscheide

B232 Welche Aussage zum Gehirn trifft zu?

- A Das Gehirn ist nicht von Hirnhäuten umgeben
- B Die Großhirnrinde weist Windungen und Furchen auf, ist aus grauer Substanz aufgebaut und wird von Hirnhäuten umgeben
- C Das Gehirn besitzt keine graue Substanz
- D Die weiße Substanz liegt außen, die graue innen
- E Nervenzellen im Gehirn sind nicht durch Synapsen verbunden

B233 Welche Aussage zum Nervensystem trifft zu?

- A Spinalnerven gehören zum zentralen Nervensystem
- B Das periphere Nervensystem umfasst Gehirn und Rückenmark
- C Das vegetative Nervensystem ist Teil des peripheren Nervensystems allein
- D Nur das Gehirn bildet das zentrale Nervensystem
- E Gehirn und Rückenmark bilden das zentrale Nervensystem

B234 Was ist keine Aufgabe des Parasympathikus?

- A Verringerung der Herzschlagfrequenz
- B Erweiterung der Pupillen
- C Verminderung der Schlagintensität des Herzens
- D Verengung der Bronchien
- E Steigerung der Verdauungstätigkeit

B235 Wo wird die Atmung und das Herz-Kreislauf-System im Gehirn gesteuert?

- A Großhirn
- B Zwischenhirn
- C Kleinhirn
- D Rückenmark
- E Hirnstamm

B236 Welcher Teil einer Nervenzelle leitet Informationen weiter?

- A Synapsen
- B Ranvier'scher Schnürring
- C Zellkörper
- D Axone
- E Dendriten

B237 Wo liegt der Zentralkanal des Rückenmarks?

- A Er liegt in der grauen Substanz
- B Er ist von Hirnhäuten umgeben
- C Er verläuft nur im Bereich der Spinalnerven
- D Er liegt zwischen weißer und grauer Substanz
- E Er enthält vegetative Nervenzellen

B238 Welche Aussage zum Rückenmark trifft nicht zu?

- A Das Rückenmark ist von Hirnhäuten umgeben
- B Aus dem Rückenmark entspringen 10 Spinalnervenpaare
- C Spinalnerven treten paarweise aus dem Rückenmark aus
- D Das Rückenmark enthält graue und weiße Substanz
- E Das Rückenmark reicht vom Foramen magnum bis etwa zum 2. Lendenwirbel

B239 Welches Organ ist nicht mit Nerven durchzogen?

- A Plazenta
- B Nieren
- C Leber
- D Prostata
- E Herz

B240 In welchem Abschnitt des Zentralnervensystems befindet sich das Atem- und Kreislaufzentrum?

- A Hirnstamm
- B Rückenmark
- C Kleinhirn
- D Großhirn
- E Zwischenhirn

B241 Nervenzellen besitzen einen Zellkörper und Fortsätze. Wie nennt man die Fortsätze, über die Erregungen vom Zellkörper weggeleitet werden?

- A Synapsen
- B Ranvier-Schnürringe
- C Dendriten
- D Aktionspotentiale
- E Axone

B242 Welche Aussage zum Rückenmark trifft NICHT zu?

- A von Rückenmarkshäuten umhüllt
- B es treten 10 Spinalganglien aus
- C liegt im Wirbelkanal (Canalis vertebralis)
- D besteht aus grauer und weißer Substanz
- E Länge von HWS 1 bis L2

B243 Welchen Neurotransmitter findet man an Muskelzellen (an der motorischen Endplatte)?

- A Acetylcholin
- B Noradrenalin
- C Dopamin
- D Serotonin
- E GABA

B244 Welche Aussage zum Nervensystem trifft zu?

- A Das Kleinhirn ist der Ort der bewussten Schmerzwahrnehmung
- B Das Rückenmark gehört zum peripheren Nervensystem
- C Ausgereifte Nervenzellen teilen sich zeitlebens uneingeschränkt weiter
- D An markhaltigen Nervenfasern wird die Erregung langsamer geleitet als an marklosen
- E Gehirn und Rückenmark bilden gemeinsam das Zentralnervensystem

B245 Welche Struktur verbindet die beiden Gehirnhälften?

- A Balken (Corpus callosum)
- B Fornix
- C Corpus geniculatum
- D Planke
- E Brett

B246 Was unterscheidet Eigenreflex und Fremdreflex?

- A Eigenreflexe benötigen mehrere Interneurone (sind polysynaptisch)
- B Der Kniesehnenreflex ist der klassische Fremdreflex
- C Fremdreflexe können nur durch fremde Personen ausgelöst werden
- D Fremdreflexe werden im Gegensatz zu Eigenreflexen über das Kleinhirn geschaltet
- E Beim Eigenreflex sind Rezeptor- und Erfolgsorgan identisch

B247 Welche Wirkung hat der Parasympathikus?

- A Hemmung der Verdauung
- B Verengung der Pupillen
- C Steigerung der Herzaktivität
- D Erhöhung des Blutdrucks
- E Erweiterung der Bronchien

B248 Wo im Gehirn liegen die Strukturen zur Steuerung des Atmungsreflexes?

- A Hirnstamm
- B Zwischenhirn
- C Balken
- D Großhirn
- E Kleinhirn

B249 Welches Ion trägt am meisten zum Ruhemembranpotenzial bei?

- A Chlorid
- B Natrium
- C Kalium-Ionen
- D Magnesium
- E Kalzium

B250 Wie werden in Vesikeln gelagerte Neurotransmitter in den synaptischen Spalt freigesetzt?

- A Konvektion
- B Diffusion
- C Phagozytose
- D Endozytose
- E Exozytose

B251 In welchem Abschnitt des Zentralnervensystems liegt das Atem- und Kreislaufzentrum?

- A Zwischenhirn
- B Hirnstamm
- C Kleinhirn
- D Rückenmark
- E Großhirn

Sinnesorgane und Haut

B252 Was versteht man unter dem Gleichgewichtsorgan?

- A Ein Teil des Auges zur Fokussierung
- B Ein Drucksensor der Haut
- C Das Vestibularorgan im Innenohr, das Lage und Bewegung des Kopfes wahrnimmt
- D Das Corti-Organ zur Schallwahrnehmung
- E Ein Teil des Mittelohrs zur Schallübertragung

B253 Was gehört zum Gleichgewichtssinn?

- A Trommelfell
- B Corti-Organ
- C Bogengänge
- D Hammer, Amboss und Steigbügel
- E Ohrmuschel

B254 An was grenzt das Kammerwasser des Auges?

- A Iris und Glaskörper
- B Netzhaut und Aderhaut
- C Iris, Glaskörper und Linse
- D Hornhaut, Iris und Linse
- E Nur die Linse

B255 Wodurch reguliert der Körper seine Temperatur?

- A Nägel
- B Talgdrüsen
- C Lederhaut ohne Drüsen
- D Haarfollikel allein
- E Schweißdrüsen

B256 Wo befindet sich das Gleichgewichtsorgan?

- A Trommelfell
- B Außenohr
- C Ohrmuschel
- D Mittelohr
- E Innenohr

B257 Wodurch wird die Augenlinse angepasst?

- A Iris
- B Äußerer Augenmuskel
- C Glaskörper
- D Ziliarmuskel
- E Hornhaut

B258 Welche Aussage zum Aufbau des Ohrs trifft zu?

- A Der Gehörgang verbindet Ohr und Mundhöhle
- B Die Hörschnecke liegt im Mittelohr
- C Die Bogengänge liegen im Mittelohr
- D In der Cochlea befinden sich die Sinneszellen
- E Das Mittelohr wird nicht durch das Trommelfell begrenzt

B259 Welche Aussage über das Auge ist falsch?

- A Zapfen sind für das Hell-Dunkel-Sehen, Stäbchen für das Farbsehen verantwortlich
- B Die Brechkraft der Linse wird durch die Muskeln des Ziliarkörpers beeinflusst
- C Die Netzhaut enthält Photorezeptoren
- D Zapfen ermöglichen das Farbsehen
- E Stäbchen sind für das Sehen bei Dämmerung zuständig

B260 Was im Auge ist dafür verantwortlich, dass die Linse gebeugt wird?

- A Iris
- B Ziliarkörper
- C Äußere Augenmuskeln
- D Hornhaut
- E Glaskörper

B261 Was dient der Wärmeregulation?

- A Hornhaut
- B Haare
- C Talgdrüsen
- D Subkutanfett
- E Schweißdrüsen

B262 Welche der folgenden Aussagen zum Ohr trifft zu?

- A Im Innenohr sind drei miteinander verbundene Gehörknöchelchen vorhanden.
- B Die Bogengänge im Mittelohr haben die Aufgabe der Schallweiterleitung.
- C Das Mittelohr wird vom Gehörgang durch das Trommelfell abgegrenzt.
- D Das ovale Fenster verbindet das Mittelohr mit der Ohrtrompete.
- E Der Gehörgang stellt eine Verbindung zwischen Paukenhöhle und Rachen her.

B263 Wo liegen die Bogengänge?

- A Eileiter
- B Innenohr
- C Uterus
- D Außenohr
- E Mittelohr

B264 Wo liegt das Gleichgewichtsorgan?

- A Im Mittelohr
- B Im Hypothalamus
- C Im Innenohr
- D Im Hirnstamm
- E In der Hypophyse

B265 Welchen Sinneseindruck können die Geschmacksknospen der Zunge wahrnehmen?

- A pfeffrig
- B scharf
- C würzig
- D salzig
- E flüssig

B266 Welche Aussage zum Auge ist FALSCH?

- A Rhodopsin befindet sich in den Stäbchen
- B Stäbchen sind zum Farbsehen und Zapfen zum Schwarz/Weiß-Sehen
- C Am blinden Fleck befindet sich die Austrittsstelle des Sehnervs
- D Die Brechkraft der Linse wird durch den Ziliarmuskel angepasst
- E Die Netzhaut enthält Fotorezeptoren und Nerven

B267 Welcher Sinn hat im Innenohr seine Verankerung?

- A Temperatur
- B Druck
- C Geschmack
- D Geruch
- E Gleichgewicht

B268 Welcher Teil gehört zum Gleichgewichtsorgan?

- A Schnecke
- B Paukenhöhle
- C Corti-Organ
- D Steigbügel
- E Bogengänge

B269 Wohin wird die Tränenflüssigkeit abgeleitet?

- A Nasenraum
- B Rachenraum
- C Augenlid
- D Mundraum
- E äußerer Augenwinkel

B270 Wie heißt der Knochen, über den ein Muskel im Ohr sehr laute Geräusche dämpfen kann?

- A Steigbügel
- B Gerte
- C Hufeisen
- D Trense
- E Sattel

B271 Welche Aussage zum Auge trifft nicht zu?

- A Die Netzhaut enthält Photorezeptoren und Nervenzellen
- B Sehfärbstoff der Stäbchen ist Rhodopsin
- C Der Sehnerv tritt am blinden Fleck aus
- D Brechkraft kann durch den Ziliarmuskel verändert werden
- E Zapfen sind für Hell-Dunkel-Sehen, Stäbchen für Farbsehen zuständig

B272 Welche Aussage zum Ohr trifft zu?

- A Im Innenohr liegen drei miteinander verbundene Gehörknöchelchen
- B Die Sinnesrezeptoren für das Hören liegen im Trommelfell
- C Die Bogengänge im Mittelohr haben die Aufgabe der Schallweiterleitung
- D Der Gehörgang stellt eine Verbindung zwischen Paukenhöhle und Rachen her
- E Das Mittelohr wird vom Gehörgang durch das Trommelfell abgegrenzt

B273 Welche Struktur ist für die Scharfstellung des Bildes auf der Netzhaut (Akkommodation) verantwortlich?

- A äußere Augenmuskeln
- B Hornhaut
- C Regenbogenhaut
- D Ziliarkörper
- E Pupille

B274 Was ist der Kohlrausch-Knick?

- A Knick in der Dunkeladaptationskurve (Sehsinn)
- B Ein Phänomen des Gleichgewichtssinns
- C Ein Phänomen des Hörsinns bei älteren Menschen
- D Fehlende Mobilität im Alter
- E Ein Phänomen des Geruchsinns

B275 Wie schmeckt Weißbrot, wenn man es lange kaut?

- A süß
- B fettig
- C bitter
- D umami
- E sauer

B276 In welchem Frequenzbereich liegt der Hauptanteil der menschlichen Sprachinformation?

- A 250–4000 Hz
- B 25–400 Hz
- C 24–40 Hz
- D 2500–40000 Hz
- E 2,5–4 Hz

B277 In welchem Organ befindet sich das Corti-Organ?

- A Ohr
- B Haut
- C Zunge
- D Auge
- E Nase

B278 Welche Farbe nimmt man wahr, wenn man nach langem Betrachten eines grünen Bildes auf eine weiße Wand schaut?

- A Weiß
- B Gelb
- C Blau
- D Grün
- E rötlich (Komplementärfarbe)

B279 Wofür sind Meißner-Körperchen zuständig?

- A Schmerz
- B Chemische Reize
- C Druck
- D Berührung
- E Temperatur

Skelettsystem mit Knochen, Knorpel, Gelenken, Muskeln und Begleitstrukturen

B280 Wie heißt der rote Muskelfarbstoff?

- A Aktin
- B Ferritin
- C Myoglobin
- D Myosin
- E Hämoglobin

B281 Welcher Stoff sorgt für die rote Farbe in den Muskeln?

- A Aktin
- B Myoglobin
- C Kreatin
- D Hämoglobin
- E Myosin

B282 Welche Beschreibung für die Zellen in Skelettmuskelfasern ist richtig?

- A Spindelförmige Zellen mit einem Zellkern.
- B Synzytium mit vielen Zellkernen, entstanden durch Verschmelzung einkerniger Vorläuferzellen
- C Retikuläre Zellen mit einem Zellkern.
- D Epitheloide Zellen mit Mikrotubulioberfläche.
- E Einkernige Zelle mit einem zentral gelegenen, runden Zellkern

B283 Welche der folgenden Aktionen wird vom Skelettmuskel AKTIV durchgeführt?

- A verlängern
- B zusammenziehen
- C drehen
- D spreizen
- E dehnen

B284 Ein Muskel kann sich zusammenziehen - wie gelangt er wieder in seine Ausgangsposition zurück?

- A Nach einer gewissen Zeit springt er automatisch wieder zurück
- B Bindegeweshülle führt Muskel über Elastizität zurück
- C Durch die aufgebaute Spannung in den Gelenken
- D Nach aktiver Kontraktion folgt spontane Rückkehr in den Normalzustand
- E Antagonistischer Muskel

B285 Was sind typische Eigenschaften der glatten Muskulatur des Darms?

- A Aktive Streckung
- B Ausdauernde Tätigkeit
- C Rasche Ermüdung
- D Willentliche Beeinflussbarkeit
- E Schnelle Kontraktion

B286 Welches der folgenden Gelenke ist ein Scharniergelenk?

- A Handgelenk
- B Zehengrundgelenk
- C Hüftgelenk
- D Schulter
- E Fingerendgelenk

B287 Welche Form hat der Meniskus?

- A Quadratisch
- B halbmondförmig
- C Kreisförmig
- D vollmondförmig
- E trapezförmig

B288 Wie viele Öffnungen hat der Beckenboden bei Frau bzw. Mann?

- A 2 Frau / 3 Mann
- B 3 Frau / 2 Mann
- C 2 Frau / 1 Mann
- D 1 Frau / 3 Mann
- E 2 Mann / 2 Frau

B289 Welches Motorprotein gleitet an Aktin entlang und ist an der Kontraktion der quergestreiften Muskulatur beteiligt?

- A Titine
- B Mikrotubuli
- C Desmine
- D Tubuline
- E Myosine

B290 Welche Zellen sind für den Abbau von Knochengewebe zuständig?

- A Osteoklasten
- B Osteophyten
- C Osteophagen
- D Osteozyten
- E Osteoblasten

B291 Welche Proteine sind hauptsächlich an der Muskelkontraktion beteiligt?

- A Dynein und Kinesin
- B Aktin und Myosin
- C Tubulin
- D Troponin und Tropomyosin
- E Desmin und Vimentin

B292 Welche Aussage zur glatten Muskulatur trifft zu?

- A Sie besitzt bis zu 100 Zellkerne pro Zelle
- B Sie kann als Synzytium mit quergestreiften Fasern vorliegen
- C Sie kann vom vegetativen Nervensystem beeinflusst werden
- D Eine einzelne Muskelfaser kann mehrere Zentimeter lang sein
- E Sie kann willkürlich beeinflusst werden

B293 Welche Aussage zur Wirbelsäule bzw. zum Rückenmark trifft zu?

- A Weiße Substanz liegt innen, graue außen
- B In der weißen Substanz liegen die Zellkörper der Neurone
- C Es gibt 20 Spinalnervenpaare
- D Spinalnerven haben nur sensorische Axone
- E Das Rückenmark wird von speziellen Bindegewebsschichten (Meningen) umhüllt

B294 Welche Merkmale zeichnen Skelettmuskelzellen vom Typ I aus?

- A schnelle Kontraktion
- B hoher Myoglobingehalt
- C erhöhte (anaerobe) Glykolyseaktivität
- D rasche Ermüdung
- E niedrige Mitochondriendichte

B295 Welche Zellen sind für den Abbau von Knochengewebe zuständig?

- A Osteoklasten
- B Osteozyten
- C Osteophagen
- D Osteoblasten
- E Osteophyten

B296 Welche Zellen liegen mineralisiert in der Knochenmatrix eingemauert vor?

- A Progenitorzellen
- B Osteozyten
- C Osteoklasten
- D Osteoblasten
- E Mesenchymzellen

B297 Wie nennt man die Abnahme von Muskelgewebe?

- A Neoplasie
- B Hypertrophie
- C Metaplasie
- D Hyperplasie
- E Atrophie

B298 Welches Motorprotein von Aktin ist an der Muskelkontraktion beteiligt?

- A Troponin
- B Myosin
- C Lamin
- D Desmin
- E Tubulin

B299 Was ist am wichtigsten für die Stabilisierung des Schultergelenks?

- A Muskulatur (Rotatorenmanschette)
- B Gelenkkapsel
- C Erste Rippe
- D Schlüsselbein
- E Bänder

B300 Welchem Knochentyp entspricht das Brustbein (Sternum)?

- A Ungleichmäßiger Knochen
- B Kurzer Knochen
- C Sesamknochen
- D Platter Knochen
- E Röhrenknochen

B301 Wo findet man Faserknorpel?

- A Nase
- B Luftröhre
- C Kehlkopfdeckel
- D Ohr
- E Menisken

B302 Welche Bewegung können spindelförmige Skelettmuskelfasern aktiv bewirken?

- A Drehen
- B Spreizen
- C Verlängern
- D Dehnen
- E Zusammenziehen (Kontraktion)

Verdauungssystem: Mund, Speiseröhre, Magen-Darm-Kanal

B303 Welcher Verdauungsschritt findet hauptsächlich im Dünndarm statt?

- A Bildung von Salzsäure
- B Hauptsächlich Bakterienbesiedelung
- C Ansäuerung des Speisebreis
- D Eindickung des Stuhls durch Wasserresorption
- E Resorption der Nährstoffe

B304 Welche Dünndarmstruktur zur Oberflächenvergrößerung kann man noch mit freiem Auge erkennen?

- A Becherzellen
- B Krypten
- C Mikrovilli
- D Zotten
- E Längsfalten

B305 Welches ist ein wichtiges Vitamin?

- A Milchsäure
- B Zitronensäure
- C Ascorbinsäure (Vitamin C)
- D Essigsäure
- E Fettsäure

B306 Wo befindet sich der Pförtner?

- A In der Mitte des Magens
- B Am Ende des Dünndarms
- C Am Magenausgang
- D Am Anfang des Dickdarms
- E Am Mageneingang

B307 Wo wird Salzsäure gebildet?

- A In der Bauchspeicheldrüse
- B In der Gallenblase
- C Im Magen
- D In der Leber
- E Im Dünndarm

B308 Welcher der folgenden Stoffe zählt nicht zu den klassischen Hauptnährstoffen der Nahrung?

- A Kohlenhydrate
- B Stärke
- C Proteine
- D Lipide
- E Nucleinsäuren

B309 Wo findet die Verdauung hauptsächlich statt?

- A Mundhöhle
- B Magen
- C Dünndarm
- D Dickdarm
- E Speiseröhre

B310 Wo befindet sich der Blinddarm?

- A Kleines Becken
- B Linker Oberbauch
- C Hinter dem Nabel
- D Rechter Unterbauch
- E Linker Unterbauch

B311 Wo wird Pepsinogen (Vorstufe zu Pepsin) produziert?

- A Bauchspeicheldrüse
- B Magenschleimhaut
- C Leber
- D Speicheldrüsen
- E Dünndarmschleimhaut

B312 Welche Aussage zu Fetten als Energielieferanten trifft zu?

- A Fette sind aus Aminosäuren aufgebaut
- B Fette liefern weniger Energie pro Gramm als Kohlenhydrate
- C Fette können vom Körper nicht gespeichert werden
- D Fette sind wichtige Energielieferanten und bestehen aus Glycerin und Fettsäuren, nicht aus Aminosäuren
- E Fette bestehen ausschließlich aus Kohlenhydraten

B313 Was passiert im Dickdarm?

- A Produktion von Verdauungsenzymen
- B Bildung von Salzsäure
- C Resorption von Wasser
- D Resorption von Vitamin B12
- E Hauptresorption der Nährstoffe

B314 Wo liegt der Pförtner?

- A Übergang Dünndarm-Dickdarm
- B Mageneingang
- C Ende des Dickdarms
- D Anfang des Dickdarms
- E Magenausgang

B315 Wo wird Salzsäure gebildet?

- A Bauchspeicheldrüse
- B Dünndarm
- C Leber
- D Magen
- E Speicheldrüsen

B316 Wo wird Pepsinogen produziert?

- A Leber
- B Speicheldrüsen
- C Dünndarmschleimhaut
- D Magenschleimhaut
- E Bauchspeicheldrüse

B317 Welche Strukturen des Dünndarms sind makroskopisch erkennbar?

- A Muskelschicht
- B Zotten
- C Mikrovilli
- D Becherzellen einzeln
- E Krypten

B318 Wann ist der Zahnschmelz vollständig ausgebildet?

- A Nach dem Durchbruch der Zähne
- B In der Fetalzeit
- C Ein Leben lang
- D Vor dem Durchbruch der Zähne
- E In der Pubertät

B319 Wo liegt der Pförtner (Pylorus)?

- A Eingang des Magens
- B Am Übergang vom Dünndarm zum Dickdarm
- C Am Übergang vom Ösophagus zum Magen
- D Am Ausgang vom Magen
- E Im mittleren Teil des Dünndarms

B320 Wo wird im Rahmen der Verdauung viel Wasser rückresorbiert?

- A Dünndarm
- B Magen
- C Speiseröhre
- D Rektum
- E Dickdarm

B321 Was macht die große Absorptionsoberfläche des Dünndarms aus?

- A Große Anzahl an Becherzellen
- B Mikrovilli
- C Einschichtiges Epithel
- D Glatte Muskulatur
- E Doppelschichtiges Epithel

B322 Was ist die Hauptaufgabe des Dickdarms?

- A Resorption von Wasser
- B Bereitstellen von fettlöslichen Substanzen
- C Sekretion von Verdauungsenzymen
- D Resorption von Vitamin B12
- E Aufspaltung von Proteinen in Aminosäuren

B323 Wo wird das proteinspaltende Enzym Pepsin als inaktive Vorstufe Pepsinogen gebildet?

- A in der Magenschleimhaut
- B in der Darmschleimhaut
- C in der Bauchspeicheldrüse
- D in der Leber
- E in den Mundspeicheldrüsen

B324 Wo liegt der Pförtner (Pylorus)?

- A Übergang von Duodenum zu Jejunum
- B Dickdarneingang
- C am Magenausgang
- D am Mageneingang
- E Dickdarmausgang

B325 Wodurch wird die Peristaltik im Darm gewährleistet?

- A Herzmuskulatur
- B Bindegewebe der Darmwand
- C Quergestreifte Skelettmuskulatur
- D Glatte Muskulatur des Dünndarms
- E Sympathisches Nervensystem allein

B326 Wann ist der Zahnschmelz vollständig ausgebildet?

- A Vor dem Durchbruch der Zähne
- B Am Lebensende
- C Nach dem Durchbruch der Zähne
- D Nach dem Ausfallen der Zähne
- E Vor der Geburt

B327 Wie nennt man die Ausstülpungen der Darmschleimhaut zur Oberflächenvergrößerung?

- A Kinozilien
- B Mikrovilli
- C Zotten
- D Krypten
- E Kerckring-Falten

B328 Wie heißen die Fett-Eiweiß-Komplexe, die vom Darm aus über die Lymphe transportiert werden?

- A HDL
- B Micellen
- C Mikrovilli
- D Chylomikronen
- E LDL

Verdauungssystem: Anhangsdrüsen (Leber, Gallenblase, Bauchspeicheldrüse)

B329 Wo wird Glykogen gespeichert?

- A Inselzellen des Pankreas
- B Fettzellen
- C Leberzellen
- D Nierenzellen
- E Muskelzellen ausschließlich

B330 In welchen Zellen wird Glykogen gespeichert?

- A Nervenzellen
- B Leberzellen
- C Inselzellen der Bauchspeicheldrüse
- D Fettzellen
- E Erythrozyten

B331 Wohin wird die in der Gallenblase vorhandene Galle abgegeben?

- A Magen
- B Leber
- C Dickdarm
- D Dünndarm
- E Pfortader

B332 Wohin wird die in der Gallenblase vorhandene Galle abgegeben?

- A Magen
- B Dickdarm
- C Leber
- D Dünndarm
- E Pfortader

B333 Wo werden etwa 20% des Glykogens gespeichert?

- A Langerhans-Inseln
- B Erythrozyten
- C Leberzellen
- D Fettzellen
- E Nervenzellen

B334 Was ist die Aufgabe der Gallenblase?

- A Abgabe von Verdauungsenzymen
- B Verdickung (Eindickung) der Galle
- C Speicherung von Verdauungsenzymen
- D Hinzufügen von Salzsäure (HCl) zur Galle
- E Produktion der Galle

Grundlagen der Frühentwicklung des Menschen

BEFRUCHTUNG BIS EINNISTUNG

B335 Wo findet beim Menschen normalerweise die Befruchtung der Eizelle statt?

- A Im Gebärmutterhals
- B In der Scheide
- C Im Eileiter
- D In der Gebärmutter
- E Im Eierstock

B336 Was passiert bei der Verschmelzung von Eizelle und Spermium?

- A Es kommt zur Meiose der Zygote
- B Die Eizelle teilt sich sofort in zwei Zellen
- C Es entsteht eine haploide Zelle
- D Die Zellmembranen bleiben getrennt
- E Die Zellkerne verschmelzen und es entsteht eine diploide Zygote

B337 Wie heißt die befruchtete Eizelle, die nach 5-6 Tagen in den Uterus gewandert ist und sich gefurcht hat?

- A Gastrula
- B Zygote
- C Trophoblast
- D Morula
- E Blastozyste

B338 Welche Aussage zur Einnistung der befruchteten Eizelle ist falsch?

- A Die Einnistung erfolgt in der Gebärmutterschleimhaut
- B Nach ca. einer Woche findet die Einnistung statt
- C Am 20. Zyklustag nistet sich die Eizelle ein
- D hCG wird vom Trophoblasten produziert
- E Bei der Einnistung befindet sich die Eizelle im Stadium der Morula

B339 In welchem Stadium nistet sich die Zelle in die Gebärmutter ein?

- A Gastrula
- B Blastozyste
- C Morula
- D Embryoblast
- E Zygote

B340 In welchem Stadium befindet sich die sich gerade einnistende Eizelle 5-6 Tage nach der Befruchtung?

- A Morula
- B Zygote
- C Blastozyste
- D Dreiblättriges Keimblatt-Stadium
- E Zweiblättriges Keimblatt-Stadium

B341 Wo nistet sich der Embryo normalerweise ein?

- A Ovarien
- B Vagina
- C Uterus
- D Eileiter
- E Vulva

B342 Wie wird der Zellhaufen 100 Stunden nach der Befruchtung genannt?

- A Zytoblast
- B Zygote
- C Morula
- D Blastula
- E Blastozyste

B343 Wie bezeichnet man die befruchtete Eizelle 5-6 Tage nach der Befruchtung, wenn sie sich einnisten will?

- A dreiblättriges Keimblatt
- B Zygote
- C zweiblättriges Keimblatt
- D Morula
- E Blastozyste

B344 Welche Zellen teilen sich bei der Furchung?

- A Hoden von Nebenhoden
- B Finger
- C Pankreaszellen
- D Blastomere
- E Schilddrüse von der Nebenschilddrüse

B345 Wie entsteht die Morula?

- A Durch Furchung von Blastomeren
- B Durch Furchung von Mesomeren
- C Durch Verschmelzung zweier Blastozysten
- D Durch Invagination des Trophoblasten
- E Durch Gastrulation der Blastozyste

KEIMBLÄTTER

B346 Aus welchem Keimblatt entwickelt sich das Nervensystem?

- A Trophoblast
- B Ektoderm
- C Mesoderm
- D Chorion
- E Entoderm

B347 Welches ist das äußere Keimblatt?

- A Ektoderm
- B Entoderm
- C Trophoblast
- D Mesoderm
- E Chorion

B348 Wie wird das äußere Keimblatt genannt?

- A Ektoderm
- B Chorion
- C Mesoderm
- D Trophoblast
- E Entoderm

B349 Wie heißt das äußerste Keimblatt?

- A Epiderm
- B Mesoderm
- C Endoderm
- D Periderm
- E Ektoderm

B350 Welche drei Keimblätter entstehen während der Embryonalentwicklung?

- A Nur Mesoderm
- B Nur Ektoderm und Entoderm
- C Trophoblast und Embryoblast
- D Amnion und Chorion
- E Ektoderm, Mesoderm und Entoderm

B351 Aus welchem Keimblatt entwickelt sich das Neuralrohr?

- A Chorda dorsalis
- B Mesoderm
- C Ektoderm
- D Entoderm
- E Mesenchym

B352 Aus welchem Keimblatt entsteht das Epithelgewebe des Urdarms?

- A Uroderm
- B Entoderm
- C Exoderm
- D Mesoderm
- E Ektoderm

B353 Wie bezeichnet man das äußere Keimblatt?

- A Periderm
- B Exoderm
- C Uroderm
- D Endoderm
- E Ektoderm

B354 Was entwickelt sich aus dem Mesoderm?

- A Trophoblast
- B Nierenkörperchen
- C Nervensystem
- D Epidermis
- E Augenlinse

B355 Was entsteht bei der Gastrulation?

- A Der Magen-Darm-Trakt bildet sich vollständig aus
- B Blastozyste
- C Ektoderm, Mesoderm und Entoderm
- D Trophoblast
- E Amnionhöhle

B356 Aus welchem Keimblatt entsteht das Epithelgewebe des Urdarms?

- A Mesoderm
- B Uroderm
- C Entoderm
- D Exoderm
- E Ektoderm

B357 Welches Gewebe entwickelt sich aus dem Mesoderm?

- A Sinneszellen des Auges
- B Nervengewebe
- C Haut
- D Bindegewebe
- E Epithelgewebe der Lunge

ENTWICKLUNG DES EMBRYOS

B358 In welchem Entwicklungsstadium befindet sich die befruchtete Eizelle etwa 5-6 Tage nach der Befruchtung?

- A Blastozyste
- B Morula
- C Neurula
- D Zygote
- E Gastrula

B359 Wie groß ist der Embryo nach 8 Wochen?

- A 8 cm
- B 3 cm
- C 1 cm
- D 30 cm
- E 15 cm

B360 Welche Zellen sind totipotent?

- A Embryoblastzellen
- B Trophoblastzellen
- C Ausdifferenzierte Hautzellen
- D Blutstammzellen
- E Blastomere

B361 Aus welcher Zelle entwickelt sich der Embryo?

- A Blastomere
- B Blastozyste
- C Trophoblast
- D Morula
- E Embryoblast

B362 Was zählt zu den totipotenten Zellen?

- A Ektoderm
- B Blastozyste
- C Embryoblast
- D Trophoblast
- E Morula

B363 In welchem Zellstadium befindet sich der kugelförmige Zellhaufen nach 100 Stunden?

- A Trophoblast
- B Embryoblast
- C Keimblatt
- D Blastozyste
- E Morula

B364 Welcher Zelltyp ist totipotent?

- A Morula
- B Trophoblast
- C Embryoblasten
- D Blastomere
- E Blastozyste

B365 Welche Struktur entwickelt sich zum Aortenbogen?

- A linke und rechte 2. Schlundbogenarterie
- B linke 4. Schlundbogenarterie
- C rechte 4. Schlundbogenarterie
- D rechte 2. Schlundbogenarterie
- E linke 2. Schlundbogenarterie/Kiemenbogen

ENTWICKLUNG DES FETUS

B366 Was zeichnet die Periode der Fetogenese aus?

- A Ausdifferenzierung der Gewebe
- B Ausbildung der Organanlagen
- C Verkleinerung der Plazenta
- D Ausbildung des Dottersacks
- E Schließung des Neuralrohrs

PLAZENTA UND EIHAUT

B367 Womit verbindet die Nabelschnur den Embryo?

- A Plazenta
- B Amnionhöhle
- C Eileiter
- D Gebärmutterwand direkt
- E Dottersack

B368 Was stimmt nicht zur Plazenta?

- A Mütterliches und fetales Blut bilden getrennte Kreisläufe
- B Medikamente können die Plazenta überwinden (plazentagängig sein)
- C Die Nabelschnur verbindet den Fetus mit der Plazenta
- D Die Plazenta produziert Hormone wie hCG
- E Die Plazenta ist über die Nabelschnur mit der Uteruswand verbunden

B369 Welche Aussage über den Embryo ist korrekt?

- A Die Nabelschnur verbindet den Embryo mit dem Eileiter
- B Die Nabelschnur verbindet den Embryo mit der Plazenta
- C Die Nabelschnur verbindet den Embryo direkt mit der Gebärmutterwand
- D Die Plazenta verbindet Mutter- und Fetalblut ohne Barriere
- E Die Nabelschnur enthält keine Blutgefäße

B370 Welche Schranke wird nicht ausschließlich von dem Körper gebildet, in dem sie sich befindet?

- A Blut-Hoden-Schranke
- B Nieren-Darm-Schranke
- C Blut-Luft-Schranke
- D Plazenta-Schranke
- E Blut-Hirn-Schranke

B371 Wie viele Arterien und Venen befinden sich in der Nabelschnur?

- A 2 Vene, 2 Arterien
- B 1 Vene, 1 Arterie
- C 1 Vene, 2 Arterien
- D 3 Venen, 1 Arterie
- E 2 Venen, 1 Arterie

B372 Durch welche Zellen/Gewebe wird die Plazenta vom Fetus getrennt?

- A durch 2 Zellschichten des Embryos
- B durch drei Zellschichten mütterlichen Ursprungs
- C durch 2 Zellschichten der Mutter
- D durch eine Schicht kindlicher Zellen und eine Schicht mütterlicher Zellen
- E durch eine einzige Basilarmembran

B373 Welche Aussage zur Plazenta ist FALSCH?

- A Die Plazenta produziert Hormone wie hCG und Progesteron
- B Medikamente können die Plazentaschranke passieren
- C Nabelschnur verbindet Plazenta mit Uteruswand
- D Bildet Barriere zwischen fetalem und mütterlichem Blutkreislauf
- E Verbindet die zwei Kreisläufe nicht direkt

B374 Was befördern die beiden Nabelschnurarterien?

- A Sauerstoffreiches, nährstoffreiches Blut zum Kind
- B Sauerstoffarmes, nährstoffreiches Blut vom Baby zur Plazenta
- C Sauerstoffreiches, nährstoffreiches Blut von der Plazenta zum Kind
- D Ausschließlich fetale Abwehrzellen enthaltendes Blut
- E Sauerstoff- und nährstoffarmes Blut vom Baby zur Plazenta

B375 Welche Strukturen der Plazenta ragen in die Schleimhaut ein?

- A Falten
- B Lamellen
- C Zotten
- D Trabekel
- E Krypten

B376 Wie grenzt der Trophoblast an das mütterliche Gewebe an?

- A Trophoblast bildet keine direkte Verbindung zum mütterlichen Blutkreislauf
- B Trophoblast bildet Labyrinth in dem mütterliches Blut fließt
- C Trophoblast bildet Zotten, die von mütterlichem Blut umspült werden
- D Trophoblast bildet Zapfen, die in mütterliche Blutgefäße hineinreichen
- E Trophoblast legt sich an Gebärmutterschleimhaut an

B377 Welches Verhältnis von Neugeborenen zu Plazenten gibt es beim Menschen üblicherweise?

- A 1:3–4
- B 1:8–10
- C 1:1–2
- D 1:5–6
- E 2:1

B378 Was trennt die Plazentaschranke?

- A Plazenta von Kind
- B Nabelschnur
- C Chorion von Amnion
- D mütterliches und kindliches Blut
- E mütterliches von kindlichem Gewebe

B379 In welchem Organ fließt Blut ohne eigene versorgende Arterien oder Venen (umspülend)?

- A Prostata
- B Gehirn
- C Darm
- D Plazenta
- E Herz

B380 Was entsteht aus dem Trophoblast?

- A Gliazellen des Gehirns
- B Augenlinsen
- C Plazentazotten
- D Darmzotten
- E Nabelschnurgefäße

B381 Was ist die Funktion der Plazentaschranke?

- A Vollständige Barriere für Alkohol
- B Vollständige Barriere für alle Viren
- C Trennung von mütterlichem und kindlichem Blutkreislauf bei gleichzeitigem Stoffaustausch
- D Aktive Immunisierung des Fetus gegen mütterliche Antigene
- E Vollständige Barriere für Sauerstoff und Kohlendioxid

B382 Was entwickelt sich aus dem Trophoblast?

- A Epithel der Plazentazotten
- B Nabelschnurgefäße
- C Amnionepithel
- D Gliazellen im Gehirn
- E Epithel der Darmzotten

Genetik**MENDELSCHES REGELN****B383** Wie ist das Phänotypen-Aufspaltungsverhältnis in der F2-Generation bei einer dihybriden Kreuzung AaBb x AaBb (unabhängige Vererbung)?

- A 1:2:1
- B 15:1
- C 3:1
- D 1:1:1:1
- E 9:3:3:1

B384 Bei der Kreuzung Aabb x AaBB (A = Farbe, B = Form): Welche Aussage zur F1-Generation trifft zu?

- A Die F2-Generation spaltet im Genotyp 9:3:3:1 auf
- B Alle Individuen der F1-Generation haben die gleiche Form
- C Alle Individuen der F1-Generation haben die gleiche Farbe
- D Es entsteht kein einheitliches Merkmal in der F1-Generation
- E Die F1-Generation spaltet im Phänotyp 9:3:3:1 auf

B385 Bei der Kreuzung aaBB x AAbb: Welchen Genotyp haben alle Individuen der F1-Generation?

- A aaBb
- B Aabb
- C AaBB
- D aabb
- E AaBb

B386 Homozygote Erbsen werden nach den Mendelschen Regeln gekreuzt: eine Sorte ist gelb, die andere grün. Die F1-Generation ist einheitlich gelb, erst in der F2-Generation treten wieder grüne Erbsen auf. Worauf ist das zurückzuführen?

- A Uniformitätsregel im Verhältnis 3:1
- B Uniformitätsregel und Aufspaltung der Allele in der F2-Generation
- C Das Allel „gelb“ wird rezessiv vererbt
- D Das Allel „grün“ wird rezessiv vererbt und äußert sich somit nur bei Homozygotie (grün-grün)
- E Das Allel „grün“ überspringt eine Generation

B387 Welche Kreuzung von Erbsenpflanzen (gelb rezessiv r, rot dominant R) kann eine F1-Generation mit sowohl gelben (rr) als auch roten Blüten (Rr, RR) hervorbringen?

- A rr x rr oder Rr x rr
- B rr x rr oder Rr x Rr
- C rr x Rr oder Rr x Rr
- D RR x rr oder Rr x Rr
- E Rr x RR oder Rr x Rr

- B388** Bei der autosomalen Vererbung eines monogenen Merkmals von zwei heterozygoten Eltern (Aa, A dominant) - welche Aussage trifft NICHT zu?
- A Mögliches Crossing-over ist nicht relevant
 - B das Merkmal prägt sich bei allen Nachkommen unterschiedlich aus
 - C Etwa die Hälfte der Kinder sind heterozygot
 - D Etwa ein Viertel der Nachkommen ist homozygot rezessiv (aa)
 - E Wenn das merkmalsbestimmende Allel rezessiv ist, prägt es sich unterschiedlich aus

- B389** Bei einer dihybriden Kreuzung AABB x aabb nach der 3. Mendelschen Regel - welche Aussage trifft NICHT zu?
- A F2-Generation: Genotypen spalten sich 9:3:3:1
 - B Alle Nachkommen der F1-Generation haben gleiche Farbe
 - C F2-Generation: Phänotypen spalten sich 9:3:3:1
 - D Alle Nachkommen der F1-Generation haben den gleichen Genotyp
 - E Alle Nachkommen der F1-Generation haben gleiche Form

- B390** Gelbe und grüne Erbsen werden gekreuzt: In der F1-Generation sind alle Erbsen gelb, in der F2 treten im Verhältnis 3:1 wieder grüne Erbsen auf. Auf welche Mendelsche Regel ist dies zurückzuführen?
- A Uniformitätsregel (1. Mendelsche Regel)
 - B Spaltungsregel (2. Mendelsche Regel)
 - C Unabhängigkeitsregel / Neukombinationsregel (3. Mendelsche Regel)
 - D Das Allel für grüne Erbsen ist dominant
 - E Die Erbsenfarbe wird kodominant vererbt

- B391** Bei Blumen ist Rot (R) dominant und Gelb (r) rezessiv. Welche zwei Kreuzungen liefern jeweils Nachkommen mit beiden Blütenfarben (rot und gelb)?
- A $Rr \times Rr$ und $rr \times Rr$
 - B $RR \times Rr$ und $Rr \times Rr$
 - C $RR \times RR$ und $rr \times rr$
 - D $Rr \times Rr$ und $rr \times rr$
 - E $rr \times RR$ und $RR \times Rr$

KERNTEILUNG

- B392** Bezogen auf eine diploide, eukaryonte Zelle: Was ist falsch?
- A Bei der Mitose werden Schwesterchromatiden aufgeteilt
 - B Bei der Replikation werden haploide Zellen zu diploiden Zellen
 - C Zwischen Meiose I und II findet keine erneute Replikation statt
 - D Der Ablauf ist Prophase, Metaphase, Anaphase, Telophase
 - E Bei der Meiose werden replizierte homologe Chromosomen aufgeteilt
- B393** Welche Aussage zur Teilung von Zellen bei Eukaryonten trifft zu?
- A Die menschlichen Geschlechtszellen haben nur einen diploiden Chromosomensatz.
 - B Der Zellzyklus ist üblicherweise die Abfolge folgender Phasen: G1 - G2 - S - M.
 - C Für die mitotische Teilung wird das Kerngenom in Mitochondrien verpackt.
 - D Durch das Crossing-over in der Prophase I werden diploide Zellen zu haploiden.
 - E In der Meiose I erfolgt die Trennung der replizierten, homologen Chromosomen.

Meiose

- B394** Welche Aussage zu Mitose und Meiose trifft zu?
- A Zwischen den beiden meiotischen Teilungen findet erneut eine DNA-Replikation statt
 - B Die Meiose führt zu zwei diploiden Tochterzellen
 - C Crossing-over zwischen homologen Chromosomen findet in der Prophase I der Meiose statt
 - D Bei der Mitose werden homologe Chromosomen getrennt
 - E Die Meiose besteht aus zwei komplett identischen Mitosen
- B395** Alle Körperzellen besitzen einen diploiden Chromosomensatz. Wie viele Chromosomen hat eine reife Keimzelle?
- A 23
 - B 22
 - C 44
 - D 24
 - E 46

B396 Wie viele Chromosomen besitzt ein Polkörperchen?

- A 23
- B 46
- C 22
- D 44
- E XY

B397 Wie viele Chromosomen besitzt eine reife menschliche Keimzelle?

- A 44
- B 46
- C 23
- D 22
- E 45

B398 Welche Aussage zu Chromosomen ist richtig?

- A Chromosomenzahl wird erst in der 4. Schwangerschaftswoche festgelegt
- B Bei Mitose zwei Teilungen
- C Bei der Prophase 1 werden die replizierten homologen Chromosomen auseinander gezogen
- D eine ausgereifte Keimzelle besitzt 23 Chromosomen
- E Frauen haben weniger Genmaterial als Männer

B399 Welche Aussage zu Meiose I und II trifft zu?

- A Zwischen Meiose I und Meiose II erfolgt eine DNA-Replikation
- B Crossing-over entsteht zwischen homologen Chromosomen
- C Die Meiose besteht aus zwei Äquationsteilungen ohne Reduktionsteilung
- D Eine Meiose besteht aus zwei aufeinanderfolgenden Mitosen
- E Meiose findet ausschließlich in somatischen Zellen statt

B400 Wie viele Chromosomen besitzt eine reife menschliche Keimzelle?

- A 46
- B 45
- C 23
- D 44
- E 22

B401 In welcher Reihenfolge laufen die Phasen der Meiose I ab?

- A Prophase 1, Anaphase 1, Metaphase 1, Telophase 1
- B Telophase 1, Anaphase 1, Metaphase 1, Prophase 1
- C Prophase 1, Metaphase 1, Anaphase 1, Telophase 1
- D Metaphase 1, Prophase 1, Telophase 1, Anaphase 1
- E Anaphase 1, Telophase 1, Prophase 1, Metaphase 1

Mitose

B402 Welche Reihenfolge der Mitosephasen ist korrekt?

- A Telophase - Anaphase - Metaphase - Prophase
- B Prophase - Anaphase - Metaphase - Telophase
- C Anaphase - Prophase - Metaphase - Telophase
- D Prophase - Metaphase - Anaphase - Telophase
- E Metaphase - Prophase - Telophase - Anaphase

B403 Welche Reihenfolge der Ereignisse während der Mitose ist korrekt?

- A Einschnürung → DNA-Replikation → Spindelapparat → Anordnung → Trennung → Dekondensation
- B Spindelapparat → DNA-Replikation → Trennung → Anordnung → Einschnürung → Dekondensation
- C Dekondensation → Spindelapparat → DNA-Replikation → Anordnung → Trennung → Einschnürung
- D DNA-Replikation → Ausbildung des Spindelapparats → Anordnung der Chromosomen in der Äquatorialebene → Trennung der Chromosomen → Dekondensation der Chromosomen → Einschnürung der Zelle
- E DNA-Replikation → Trennung der Chromosomen → Spindelapparat → Anordnung in der Ebene → Einschnürung → Dekondensation

B404 Wie lautet die richtige Reihenfolge der Phasen von Interphase und M-Phase bei der Mitose?

- A DNA-Replikation → Prophase → G2-Phase → Anaphase → Metaphase → Telophase → Zytokinese → G1-Phase
- B DNA-Replikation → G2-Phase → Prophase → Metaphase → Anaphase → Telophase → Zytokinese → G1-Phase
- C G2-Phase → DNA-Replikation → Metaphase → Prophase → Telophase → Anaphase → Zytokinese → G1-Phase
- D G1-Phase → Prophase → DNA-Replikation → G2-Phase → Metaphase → Anaphase → Telophase → Zytokinese
- E DNA-Replikation → G2-Phase → Metaphase → Prophase → Telophase → Anaphase → G1-Phase → Zytokinese

B405 Wie lautet die richtige Reihenfolge der Mitosephasen im Zellzyklus?

- A Anaphase - Metaphase - Telophase - G2 - Synthese - G1
- B Prophase - Metaphase - Anaphase - Telophase - G1 - Zytokinese - G2
- C Synthese - G1 - Anaphase - Metaphase - Telophase - Prophase - G2-Phase
- D Synthese - G2 - Prophase - Metaphase - Anaphase - Telophase - Zytokinese - G1
- E Synthese - G2 - Prophase - Metaphase - Anaphase - Telophase - G1 - Zytokinese

B406 In welcher Reihenfolge laufen die Phasen der Mitose (inkl. Zellzyklus) ab?

- A G2-Phase → DNA-Replikation → Anaphase → Prophase → Metaphase → Telophase → G1-Phase → Zytokinese
- B DNA-Replikation → G2-Phase → Prophase → Metaphase → Anaphase → Telophase → Zytokinese → G1-Phase
- C DNA-Replikation → Prophase → G2-Phase → Anaphase → Metaphase → Telophase → G1-Phase → Zytokinese
- D Prophase → DNA-Replikation → Metaphase → Anaphase → G2-Phase → Telophase → Zytokinese → G1-Phase
- E G1-Phase → Prophase → Metaphase → Anaphase → Telophase → G2-Phase → Zytokinese → DNA-Replikation

CHROMOSOMENTHEORIE DER VERERBUNG

Crossing-over

B407 Welche Aussagen zu Chromosomen treffen zu?

- A Jedes Chromosom enthält nur ein einziges Gen
- B Gene können nur innerhalb desselben Chromosoms ausgetauscht werden
- C Homologe Chromosomen tragen immer identische Allele
- D Gene auf homologen Chromosomen können durch Crossing-over ausgetauscht werden
- E Chromosomen bestehen ausschließlich aus RNA

B408 In welcher Phase der Meiose findet das Crossing-over statt?

- A Prophase I
- B Prophase II
- C Anaphase I
- D Metaphase I
- E Telophase II

B409 Welche Aussage zu Mitose und Meiose trifft zu?

- A Zwischen Mitose und Meiose gibt es keinerlei Unterschiede
- B Crossing-over zwischen homologen Chromosomen findet in der Prophase I statt
- C Crossing-over findet in der Metaphase II statt
- D Bei der Mitose werden homologe Chromosomen getrennt
- E Die Meiose besteht nur aus einer Reduktionsteilung ohne Äquationsteilung

B410 Was passiert beim Crossing-over hinsichtlich des Kopplungsbruchs?

- A Gekoppelte Gene können nie durch Crossing-over getrennt werden
- B Crossing-over findet nur bei der Mitose statt
- C Crossing-over betrifft nur nicht-homologe Chromosomen
- D Crossing-over verhindert grundsätzlich den Austausch von Genen
- E Durch Crossing-over werden gekoppelte Gene, die auf demselben Chromosom liegen, entkoppelt

B411 Was versteht man unter Crossing-over?

- A Austausch von Chromosomenabschnitten nach der Meiose
- B Austausch von Chromosomenabschnitten zwischen mütterlichem und väterlichem Chromosom in der Meiose
- C Austausch von Chromosomenabschnitten der Schwesterchromatiden eines homologen Chromosomenpaars
- D Austausch von Chromosomenabschnitten in der Meiose innerhalb der Telophase
- E Austausch von Chromosomenabschnitten in der Mitose

B412 Was beschreibt „Crossing-over“?

- A Austausch von mütterlichen & väterlichen Chromosomenabschnitten während der Mitose
- B Austausch ganzer Chromosomen zwischen zwei Keimzellen
- C Austausch von mütterlichen & väterlichen Chromosomenabschnitten während der Meiose
- D Austausch von Chromosomenabschnitten während der Telophase
- E Austausch von Chromosomenabschnitten zwischen den beiden Schwesterchromatiden desselben Chromosoms

Gen-Kopplung

B413 Zwei Gene liegen gekoppelt auf einem homologen Chromosomenpaar. Welche Aussage zur Vererbung trifft zu?

- A Die Entfernung zwischen den Genen hat keinen Einfluss auf die Kopplung
- B Je näher zwei Gene beieinander liegen, desto häufiger werden sie getrennt
- C Gekoppelte Gene liegen immer auf verschiedenen Chromosomen
- D Die Wahrscheinlichkeit einer Genentkopplung durch Crossing-over steigt mit größerem Abstand zwischen den beiden Genen
- E Gekoppelte Gene werden immer gemeinsam vererbt

B414 Bei einer Person liegen die gekoppelten Allele AB und aB auf je einem Chromosom ($\frac{A}{a}$ und $\frac{B}{b}$, A und B dominant). Welche Aussage zu Crossing-over und Genkopplung dieser Allele trifft zu?

- A Jedes Chromosom der Nachkommen enthält zwingend ein dominantes und ein rezessives Allel.
- B Crossing-over findet in der Mitose statt und sorgt dort für die Neuverteilung der Allele
- C Crossing-over findet ausschließlich zwischen Schwesterchromatiden statt.
- D Die Häufigkeit des Crossing-over hängt vom Abstand der Gene A und B auf dem Chromosom ab.
- E Die Kopplung von A und B kann durch Crossing-over aufgehoben werden.

B415 Welche Aussage zur Genkopplung ist falsch?

- A Eng gekoppelte Gene unterliegen niemals Crossing-over
- B Crossing-over kann gekoppelte Gene voneinander trennen
- C Alle Individuen der F1-Generation eines dihybriden reinerbigen Erbgangs besitzen denselben Genotyp
- D Erbanlagen auf verschiedenen Chromosomen werden unabhängig voneinander vererbt (freie Kombination)
- E Gekoppelte Gene liegen räumlich nahe beieinander auf demselben Chromosom

Grundlagen

B416 Was wird als „Centromer“ bezeichnet?

- A befindet sich an den Zellpolen
- B Verbindungsstelle zwischen Spindelapparat und Zellmembran
- C stammt aus dem ER
- D Einschnürung an Chromosomen
- E liegt in Zellkernnähe

B417 Welche Aussage zu Chromosomen trifft zu?

- A Das Zentromer ist der Bereich eines Chromosoms, der die zwei Chromatiden miteinander verbindet, hier als Zentriolen bezeichnet
- B Während der Prophase I werden die homologen Chromosomen durch Crossing-over getrennt
- C Chromosomen erlauben die freie Kombination der Gene
- D Außerhalb des Zellkerns sind Chromosomen in Mitochondrien und im ER zu finden
- E Der Mensch besitzt in jeder Körperzelle 24 Chromosomenpaare

NICHTCHROMOSOMALE VERERBUNG

Mitochondrien

- B418** Eine Mutter vererbt ein Merkmal unabhängig vom Geschlecht an alle Nachkommen, wobei es unterschiedlich stark ausgeprägt ist. Welcher Erbgang liegt vor?
- A X-chromosomal-dominant
 - B Autosomal-rezessiv
 - C X-chromosomal-rezessiv
 - D Autosomal-dominant
 - E Mitochondriale Vererbung

AUFBAU DES GENOMS BEI EUKARYONTEN

- B419** Aus was bestehen Chromosomen, und können sie dekontensieren?
- A Aus RNA und Proteinen; sie dekontensieren
 - B Aus DNA und Proteinen (Histonen); sie können zu Chromatin dekontensieren
 - C Aus Proteinen allein; sie dekontensieren
 - D Aus Lipiden und DNA; sie bleiben stets kondensiert
 - E Nur aus DNA; sie können nicht dekontensieren

B420 Wo findet man Autosomen?

- A Nur in den Mitochondrien
- B Nur in den Genen
- C In jeder Körperzelle sowie in den Keimzellen
- D Nur in den Telomeren
- E Nur in somatischen Zellen, nicht in Keimzellen

B421 Welche Aussage zu Genen beim Menschen trifft zu?

- A Gene sind frei untereinander kombinierbar unabhängig von ihrer Lage auf dem Chromosom
- B Gene liegen beim Menschen nur im Zellkern und in den Mitochondrien
- C Alle Gene eines Chromosoms werden immer gemeinsam vererbt
- D Gene liegen ausschließlich im Zellkern
- E Gene liegen auch im Golgi-Apparat

MUTATIONEN

B422 Was versteht man unter einer Mutation?

- A Sie betrifft ausschließlich Körperzellen
- B Sie betrifft ausschließlich Keimzellen
- C Sie ist grundsätzlich nicht vererbbar
- D Spontane Änderung der DNA-Sequenz und Entstehung neuer Allele
- E Gezielte Anpassung an Umweltfaktoren

Chromosomen-Mutationen

- B423** Welche Mutationsart beruht auf einer Strukturveränderung des Chromosoms?
- A Genommutation
 - B Genmutation
 - C Punktmutation
 - D Chromosomenmutation
 - E Stille Mutation

B424 Welche Aussage zu Mutationen (u.a. Chromosomenaberrationen, Klinefelter-, Turner- und Down-Syndrom) trifft NICHT zu?

- A Das Down-Syndrom entspricht dem Karyotyp 47,XY+21 bzw. 47,XX+21.
- B Zahlenmäßige Chromosomenmutationen betreffen ausschließlich einzelne Basenpaare.
- C Bei mehreren X-Chromosomen werden alle bis auf eines inaktiviert, wobei einzelne Gene trotzdem exprimiert werden können.
- D Strukturelle Chromosomenaberrationen entstehen durch Abschnittverdopplung, -verlust oder Fehlkopieren.
- E Karyogramme werden zur Analyse numerischer Chromosomenmutationen genutzt.

Gen-Mutationen

B425 Bei einer Mutation von TTA zu TTT, um welche Art von Mutation handelt es sich?

- A Insertion
- B Punktmutation
- C Leserasterverschiebung
- D Deletion
- E Inversion

B426 Welcher Begriff bezeichnet keine Gen-Mutation?

- A Substitution
- B Deletion
- C Punktmutation
- D Replikation
- E Insertion

B427 ATT-GCC-TTA wird zu ATT-GCC-TTT verändert - welche Mutationsart liegt hier vor?

- A Substitution
- B Insertion
- C Transition
- D Inversion
- E Deletion

Genom-Mutationen

B428 Was versteht man unter einer Aneuploidie?

- A Es fehlen einzelne Chromosomen oder es sind einzelne zu viel vorhanden
- B Die Chromosomenzahl ist immer verdoppelt
- C Der gesamte Chromosomensatz ist vervielfacht
- D Es fehlt ein ganzes Genom
- E Es liegt eine Punktmutation in einem einzelnen Gen vor

B429 Welche Aussage zu Genom-Mutationen ist richtig?

- A Eine Aneuploidie entsteht nie durch Fehler in der Meiose
- B Genommutationen verändern die Anzahl einzelner Chromosomen oder ganzer Chromosomensätze
- C Genommutationen verändern nur die Struktur einzelner Chromosomen
- D Genommutationen sind durch Translokationen bedingt
- E Genommutationen betreffen nur einzelne Basenpaare

B430 Welche Aussage zum Down-Syndrom ist richtig?

- A Risiko wird geringer durch steigendes Alter der Mutter
- B Genommutation der Gonosomen
- C Genmutation eines einzelnen Gens auf Chromosom 21
- D Wenn eine Eizelle von 2 Spermien befruchtet wird, ist das eine Aneuploidie
- E Genommutation der Autosomen

B431 Welche Aussage zu Genommutationen ist richtig?

- A Beispiele für Genommutationen sind Deletion, Insertion
- B Genommutationen sind stets tödlich
- C Mutationshäufigkeit hängt von der Mutationsrate ab
- D Genommutationen können rezessiv oder dominant sein
- E Genommutationen betreffen nur einzelne Basenpaare

B432 Welcher Mutationstyp liegt bei der Trisomie 21 vor?

- A Genommutation
- B Strukturelle Chromosomenaberration
- C Chromosomenmutation
- D Genmutation
- E Punktmutation

B433 Welcher der folgenden Chromosomensätze ist euploid?

- A 45,X
- B 46,XX
- C 45,XY,-21
- D 47,XX,+21
- E 47,XXY

B434 Welche Art von Chromosomenaberration liegt beim Down-Syndrom vor?

- A Gonosomale strukturelle Chromosomenaberration
- B Genmutation (Punktmutation)
- C Autosomale numerische Chromosomenaberration
- D Autosomale strukturelle Chromosomenaberration
- E Gonosomale numerische Chromosomenaberration

VERERBUNG DES GESCHLECHTS

B435 Wann entscheidet sich das Geschlecht?

- A Bei der Befruchtung
- B Bei der Ausbildung der Gonaden
- C Bei der Einnistung
- D Bei der Meiose
- E Bei der Teilung der Zygote

B436 Wann wird das Geschlecht des Babys festgelegt?

- A Bei der Meiose
- B Bei der Teilung der Zygote
- C Bei der Einnistung
- D In der 10. Schwangerschaftswoche
- E Bei der Befruchtung

B437 Gesunde Eltern haben bereits zwei gesunde Töchter. Wie hoch ist die Wahrscheinlichkeit, dass sie wieder eine Tochter bekommen?

- A 66%
- B 0%
- C 50%
- D 100%
- E 25%

B438 Wann wird das Geschlecht des Kindes determiniert?

- A Nach der ersten Zellteilung
- B 10. SSW
- C Meiose
- D Implantation
- E Befruchtung

KREBSENTSTEHUNG

- B439** Welche Aussage zur Krebsentstehung trifft nicht zu?
- A Durch ein mutiertes TP53 kommt es zu unkontrolliertem Zellwachstum
 - B HPV kann Eierstockkrebs auslösen
 - C Bakterien und Viren können krebserregend (kanzerogen) wirken
 - D BRCA1/2-Mutationen werden autosomal-dominant vererbt und erhöhen das Brust-/Eierstockkrebsrisiko
 - E Karzinogene können Mutationen in Protoonkogenen und Tumorsuppressorgenen auslösen

Molekulare Genetik

DNA

Aufbau

- B440** Was ist der Unterschied zwischen DNA und RNA?
- A RNA ist doppelsträngig
 - B RNA enthält Uracil statt Thymin
 - C DNA ist einzelsträngig
 - D DNA enthält Uracil
 - E RNA enthält Desoxyribose statt Ribose
- B441** Welche Aussage zur DNA trifft zu?
- A Die beiden DNA-Stränge verlaufen parallel in dieselbe Richtung
 - B Die DNA-Polymerase entwindet die DNA-Doppelhelix
 - C Ein DNA-Nukleotid besteht aus einer Base, einem Phosphatrest und einem Zucker (Desoxyribose)
 - D Guanin und Cytosin bilden zwei Wasserstoffbrückenbindungen aus
 - E Adenin und Thymin bilden drei Wasserstoffbrückenbindungen aus
- B442** In einem Stück DNA kommt Thymin mit 27% vor. Wie viel Cytosin befindet sich im gleichen Stück DNA?
- A 73%
 - B 46%
 - C Keine der angegebenen Antwortmöglichkeiten
 - D 23%
 - E 27%

- B443** Was ist zum Aufbau der DNA korrekt?

- A Pentose ist das Rückgrat der DNA
- B Basen sind über ionische Bindungen verknüpft
- C Die beiden Stränge sind über Phosphodiesterbindungen miteinander verbunden
- D Rückgrat über Phosphodiesterbindungen verknüpft
- E Basen hängen über kovalente Bindungen zusammen

- B444** Bei einer DNA liegt die Base Adenin zu 27% vor. Zu wie viel Prozent liegt die Base Thymin vor?

- A 23 %
- B 27 %
- C 73 %
- D 50 %
- E 33 %

- B445** Eine DNA enthält 27% Thymin. Wie viel Prozent Cytosin enthält sie?

- A 27%
- B 33%
- C 23%
- D 26%
- E 73%

- B446** Wo kommen Telomere vor?

- A In der mRNA
- B An den Enden von Chromosomen
- C Im Nukleolus
- D In der tRNA
- E Im Zentromer

- B447** Eine DNA enthält 27% Adenin. Zu wie viel Prozent liegt Thymin vor?

- A 73%
- B 33%
- C 27%
- D 23%
- E 50%

- B448** Eine DNA enthält 27% Thymin. Zu wie viel Prozent liegt Cytosin vor?

- A 54%
- B 73%
- C 23%
- D 27%
- E 46%

Replikation

B449 Was trifft auf die Replikation der DNA zu?

- A Es wird kein Primer benötigt
- B Beide Stränge werden kontinuierlich ohne Okazaki-Fragmente synthetisiert
- C Die Replikation findet im Zytoplasma statt
- D Die Synthese verläuft in 5'→3'-Richtung und findet bei Eukaryonten überwiegend im Zellkern statt
- E Die Synthese verläuft ausschließlich in 3'→5'-Richtung

B450 Welche Aussage zur DNA-Replikation trifft zu?

- A Die Synthese erfolgt ausschließlich in 3'→5'-Richtung
- B Ligasen sind an der Replikation nicht beteiligt
- C Die Replikation verläuft an beiden Strängen durchgehend kontinuierlich ohne Fragmente
- D Es wird kein Primer benötigt
- E Für die DNA-Replikation wird stets ein Primer benötigt, die Synthese erfolgt in 5'→3'-Richtung und die Teilstücke werden durch Ligasen verbunden

B451 Welcher Begriff passt nicht zur DNA-Replikation?

- A Telomerase
- B Replikationsgabel
- C DNA-Polymerase
- D Primer
- E G1-Phase

B452 Welche Aussage zur DNA (u.a. Replikation) trifft zu?

- A Die DNA-Stränge werden bei der DNA-Replikation durch Hitze getrennt
- B Die DNA-Replikation verläuft vom 5' zum 3'-Ende
- C Körperzellen haben nach der zweiten meiotischen Teilung einen diploiden Chromosomensatz, Keimzellen einen haploiden
- D Die DNA-Polymerase braucht ein Gen zum Starten
- E Nur 1% des eukaryotischen Genoms kodiert für aktive RNA oder Proteine

VOM GEN ZUM MERKMAL

Genetischer Code

B453 Wie viel Prozent der Codons codieren für ein Stop-Codon?

- A 8,5%
- B 1%
- C 5%
- D 12%
- E 15%

B454 Welche Aussage zu Basentriplets (Codons) ist richtig?

- A Methionin ist ein Stoppcodon.
- B Jede Aminosäure kann auf ein genaues Basentriplett zurückgeführt werden.
- C Ribosomale Untereinheiten lagern sich im Zellkern an die tRNA an.
- D Der genetische Code ist bei allen Lebewesen unterschiedlich aufgebaut.
- E Eine Aminosäure kann von verschiedenen Basentriplets (Codons) codiert werden.

B455 Welche Aussage zu einer gegebenen Basensequenz (Leseraster, Startcodon) trifft zu?

- A Wenn man 2 Basen löscht, verändert sich das Leseraster nicht
- B Der angegebene komplementäre Strang ist falsch orientiert
- C Aus dieser Sequenz können 4 Aminosäuren gebildet werden
- D Ein Codon kann aus mehr oder weniger als drei Basen bestehen
- E ATG kann als Startcodon verwendet werden

B456 In der Sequenz 5'-ATG GCA TCA GAG TTA A-3' wird das Guanin an Position 12 deletiert. Bis zu welcher Position reicht danach das erste Stoppcodon?

- A 12
- B 15
- C 8
- D 6
- E 10

B457 Welche Aussage zum genetischen Code ist richtig?

- A Jede Aminosäure kann eindeutig auf ein einziges Basentriplett zurückgeführt werden
- B Der genetische Code unterscheidet sich stark zwischen Bakterien und Menschen
- C Methionin ist ein Stoppcodon
- D Ribosomale Untereinheiten lagern sich im Zellkern an die tRNA an
- E Eine Aminosäure kann von verschiedenen Basentriplets (Codons) codiert werden

Informationsfluss Gen → Protein

B458 In welcher Reihenfolge laufen Transkription und Translation bei der Proteinbiosynthese ab?

- A Beide laufen ausschließlich im Zytoplasma ab
- B Zuerst Transkription im Zellkern, dann Translation im Zytoplasma
- C Beide laufen gleichzeitig im Zellkern ab
- D Zuerst Translation im Zellkern, dann Transkription im Zytoplasma
- E Zuerst Translation, dann Transkription

B459 Wie wird die RNA-Synthese am DNA-Strang bezeichnet?

- A Transformation
- B Transkription
- C Replikation
- D Translation
- E Transfektion

B460 Welche Aussage zur Transkription bei Eukaryoten ist falsch?

- A RNA-Polymerase II transkribiert die meisten proteincodierenden Gene
- B Transkription findet im Gegensatz zur Translation im Zytoplasma statt
- C Nach der Transkription erfolgt das Spleißen der prä-mRNA im Zellkern
- D DNA wird in hnRNA umgeschrieben
- E Die Transkription erfolgt am codogenen (Matrizen-)Strang der DNA

Proteinsynthese

B461 Welche 'Zutaten' braucht man zur Proteinsynthese in einem zellfreien System?

- A mRNA, beladene tRNA und Ribosomen
- B mRNA, DNA und Ribosomen
- C Chromosomen, tRNA und DNA-Polymerase
- D DNA, Ribosomen und DNA-Polymerase
- E mRNA, DNA-Polymerase und Chromosomen

B462 Was sind Grundbausteine der Proteine?

- A Aminosäuren
- B Fettsäuren
- C Nukleinsäuren
- D Nukleotide
- E Monosaccharide

B463 Welche Aussage zu Transkription und Translation trifft zu?

- A Die tRNA transportiert die genetische Information vom Zellkern zum Ribosom
- B mRNA transportiert Aminosäuren
- C Die Translation findet im Zellkern statt
- D Ribosomen sind für die Transkription der DNA verantwortlich
- E Das Ribosom treibt die Translation voran, wobei tRNA die Aminosäuren zum Ribosom transportiert

B464 Was ist bei der Proteinbiosynthese wahr?

- A Die mRNA wird direkt im Zellkern zur Proteinsynthese verwendet
- B Die Translation beginnt beim Poly-A-Schwanz
- C Transkription beginnt an einer beliebigen mRNA-Stelle
- D tRNA transportiert Aminosäuren zu Ribosomen
- E Ribosomen bestehen ausschließlich aus Proteinen

B465 Welche Aussage zur Proteinbiosynthese ist falsch?

- A Die mRNA wird vom 5'-Ende zum 3'-Ende abgelesen
- B Die Translation findet im Zytoplasma an den Ribosomen statt
- C Das Ablesen des codogenen Strangs ist nur in eine Richtung möglich
- D Die Transkription findet nur an einem der beiden DNA-Stränge statt
- E DNA-Polymerase synthetisiert in 5'→3'-Richtung, die RNA-Polymerase hingegen in 3'→5'-Richtung

B466 Welche Aussage zur Proteinbiosynthese ist falsch?

- A Die Stoppcodons UAA, UAG und UGA codieren für keine Aminosäure
- B Alle 64 möglichen Codons codieren jeweils für eine Aminosäure
- C Das Anticodon befindet sich auf der tRNA, das Codon auf der mRNA
- D Ein Polysom beschreibt mehrere Ribosomen, die gleichzeitig an einer mRNA translatieren
- E AUG ist gleichzeitig Startcodon und codiert für Methionin

RNA und Splicing

B467 Was versteht man unter einem Intron im Rahmen der eukaryotischen Genexpression?

- A Ein Protein, das die DNA-Replikation startet
- B Einen Abschnitt der mRNA, der die Ribosomen bindet
- C Ein Enzym, das RNA abbaut
- D Einen kodierenden Abschnitt eines Gens, der in Protein übersetzt wird
- E Einen nicht-kodierenden Abschnitt eines Gens, der beim Spleißen aus der prä-mRNA entfernt wird

B468 Welche Aussage ist falsch?

- A Für die Proteinbiosynthese werden tRNA, mRNA und rRNA benötigt
- B Die mRNA ist die direkte, unveränderte Abschrift des Gens
- C Ribosomen bestehen aus RNA und Proteinen
- D Die reife mRNA entsteht durch Entfernen der Introns aus der prä-mRNA
- E Ribosomen katalysieren die Bildung von Peptidbindungen

B469 Welche Nukleinbase kommt in der RNA vor, nicht aber in der DNA?

- A Cytosin
- B Adenin
- C Guanin
- D Uracil
- E Alanin

B470 Welche Aussagen/Begriffe treffen NICHT auf die RNA zu?

- A liegt in der Regel als Einzelstrang vor
- B tRNA
- C rRNA
- D Ribose
- E Alanin

B471 Welche Aussage zur RNA (Exons, Spleißen) trifft NICHT zu?

- A Aus prä-mRNA können durch Spleißen verschiedene mRNAs entstehen
- B Durch alternatives Spleißen können aus einem Gen mehrere Proteine entstehen
- C mRNA erhält am 5'-Ende eine Cap-Struktur
- D Introns werden beim Spleißen aus der prä-mRNA entfernt
- E Gene bestehen nur aus Exons und codieren für verschiedene Proteine oder RNAs

B472 Welche Aussage zur RNA trifft zu?

- A Ribosomen bestehen aus RNA
- B RNA unterscheidet sich von DNA in einer Base (Uracil statt Thymin)
- C Alle Aussagen sind richtig
- D RNA ist meistens einzelsträngig
- E RNA unterscheidet sich von DNA im Zucker (Ribose statt Desoxyribose)

REGULATION DER GENAKTIVITÄT

Eukaryoten

B473 Welche Aussage zur Genregulation bei Eukaryoten ist falsch?

- A Histonmodifikationen (z. B. Acetylierung) beeinflussen die Zugänglichkeit der DNA für die Transkription
- B Eukaryotische Gene liegen häufig in Operons organisiert vor, ähnlich wie bei Prokaryoten
- C RNA-Interferenz kann die Genexpression auf posttranskriptioneller Ebene hemmen
- D Die Methylierung der DNA ist ein wichtiger Mechanismus der epigenetischen Genregulation
- E Transkriptionsfaktoren binden an Promotor- bzw. Enhancer-Regionen und regulieren die Transkription

PROTEOMIK

B474 Welche Aussagen zu Proteinen stimmen?

- A Proteine enthalten keinen Stickstoff
- B Proteine bestehen aus Nukleotiden
- C Die für den Stoffwechsel wichtigen Enzyme sind Proteine
- D Proteine werden ausschließlich im Zellkern synthetisiert
- E Alle Proteine sind Enzyme

B475 Welche Aussage über Proteine trifft zu?

- A Proteine sind aus Aminosäuren aufgebaut
- B Proteine bestehen aus Nukleotiden
- C Enzyme sind keine Proteine
- D Proteine werden bei der Verdauung nicht in ihre Bestandteile zerlegt
- E Nur ein kleiner Teil der Nahrung besteht aus Proteinen

Humangenetik

STAMMBAUMANALYSEN

B476 In einer Stammbaumanalyse mit x-chromosomal-rezessivem Erbgang: Wer ist sicher Konduktorin?

- A Ein phänotypisch gesunder Sohn einer Konduktorin
- B Eine erkrankte Frau (homozygot für das rezessive Allel)
- C Eine phänotypisch gesunde Schwester eines erkrankten Mannes
- D Eine phänotypisch gesunde Tochter eines erkrankten Vaters
- E Eine phänotypisch gesunde Frau ohne erkrankte Familienangehörige

ERBGÄNGE

B477 Ein Vater vererbt eine Erkrankung an alle Töchter. Welcher Erbgang liegt vor?

- A Autosomal-dominant
- B X-chromosomal-rezessiv
- C Autosomal-rezessiv
- D X-chromosomal-dominant
- E Y-chromosomal

B478 Welchem Erbgang folgt die Phenylketonurie (PKU)?

- A Autosomal-dominant
- B Mitochondrial
- C Autosomal-rezessiv
- D X-chromosomal-rezessiv
- E X-chromosomal-dominant

B479 Eine Frau und ein Mann sind beide heterozygot für ein autosomal-rezessiv vererbbares Merkmal (z.B. PKU). Welche Aussage ist richtig?

- A 25% Wahrscheinlichkeit, dass ein Kind den Genotyp AA besitzt
- B 75% Wahrscheinlichkeit, dass das Kind den Genotyp Aa besitzt
- C 100% Wahrscheinlichkeit, dass kein Kind krank wird
- D 100% Wahrscheinlichkeit, dass alle Kinder Aa sind
- E 50% Wahrscheinlichkeit, dass ein Kind krank (aa) wird

B480 PKU (autosomal-rezessiv) wird von zwei heterozygoten Eltern vererbt. Wie ist das Aufspaltungsverhältnis bei den Nachkommen?

- A Alle Nachkommen sind Anlageträger
- B 75% erkrankt, 25% gesund
- C Alle Nachkommen sind gesund
- D 25% gesund (AA), 50% Anlageträger (Aa), 25% erkrankt (aa)
- E 50% gesund, 50% erkrankt

B481 Eine Krankheit wird X-chromosomal rezessiv vererbt. Mutter und Vater sind phänotypisch gesund, die Tochter ist gesund, zwei Söhne haben eine Rot-Grün-Sehchwäche. Wie wahrscheinlich ist es, dass die Tochter heterozygot ist?

- A $\frac{1}{8}$
- B 0%
- C $\frac{1}{2}$
- D $\frac{1}{6}$
- E $\frac{1}{4}$

B482 Eine Krankheit wird X-chromosomal rezessiv vererbt. Mutter und Vater sind phänotypisch gesund, die Tochter ist gesund, zwei Söhne haben eine Rot-Grün-Sehchwäche. Wie wahrscheinlich ist es, dass die Tochter heterozygot ist?

- A $\frac{1}{6}$
- B $\frac{1}{8}$
- C $\frac{1}{4}$
- D $\frac{1}{2}$
- E 0%

B483 Bei Hämophilie (x-chromosomal-rezessiv) sind die Eltern phänotypisch gesund, alle Söhne krank und alle Töchter gesund. Wie hoch ist die Wahrscheinlichkeit, dass beide Töchter Konduktorinnen sind?

- A $\frac{1}{8}$
- B $\frac{1}{2}$
- C 1
- D $\frac{1}{4}$
- E 0

B484 Bei der Vererbung von PKU (beide Eltern heterozygote Konduktoren, Punnett-Quadrat): Wie hoch ist die Wahrscheinlichkeit, dass ein Nachkomme selbst heterozygoter Konduktor ist?

- A 25% sind krank (homozygot rezessiv)
- B 100% sind Konduktoren
- C 75% sind selbst heterozygote Konduktoren
- D 0% sind krank
- E 50%

B485 Bei einem autosomal-rezessiven Erbgang hat ein Elternteil den Genotyp aa (erkrankt) und der andere Aa (gesund, Anlageträger). Wie hoch ist die Wahrscheinlichkeit, dass ein Kind erkrankt?

- A Die Krankheit wird nicht vererbt
- B 75%
- C 25%
- D 100%
- E 50%

B486 Welche Aussage zum x-chromosomal-rezessiven Erbgang trifft zu?

- A Das Merkmal wird stets kodominant vererbt
- B Der Erbgang ist nur von der mütterlichen Linie vererbbar
- C Männer sind phänotypisch häufiger betroffen, da sich die Erkrankung bei ihnen bereits mit einem rezessiven Allel ausprägt, während Frauen zwei rezessive Allele benötigen
- D Frauen sind häufiger betroffen als Männer
- E Ein betroffener Vater vererbt das Merkmal an alle Söhne

GENETISCHE DIAGNOSTIK

B487 Welche Aussage zur genetischen Diagnostik (Stammbaumanalyse, Pränataldiagnostik) trifft zu?

- A Für die Erstellung eines Stammbaums wird die Krankengeschichte aller Verwandten benötigt.
- B Präimplantationsdiagnostik erfolgt nach der Einnistung des Embryos.
- C Jede genetische Untersuchung erfordert eine Chorionzottenbiopsie.
- D Chorionzottenbiopsie und Amniozentese gehören zur Präimplantationsdiagnostik.
- E Mit Stammbäumen kann man auch rezessive Träger eines Gens ermitteln.

EPIGENETIK

B488 Was versteht man unter einer DNA-Methylierung?

- A Die chemische Kopplung einer Methylgruppe an Cytosin
- B Die chemische Abspaltung einer Methylgruppe von Cytosin
- C Die chemische Entkopplung zweier DNA-Wasserstoffbrücken
- D Die chemische Kopplung einer Methylgruppe an Guanin
- E Die chemische Kopplung einer Methylgruppe an fehlerhafte mRNA

B489 Welche Aussage zur Epigenetik trifft NICHT zu?

- A Histonmodifikationen beeinflussen die Genaktivität
- B RNA-Interferenz kann die Genexpression regulieren
- C Heterochromatin ist durch Histone aufgelockerte DNA
- D Meistens wird Cytosin methyliert
- E Methylierung ist ein reversibler Vorgang

Evolution

ENTSTEHUNG DES LEBENS

Biogenese und Protobionten

B490 Was versteht man unter einem Protobionten im Rahmen der Entstehung des Lebens?

- A Ein fossiler Vorfahre des Menschen
- B Ein Virus als Vorläufer aller Lebewesen
- C Die erste vollständig ausdifferenzierte eukaryontische Zelle
- D Eine abgegrenzte, membranähnlich umhüllte Ansammlung organischer Moleküle als Vorläufer der ersten Zellen
- E Ein anorganisches Mineral, das Leben katalysiert

Chemische Evolution (+ Versuch von Miller)

B491 Welche Aussage zu Millers Experiment ist richtig?

- A Es wurde bewiesen, dass Leben nur außerirdisch entstehen kann
- B Organische Stoffe können nur aus organischen Stoffen hergestellt werden
- C Es wurde die DNA-Doppelhelix nachgewiesen
- D Organische Stoffe wurden aus anorganischen Stoffen hergestellt
- E Es wurden lebende Zellen synthetisiert

B492 War in der Uratmosphäre der Erde freier Sauerstoff in nennenswerter Menge vorhanden?

- A Nein, die Uratmosphäre war weitgehend sauerstofffrei
- B Ja, der Sauerstoffgehalt war höher als heute
- C Ja, aber nur in Form von Ozon
- D Nein, es gab überhaupt keine Gase in der Uratmosphäre
- E Ja, der Sauerstoffgehalt war identisch mit dem heutigen

B493 Was konnte Miller durch sein Experiment nachweisen?

- A Nachweis von DNA in der Ursuppe
- B Entstehung von CH₄ als Endprodukt ohne weitere Reaktion
- C Entstehung organischer Moleküle aus anorganischen Ausgangsstoffen
- D Nachweis lebender Zellen
- E Nachweis von Sauerstoff in der Uratmosphäre

B494 Was zeigte das Miller-Urey-Experiment?

- A Es wurden lebende Zellen synthetisiert
- B Es wurde bewiesen, dass Leben nur aus organischen Stoffen entstehen kann
- C Es wurde Sauerstoff nachgewiesen
- D Aus anorganischen Ausgangsstoffen entstanden durch abiotische Synthese organische Moleküle
- E Es wurde DNA nachgewiesen

B495 Was wurde durch das Miller-Urey-Experiment nachgewiesen?

- A Entstehung größerer organischer Moleküle aus kleineren
- B Synthese von abiotischen Materialien von Organismen
- C Entstehung lebender Zellen aus anorganischen Stoffen
- D Abiotische Synthese von organischen Molekülen
- E Synthese von biotischen Materialien von Organismen

B496 Was wurde durch das Miller-Urey-Experiment gezeigt?

- A Miller konnte im Experiment lebende Zellen synthetisieren
- B Das Experiment widerlegte die Theorie der abiotischen Synthese
- C organische Moleküle konnten im Labor mittels abiotischer Synthese simuliert werden (Millersche Apparatur)
- D Miller wies die Entstehung von DNA aus anorganischen Stoffen nach
- E organische Moleküle entstanden nur aus einfachen Mikroorganismen

B497 Was beschreibt das Miller-Experiment?

- A Die Entstehung der ersten Protobionten im Labor
- B Die Entstehung einfacher Lebensformen aus organischen Molekülen
- C Die Entdeckung der DNA-Doppelhelix
- D Abiotische Synthese von kleinen Mengen organischer Moleküle in der Uratmosphäre
- E Der direkte Nachweis der Entstehung einer lebenden Zelle im Labor

Endosymbiontentheorie

B498 Welche Aussage zur Endosymbiontentheorie stimmt?

- A Mitochondrien entstehen durch Neubildung aus dem endoplasmatischen Retikulum
- B Mitochondrien und Plastiden teilen sich nur aus ihresgleichen
- C Mitochondrien können unabhängig von der Zelle überleben
- D Plastiden besitzen keine eigenen Ribosomen
- E Mitochondrien besitzen keine eigene DNA

B499 Was besagt die Endosymbiontentheorie?

- A Mitochondrien können sich nur durch Teilung ihresgleichen vermehren
- B Mitochondrien besitzen keine eigenen Ribosomen
- C Mitochondrien können unabhängig vom Kerngenom vollständig autonom überleben
- D Mitochondrien besitzen eine strangförmige, wie Chromosomen angeordnete DNA
- E Mitochondrien entstehen neu aus dem endoplasmatischen Retikulum

B500 Welche Aussage zur Endosymbiontentheorie ist falsch?

- A Mitochondrien und Chloroplasten stammen von endosymbiotischen Bakterien ab
- B Mitochondrien besitzen eigene Ribosomen, die sich von denen der übrigen Zelle unterscheiden
- C Mitochondrien besitzen eigene, ringförmige DNA
- D Chloroplasten können außerhalb der Pflanzenzelle eigenständig überleben und sich teilen
- E Mitochondrien besitzen eine Doppelmembran

EVOLUTIONSTHEORIE

Darwin

B501 Welche Aussage entspricht einer Grundaussage der Evolutionstheorie Darwins?

- A Erworbene Eigenschaften werden direkt vererbt
- B Die am besten an ihre Umwelt angepassten Individuen haben die größten Fortpflanzungschancen
- C Alle Individuen einer Art entwickeln sich in dieselbe Richtung
- D Evolution verläuft immer zielgerichtet auf höhere Komplexität hin
- E Nur die körperlich stärksten Individuen überleben

B502 Welche Lebewesen sind laut Darwin am erfolgreichsten?

- A Lebewesen, die eine ökologische Nische besetzen
- B Lebewesen mit der größten Körperkraft
- C Lebewesen mit einer hohen Zahl an fortpflanzungsfähigen Nachkommen
- D Lebewesen mit der längsten Lebensdauer
- E Lebewesen, die am wenigsten mit anderen konkurrieren

B503 Was besagt Darwins Theorie?

- A Alle Arten entwickeln sich gleich schnell
- B Arten mit den meisten fortpflanzungsfähigen Nachkommen setzen sich durch
- C Der stärkste überlebt
- D Erworbene Eigenschaften werden direkt vererbt
- E Evolution ist immer zielgerichtet

B504 Welche Aussage über Darwin ist falsch?

- A Nach Darwin setzen sich die am besten angepassten Individuen durch
- B "Survival of the fittest" bezieht sich auf die beste Anpassung, nicht nur auf Stärke
- C Darwin beschrieb die natürliche Selektion
- D Laut Darwin überlebt stets der Stärkste
- E Darwin gilt als Begründer der Evolutionstheorie

B505 Welche Aussage zu Darwins Evolutionstheorie ist falsch?

- A Darwin ist der Begründer der Evolutionstheorie.
- B Die Individuen, mit den meisten fortpflanzungsfähigen Nachkommen, setzen sich durch.
- C Die am besten angepassten Individuen setzen sich durch.
- D Die stärksten Individuen setzen sich durch.
- E Das bekannte Buch von Darwin heißt „On the Origin of Species“.

B506 Welche Aussage zu Darwins Evolutionstheorie ist falsch?

- A 2 Nachkommen reichen aus für die Erhaltung der Art
- B Es werden immer mehr Nachkommen produziert als für das Überleben der Art notwendig wären
- C Durch den Gebrauch oder Nichtgebrauch von Organen prägen sich diese aus oder verkümmern
- D Es gibt eine natürliche Variation innerhalb einer Art
- E Individuen mit vorteilhaften Merkmalen haben einen Selektionsvorteil

Evolutionsfaktoren

B507 Was beeinträchtigt gemäß dem Hardy-Weinberg-Gesetz NICHT die Stabilität des Genpools?

- A Kleine Population
- B Migration
- C Selektion
- D Gendrift
- E Panmixie

B508 Welche Aussage zu Hardy-Weinberg-Gesetz und Gendrift ist richtig?

- A Das Hardy-Weinberg-Gesetz berücksichtigt reale Lebensbedingungen wie sie vorzufinden sind.
- B Migration verändert die Allelfrequenz eines Genpools nicht.
- C Die Auswirkung des Gendriffs nimmt indirekt proportional zur Größe der Population zu.
- D Gendrift hat in großen Populationen die stärksten Auswirkungen.
- E Natürliche Selektion spielt beim Hardy-Weinberg-Gesetz die zentrale Rolle.

B509 Welche Aussage zur Evolution (Hardy-Weinberg-Gesetz) trifft nicht zu?

- A Bei der natürlichen Selektion werden die am besten angepassten Individuen begünstigt
- B Der Genpool umfasst die Gesamtheit der Gene einer Population
- C Umwelteinflüsse können dazu führen, dass Individuen einer Population unterschiedliche Phänotypen ausbilden
- D Durch natürliche Selektion bleibt die Allelhäufigkeit in einem Genpool immer konstant
- E Das Hardy-Weinberg-Gesetz gilt nur für ausreichend große Populationen

Gendrift

B510 Welche der folgenden Aussagen trifft/treffen auf den Gendrift zu?

- A Der Gendrift erhöht die genetische Variabilität
- B Der Gendrift ist eine zufällige Veränderung der Allelfrequenz innerhalb eines Genpools
- C Der Gendrift ist die Anpassung an zufällige äußere Veränderungen
- D Der Gendrift ist eng gekoppelt („Hand-in-Hand“) mit der natürlichen Selektion
- E Der Gendrift hat größere Auswirkungen auf großen Populationen

- B511** Welche Aussage zur Gendrift bzw. zu den Evolutionsfaktoren trifft zu?
- A Zufällige, ungerichtete Veränderung der Allelhäufigkeiten in einer Population, unabhängig von Selektionsvorteilen
 - B Bevorzugte Vermehrung von Individuen mit vorteilhaften Merkmalen (natürliche Selektion)
 - C Austausch von Genen zwischen verschiedenen Populationen (Genfluss)
 - D Veränderung des Erbguts durch Mutation einzelner Gene
 - E Gerichtete Veränderung der Allelhäufigkeiten durch Anpassung an die Umwelt

- B512** Wie ist Gendrift definiert?
- A Veränderung der Allelhäufigkeiten durch zufällige äußere Einflüsse wie Umweltkatastrophen
 - B Gerichtete Anpassung an Umweltbedingungen durch Selektion
 - C Entstehung neuer Allele durch Mutation
 - D Veränderung des Erbguts durch Einflüsse von Viren und Bakterien
 - E Austausch von Allelen zwischen Populationen durch Migration

Genetische Rekombination

- B513** Welche Aussage zur Rekombination trifft NICHT zu?
- A findet während der Meiose statt
 - B Rekombination ist eine epigenetische Modifikation
 - C Änderung des Genotyps & Phänotyps
 - D Erhöht die Variabilität in einer Population
 - E Rekombination trägt zur genetischen Vielfalt einer Art bei

Ökologie

WECHSELBEZIEHUNGEN ZW. ORGANISMUS UND UMWELT

- B514** Was versteht man unter Konvergenz in der Ökologie?
- A Verwandte Arten entwickeln sich in unterschiedlichen Lebensräumen auseinander (Divergenz)
 - B Verschiedene Populationen derselben Art vermischen sich genetisch
 - C Eine Art passt sich direkt an eine andere Art an (Koevolution)
 - D Nicht verwandte Arten, die sich in geographisch verschiedenen Lebensräumen ähnlich entwickeln
 - E Zwei Arten konkurrieren um dieselbe ökologische Nische

BIOTISCHE FAKTOREN

- B515** Welcher der folgenden Faktoren zählt nicht zu den biotischen Faktoren?
- A Räuber-Beute-Beziehungen
 - B Bodenbeschaffenheit
 - C Parasiten
 - D Konkurrenz zwischen verschiedenen Arten
 - E Konkurrenz innerhalb einer Art

ÖKOLOGISCHE NISCHE

- B516** Wie wird eine „ökologische Nische“ definiert?
- A Bereich eines Umweltfaktors (z.B. der Temperaturbereich), innerhalb dessen eine Art gedeihen und sich fortpflanzen kann
 - B Gesamtheit aller biotischen und abiotischen Umweltfaktoren, die für die Existenz einer bestimmten Art wichtig sind
 - C kaum belebter Lebensraum, der für die meisten Lebewesen nicht bewohnbar ist
 - D Gesamtheit aller abiotischen Umweltfaktoren in einem Biotop, die von mehreren Arten genutzt wird
 - E Lebensgemeinschaft von Pflanzen und Tieren in einem bestimmten Lebensraum

ÖKOSYSTEME

- B517** Was versteht man unter einem Ökosystem im Hinblick auf biotische und abiotische Faktoren?
- A Nur die Gesamtheit aller Lebewesen ohne die unbelebte Umwelt
 - B Eine einzelne Population einer Art
 - C Nur die unbelebte Umwelt ohne Lebewesen
 - D Die Gesamtheit aller Lebewesen und ihrer unbelebten Umwelt in einem Lebensraum, die in Wechselwirkung stehen
 - E Die Gesamtheit aller Ökosysteme der Erde

- B518** Woraus setzt sich ein Ökosystem zusammen?

- A Aus einer Lebensgemeinschaft aller Organismen
- B Aus allen abiotischen Faktoren
- C Aus Biozönose und Biotop
- D Aus dem Lebensraum aller Organismen
- E Aus allen biotischen Faktoren

- B519** Welche Aussage zum Ökosystem ist FALSCH?

- A Bakterien können Symbiose haben/sein
- B Menschen sind Konsumenten
- C Viele Pilze sind Destruenten
- D Ökosysteme bestehen aus biotischen und abiotischen Faktoren
- E Grüne Pflanzen sind Primärkonsumenten

B520 Welche Aussage zum Ökosystem trifft NICHT zu?

- A Bakterien können Symbionten sein
- B Menschen sind Konsumenten
- C Ökosysteme bestehen aus biotischen und abiotischen Faktoren
- D Grüne Pflanzen sind Primärproduzenten
- E Parasiten sind Destruenten

B521 Woraus setzt sich ein Ökosystem zusammen?

- A Aus dem Lebensraum aller Organismen
- B Aus einer Lebensgemeinschaft aller Organismen
- C Aus allen biotischen Faktoren
- D Aus allen abiotischen Faktoren
- E Aus Biozönose und Biotop

B522 Woraus setzt sich ein Ökosystem zusammen?

- A Aus einer Lebensgemeinschaft aller Organismen
- B Aus allen abiotischen Faktoren
- C Aus Biozönose und Biotop
- D Aus dem Lebensraum aller Organismen
- E Aus allen biotischen Faktoren

NAHRUNGSBEZIEHUNGEN**B523** Welche Aussage ist falsch?

- A Räuber sind Sekundärkonsumenten
- B Pilze sind Destruenten
- C Pflanzen sind Primärkonsumenten
- D Tiere, die Pflanzen fressen, sind Primärkonsumenten
- E Menschen sind Konsumenten

ENERGIEFLUSS**B524** In welchem Zellorganell der Pflanzenzelle findet die Photosynthese statt?

- A Chloroplasten
- B Ribosomen
- C Zellkern
- D Golgi-Apparat
- E Mitochondrien

Immunbiologie**ANTIKÖRPER****B525** Welche Zellen bilden Antikörper?

- A Plasmazellen
- B T-Lymphozyten
- C Makrophagen
- D Embryoblast
- E B-Lymphozyten (Gedächtniszellen)

B526 Welche Zellen schütten Antikörper aus?

- A Plasmazellen
- B Erythrozyten
- C Makrophagen
- D T-Lymphozyten
- E NK-Zellen

B527 Welche Aussage zu Antikörpern (Immunglobulinen) trifft zu?

- A Es gibt fünf Immunglobulinklassen: IgG, IgM, IgA, IgD und IgE, wobei IgG aus zwei leichten und zwei schweren Ketten besteht
- B IgG besteht aus vier leichten Ketten
- C Es gibt nur drei Immunglobulinklassen
- D Antikörper werden von T-Lymphozyten produziert
- E Jeder Antikörper besitzt nur eine einzige Kette

B528 Welche Aussage zu T-Zellen und Antikörpern (Immunglobulinen) trifft zu?

- A IgG sind an Allergien beteiligt
- B B- und T-Lymphozyten können zu Plasmazellen differenzieren.
- C IgG hat genau eine Bindungsstelle für Antigene.
- D IgE macht 70% aller Immunglobuline im Körper aus.
- E Immunglobuline können auch als Dimer oder Pentamer vorliegen

B529 Welche Aussage zum Antigen-Antikörper-Komplex trifft zu?

- A Die Größe des Antigen-Antikörper-Komplexes ist unabhängig von der Konzentration beider Partner
- B Präzipitation entsteht, wenn die Konzentrationen von Antigen und Antikörper ausgeglichen sind
- C Präzipitation kann nur an der Zelloberfläche stattfinden, niemals in Lösung
- D IgM besitzt zwei Bindungsstellen für Antigene und ist daher weniger wirksam als IgG
- E Agglutination tritt nur auf, wenn deutlich mehr Antikörper als Antigene vorhanden sind

B530 Welche Aussage zu den Immunglobulinklassen trifft zu?

- A Immunglobuline kommen als Dimer (IgA) bzw. Pentamer (IgM) vor
- B Alle Immunglobuline sind ausschließlich membrangebunden
- C IgE spielt keine Rolle bei allergischen Reaktionen
- D Der Mensch hat nur 2 Arten von Immunglobulinen
- E Es gibt insgesamt neun Immunglobulinklassen beim Menschen

BLUTGRUPPEN

- B531** Welche Aussage zu Blutgruppen und Rhesusfaktor ist richtig?
- A Personen mit Blutgruppe AB besitzen Antikörper gegen Blutgruppe A und gegen Blutgruppe B
 - B Das AB0-System wird durch drei Allele (IA, IB, i) codiert, wobei IA und IB kodominant zueinander sind
 - C Eine Rhesus-Unverträglichkeit entsteht, wenn die Mutter Rh-positiv und das Kind Rh-negativ ist
 - D Das AB0-System wird durch zwei Allele codiert
 - E Rhesus-Antikörper werden bereits bei der ersten Schwangerschaft unabhängig vom Rhesusstatus des Kindes gebildet

Vererbung der Blutgruppen

- B532** Welche Aussage zur Blutgruppenvererbung (AB0-System) trifft zu?
- A Eltern mit den Blutgruppen A und B (Genotyp AO x BO) können ein Kind mit Blutgruppe AB bekommen
 - B Eltern mit Blutgruppe AB und 0 können nur Kinder mit Blutgruppe AB bekommen
 - C Zwei Eltern mit Blutgruppe A können niemals ein Kind mit Blutgruppe 0 bekommen
 - D Blutgruppe 0 ist dominant über A und B
 - E Blutgruppe AB entsteht durch Rezessivvererbung
- B533** Eltern haben die Blutgruppen A und B. Welche Blutgruppen können die Kinder haben?
- A Nur 0
 - B 0, A, B und AB
 - C Nur A
 - D Nur A und B
 - E Nur AB

- B534** Das AB0-Blutgruppensystem beim Menschen ist ein Beispiel der multiplen Allelie, wobei die Allele IA und IB kodominant gegenüber dem rezessiven Allel IO wirken. Welche der folgenden Eltern-Kind-Blutgruppen-Konstellationen ist NICHT möglich?
- A Eltern B und A; Kinder 0, AB und B.
 - B Kind 0; Eltern A und B.
 - C Kinder AB, 0 und A; Vater B.
 - D Eltern 0 und AB; Kinder 0, A und B.
 - E Eltern 0 und B; Kind B.

- B535** Welche Aussage zum AB0-Blutgruppensystem trifft zu?

- A Personen mit Blutgruppe 0 besitzen die Antigene A und B auf ihren Erythrozyten
- B Blutgruppe 0 wird stets dominant vererbt
- C A und B verhalten sich zueinander kodominant
- D Die Blutgruppe AB gilt als Universalspender
- E Wenn beide Eltern die Blutgruppen A und B haben, können die Kinder nur die Blutgruppen A, B oder AB haben

Vererbung des Rhesusfaktors

- B536** Wie erfolgt die Vererbung des Rhesusfaktors?

- A X-chromosomal
- B Autosomal-rezessiv (Rh-negativ ist das rezessive Merkmal)
- C Autosomal-kodominant
- D Y-chromosomal
- E Mitochondrial

- B537** Welche Aussage zum Rhesussystem trifft zu?

- A Das AB0-System prägt sich durch Kohlenhydratketten im Zellinneren der Erythrozyten aus
- B Die Rhesusprophylaxe verhindert, dass eine rhesusnegative Mutter Antikörper gegen ein rhesuspositives Kind bildet
- C Der Rhesusfaktor wird kodominant vererbt wie das AB0-System
- D Blutgruppe AB gilt als Universalspender
- E Der Rhesusfaktor ist ein gelöster Bestandteil des Blutplasmas

WEITERLERNEN · TEIL I ABGESCHLOSSEN

Du hast 537 Biologiefragen gelöst. Weißt du bei jeder auch, **warum** die anderen vier falsch sind?

1.237

Altfragen mit
ausführlicher Erklärung
und Merksatz

2.416

eigene Übungsfragen
zu allen 47 Themen

181

Formeln und
Konstanten zum
Ausdrucken

- **Erklärung statt Lösungsbuchstabe.** Zu jeder Frage dieses Hefts steht im Kurs, warum die richtige Antwort richtig ist — und woran jede der anderen vier scheitert.
- **Lehrtext zu jedem Stichwort.** Auf den MedAT zugeschnitten statt Lehrbuch zum Querlesen, durchgehend bebildert, mit Merksätzen und typischen Fallen.
- **Diagnostik nach jeder Runde.** Die Auswertung zeigt dir, welches Stichwort dich Punkte kostet und was als Nächstes dran ist.

**SCANNEN**

Erklärung zu jeder Biologiefrage

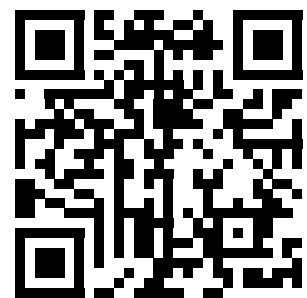
mission-medizin.de · Erklärungen zu jeder Frage dieses Hefts

Chemie

311 rekonstruierte Fragen · Nummern C001 bis C311

STICHWORT	NUMMERN	FRAGEN
Atombau	C001–C025	25
Mikrokosmos	C026–C028	3
Gasgesetze	C029–C042	14
Aggregatzustände	C043–C061	19
Periodensystem	C062–C089	28
Chemische Bindung	C090–C111	22
Chemische Reaktionen	C112–C128	17
Chemisches Gleichgewicht	C129–C160	32
Elemente und deren Verbindungen	C161–C188	28
Säure-Base-Reaktionen	C189–C226	38
Redox-Reaktionen	C227–C258	32
Organische Chemie	C259–C282	24
Naturstoffe	C283–C311	29

Reihenfolge und Benennung folgen der amtlichen Stichwortliste zum MedAT 2026. Alle Fragen dieses Teils sind Rekonstruktionen aus Gedächtnisprotokollen der Jahrgänge 2013 bis 2026 — keine amtlichen Prüfungsfragen; Formulierungen können vom Original abweichen.



CHEMIE IM KURS
Alle Chemietheemen im Lehrtext

Atombau

ELEMENTARTEILCHEN

C001 Was ändert sich an einem Atom, wenn es als ein anderes Element gezählt wird?

- A Die Elektronenzahl in der äußersten Schale ändert sich, die Protonenzahl bleibt gleich.
- B Die Ladung des Atoms ändert sich, aber nicht das Element.
- C Die Neutronenzahl ändert sich.
- D Die Protonenzahl ändert sich.
- E Nur die Massenzahl ändert sich.

C002 Man kennt die Massenzahl und die Protonenzahl eines Atoms. Was stimmt über den Atomaufbau?

- A In einem Atom befinden sich immer gleich viele Protonen wie Neutronen.
- B In einem Atom befinden sich gleich viele Elektronen wie Nukleonen.
- C Alle sind richtig.
- D In einem Atom befinden sich gleich viele Valenzelektronen wie Protonen.
- E In einem Atom befinden sich gleich viele Elektronen in der Hülle wie Protonen im Kern.

C003 Teilchen und Antiteilchen - welche Aussage zu Gemeinsamkeiten und Unterschieden ist richtig?

- A gleich: Masse, unterschiedlich: Ladung und Lebensdauer
- B gleich: Ladung, unterschiedlich: Masse und Lebensdauer
- C gleich: Masse und Ladung, unterschiedlich: Lebensdauer
- D gleich: Masse und Lebensdauer, unterschiedlich: elektrische Ladung
- E gleich: Masse und Ladung, unterschiedlich: Aggregatzustand

C004 Welche Aussage zu Nukleonen trifft zu?

- A Nukleonen haben keine Masse
- B Alle Nukleonen sind positiv geladen
- C Nukleonen bestehen aus Elementarteilchen (Quarks)
- D Nukleonen bestehen ausschließlich aus Protonen
- E Nukleonen zerfallen spontan in Elektronen

C005 Was gilt allgemein für ein Teilchen und sein Antiteilchen?

- A Sie besitzen die gleiche Masse und Lebensdauer, aber eine entgegengesetzte elektrische Ladung
- B Sie besitzen die gleiche Masse und elektrische Ladung, unterscheiden sich aber in der Lebensdauer
- C Sie besitzen die gleiche elektrische Ladung und Lebensdauer, aber eine unterschiedliche Masse
- D Sie besitzen die gleiche Masse, unterscheiden sich aber in Ladung und Lebensdauer
- E Sie besitzen weder gleiche Masse noch gleiche Ladung

C006 Welche allgemeine Aussage zu Atomen trifft zu?

- A Bei einem neutralen Element ist die Anzahl der Neutronen gleich der Anzahl der Protonen
- B Die Atommasse wird hauptsächlich durch die Elektronen bestimmt
- C Ein Atom besteht aus mindestens einem Proton im Kern
- D Der Atomkern ist etwa 100-mal kleiner als die Atomhülle
- E Die Kernladungszahl allein bestimmt die chemische Reaktivität

ATOMKERN

C007 Ein neutrales Atom hat die Ordnungszahl 14 und die Massenzahl 27. Welche Aussage ist richtig?

- A Das Atom hat 27 Protonen.
- B Das Atom hat 14 Neutronen.
- C Das Atom hat 27 Neutronen.
- D Das Atom hat 27 Elektronen.
- E Das Atom hat 27 Nukleonen (Protonen + Neutronen).

C008 Bei welchem der folgenden Prozesse wird Energie aus dem Atomkern frei?

- A Spaltung von schweren Kernen
- B Spaltung von leichten Kernen
- C Fusion von schweren Kernen
- D Entfernung von Elektronen aus dem Atomkern
- E Alle sind richtig.

C009 Ein Aluminiumatom hat eine Ordnungszahl von 13 und seine Atommasse beträgt 27. Welche der folgenden Aussagen ist richtig?

- A Es verfügt über 27 Elektronen
- B Es verfügt über 13 Neutronen
- C Seine Kernladungszahl beträgt 14
- D Es verfügt über 27 Nukleonen.
- E Es verfügt über 14 Elektronen.

C010 Der Atomkern hat einen Durchmesser von etwa 10^{-15} m, das Atom von etwa 10^{-10} m. Wie groß ist der Atomkern im Verhältnis zum gesamten Atom?

- A 100.000
- B 10^{-5}
- C 10^2
- D 10^{-25}
- E 10^5

C011 Was ist ein Alphateilchen?

- A Ein He-Nuklid (Heliumkern)
- B Ein Proton
- C Ein Neutron
- D Ein Positron
- E Ein Elektron

C012 Bei einem Alpha-Zerfall wird abgestrahlt:

- A ein Helium-Atomkern
- B ein Neutron
- C ein Sauerstoff-Atomkern
- D ein Wasserstoff-Atomkern
- E ein Elektron

ELEKTRONENHÜLLE

C013 Das quantenmechanische Atommodell beschreibt die Aufenthaltswahrscheinlichkeiten von Elektronen in Orbitalen, die durch Quantenzahlen beschrieben werden. Welche Aussage über die Orbitale ist richtig?

- A Die Ablenkung des Orbitals wird durch die Nebenquantenzahl bestimmt.
- B p-Orbitale der gleichen Schale sind energetisch gleichwertig.
- C Die Form der Orbitale wird durch die Hauptquantenzahl bestimmt.
- D p-Orbitale sind kugelsymmetrisch.
- E s-Orbitale und p-Orbitale der gleichen Schale sind energetisch gleichwertig.

C014 Was besagt das Pauli-Prinzip?

- A Elektronen kreisen in Ellipsen um den Atomkern
- B Bei konstanter Temperatur sinkt das Volumen bei steigendem Druck.
- C In jedem Atom befinden sich mindestens zwei Elektronen mit umgekehrtem Spin.
- D Ort und Impuls eines Elektrons sind niemals gleichzeitig exakt bestimmbar.
- E In einem Orbital können sich maximal 2 Elektronen befinden

C015 Welche Aussage beschreibt das Pauli-Prinzip?

- A 2 Elektronen in einem Orbital müssen den parallelen Spin haben
- B Elektronen besetzen zuerst das energetisch günstigste Orbital.
- C Maximal zwei Elektronen pro Orbital
- D Orbitale müssen zunächst einfach besetzt werden
- E 8 Elektronen in jeder Schale

C016 Was besagt das Pauli-Prinzip?

- A Jedes Elektron muss einen anderen Spin haben als alle übrigen Elektronen des Atoms
- B Alle Orbitale eines Atoms müssen vollbesetzt sein
- C Orbitale werden zuerst einzeln besetzt
- D Elektronen im selben Orbital haben parallelen Spin
- E Elektronen müssen sich in mindestens einer Quantenzahl unterscheiden

NUKLIDE

C017 Was zeichnet Isotope eines Elements aus?

- A Unterschiedliche Kernladungszahl bei gleicher Elektronenzahl.
- B Gleiche Massenzahl, aber unterschiedliche Protonenzahl.
- C Gleiche Protonenzahl, aber unterschiedliche Neutronenzahl (und damit Massenzahl).
- D Gleiche Anzahl an Elektronen in der äußersten Schale.
- E Gleiche Neutronenzahl, aber unterschiedliche Protonenzahl.

C018 Wodurch unterscheiden sich Isotope eines Elements?

- A Unterschiedliche Ordnungszahl
- B Unterschiedliche Protonenanzahl
- C Unterschiedliche Elektronenanzahl
- D Unterschiedliche Neutronenanzahl
- E Unterschiedliche Kernladungszahl

C019 Was wird bei der Radiocarbonmethode untersucht?

- A Nur die absolute Menge an C-12.
- B Das Verhältnis von C-14 zu K-40.
- C Das Verhältnis von C-12 zu C-13.
- D Das Verhältnis von C-14 zu C-12.
- E Nur die absolute Menge an C-14.

C020 In einem Gedankenexperiment wird dem Kern eines bestimmten Atoms ein Proton hinzugefügt. Welche Aussage zu diesem Sachverhalt ist FALSCH?

- A Es entsteht ein Isotop desselben Elements.
- B Die Kernladungszahl steigt.
- C Die Massenzahl steigt.
- D Die Ordnungszahl steigt
- E Es entsteht ein anderes Element.

C021 Es ist allseits bekannt, dass Isotope...

- A die gleiche chemische Reaktivität wie ein anderes Element besitzen
- B eine gleiche Neutronenzahl haben
- C besitzen stets dieselbe Massenzahl
- D eine unterschiedliche Protonenzahl haben
- E sich bei der Massenzahl unterscheiden

C022 Zwei Elemente haben dieselbe Massenzahl, aber unterschiedliche Ordnungszahl (Isobare). Welche Aussage ist richtig?

- A Die Neutronenzahl ist bei beiden gleich
- B Die Masse ist bei beiden völlig unterschiedlich
- C Es handelt sich um Isotope desselben Elements
- D Die Protonenzahl ist bei beiden gleich
- E Die Summe aus Protonen- und Neutronenzahl ist bei beiden gleich

C023 In einer Nuklidkarte ist die Neutronenanzahl auf der x-Achse und die Protonenanzahl auf der y-Achse aufgetragen. Wie liegen Isotope eines Elements zueinander?

- A kreisförmig angeordnet
- B senkrecht übereinander
- C unregelmäßig verteilt
- D diagonal
- E horizontal nebeneinander

C024 Was trifft bei Isotopen eines Elements allgemein zu?

- A Die Ordnungszahl unterscheidet sich
- B Die Protonenzahl bleibt unverändert
- C Die Nukleonenzahl bleibt unverändert
- D Die Elektronenzahl im Ion ändert sich immer
- E Die Massenzahl bleibt unverändert

C025 Was passiert, wenn man einem Kohlenstoff-Atom ein zusätzliches Neutron hinzufügt?

- A Die Massenzahl bleibt gleich
- B Es entsteht ein Isotop des Kohlenstoffs
- C Es liegt ein überschüssiges Elektron vor
- D Es entsteht Stickstoff
- E Die Ordnungszahl ändert sich

Mikrokosmos

UNSCHÄRFERELATION

C026 Welche Aussage zur Heisenbergschen Unschärferelation stimmt?

- A Impuls und Ort können beliebig genau gemessen werden, wenn man nur genau genug misst.
- B Impuls und Ort können nicht gleichzeitig beliebig genau bestimmt werden.
- C Die Unschärferelation gilt nur für Photonen.
- D Nur der Impuls ist grundsätzlich unbestimmbar.
- E Ort und Energie können beliebig genau bestimmt werden.

C027 Was besagt die Heisenbergsche Unschärferelation?

- A Masse und Ort eines Teilchens können nicht gleichzeitig bestimmt werden
- B Ort und Impuls eines Teilchens können gleichzeitig genau bestimmt werden
- C Zeit und Geschwindigkeit können nicht gleichzeitig bestimmt werden
- D Ort und Impuls eines Teilchens können nicht gleichzeitig exakt bestimmt werden
- E Energie und Zeit können gleichzeitig beliebig genau bestimmt werden

LICHT/ELEKTROMAGNETISCHE STRAHLUNG

C028 Welche Aussage zum Licht als elektromagnetischer Strahlung ist richtig?

- A Licht kann sich nicht im Vakuum ausbreiten.
- B Licht besteht ausschließlich aus Teilchen ohne Wellencharakter.
- C Die Geschwindigkeit von Licht ist im Vakuum unendlich.
- D Die Wellenlänge von Licht hat keinen Einfluss auf seine Energie.
- E Licht zeigt sowohl Wellen- als auch Teilcheneigenschaften (Welle-Teilchen-Dualismus).

Gasgesetze

GAY-LUSSAC

C029 Wie heißen die drei klassischen Gasgesetze?

- A Gesetz von Gay-Lussac, Gesetz von Boyle-Mariotte, Gesetz von Avogadro.
- B Gesetz von Newton, Gesetz von Boyle-Mariotte, Gesetz von Avogadro.
- C Gesetz von Maxwell-Boltzmann, Gesetz von Gay-Lussac, Gesetz von Boyle-Mariotte.
- D Gesetz von Henry, Gesetz von Dalton, Gesetz von Avogadro.
- E Gesetz von Charles, Gesetz von Raoult, Gesetz von Boyle.

C030 Welches Gesetz beschreibt, dass bei konstantem Volumen der Druck eines Gases proportional zur absoluten Temperatur ist?

- A Gesetz von Henry
- B Gesetz von Dalton
- C Gesetz von Avogadro
- D Gesetz von Gay-Lussac
- E Gesetz von Boyle-Mariotte

C031 Welche drei Gesetze zählen zu den klassischen Gasgesetzen?

- A Maxwell-Boltzmann, Gay-Lussac und Boyle-Mariotte
- B Newton, Boyle-Mariotte und Avogadro
- C Maxwell-Boltzmann, Newton und Avogadro
- D Gay-Lussac, Newton und Boltzmann
- E Gay-Lussac, Boyle-Mariotte und Avogadro

C032 Welche Aussage zum Gesetz von Gay-Lussac trifft zu?

- A Das Produkt aus Druck und Volumen ist bei konstanter Temperatur konstant.
- B Bei konstantem Druck ist der Quotient aus Volumen und Temperatur konstant ($V/T = \text{const.}$)
- C Bei konstantem Volumen ist der Druck umgekehrt proportional zur Temperatur.
- D Bei konstantem Druck sinkt das Volumen mit steigender Temperatur.
- E Das Produkt aus Temperatur und Volumen ist konstant

C033 Welches Gasgesetz beschreibt den Zusammenhang $\frac{p}{T} = \text{konstant}$ bei gleichbleibendem Volumen?

- A Gesetz von Boyle-Mariotte
- B Gesetz von Charles
- C Gesetz von Avogadro
- D Gesetz von Dalton
- E Gesetz von Gay-Lussac

BOYLE-MARIOTTE

C034 Was besagt das Gesetz von Boyle-Mariotte?

- A Bei konstanter Temperatur gilt: $\frac{V}{p} = \text{konstant}$.
- B Bei konstantem Druck gilt: $\frac{p}{V} = \text{konstant}$.
- C Bei konstantem Volumen gilt: $\frac{p}{V} = \text{konstant}$.
- D Bei konstanter Temperatur gilt: $p \cdot V = \text{konstant}$.
- E Bei konstantem Druck gilt: $T \cdot V = \text{konstant}$.

C035 Bei gleichbleibender Temperatur wird das Volumen eines Gases halbiert. Was passiert mit dem Druck (Boyle-Mariotte-Gesetz)?

- A Er bleibt gleich
- B Er vermindert sich um den Faktor 2
- C Er erhöht sich um den Faktor 2
- D Er vermindert sich um den Faktor 4
- E Er erhöht sich um den Faktor 4

ABSOLUTE TEMPERATUR

C036 Welche Aussage zum absoluten Nullpunkt ist richtig?

- A Der absolute Nullpunkt liegt bei 0°C .
- B Am absoluten Nullpunkt steigt der Druck eines Gases stark an.
- C Am absoluten Nullpunkt wird das Volumen eines idealen Gases theoretisch null.
- D Am absoluten Nullpunkt haben Gase ihr maximales Volumen.
- E Der absolute Nullpunkt ist experimentell beliebig genau erreichbar.

C037 Was kennzeichnet den Nullpunkt der Kelvin-Skala (absoluter Nullpunkt)?

- A 0 Kelvin entspricht 100°C .
- B Bei 0 Kelvin sieden alle Flüssigkeiten.
- C 0 Kelvin entspricht 0°C .
- D 0 Kelvin ist die höchste erreichbare Temperatur.
- E Bei 0 Kelvin hätte ein ideales Gas theoretisch das Volumen null.

IDEALE GASE, GASGLEICHUNG

C038 Wovon hängt der osmotische Druck einer Lösung ab?

- A Nur von der Art (chemischen Eigenschaft) der gelösten Teilchen, nicht von deren Anzahl.
- B Er ist umgekehrt proportional zur Konzentrationsdifferenz der Teilchen.
- C Er hängt nur von der Temperatur ab, nicht von der Teilchenzahl.
- D Von der Teilchenzahl (Konzentration) der gelösten Teilchen.
- E Er ist unabhängig von der Konzentration der Lösung.

C039 Wenn man bei einem idealen Gas gleichzeitig das Volumen und die Temperatur (gemessen in Kelvin) verdoppelt, wie ändert sich dann der Druck?

- A Er vervierfacht sich.
- B Er sinkt auf ein Viertel.
- C Er halbiert sich.
- D Er verdoppelt sich.
- E Er bleibt gleich.

C040 Wieso dehnt sich ein Gas bei Temperaturerhöhung aus?

- A Weil die Gasteilchen größer werden.
- B Alle sind richtig.
- C Die Gasteilchen brauchen mehr Platz, da ihre kinetische Energie mit der Temperatur steigt
- D Weil die Anzahl der Teilchen sich erhöht.
- E Weil die Gasteilchen sich positiv laden und dadurch voneinander abstoßen.

C041 Der Druck eines idealen Gases bleibt konstant, während Temperatur und Stoffmenge jeweils verdoppelt werden. Wie verändert sich das Volumen?

- A Das Volumen vervierfacht sich
- B Das Volumen bleibt gleich
- C Das Volumen verachtfacht sich
- D Das Volumen halbiert sich
- E Das Volumen verdoppelt sich

C042 In der idealen Gasgleichung werden Temperatur und Volumen eines Gases jeweils verdoppelt (Stoffmenge konstant). Was passiert mit dem Druck?

- A Er verdoppelt sich
- B Er viertelt sich
- C Er bleibt gleich
- D Er vervierfacht sich
- E Er halbiert sich

Aggregatzustände

PHASEN

C043 Phasendiagramm von Wasser: Punkt A liegt im Tripelpunkt, Punkt B in der gasförmigen Phase schräg rechts unterhalb des Tripelpunkts. Welche Aussage ist richtig?

- A Punkt B liegt auf der Schmelzkurve
- B Punkt B liegt im festen Aggregatzustand
- C Wasser kann in Punkt A durch Druckerhöhung verflüssigt werden
- D Punkt A markiert den Tripelpunkt
- E Punkt A liegt im kritischen Punkt

C044 Welche Aussage zu Gemischen ist richtig?

- A Eine Suspension ist ein Feststoff in einer Flüssigkeit.
- B Rauch ist eine Form von Nebel
- C Eine Emulsion ist ein Gas in einer Flüssigkeit.
- D Vermischung von Gasen ist Rauch
- E Alle sind richtig.

C045 Welche Bezeichnung für ein Stoffgemisch ist richtig?

- A Gas + Gas = Nebel
- B fein gemischte Flüssigkeit + Flüssigkeit = Emulsion
- C Flüssigkeit in Gas = Schaum
- D Festkörper + Festkörper = Suspension
- E Gas in Flüssigkeit nennt man Nebel

C046 Welche Aussage bezüglich Stoffgemischen ist richtig?

- A Flüssigkeit in Flüssigkeit ist eine Suspension
- B Flüssigkeit in Gas ist Schaum
- C Feststoff in Gas ist Rauch
- D Feststoff in Flüssigkeit ist eine Emulsion
- E Flüssigkeit fein vermischt mit einer Flüssigkeit ist ein Gel

C047 Welche Aussage zu Phasen und Gemischen ist richtig?

- A Gasförmig in fest verteilt nennt man Nebel
- B Gas in Gas ergibt Nebel
- C Feine Feststoffe in Gas verteilt nennt man Rauch
- D Fest in fest gelöst nennt man ein Gel
- E Legierungen (z.B. Bronze) sind homogene Gemische

C048 Welche Aussage zu homogenen/heterogenen Gemischen ist richtig?

- A Milch ist eine Lösung
- B Nebel ist ein homogenes Gemisch
- C Bronze ist ein homogenes Gemisch
- D Rauch ist ein homogenes Gemisch
- E Blut ist eine Emulsion

PHASENÜBERGÄNGE

C049 Welche Aussage zu Aggregatzuständen ist richtig?

- A Der Übergang fest-gasförmig ist grundsätzlich unmöglich.
- B Gase können durch Abkühlung verflüssigt werden.
- C Flüssigkeiten haben kein bestimmtes Volumen.
- D Feste Stoffe können nicht direkt in den gasförmigen Zustand übergehen.
- E Gase haben eine feste Form.

C050 Was passiert energetisch beim Schmelzen eines Feststoffes?

- A Beim Schmelzen wird Energie benötigt (endothermer Vorgang).
- B Schmelzen ist ein exothermer Vorgang.
- C Beim Schmelzen ändert sich die Temperatur kontinuierlich weiter.
- D Beim Schmelzen wird Energie freigesetzt.
- E Schmelzen benötigt keine Energiezufuhr.

C051 Wie heißt der direkte Übergang von gasförmig zu fest?

- A Kondensation
- B Sublimation
- C Verdampfen
- D Erstarren
- E Resublimation

C052 Was passiert energetisch beim Übergang von gasförmig zu flüssig (Kondensation)?

- A Die Teilchen schmelzen.
- B Die Teilchen dehnen sich aus.
- C Es wird Energie aufgenommen (endotherm).
- D Die Teilchen bewegen sich schneller.
- E Die Entropie sinkt, da sich die Teilchen ordnen.

C053 Was passiert, wenn man siedendem Wasser weiter Wärme zuführt?

- A Die Temperatur steigt nicht weiter an, da die zugeführte Energie zum Verdampfen verwendet wird.
- B Das Wasser gefriert.
- C Die Temperatur sinkt.
- D Die Temperatur steigt weiter an.
- E Der Siedepunkt steigt automatisch mit weiterer Wärmezufuhr.

C054 Welche Aussage zur Entropie ist richtig?

- A Systeme streben nie nach größtmöglicher Entropie.
- B Wird ein Körper vom flüssigen Zustand in den gasförmigen Zustand gebracht, so erhöht sich seine Entropie.
- C Beim Schmelzen verringert sich die Entropie.
- D Feste Körper haben eine höhere Entropie als flüssige Körper.
- E Beim Sublimieren verringert sich die Entropie.

C055 Dampfdruckkurve: Welche Aussage ist richtig?

- A Der Luftdruck ist geringer als der Dampfdruck
- B Wenn die gasförmige Phase beginnt zu kondensieren, ist der Dampfdruck kleiner als der Umgebungsdruck
- C Ist in einem offenen System der Dampfdruck einer Flüssigkeit gleich dem Umgebungsdruck, so beginnt die Flüssigkeit zu siedern.
- D Wenn der Flüssigkeitsdruck den Dampfdruck übersteigt, geht die Flüssigkeit in den gasförmigen Zustand über
- E Wenn ein Stoff die Schmelzdruckkurve erreicht hat, dann geht es in den flüssigen Zustand über

C056 Die Entropie ist ein Maß für die Unordnung eines Systems. Welche Aussage zur Entropie ist richtig?

- A Bei 0 Kelvin ist die Entropie eines reinen Stoffes maximal
- B Bei 0°C verfügen Stoffe über ihre geringstmögliche Entropie.
- C Beim Erstarren nimmt die Entropie ab.
- D Beim Verdampfen nimmt die Entropie ab.
- E Beim Schmelzen nimmt die Entropie ab.

C057 Welche Aussage zu den Phasenübergängen ist richtig?

- A Beim Resublimieren wird der Umgebung Wärme entzogen.
- B Sublimieren ist ein exothermer Prozess.
- C Beim Schmelzen wird Wärme abgegeben.
- D Beim Verdampfen wird Wärme abgegeben.
- E Beim Gefrieren wird Wärme abgegeben.

C058 Welche der folgenden Aussagen zu Phasenübergängen ist richtig?

- A Alle sind richtig.
- B Der Übergang von gasförmigem zu festem Aggregatzustand nennt sich Resublimieren.
- C Der Übergang von flüssigem zu gasförmigem Aggregatzustand nennt sich Kondensation.
- D Beim Erstarren wird Energie von der Umgebung aufgenommen.
- E Mit höherem Druck steigt der Siedepunkt

C059 Welche Aussage zur Funktion des Kältschranks (Kältemittelkreislauf) trifft zu?

- A Kondensieren ist ein endothermer Vorgang
- B Der Verdampfer liegt außen am Kältschrank
- C Beim Verdampfen wird Energie freigesetzt
- D Das Kältemittel bleibt während des gesamten Kreislaufs gasförmig
- E Beim Kondensieren des Kältemittels an der Rückseite wird Energie frei (exotherm)

- C060** Pentan hat einen Siedepunkt von 36°C. Welche der folgenden Aussagen ist richtig?
- A Butan hat einen höheren Siedepunkt als Pentan
 - B Bei 34°C liegt Pentan fest vor
 - C Beim Abkühlen erstarrt Pentan bei 36°C
 - D Pentan ist bei Raumtemperatur flüssig
 - E Heptan ist bei Raumtemperatur gasförmig

- C061** Welche Aussage zur Funktionsweise eines Kühlschranks trifft zu?
- A Beim Verdampfen des Kältemittels wird Wärme nach außen abgegeben
 - B Der Kondensator nimmt Wärme aus dem Innenraum auf
 - C Das Kondensieren des Kältemittels wird durch Druckerhöhung erreicht
 - D Der Verdampfer liegt außerhalb des Kühlschranks
 - E Das Kältemittel verdampft bei hohem Druck

Periodensystem

ORDNUNGSPRINZIP

- C062** Wonach ist das Periodensystem der Elemente geordnet?
- A Nach steigender Massenzahl.
 - B Nach dem Entdeckungsjahr des Elements.
 - C Nach steigender Kernladungszahl (Ordnungszahl).
 - D Nach steigender Elektronegativität.
 - E Nach steigender Neutronenzahl.
- C063** Welchem Element entspricht die Ordnungszahl 6 im Periodensystem?
- A Schwefel
 - B Kohlenstoff
 - C Helium
 - D Stickstoff
 - E Sauerstoff
- C064** Wonach werden die Elemente im Periodensystem geordnet?
- A Nach der Neutronenzahl
 - B Nach der Protonenzahl
 - C Nach der Elektronenzahl in der Valenzschale
 - D Nach der Nukleonenzahl
 - E Nach der Massenzahl

- C065** Wonach sind die Elemente im Periodensystem geordnet?
- A Protonenzahl (Ordnungszahl)
 - B Nukleonenzahl
 - C Massenzahl
 - D Elektronenzahl in der Valenzschale
 - E Neutronenzahl

- C066** Elemente werden im PSE nach welchem Ordnungsprinzip angeordnet?
- A Aufsteigende Kernladungszahl
 - B Neutronenanzahl
 - C Aufsteigende Massenzahl
 - D Aufsteigende Elektronenanzahl
 - E Alle sind richtig.

- C067** Wonach werden die Elemente im Periodensystem geordnet?
- A Neutronenzahl
 - B Elektronenzahl
 - C Massenzahl
 - D Nukleonenzahl
 - E Protonenzahl

- C068** Welches Element steht in der 2. Periode an der Stelle mit der Ordnungszahl 6?
- A Neon
 - B Kohlenstoff
 - C Chlor
 - D Sauerstoff
 - E Helium

- C069** In der 2. Periode werden die Elemente ab Stickstoff fortlaufend nummeriert (Stickstoff = 1). Welche Zahl markiert damit den Sauerstoff?
- A 4
 - B 5
 - C 2
 - D 3
 - E 1

- C070** Welche Aussage zur Ionisierungsenergie im Periodensystem ist richtig?
- A Die Ionisierungsenergie ist für alle Elemente gleich
 - B Die Ionisierungsenergie nimmt innerhalb einer Periode von links nach rechts zu
 - C Die Ionisierungsenergie hängt nicht von der Kernladung ab
 - D Die Ionisierungsenergie nimmt innerhalb einer Gruppe von oben nach unten zu
 - E Die Ionisierungsenergie nimmt innerhalb einer Periode von links nach rechts ab

C071 Welche Aussage ist richtig?

- A Die Massenzahl bestimmt die chemische Identität eines Elements
- B Die Anzahl der Elektronen im angeregten Zustand bestimmt die chemische Identität
- C Die Anzahl der Protonen bestimmt die chemische Identität eines Elements
- D Die Anzahl der Isotope bestimmt die chemische Identität eines Elements
- E Die Anzahl der Neutronen bestimmt die chemische Identität eines Elements

C072 In einem Periodensystem-Ausschnitt waren die Elemente Bor, Kohlenstoff, Stickstoff und Sauerstoff durch die Zahlen 1 bis 4 ersetzt (aufsteigend nach Ordnungszahl). An welcher mit einer Zahl markierten Position steht Fluor?

- A 2
- B 1
- C 3
- D 5
- E 4

GRUPPEN**C073** Welche Aussage zu Hauptgruppenelementen im Periodensystem ist richtig?

- A Elemente derselben Periode haben immer ähnliche chemische Eigenschaften.
- B Elemente einer Hauptgruppe haben immer die gleiche Massenzahl.
- C Hauptgruppenelemente haben nie ähnliche Eigenschaften.
- D Elemente derselben Hauptgruppe haben ähnliche chemische Eigenschaften.
- E Die Gruppennummer entspricht immer der Neutronenzahl.

C074 Welches der folgenden Elemente befindet sich NICHT in der 6. Hauptgruppe (Sauerstoffgruppe)?

- A Sauerstoff (O)
- B Tellur (Te)
- C Schwefel (S)
- D Selen (Se)
- E Stickstoff (N)

C075 In welcher Hauptgruppe des Periodensystems befindet sich Kohlenstoff?

- A 6. Hauptgruppe
- B 3. Hauptgruppe
- C 5. Hauptgruppe
- D 2. Hauptgruppe
- E 4. Hauptgruppe

C076 Welche Aussage zu Nichtmetallen im Periodensystem ist richtig?

- A Nichtmetalle sind gleichmäßig auf Haupt- und Nebengruppen verteilt.
- B Nichtmetalle kommen ausschließlich in den Hauptgruppen vor, nicht in den Nebengruppen.
- C Nichtmetalle kommen ausschließlich in den Nebengruppen vor.
- D Es gibt keinen Unterschied zwischen Haupt- und Nebengruppenelementen bezüglich Metallcharakter.
- E Nebengruppenelemente sind grundsätzlich Nichtmetalle.

C077 In welcher Hauptgruppe und Periode liegt Calcium (Ca)?

- A 4. Hauptgruppe, 2. Periode
- B 2. Hauptgruppe, 2. Periode
- C 2. Hauptgruppe, 4. Periode
- D 2. Hauptgruppe, 3. Periode
- E 1. Hauptgruppe, 4. Periode

C078 Welches der folgenden Elemente gehört NICHT zur 6. Hauptgruppe (Chalkogene)?

- A Selen (Se)
- B Sauerstoff (O)
- C Stickstoff (N)
- D Schwefel (S)
- E Tellur (Te)

C079 Welche Aussage über die Elemente im Periodensystem ist richtig?

- A In der siebten Hauptgruppe finden sich die Edelgase.
- B Chalkogene geben drei Elektronen ab, um die Edelgaskonfiguration zu erreichen
- C Elemente ab der 5. Hauptgruppe sind gasförmig.
- D Erdalkalimetalle geben zwei Elektronen ab, um die Edelgaskonfiguration zu erreichen.
- E Erdalkalimetalle bilden die dritte Hauptgruppe.

C080 Welche Aussage zu den Nebengruppenelementen trifft zu?

- A Nebengruppenelemente beinhalten Metalle und Nichtmetalle.
- B Bei den meisten Nebengruppenelementen handelt es sich um Edelmetalle.
- C Alle Nebengruppenelemente haben höchstens 2 Valenzelektronen
- D Nebengruppenelemente unterscheiden sich stärker in ihren chemischen Eigenschaften innerhalb einer Periode als Elemente der Hauptgruppen.
- E Alle Nebengruppenelemente haben die Oxidationszahl -II.

C081 Welche der folgenden Aussagen zum Periodensystem der Elemente ist richtig?

- A Die Elektronegativität nimmt von rechts nach links und von oben nach unten zu.
- B Die meisten Elemente sind gasförmig.
- C Links befinden sich Nichtmetalle.
- D Nichtmetalle findet man nur in den Hauptgruppen.
- E Die Elemente der gleichen Periode haben ähnliche chemischen Eigenschaften.

C082 Welche Aussage zur 6. Hauptgruppe trifft zu?

- A Keine der Antwortmöglichkeiten ist richtig
- B Alle Elemente dieser Gruppe sind Metalle
- C Ihre Elemente kommen oft in Mineralien vor
- D Sauerstoff, Schwefel und Phosphor gehören zur 6. Hauptgruppe
- E Ihre Elemente bilden stabile Salze mit Alkalimetallen

C083 Wenn zwei Elemente im Periodensystem untereinander stehen, bedeutet das, dass sie...

- A sehr unterschiedliche chemische Eigenschaften haben
- B dieselbe Zahl an Valenzelektronen haben
- C dieselbe Ordnungszahl haben
- D in derselben Periode stehen
- E gleich viele Elektronen insgesamt haben

C084 Welche Aussage zum Periodensystem ist korrekt?

- A Alle Hauptgruppenelemente sind Metalle
- B Halogene stehen in der 1. Hauptgruppe
- C Erdalkalimetalle geben 1 Elektron ab, um Edelgaskonfiguration zu erreichen
- D Alle Elemente der Nebengruppen sind Metalle
- E In der ersten Hauptgruppe befinden sich die Erdalkalimetalle

PERIODEN

C085 In welcher Periode und Hauptgruppe steht Stickstoff im Periodensystem?

- A 2. Periode, 6. Hauptgruppe
- B 1. Periode, 5. Hauptgruppe
- C 2. Periode, 5. Hauptgruppe
- D 3. Periode, 5. Hauptgruppe
- E 2. Periode, 4. Hauptgruppe

C086 Welches Element befindet sich NICHT in der zweiten Periode?

- A Magnesium
- B Beryllium
- C Stickstoff
- D Bor
- E Sauerstoff

C087 Welches der folgenden Elemente hat die höchste Elektronegativität?

- A Iod
- B Kohlenstoff
- C Fluor
- D Sauerstoff
- E Stickstoff

C088 Elemente, die im Periodensystem nebeneinander (in derselben Periode) stehen, haben...

- A dieselbe Anzahl an Neutronen
- B unterschiedliche Perioden
- C unterschiedliche Ordnungszahlen
- D dieselbe Anzahl an Valenzelektronen
- E dieselbe Gruppe

SCHALEN

C089 Wie viele Elektronen passen maximal in die zweite Elektronenschale (L-Schale)?

- A 18
- B 8
- C 2
- D 6
- E 32

Chemische Bindung

IONENBINDUNG

C090 Welche Bindungsart liegt typischerweise zwischen einem Metall und einem Nichtmetall vor?

- A Atombindung (kovalente Bindung)
- B Van-der-Waals-Bindung
- C Metallbindung
- D Ionenbindung
- E Wasserstoffbrückenbindung

C091 Welche Aussage zu chemischen Bindungen ist richtig?

- A Zwischen Alkalimetallen und Halogenen bilden sich Salze durch Atombindung.
- B Zwischen zwei Nichtmetallen bildet sich immer eine Ionenbindung.
- C Metalle untereinander bilden Ionenbindungen aus.
- D Ionenbindungen entstehen nur zwischen zwei Metallen.
- E Zwischen Alkalimetallen und Halogenen bilden sich Salze durch Ionenbindung.

C092 Was ist spröde, hart und in Wasser löslich?

- A Edelgase
- B Metalle
- C Kohlenwasserstoffe
- D Kunststoffe (Polymere)
- E Salze (Ionenkristalle)

C093 Welche Verbindung besteht aus einer Ionenbindung?

- A KCl (Kaliumchlorid)
- B Cu (Kupfer)
- C O₂ (Sauerstoff)
- D CH₄ (Methan)
- E H₂O (Wasser)

C094 Welche Elemente bilden am ehesten eine Ionenbindung miteinander?

- A C und Ca
- B K und Cl
- C C und N
- D C und O
- E Na und H

C095 Welche Aussage zu chemischen Bindungen trifft zu?

- A Atombindungen bilden sich zwischen Alkalimetallen und Halogenen
- B Alle sind richtig.
- C Ionenbindungen bilden sich zwischen Elementen, die im Periodensystem übereinanderstehen.
- D Metallbindungen entstehen durch die elektrostatische Anziehung von Anionen und Kationen
- E Salze sind klassische Beispiele für Ionenbindungen

C096 Welche dieser Verbindungen entsteht durch eine Ionenbindung?

- A NaF
- B CO₂
- C HCl
- D CH₄
- E Keine Verbindung

C097 Zwischen welchen zwei Elementen bildet sich am ehesten eine Ionenbindung aus?

- A Sauerstoff und Sauerstoff
- B Stickstoff und Wasserstoff
- C Kohlenstoff und Wasserstoff
- D Natrium und Chlor
- E Eisen und Eisen

C098 Welcher Bindungstyp wird durch die Eigenschaften stabil, spröde, hoher Schmelzpunkt beschrieben?

- A Atombindung
- B Van-der-Waals-Bindung
- C Wasserstoffbrückenbindung
- D Ionenbindung
- E Metallbindung

C099 Zwischen welchen Elementen bildet sich am ehesten eine Ionenbindung?

- A C und H (in CH₄)
- B K und Na
- C K und C
- D C und Cl
- E K und Cl

ATOMBINDUNG

C100 Zwischen welchen Atomen bildet sich am ehesten eine kovalente (Atom-)Bindung aus?

- A Zwischen zwei Metallatomen.
- B Zwischen einem Metall- und einem Nichtmetallatom.
- C Zwischen zwei Nichtmetallatomen (z. B. zwei Sauerstoffatomen wie in H₂O₂).
- D Zwischen einem Edelgasatom und einem Nichtmetall.
- E Zwischen zwei Ionen unterschiedlicher Ladung.

C101 Wo findet man kovalente (Atom-)Bindungen?

- A Innerhalb eines Wassermoleküls, zwischen den H- und O-Atomen.
- B Zwischen den Wassermolekülen (Wasserstoffbrückenbindungen).
- C Zwischen zwei Edelgasatomen.
- D Zwischen Natrium- und Chlorid-Ionen im NaCl-Kristall.
- E Zwischen Metallatomen im Metallgitter.

C102 Die Bindung zwischen welchen der genannten Elementkombinationen ist die polarste?

- A Kohlenstoff/Chlor
- B Phosphor/Sauerstoff
- C Chlor/Calcium
- D Wasserstoff/Kohlenstoff
- E Lithium/Wasserstoff

C103 Welche der folgenden Verbindungen ist nahezu unpolar kovalent aufgebaut?

- A CH₄
- B NH₃
- C NaF
- D Fe
- E HCl

C104 Welche Aussage zur koordinativen Bindung trifft zu?

- A Das Zentralion stellt ein leeres Orbital zur Verfügung
- B Koordinative Bindungen kommen nur bei Edelgasen vor
- C Bei Schwermetallvergiftungen werden Komplexbildner verabreicht
- D Es handelt sich um einen Spezialfall der kovalenten Bindung
- E Alles ist richtig

C105 Welche Aussage zur kovalenten Bindung in Diamant trifft zu?

- A Eine kovalente Bindung ist strukturell ungerichtet
- B Diamant leitet den elektrischen Strom gut
- C In einem Diamant gibt es lokalisierte kovalente Bindungen
- D Ionisierungsenergie kann positive und negative Werte annehmen
- E Diamant besteht aus ionisch gebundenem Kohlenstoff

C106 Welche Verbindung bildet KEINE Wasserstoffbrückenbindungen aus?

- A Ammoniak
- B Ethanol
- C Wasser
- D Methan
- E Fluorwasserstoff

C107 Welches Molekül ist polar-kovalent aufgebaut?

- A MgO
- B HCl
- C NaCl
- D KBr
- E O₂

METALLBINDUNG

C108 Welche Bindungsart erklärt, dass ein Stoff hart, unlöslich, hochschmelzend und dennoch verformbar (duktil) ist?

- A Ionenbindung
- B Wasserstoffbrückenbindung
- C Metallbindung
- D Van-der-Waals-Bindung
- E Kovalente Bindung

C109 Das Elektronengasmodell beschreibt die Beschaffenheit von Bindungen von Metallen. Welche Aussage zur Metallbindung ist richtig?

- A Metallbindungen verfügen über eine geringe elektrische Leitfähigkeit
- B Das Elektronengas ist positiv geladen.
- C Die Valenzelektronen im Metallgitter sind frei beweglich
- D Die Atomrümpfe sind negativ geladen.
- E Metallbindungen verfügen über eine geringe Duktilität (Verformbarkeit).

C110 Gesucht ist ein Stoff, der nicht wasserlöslich, verformbar ist und einen hohen Siedepunkt hat. Welche Bindungsart liegt vor?

- A Atombindung
- B Ionenbindung
- C Wasserstoffbrückenbindung
- D Van-der-Waals-Bindung
- E Metallische Bindung

C111 Welche Aussage zur Metallbindung trifft zu?

- A Die Valenzelektronen sind frei im Gitter beweglich
- B Es handelt sich um eine klassische Elektronenpaarbindung
- C Jedes Elektron ist einem bestimmten Atomkern fix zugeordnet
- D Metallbindungen entstehen nur zwischen zwei verschiedenen Metallen
- E Das Pauli-Prinzip gilt bei der Metallbindung nicht

Chemische Reaktionen

FORMELSCHREIBWEISE

C112 Wie lautet die korrekte Summenformel von Magnesiumoxid?

- A Mg₂O
- B MgO₂
- C MgO₃
- D MgO
- E Mg₂O₃

C113 Welche Formel entspricht dem Sulfat-Ion?

- A SO₃²⁻
- B SO₂
- C SO₄²⁻
- D S²⁻
- E HSO₃-

C114 Wie lautet die Formel von Kalkstein?

- A CaSO_4
- B Ca(OH)_2
- C CaCl_2
- D CaO
- E CaCO_3

C115 Wie lautet die Formel von Eisen(III)-oxid?

- A Fe_3O
- B Fe_2O_3
- C FeO_2
- D FeO
- E Fe_3O_2

C116 Was entsteht, wenn Magnesium verbrannt wird ($2 \text{Mg} + \text{O}_2 \rightarrow 2 \text{MgO}$)?

- A Mg(OH)_2
- B MgO_2
- C MgCO_3
- D MgO
- E Mg_3N_2

C117 Welche Summenformel hat Speisesoda (Natriumhydrogencarbonat)?

- A KHCO_3
- B K_2CO_3
- C Na_2CO_3
- D NaHCO_3
- E NaKCO_3

C118 Wie lautet die korrekte Formel für Eisen(III)-sulfat?

- A $\text{Fe}_3(\text{SO}_3)_3$
- B $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$
- C $\text{Fe}_2(\text{SO}_2)_3$
- D $\text{Fe}_2(\text{SO}_3)_3$
- E Fe_2SO_3

C119 Wie lautet die Summenformel von Natriumhydrogencarbonat?

- A NaHCO_3
- B Na_2HCO_3
- C NaH_2CO_2
- D Na_2CO_3
- E Na_3HCO_3

STÖCHIOMETRIE

C120 Was bleibt bei einer chemischen Reaktion in einem geschlossenen System auf jeden Fall erhalten?

- A Der Aggregatzustand aller Stoffe.
- B Die Farbe der Ausgangsstoffe.
- C Das Volumen aller beteiligten Stoffe.
- D Die Gesamtmasse der Edukte und Produkte.
- E Die Anzahl der Mol-Teilchen bleibt immer gleich.

C121 5 g Substanz gelöst in 250 mL Lösung entsprechen welcher Konzentration?

- A $20 \frac{\text{g}}{100} \text{ mL}$
- B $5 \frac{\text{g}}{100} \text{ mL}$
- C $0,5 \frac{\text{g}}{100} \text{ mL}$
- D $2 \frac{\text{g}}{100} \text{ mL}$
- E $1,25 \frac{\text{g}}{100} \text{ mL}$

C122 5 g einer Substanz gelöst in 250 mL Lösung entsprechen welcher Konzentration?

- A 50 g/L
- B 5 g/L
- C 0,5 g/L
- D 2 g/L
- E 20 g/L

C123 Welche Aussage zu chemischen Reaktionen trifft zu?

- A Die Energie der Reaktionsteilnehmer bleibt bei jeder chemischen Reaktion unverändert
- B Die Masse bleibt konstant
- C Das Gesamtvolumen aller beteiligten Reaktionsteilnehmer ist konstant.
- D Alle sind richtig.
- E Die Stoffmenge aller beteiligten Moleküle bleibt gleich

C124 Umsetzung von 6g Wasserstoff und Stickstoff im Überschuss zu Ammoniak (NH_3). Die molare Masse von Wasserstoff (H) beträgt 1 g/mol und die von Stickstoff (N) beträgt 14 g/mol. Wie viel Gramm Ammoniak können maximal entstehen?

- A 17g
- B 34g
- C 28g
- D 40g
- E 20g

C125 Weitere Frage zur Knallgasreaktion: Wie viel Wasser entsteht, wenn 20g Wasserstoff und 16g Sauerstoff reagieren?

- A 36g
- B 180g
- C 18g
- D 20g
- E 16g

C126 Wie viel Prozent des Massenanteils von Eisen(III)-oxid entfallen auf Eisen (Fe: 56 g/mol, O: 16 g/mol)?

- A 84%
- B 91%
- C 88%
- D 70%
- E 78%

C127 16 Gramm Methan werden in Sauerstoffüberschuss vollständig verbrannt ($\text{CH}_4 + 2 \text{O}_2 \rightarrow \text{CO}_2 + 2 \text{H}_2\text{O}$). Wie viel Gramm CO_2 entstehen?

- A 40g
- B 28g
- C 16g
- D 14g
- E 44g

C128 Mit was befasst sich die Stöchiometrie?

- A Mit dem räumlichen Aufbau von Molekülen
- B Mit der Bestimmung von pH-Werten
- C Mit rein energetischen Berechnungen
- D Mit der Berechnung von Reaktionsgeschwindigkeiten
- E Mit den Mengenverhältnissen von Edukten und Produkten in chemischen Reaktionen

Chemisches Gleichgewicht

REAKTIONSGESCHWINDIGKEIT

C129 Welche Funktion erfüllen Katalysatoren?

- A Sie verschieben das Gleichgewicht einer Reaktion auf die Seite der Produkte.
- B Sie werden nur bei exothermen Reaktionen verwendet.
- C Sie erhöhen die Reaktionsgeschwindigkeit.
- D Sie erhöhen die Aktivierungsenergie.
- E Sie verschieben das Gleichgewicht einer Reaktion auf die Seite der Edukte.

AKTIVIERUNGSENERGIE

C130 Was stellt im Energiediagramm einer exothermen Reaktion die Aktivierungsenergie dar?

- A Die Energie, die bei der Reaktion insgesamt freigesetzt wird.
- B Die Gesamtenergie der Produkte.
- C Die Differenz zwischen den Produkten und dem Übergangszustand allein.
- D Die Energiedifferenz zwischen den Edukten und dem höchsten Punkt der Energiekurve (Übergangszustand).
- E Die Energiedifferenz zwischen Edukten und Produkten.

C131 In einem Energiediagramm einer chemischen Reaktion ist die Energie über dem Reaktionsverlauf aufgetragen. Welcher Pfeil repräsentiert die Energie, welche bei der Reaktion frei wird?

- A Der grüne Pfeil (Aktivierungsenergie)
- B Der rote Pfeil (freiwerdende Energie)
- C Die Summe aus Aktivierungsenergie und freiwerdender Energie
- D Die innere Energie, die nach der Reaktion noch verbleibt
- E Die Energieausbeute (gesamte freiwerdende Energie minus Aktivierungsenergie)

EXOTHERM/ENDOTHERM

C132 Wie erkennt man im Energiediagramm, dass eine Reaktion exotherm verläuft?

- A Es wird keine Energie umgesetzt.
- B Edukte und Produkte liegen auf gleichem Energieniveau.
- C Die Aktivierungsenergie ist null.
- D Die Produkte liegen energetisch niedriger als die Edukte.
- E Die Produkte liegen energetisch höher als die Edukte.

C133 Im Energiediagramm einer exothermen Reaktion: Was zeigt die freiwerdende Reaktionsenergie?

- A Die Höhe des Übergangszustands allein.
- B Das Energieniveau der Produkte allein.
- C Die Differenz zwischen Edukten und dem Übergangszustand.
- D Die Differenz zwischen dem Energieniveau der Edukte und dem der Produkte.
- E Die Aktivierungsenergie der Rückreaktion allein.

C134 Welche Aussage zur Entropie ist richtig?

- A Kristalline Feststoffe haben die höchste Entropie
- B Der feste Zustand hat die höchste Entropie
- C Entropie ist unabhängig vom Aggregatzustand
- D Entropie nimmt bei jeder Reaktion immer ab
- E Der gasförmige Zustand begünstigt eine hohe Entropie

C135 Für die Gleichgewichtsreaktion $C + CO_2 \rightleftharpoons 2 CO$ mit $\Delta H = +134 \text{ kJ/mol}$ gilt:

- A Eine Temperaturerhöhung verschiebt das Gleichgewicht nach rechts
- B Eine Temperaturerhöhung verschiebt das Gleichgewicht nach links
- C Die Gleichgewichtskonstante K ist temperaturunabhängig
- D Eine Produktentnahme erhöht die Gleichgewichtskonstante K
- E Die Reaktion ist unabhängig vom Druck

C136 Was unterscheidet Wärme und Temperatur?

- A Wärme und Temperatur sind physikalisch identisch
- B Temperatur ist ein Maß für die mittlere kinetische Energie der Teilchen, Wärme ist die zwischen Systemen übertragene Energie
- C Temperatur wird nur in Joule gemessen
- D Temperatur ist ein Maß dafür, ob eine Reaktion abläuft oder nicht
- E Wärme ist immer größer als Temperatur

C137 Bei welcher Art von Reaktion wird Energie frei?

- A Adiabatische Reaktion
- B Endotherme Reaktion
- C Exotherme Reaktion
- D Isochore Reaktion
- E Isotherme Reaktion

C138 Beim Kalkbrennen ($CaCO_3 \rightleftharpoons CaO + CO_2$, $\Delta H > 0$) gilt für das Gleichgewicht:

- A Eine Druckerhöhung verschiebt das Gleichgewicht auf die Seite der Produkte
- B Eine Temperaturerhöhung verschiebt das Gleichgewicht nach links
- C Die Verringerung der Temperatur verschiebt das Gleichgewicht auf die linke Seite
- D Die Reaktion ist exotherm
- E Entfernt man CO_2 aus dem System, verschiebt sich das Gleichgewicht auf die Seite der Edukte

C139 Bei welcher der folgenden Reaktionen sinkt die Entropie am stärksten?

- A $2 H_2(g) + O_2(g) \Rightarrow 2 H_2O(l)$
- B $C(s) + O_2(g) \Rightarrow CO_2(g)$
- C $2 H_2(g) + O_2(g) \Rightarrow 2 H_2O(g)$
- D $CaCO_3(s) \rightarrow CaO(s) + CO_2(g)$
- E $N_2(g) + 3 H_2(g) \Rightarrow 2 NH_3(g)$

C140 Ein Energiediagramm einer Reaktion wurde gezeigt (Edukte auf höherem Energieniveau als Produkte). Was trifft zu?

- A Es handelt sich um eine endotherme Reaktion
- B Die Reaktion läuft spontan (exergon) ab
- C Die Reaktion benötigt kontinuierlich Energiezufuhr
- D Die Reaktion läuft endergon ab
- E Es findet keine Energieumwandlung statt

MASSENWIRKUNGSGESETZ

C141 Wie lautet der allgemeine Ausdruck für die Gleichgewichtskonstante K der Reaktion $aA + bB \rightleftharpoons cC + dD$?

- A $K = \frac{[C]^c [D]^d}{[A]^a [B]^b}$
- B $K = \frac{[A]^a [C]^c}{[B]^b [D]^d}$
- C $K = \frac{[A]^a [B]^b}{[C]^c [D]^d}$
- D $K = [C] + [D] - [A] - [B]$
- E $K = [A] + \frac{[B]}{[C] + [D]}$

C142 Wie lautet der Ausdruck für die Gleichgewichtskonstante K der Reaktion $2 H_2 + O_2 \rightleftharpoons 2 H_2O$?

- A $K = \frac{[H_2]^2 \cdot [O_2]}{[H_2O]^2}$
- B $K = [H_2O]^2 \cdot [H_2]^2 \cdot [O_2]$
- C $K = \frac{[H_2O]^2}{[H_2]^2 \cdot [O_2]}$
- D $K = \frac{[H_2O]}{[H_2] \cdot [O_2]}$
- E $K = [H_2]^2 + \frac{[O_2]}{[H_2O]^2}$

C143 Bei einer Gasreaktion mit 3 Gasteilchen auf der Eduktseite und 2 auf der Produktseite: Was passiert bei Druckerhöhung?

- A Das Gleichgewicht verschiebt sich immer nach links.
- B Das Gleichgewicht verschiebt sich auf die Seite mit mehr Gasteilchen.
- C Der Druck beeinflusst nur die Reaktionsgeschwindigkeit, nicht die Gleichgewichtslage.
- D Das Gleichgewicht verschiebt sich auf die Seite mit weniger Gasteilchen (nach rechts).
- E Druckänderungen haben keinen Einfluss auf gasförmige Gleichgewichte.

C144 Welche Aussage zum chemischen Gleichgewicht ist grundsätzlich richtig?

- A Eine Druckänderung hat bei jeder Reaktion denselben Effekt auf das Gleichgewicht.
- B Ein Katalysator verschiebt das Gleichgewicht nach rechts.
- C Das Gleichgewicht liegt immer vollständig auf der linken Seite.
- D Die Gleichgewichtskonstante ändert sich durch Konzentrationsänderungen.
- E Eine Erhöhung der Konzentration eines Reaktionspartners verschiebt das Gleichgewicht auf die Seite der Produkte (nach rechts).

C145 Wie lautet der Ausdruck für das Massenwirkungsgesetz der Reaktion $2\text{H}_2 + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{H}_2\text{O}$?

- A $\frac{(\text{H}_2\text{O})}{(\text{H}_2) \times (\text{O}_2)}$
- B $\frac{(\text{H}_2\text{O})^2}{(\text{H}_2)^2 \times (\text{O}_2)}$
- C $\frac{(\text{H}_2)^2 \times (\text{O}_2)}{(\text{H}_2\text{O})^2}$
- D $\frac{(\text{H}_2) \times (\text{O}_2)}{(\text{H}_2\text{O})}$
- E $\frac{(\text{H}_2\text{O})}{(\text{H}_2) \times (\text{O}_2)^2}$

C146 Reaktionsgleichung $2\text{A} + \text{B} \rightleftharpoons \text{C} + \text{D}$, $\Delta H = -245 \text{ kJ/mol}$. Welche Aussage ist richtig?

- A Alle sind richtig.
- B ΔH beschreibt die Entropie
- C Wenn man C hinzufügt, verschiebt sich das Gleichgewicht auf die linke Seite
- D Die korrekte Gleichung für das Massenwirkungsgesetz lautet: $\frac{[\text{C}] \cdot [\text{D}]}{2[\text{A}] \cdot [\text{B}]}$
- E Wenn man B entfernt, verschiebt sich das Gleichgewicht auf die rechte Seite

C147 Reaktionsgleichung: $2\text{A} + \text{B} \rightleftharpoons 3\text{C} + \text{D}$. Welche der folgenden Aussagen ist richtig?

- A Das Gleichgewicht liegt auf der rechten Seite.
- B Die Konzentration der Produkte und Edukte hat keinen Einfluss auf das Gleichgewicht
- C Die Gleichgewichtskonstante dieser Reaktion lautet: $K = \frac{[\text{C}]^3 \cdot [\text{D}]}{[\text{A}]^2 \cdot [\text{B}]}$
- D Die Konzentration der Produkte und Edukte hat Einfluss auf die Gleichgewichtskonstante K
- E Die Gleichgewichtskonstante K ist unabhängig von der Temperatur

C148 $\text{H}_2 + \text{I}_2 \rightleftharpoons 2\text{HI}$ - Welchen Wert hat die Gleichgewichtskonstante, wenn H_2 und I_2 eine Konzentration von 1 mol/L und HI eine Konzentration von 2 mol/L haben?

- A 16
- B 4
- C 2
- D 1
- E 8

C149 Für die Reaktion $\text{A} + 2\text{B} \rightleftharpoons 2\text{C} + \text{D}$ lautet der Term des Massenwirkungsgesetzes:

- A $K = \frac{[\text{C}]^2 + [\text{D}]}{[\text{A}] + [\text{B}]^2}$
- B $K = \frac{[\text{C}]^2 \times [\text{D}]}{[\text{A}] \times [\text{B}]^2}$
- C $K = \frac{[\text{A}] \times [\text{B}]^2}{[\text{C}]^2 \times [\text{D}]}$
- D $K = \frac{[\text{A}] \cdot [\text{B}]}{[\text{C}] \cdot [\text{D}]}$
- E $K = \frac{[\text{C}] \cdot [\text{D}]}{[\text{A}] \cdot [\text{B}]}$

C150 Für eine Reaktion $\text{A} + 2\text{B} \rightleftharpoons \text{C} + \text{D}$ lautet der Term des Massenwirkungsgesetzes:

- A $\frac{[\text{C}] \times [\text{D}]}{[\text{A}] \times [\text{B}]^2}$
- B $\frac{[\text{C}] \times [\text{D}]^2}{[\text{A}]^2 \times [\text{B}]}$
- C $[\text{C}] + \frac{[\text{D}]}{[\text{A}] + [\text{B}]}$
- D $\frac{[\text{C}]^2 \times [\text{D}]}{[\text{A}] \times [\text{B}]}$
- E $\frac{[\text{A}] \times [\text{B}]^2}{[\text{C}] \times [\text{D}]}$

C151 Für die Reaktion $A_2 + B_2 \rightleftharpoons 2AB$ lautet das Massenwirkungsgesetz:

- A $K = \frac{[AB]^2}{[A_2] \cdot [B_2]}$
- B $K = \frac{[AB]}{[A_2] + [B_2]}$
- C $K = \frac{[AB]}{[A_2] \cdot [B_2]}$
- D $K = \frac{[AB]^2}{[A_2]^2 \cdot [B_2]^2}$
- E $K = \frac{[A_2] \cdot [B_2]}{[AB]^2}$

C152 Für ein schwerlösliches Salz der Zusammensetzung A_3B_2 (aus A^{2+} - und B^{3-} -Ionen) lautet das Löslichkeitsprodukt:

- A $K = [A^{2+}]^3 + [B^{3-}]^2$
- B $K = [A^{2+}] \cdot [B^{3-}]$
- C $K = [A^{2+}]^3 \cdot [B^{3-}]^2$
- D $K = [A^{2+}]^2 \cdot [B^{3-}]^3$
- E $K = [A^{2+}]^2 + [B^{3-}]^3$

KATALYSATOR

C153 Welche Aussage zum Katalysator trifft zu?

- A Ein Katalysator senkt die Aktivierungsenergie einer Reaktion.
- B Ein Katalysator erhöht die Reaktionsenthalpie.
- C Ein Katalysator wird bei der Reaktion verbraucht.
- D Ein Katalysator verändert die Gleichgewichtskonstante.
- E Ein Katalysator verschiebt das chemische Gleichgewicht.

C154 Was bewirkt ein Katalysator in einer chemischen Reaktion?

- A Er senkt die Aktivierungsenergie und erhöht dadurch die Reaktionsgeschwindigkeit.
- B Er wird bei der Reaktion verbraucht.
- C Er verschiebt das chemische Gleichgewicht.
- D Er verändert die Reaktionsenthalpie.
- E Er erhöht die Ausbeute der Reaktion.

C155 Was führt NICHT zu einer Verschiebung des chemischen Gleichgewichts?

- A Druckerhöhung
- B Katalysator
- C Temperatursenkung
- D Temperaturerhöhung
- E Konzentrationsänderung eines Reaktionspartners

C156 Welche Aussage zu Katalysatoren und dem chemischen Gleichgewicht ist richtig?

- A Die Anfangskonzentration bestimmt die Gleichgewichtskonstante.
- B Ein Katalysator sorgt dafür, dass sich das Gleichgewicht schneller einstellt, ohne dessen Lage zu verändern.
- C Ein Katalysator macht die Hinreaktion schneller und die Rückreaktion langsamer.
- D Ein Katalysator verändert das Gleichgewicht.
- E Ein Katalysator wirkt nur bei hohen Temperaturen auf die Gleichgewichtslage.

C157 Wodurch wird ein chemisches Gleichgewicht NICHT verschoben?

- A Zugabe eines weiteren Edukts
- B Katalysator
- C Druckänderung
- D Konzentrationsänderung eines Reaktionspartners
- E Temperaturänderung

C158 Welche Aussage über Katalysatoren ist richtig?

- A Katalysatoren senken die Aktivierungsenergie einer chemischen Reaktion.
- B Katalysatoren werden bei der Reaktion verbraucht.
- C Katalysatoren verschieben das Gleichgewicht einer Reaktion.
- D Katalysatoren senken die Geschwindigkeit einer chemischen Reaktion.
- E Katalysatoren erhöhen die Ausbeute einer Reaktion.

C159 Durch welche der genannten Maßnahmen lässt sich die Lage des chemischen Gleichgewichts NICHT beeinflussen?

- A Einsatz eines Katalysators
- B Zufuhr von Edukten
- C Entfernung von Produkten
- D Erhöhung der Temperatur
- E Verminderung von Druck

C160 Welche Aussage zum Katalysator trifft zu?

- A Die Konzentration der Produkte hängt nicht von der Konzentration der Edukte ab
- B Er erhöht die Hin- und verlangsamt die Rückreaktion
- C Er verändert die Lage des chemischen Gleichgewichts
- D Katalysatoren kommen in der Biochemie häufig als Enzyme vor
- E Er wird bei der Reaktion verbraucht

Elemente und deren Verbindungen

WASSERSTOFF

- C161** Welche Aussage zu Wasserstoff ist richtig?
- A Wasserstoff bildet keine Verbindungen mit Sauerstoff.
 - B Wasserstoff hat nur ein einziges natürlich vorkommendes Isotop.
 - C Wasserstoff kommt nur in radioaktiver Form vor.
 - D Wasserstoff ist schwerer als Luft.
 - E Wasserstoff ist das leichteste Element und liegt normalerweise als H_2 -Molekül vor.

- C162** Welche Aussage zu Wasserstoff trifft zu?
- A Wasserstoff ist reaktionsträge
 - B Wasserstoff ist ein starkes Oxidationsmittel
 - C Wasserstoff kommt in vielen Verbindungen vor
 - D Wasserstoff ist schwerer als Luft
 - E Wasserstoff ist ein Reinelement (hat nur ein Isotop)

SAUERSTOFF, WASSER

- C163** Welche Formel besitzt Ozon?

- A O_3
- B O_2
- C O_2^-
- D O_3^-
- E O_4

- C164** Welche Aussage zur Dichteanomalie des Wassers ist richtig?

- A Wasser zeigt keine Dichteanomalie.
- B Wasser hat seine größte Dichte bei $0^\circ C$.
- C Wasser hat seine größte Dichte bei $4^\circ C$, nicht am Gefrierpunkt.
- D Die Dichte von Wasser nimmt mit sinkender Temperatur immer zu.
- E Eis ist dichter als flüssiges Wasser.

- C165** Welche Aussage zur Dichteanomalie des Wassers ist richtig?

- A Die Dichte von Wasser nimmt beim Gefrieren zu.
- B Wasser zeigt keine Anomalie im Vergleich zu anderen Flüssigkeiten.
- C Wasser hat bei $4^\circ C$ seine höchste Dichte.
- D Wasser hat bei $0^\circ C$ seine höchste Dichte.
- E Eis ist dichter als flüssiges Wasser.

- C166** Welche Bindungsart liegt zwischen benachbarten Wassermolekülen vor (nicht innerhalb eines Moleküls)?

- A Wasserstoffbrückenbindungen
- B Metallbindungen
- C Kovalente Bindungen
- D Ausschließlich Van-der-Waals-Kräfte
- E Ionenbindungen

- C167** Welche Aussage zu Sauerstoff in der Luft ist FALSCH?

- A Sauerstoff macht etwa 21% der Luft aus.
- B Sauerstoff hat die Kernladungszahl 8.
- C Sauerstoff kommt zu 78% in der Luft vor.
- D Sauerstoff ist ein Oxidationsmittel.
- E Ohne O_2 brennt nichts.

- C168** Welche Aussage zu Sauerstoff ist richtig?

- A Sauerstoff ist ein Edelgas.
- B Sauerstoff kommt in der Natur nur als O_3 vor.
- C Sauerstoff ist ein starkes Oxidationsmittel und für die Verbrennung notwendig.
- D Sauerstoff hat die Ordnungszahl 16.
- E Sauerstoff ist reaktionsträge und geht kaum Verbindungen ein.

- C169** Welche Aussage zur Anomalie des Wassers ist korrekt?

- A Die Dichte wird bei Temperaturerhöhung geringer.
- B Eis hat eine höhere Dichte als Wasser.
- C Bei einer Temperatur von $0^\circ C$ hat Wasser die größte Dichte.
- D Wenn man Wasser unter $4^\circ C$ abkühlt, nimmt das Volumen zu.
- E Bei einer Temperatur von $4^\circ C$ ist das Volumen von Wasser am größten und die Dichte am kleinsten.

- C170** Welche Aussage zum Sauerstoff ist korrekt?

- A Ozon besteht aus zwei Sauerstoffatomen
- B Sauerstoff hat 8 Valenzelektronen
- C Sauerstoff hat die Ordnungszahl 8
- D Sauerstoff ist Hauptbestandteil der Luft
- E Molekularer Sauerstoff hat die Summenformel O_3

- C171** Was ist ein Produkt der Photosynthese?

- A Alle sind richtig.
- B Wasser
- C Sauerstoff
- D Kohlendioxid
- E Glucose entsteht dabei nicht

C172 Wann hat Wasser seine höchste Dichte?

- A +4°C
- B 100°C
- C -10°C
- D 0°C
- E -4°C

C173 Welche Aussage zur Anomalie des Wassers ist richtig?

- A Wasser hat bei 4°C die kleinste Dichte und das größte Volumen
- B Am Boden eines zugefrorenen Sees ist das Wasser kälter als an der Oberfläche
- C Wasser hat seine größte Dichte bei 0°C
- D Wird Wasser bei 4°C weiter gekühlt, so vergrößert sich sein Volumen
- E Die Dichteanomalie tritt bei 25°C auf

C174 Welche Aussage ist richtig?

- A Metalloxide reagieren basisch
- B Ozon ist ein starkes Reduktionsmittel
- C Sauerstoff bildet ausschließlich Anionen mit der Ladung -1
- D Sauerstoff hat 5 Valenzelektronen
- E Bei der Atmung wird Sauerstoff zu Wasser oxidiert

KOHLENSTOFF, OXIDE, KOHLENSÄURE**C175** Welche Aussage zur Kohlensäure ist richtig?

- A Kohlensäure hat die Formel H_2CO_2 .
- B Kohlensäure ist ein Salz der Kohlenstoffsäure.
- C Kohlensäure zerfällt in H_2O und CO .
- D Kohlensäure hat die Formel H_2CO_3 und zerfällt in H_2O und CO_2 .
- E Kohlensäure ist eine starke Säure.

C176 Was entsteht bei der vollständigen Verbrennung von Methan (CH_4)?

- A Schwefelwasserstoff
- B Kohlenstoffmonoxid und Wasserstoff
- C Kohlenstoffdioxid und Wasser
- D Methan kann nicht verbrennen.
- E Methan und Sauerstoff

C177 Welche Aussage zur Kohlensäure ist richtig?

- A Kohlensäure kommt nur in fester Form vor
- B Summenformel ist H_2CO_2
- C Kohlensäure ist eine starke Säure
- D Zerfällt leicht in H_2O und CO
- E Summenformel ist H_2CO_3

C178 Was trifft auf Kohlenstoff zu?

- A Kohlenstoff zählt zu den Halogenen.
- B Graphit und Diamant sind zwei natürlich vorkommende elementare Formen von Kohlenstoff
- C Kohlenstoff kommt in der Natur ausschließlich in Form von Kohlenstoffdioxid vor.
- D Kohlenstoff besitzt kein einziges stabiles Isotop
- E Kohlenstoffverbindungen zerfallen bei unvollständiger Verbrennung ausschließlich zu Kohlenstoffdioxid

C179 Was entsteht bei der vollständigen Verbrennung von Methan?

- A Kohlenstoffmonoxid und Wasser
- B Kohlenstoff und Wasser
- C Kohlenstoffdioxid und Sauerstoff
- D Kohlenstoffdioxid und Wasser
- E Kohlenstoffdioxid und Wasserstoff

C180 Was trifft auf Kohlenstoff und seine Verbindungen zu?

- A Kohlenstoffdioxid ist leichter als Luft
- B Kohlenmonoxid entsteht bei der alkoholischen Gärung
- C Kohlenstoffdioxid hat eine höhere Dichte als Luft
- D In Kalk liegt Natriumcarbonat vor
- E Diamant hat pro Kohlenstoffatom 3 Bindungen

STICKSTOFF**C181** Welche Aussage zu Stickstoff trifft zu?

- A Stickstoffoxide sind vollkommen ungefährlich für die Umwelt.
- B Stickstoff ist der Hauptbestandteil der Luft in der Erdatmosphäre.
- C Stickstoff macht etwa 21% der Luft aus.
- D Stickstoff ist ein Edelgas.
- E Stickstoff befindet sich in der 4. Hauptgruppe.

C182 Wie lautet die Summenformel der salpetrigen Säure?

- A NO_3
- B NH_3
- C HNO_3
- D HNO_2
- E $NaHCl$

HALOGENE

- C183** Welche Aussage zu Halogenen ist richtig?
- A Halogene bilden niemals Salze mit Metallen.
 - B Fluor ist Bestandteil des Zahnschmelzes (als Fluorapatit).
 - C Halogene kommen in der Natur nur elementar vor.
 - D Salzsäure (HCl) ist eine sauerstoffreiche Verbindung.
 - E Alle Halogene sind bei Raumtemperatur gasförmig.
- C184** Welche der folgenden Aussagen zu Chlor trifft zu?
- A Chlor kann die Oxidationsstufen -2, 0 und 1 annehmen
 - B Chlor hat 3 stabile Isotope
 - C Elementares Chlor bildet toxische Gase
 - D Chlor bildet Steinsalz
 - E Alle sind richtig.

SCHWEFEL

- C185** Wie lautet die Summenformel von Schwefelsäure?
- A HNO_3
 - B HClO_4
 - C H_2SO_3
 - D H_2CL
 - E H_2SO_4
- C186** Wie lautet die Formel von Gips?
- A Na_2SO_4
 - B CaSO_3
 - C CaSO_2
 - D $\text{Ca}(\text{SO}_4)_2$
 - E CaSO_4
- C187** Welche Aussage zu Schwefel trifft zu?
- A Schwefel kommt nur elementar vor
 - B Schwefel steht im Periodensystem direkt unter Sauerstoff
 - C Schwefel steht in der 5. Hauptgruppe
 - D Schwefel ist nicht im sauren Regen enthalten
 - E Schwefel ist ein Edelgas
- C188** Wo ist Schwefel im menschlichen Körper enthalten?
- A In Lipiden allgemein
 - B In Proteinen (schwefelhaltige Aminosäuren)
 - C In Nukleinsäuren
 - D In Fettsäuren
 - E In Kohlenhydraten

Säure-Base-Reaktionen

AUTOPROTOLYSE DES WASSERS

- C189** Welche Aussage zur Autoprotolyse des Wassers ist richtig?
- A Reines Wasser enthält keine H_3O^+ -Ionen.
 - B In reinem Wasser liegen ausschließlich OH^- -Ionen vor.
 - C Die Autoprotolyse des Wassers ist irreversibel.
 - D In reinem Wasser ist die Konzentration von H_3O^+ gleich der von OH^- .
 - E In reinem Wasser gibt es mehr H_3O^+ als OH^- -Ionen.
- C190** Welche Aussage zum Wassermolekül ist FALSCH?
- A Wasser kann sowohl als Säure als auch als Base reagieren.
 - B Die Konzentration an Hydronium- und Hydroxidionen ist in reinem Wasser gleich hoch.
 - C Wasser ist amphoter.
 - D Reines Wasser hat einen pH-Wert von 7.
 - E Wasser kann nur sauer, aber nicht basisch reagieren.

PH-WERT

- C191** Wie verändert sich der pH-Wert, wenn man Wasser mit einer Säure mischt?
- A Der pH-Wert wird negativ.
 - B Der pH-Wert wird 7.
 - C Der pH-Wert sinkt.
 - D Der pH-Wert bleibt gleich.
 - E Der pH-Wert steigt.
- C192** Was passiert, wenn man NaOH in Wasser löst?
- A Der pH-Wert steigt an.
 - B Die H^+ -Ionenkonzentration steigt an.
 - C Der pH-Wert bleibt bei 7.
 - D Der pH-Wert sinkt ab.
 - E Die OH^- -Ionenkonzentration sinkt.
- C193** Was passiert, wenn eine Base in Wasser gelöst wird?
- A Die Konzentration der OH^- -Ionen sinkt unter 10^{-7} mol/L
 - B Die Konzentration der H^+ -Ionen steigt über 10^{-7} mol/L
 - C Der pH-Wert sinkt unter 7
 - D Der pH-Wert steigt über 7
 - E Der pOH-Wert steigt über 7

BRØNSTED SÄUREN/BASEN

C194 Was kennzeichnet eine Säure nach Brønsted?

- A Eine Säure ist ein Protonenakzeptor.
- B Eine Säure ist ein Elektronenakzeptor.
- C Eine Säure ist ein Protonendonator.
- D Eine Säure ist ein Elektronendonator.
- E Eine Säure gibt grundsätzlich OH⁻-Ionen ab.

C195 Was ist laut der Brønsted-Theorie über Säuren und Basen richtig?

- A Basen geben Protonen ab.
- B Säuren nehmen Elektronen auf.
- C Säuren nehmen Protonen auf.
- D Säuren geben Elektronen ab.
- E Säuren geben Protonen ab, Basen nehmen Protonen auf.

C196 Welcher der folgenden Stoffe ist KEINE Säure?

- A NH₄⁺ (Ammonium)
- B CH₄ (Methan)
- C H₂SO₄
- D CH₃COOH
- E HCl

C197 Wie ist eine Base nach Brønsted definiert?

- A Base gibt Protonen ab
- B Säure nimmt Elektronen auf
- C Base gibt Elektronen ab
- D Base nimmt Protonen auf
- E Säure nimmt Protonen auf

C198 Welcher der folgenden Stoffe reagiert in Wasser basisch?

- A CH₄
- B CO₂
- C NH₃
- D SO₃
- E HCl

C199 Welche Aussage zu Schwefelsäure/Sulfat trifft zu?

- A HSO₄⁻ ist die konjugierte Base von H₂SO₄
- B Methionin und Tyrosin sind schwefelhaltige Aminosäuren
- C Sulfat-Ionen sind stark reduzierend
- D Sulfate sind Tenside
- E H₂SO₄ ist eine einprotonige Säure

C200 Welches Gas ergibt in Wasser gelöst KEINE Säure?

- A SO₃
- B CH₄
- C CO₂
- D HCl
- E HBr

C201 Welche Aussage zu Wasser trifft NICHT zu?

- A Wasser ist amphoter
- B Wasser bildet Wasserstoffbrückenbindungen aus
- C Wasser hat eine hohe spezifische Wärmekapazität
- D Wasser kann als Säure reagieren, nicht aber als Base
- E Wasser hat bei 4°C seine höchste Dichte

C202 Wie lautet die konjugierte Säure von Hydrogenphosphat (HPO₄²⁻)?

- A H₂PO₄⁻
- B HPO₄⁻
- C H₃PO₄
- D HPO₄²⁻
- E PO₄³⁻

SÄURESTÄRKE

C203 Wie verhält sich die Konzentration von H₃O⁺ und OH⁻-Ionen in einer sauren Lösung?

- A Die OH⁻-Konzentration ist größer als die H₃O⁺-Konzentration.
- B Die H₃O⁺-Konzentration ist größer als die OH⁻-Konzentration.
- C Es liegen keine OH⁻-Ionen vor.
- D Beide Konzentrationen sind gleich groß.
- E Es liegen keine H₃O⁺-Ionen vor.

C204 Was bedeutet ein pK_s-Wert von -1 für eine Säure?

- A Die Säure liegt in wässriger Lösung überwiegend undissoziiert vor.
- B Es handelt sich um eine starke Säure.
- C Es handelt sich um eine sehr schwache Säure.
- D Ein negativer pK_s-Wert ist chemisch nicht möglich.
- E Es handelt sich um eine starke Base.

C205 Eine Säure hat einen pK_s von 5,75. Was trifft zu?

- A Es handelt sich um eine starke Säure.
- B Alle sind richtig.
- C Das Säureanion ist eine schwache Base
- D K_s = 10^{5,75}
- E Kann in einem Puffersystem nicht mitwirken

C206 Die Kohlensäure hat einen pKS-Wert von 6,35 und dissoziiert wie folgt in Wasser: $\text{H}_2\text{CO}_3 + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{HCO}_3^- + \text{H}_3\text{O}^+$. Welche der folgenden Aussagen ist richtig?

- A Die Säure dissoziiert vollständig.
- B Bei neutralem pH-Wert dissoziieren Hydrogencarbonat-Ionen vollständig
- C Hydrogencarbonat dissoziiert zu Dihydrogencarbonat
- D Bei einem pH-Wert von 3 liegt das Gleichgewicht auf der linken Seite
- E Alle sind richtig.

C207 Was ist eine schwache Säure?

- A Schwefelsäure
- B Salpetersäure
- C Salzsäure
- D Blausäure
- E Perchlorsäure

C208 Eine Säure hat einen pKs-Wert von -1,34. Welche Aussage trifft zu?

- A Die Säure ist eine schwache Säure
- B Der pKs-Wert zeigt eine sehr schwache Säure an
- C Die Säure dissoziiert nahezu vollständig
- D Das Gleichgewicht liegt auf der Seite der Edukte
- E Ks ist kleiner als 1

C209 Eine Säure hat einen pKs-Wert von -1,36. Welche Aussage trifft zu?

- A Das Gleichgewicht liegt auf der Seite der Produkte
- B Ks ist kleiner als 1
- C $\text{pKs} = \log(\text{Ks})$
- D Die Säure dissoziiert nur unvollständig
- E Es handelt sich um eine schwache Säure

C210 Welche Aussage zu Säuren ist richtig?

- A HSO_4^- kann in Wasser ausschließlich als Base fungieren
- B Natriumhydrogencarbonat senkt in Wasser den pH-Wert unter 7
- C Eine starke Säure hat eine starke konjugierte Base
- D Eine schwache Säure hat eine große Säurekonstante Ks
- E Oxosäuren sind generell stärker, je mehr Sauerstoffatome sie enthalten

MINERALSÄUREN

C211 Was trägt maßgeblich zur Entstehung von saurem Regen bei?

- A CH_4 (Methan)
- B HNO_3 (Salpetersäure aus Stickoxiden)
- C O_2 (Sauerstoff)
- D H_2S (Schwefelwasserstoff)
- E N_2 (Stickstoff)

C212 Unten ist eine Liste von vier Gasen angegeben. Welches der folgenden Gase bildet in Wasser gelöst eine Säure?

- A CH_4
- B N_2
- C HCl
- D NH_3
- E He

C213 Schwefelsäure spaltet ein Proton ab. Welche Verbindung entsteht?

- A Hydrogensulfid
- B Hydrogensulfat
- C Schwefeltrioxid
- D Sulfat
- E Hydrogensulfit

C214 Welche Säure zählt zu den nicht-sauerstoffhaltigen Säuren?

- A Hypochlorsäure
- B Perchlorsäure
- C Chlorige Säure
- D Chlorsäure
- E Salzsäure

C215 Welches der folgenden Gase bildet in Wasser gelöst eine Säure?

- A NH_4^+
- B NH_3
- C HCl
- D He
- E CH_4

SALZE

C216 Was passiert, wenn man Natriumchlorid (NaCl) in Wasser gibt?

- A Das Salz dissoziiert in Na^+ - und Cl^- -Ionen.
- B Es entsteht Natriumhydroxid.
- C Es entsteht eine chemische Reaktion mit Gasbildung.
- D Der pH-Wert der Lösung wird stark sauer.
- E Es bildet sich ein unlöslicher Niederschlag.

C217 Welche Säure-Salz-Zuordnung ist richtig?

- A H_2CO_3 - Carbid
- B H_2SO_4 - Sulfit
- C HNO_3 - Nitrit
- D H_3PO_4 - Phosphat
- E HCl - Chlorat

C218 Was passiert, wenn man festes NaCl in eine NaOH -Lösung gibt?

- A Das NaCl löst sich einfach auf, es findet keine Neutralisationsreaktion statt (NaCl ist bereits ein neutrales Salz).
- B Es kommt zu einer heftigen Neutralisationsreaktion.
- C Der pH-Wert der Lösung sinkt stark ab.
- D Es bildet sich Natriumhydrid.
- E Es entsteht Chlorgas.

C219 Welche Säure-Salz-Zuordnung ist richtig?

- A H_3PO_4 - Hydrogenphosphat
- B H_3PO_4 - Phosphat
- C H_3PO_4 - Phosphit
- D H_3PO_4 - Phosphid
- E H_3PO_4 - Pyrophosphat

C220 Welche Säure-Salz-Zuordnung ist korrekt?

- A HNO_3 - Nitrid
- B H_2SO_4 - Sulfid
- C H_2SO_4 - Sulfat
- D H_2CO_3 - Carbid
- E H_3PO_4 - Phosphit

C221 Welche Säure-Salz-Zuordnung ist korrekt?

- A H_2CO_3 - Hydrogencarbonat, H_3PO_4 - Phosphid
- B H_2CO_3 - Kohlenstoffoxid, H_3PO_4 - Phosphorat
- C H_2CO_3 - Carbonat, H_3PO_4 - Phosphat
- D H_2CO_3 - Carbid, H_3PO_4 - Phosphit
- E H_2CO_3 - Carbonit, H_3PO_4 - Phosphonat

C222 Welche Aussage über Kochsalz ist richtig?

- A Kochsalz ist ein Molekül ohne Ionenbindung.
- B Die Summenformel von Kochsalz lautet Na_2Cl .
- C Kochsalz besteht aus kovalent gebundenen Na- und Cl-Atomen.
- D Kochsalz besteht aus Na^+ - und Cl^- -Ionen mit der Summenformel NaCl .
- E Kochsalz besteht aus Na_2^+ und Cl_2^- -Ionen.

C223 Was passiert bei einer Neutralisationsreaktion mit HCl und NaOH NICHT?

- A Es fällt sofort ein Feststoff (Niederschlag) aus.
- B Es entsteht Natriumchlorid (NaCl).
- C Es findet eine Neutralisation statt.
- D Der pH-Wert nähert sich 7 an.
- E Es entsteht Wasser.

C224 Wie lautet die korrekte Bezeichnung für NaNO_3 ?

- A Natriumnitrat
- B Natriumnitrit
- C Natriumazid
- D Natriumnitrosid
- E Natriumnitrid

C225 Zu welcher Stoffgruppe gehört das Ion H_2PO_4^- ?

- A Es ist ein Halogenid.
- B Es ist ein Kohlenwasserstoff.
- C Es ist ein Edelgas-Ion.
- D Es ist ein saures Salz (Dihydrogenphosphat-Ion) der Phosphorsäure.
- E Es ist eine Base.

C226 Was passiert, wenn NaCl (Salz) auf Schnee gestreut wird? Beides hat eine Temperatur von -2°C .

- A Die Temperatur erhöht sich
- B Der Schnee verdunstet vollständig
- C Die Temperatur bleibt gleich
- D Es passiert nichts
- E Das Eis schmilzt

Redox-Reaktionen**OXIDATION/REDUKTION****C227** Welche Aussage zu Redoxreaktionen ist richtig?

- A Bei einer Reduktion wird die Oxidationszahl niedriger.
- B Redoxreaktionen laufen nie mit Elektronenübertragung ab.
- C Bei einer Oxidation wird die Oxidationszahl niedriger.
- D Bei einer Reduktion wird die Oxidationszahl höher.
- E Ein Reduktionsmittel nimmt Elektronen auf.

C228 Welche Aussage zu Oxidation und Reduktion ist richtig?

- A Eine Oxidation erniedrigt die Oxidationszahl.
- B Oxidationszahlen ändern sich bei Redoxreaktionen nie.
- C Eine Reduktion erniedrigt die Oxidationszahl.
- D Ein Reduktionsmittel nimmt Elektronen auf.
- E Eine Reduktion erhöht die Oxidationszahl.

C229 Redox-Reaktion: $\text{Cu} + \text{NO}_3^- \rightarrow \text{Cu}^{2+} + \text{NO}$. Welche Aussage dazu ist richtig?

- A Nitrat ist ein Reduktionsmittel.
- B Die Oxidationszahl von Kupfer wird verringert.
- C Die Oxidationszahl von Nitrat wird erhöht.
- D Nitrat nimmt Elektronen auf.
- E Kupfer fällt als metallischer Feststoff aus der Lösung aus

C230 Welche Aussage zu den Redox-Reaktionen ist richtig?

- A Bei endothermen Reaktionen wird immer Energie freigesetzt
- B Bei der Oxidation verringert sich die Oxidationszahl
- C Exotherme Reaktionen laufen immer spontan ab
- D Bei der Oxidation werden Elektronen abgegeben
- E Bei der Reduktion erhöht sich die Oxidationszahl

C231 Knallgas-Reaktion ($2\text{H}_2 + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{H}_2\text{O}$) - Welche Aussage stimmt NICHT?

- A Sauerstoff nimmt Elektronen auf
- B Wasserstoff wird oxidiert
- C Sauerstoff wird reduziert
- D Wasserstoff nimmt Elektronen auf
- E Wasserstoff ist ein Reduktionsmittel

C232 Frage zur Knallgasreaktion - Welche Aussage stimmt NICHT?

- A Wasserstoff wird oxidiert
- B Sauerstoff nimmt Elektronen auf
- C Wasserstoff nimmt Elektronen auf
- D Sauerstoff ist das Oxidationsmittel
- E Sauerstoff wird reduziert

C233 Redoxreaktion von Zink mit Salzsäure ($\text{Zn} + 2\text{HCl} \rightarrow \text{ZnCl}_2 + \text{H}_2$): Welche Aussage ist richtig?

- A Wasserstoff wirkt als Reduktionsmittel.
- B Zink wirkt als Oxidationsmittel.
- C Zink wird oxidiert.
- D Zink wird reduziert.
- E Chlorid wird oxidiert.

C234 Welche Aussage zu Säuren und Redoxvorgängen trifft zu?

- A Säuren sind generell Reduktionsmittel
- B Reduktion ist die Aufnahme von Elektronen
- C Reduktion ist die Abgabe von Elektronen
- D Säuren sind generell schlechte Oxidationsmittel
- E Säuren können nie an Redoxreaktionen teilnehmen

C235 Welcher der folgenden Stoffe entsteht NICHT durch Oxidation?

- A Keton
- B Sulfonsäure
- C Aldehyd
- D Thiol
- E Carbonsäure

OXIDATIONSZAHLEN

C236 Was passiert mit der Oxidationszahl eines Stoffes bei einer Reduktion?

- A Sie wird null.
- B Sie bleibt unverändert.
- C Sie wird erniedrigt.
- D Sie wird erhöht.
- E Sie kann nicht bestimmt werden.

C237 Wie lautet die Oxidationszahl von Sauerstoff in Wasser (H_2O)?

- A -1
- B +2
- C +1
- D -2
- E 0

C238 Welche Oxidationszahl hat Sauerstoff in der Verbindung H_2O_2 ?

- A -2
- B -1
- C 0
- D +1
- E +2

C239 Welche Oxidationszahl hat Kohlenstoff in folgender Verbindung? CaC_2O_4

- A +4
- B +2
- C +6
- D +3
- E -4

C240 Welche der folgenden Aussagen zu Oxidationszahlen ist richtig?

- A Die Oxidationszahl vermindert sich, wenn Elektronen abgegeben werden.
- B Die Oxidationszahl bleibt bei Oxidation gleich.
- C Die Oxidationszahl vermindert sich bei Oxidation.
- D Die Reduktion von Stoffen führt zu einer erhöhten Oxidationszahl.
- E Die Oxidationszahl erhöht sich bei Oxidation.

C241 Welche Oxidationszahl kann ein Chlormolekül in Verbindungen NICHT annehmen?

- A -1
- B +5
- C 0
- D -2
- E +3

C242 In welcher der folgenden Verbindungen hat Kohlenstoff die höchste Oxidationszahl?

- A Butan-2-ol
- B Butanal
- C Buten
- D Butanol
- E Butan

C243 Bei der Knallgasreaktion ($2\text{H}_2 + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{H}_2\text{O}$) - welche Aussage ist falsch?

- A Sauerstoff in O_2 hat die Oxidationszahl 0
- B Sauerstoff ist das Oxidationsmittel
- C H hat die Oxidationszahl -1 in H_2O
- D Die Oxidationszahl von H_2 ist 0
- E Sauerstoff hat die Oxidationszahl -2 in H_2O

C244 In welcher Verbindung hat Chlor die höchste Oxidationszahl?

- A HClO_2
- B HCl
- C HClO_4
- D HClO_3
- E HClO

C245 Welche Oxidationszahl hat Mangan in KMnO_4 ?

- A +2
- B +7
- C +4
- D +6
- E +5

GALVANISCHES ELEMENT

C246 Welche Aussage zum galvanischen Element ist richtig?

- A Es findet keine Redoxreaktion statt.
- B An der Kathode findet die Oxidation statt.
- C Das unedlere Metall wird an der Kathode abgeschieden.
- D An der Anode findet die Oxidation statt.
- E Elektronen fließen von der Kathode zur Anode.

C247 Was versteht man unter einer galvanischen Halbzelle?

- A Zwei verschiedene Metalle ohne Elektrolytlösung.
- B Eine Elektrode aus einem Nichtmetall in reinem Wasser.
- C Eine Elektrode aus einem Metall, eingetaucht in eine Lösung ihrer eigenen Ionen.
- D Ein Gemisch zweier Salze ohne Metall.
- E Eine Elektrode ohne Kontakt zu einer Ionenlösung.

C248 Anhand einer abgebildeten Spannungsreihe: Welche Aussage lässt sich ableiten? (Abbildung im Kurs)

- A Zink ist edler als Eisen
- B Ag (+0,80 V) und Zn (-0,76 V) haben einen Spannungsunterschied von +0,04 V
- C Zink ist edler als Kupfer
- D Bei einem Daniell-Element geht Zink in Lösung und Kupfer scheidet sich ab
- E Kupfer ist ein besseres Oxidationsmittel als Silber

C249 Was sagt das Redoxpotential in einer galvanischen Zelle aus?

- A Die Stromstärke der Zelle
- B Die Konzentration der Elektrolytlösung
- C Die Spannung (elektromotorische Kraft) der Zelle
- D Die Ladungsmenge der Zelle
- E Die Reaktionsgeschwindigkeit der Zelle

REDOX-POTENZIAL

C250 Was bedeutet ein stark negatives Redoxpotential eines Redoxpaares?

- A Es handelt sich um ein edles Metall.
- B Das Redoxpaar hat eine hohe Bereitschaft, Elektronen aufzunehmen.
- C Das Redoxpaar hat eine hohe Bereitschaft, Elektronen abzugeben (starkes Reduktionsmittel).
- D Das Redoxpotential ist unabhängig von der Elektronenaffinität.
- E Die Reaktion läuft nicht freiwillig ab.

C251 Welche Aussage zu unedlen Metallen ist richtig?

- A Unedle Metalle sind gute Oxidationsmittel.
- B Unedle Metalle sind gute Reduktionsmittel, da sie leicht Elektronen abgeben.
- C Unedle Metalle nehmen bevorzugt Elektronen auf.
- D Unedle Metalle reagieren nie mit Säuren.
- E Unedle Metalle haben ein stark positives Redoxpotential.

C252 Welche Eigenschaft kennzeichnet ein gutes Reduktionsmittel?

- A Es hat ein stark positives Redoxpotenzial.
- B Es reagiert nie mit Oxidationsmitteln.
- C Es gibt leicht Elektronen ab.
- D Es ist immer ein Nichtmetall.
- E Es nimmt leicht Elektronen auf.

C253 In welcher Einheit kann die elektrische Spannung ebenfalls angegeben werden?

- A $\frac{J}{C}$
- B eV
- C $\frac{J}{m}$
- D J · A
- E Wattsekunden

C254 Welche Einheit passt zur elektrischen Spannung?

- A Watt
- B Coulomb
- C Volt
- D Ohm
- E Ampere

C255 Welche Aussage zum Normalpotential/zur Elektrochemie trifft zu?

- A Unedle Metalle haben ein positives Standardpotential.
- B Die Metallstäbe tauchen in eine Lösung, die ausschließlich Ionen eines anderen Metalls enthält.
- C Die beiden Halbzellen müssen elektrisch vollständig voneinander isoliert sein.
- D Edle Metalle werden in der galvanischen Zelle bevorzugt oxidiert.
- E Einzelne Potentiale können nicht gemessen werden, nur die Potentialdifferenz

C256 Welche Aussage zum Redoxpotential edler Metalle trifft zu?

- A Edle Metalle haben ein stark negatives Redoxpotential
- B Edle Metalle nehmen eher Protonen auf
- C Unedle Metalle sind gute Oxidationsmittel
- D Edle Metalle sind gute Reduktionsmittel
- E Edle Metalle nehmen eher Elektronen auf

C257 Welche Aussage zur Oxidationszahl von Wasserstoff ist falsch?

- A Wasserstoff hat in den meisten Verbindungen die Oxidationszahl +1
- B Wasserstoff hat eine positive Oxidationszahl in H₂O
- C Wasserstoff gibt bei Reaktionen leicht ein Elektron ab
- D Wasserstoff hat in elementarer Form (H₂) die Oxidationszahl 0
- E Wasserstoff hat die Oxidationszahl -1 in H₂O

C258 Welche Eigenschaft haben Elemente/Halbzellen mit einem stark positiven Redoxpotential?

- A Sie bilden ausschließlich Kationen
- B Sie geben leicht Elektronen ab
- C Sie sind starke Reduktionsmittel
- D Sie sind starke Oxidationsmittel
- E Sie haben eine niedrige Elektronegativität

Organische Chemie

KOHLENWASSERSTOFFE

C259 Welche Aussage zu organischen Stoffen stimmt?

- A Bei unvollständiger Verbrennung entsteht ausschließlich CO₂.
- B Alle organischen Stoffe enthalten Stickstoff.
- C Es gibt organische Stoffe, die nur Kohlenstoff und Wasserstoff enthalten.
- D Organische Stoffe sind per Definition anorganische Salze.
- E Organische Stoffe enthalten niemals Sauerstoff.

C260 Wie verändert sich der Siedepunkt von Alkanen mit zunehmender Kettenlänge (z. B. Butan, Pentan, Heptan)?

- A Der Siedepunkt sinkt mit zunehmender Kettenlänge.
- B Nur verzweigte Alkane haben einen höheren Siedepunkt als längere Ketten.
- C Der Siedepunkt steigt mit zunehmender Kettenlänge an.
- D Der Siedepunkt bleibt unabhängig von der Kettenlänge konstant.
- E Die Kettenlänge hat keinen Einfluss auf physikalische Eigenschaften.

C261 Warum sind Alkene und Alkine reaktionsfreudiger als Alkane?

- A Weil sie mehr Wasserstoffatome enthalten als Alkane.
- B Wegen ihrer Mehrfachbindungen (Doppel- bzw. Dreifachbindungen).
- C Weil sie ringförmig aufgebaut sind.
- D Wegen ihrer ausschließlich einfachen Bindungen.
- E Weil sie keine Kohlenstoffatome enthalten.

C262 Welche Aussage über Kohlenwasserstoffe ist richtig?

- A Kohlenwasserstoffe enthalten immer Stickstoff.
- B Kohlenwasserstoffe enthalten immer auch Sauerstoff.
- C Kohlenwasserstoffe bestehen ausschließlich aus Kohlenstoff und Wasserstoff.
- D Kohlenwasserstoffe sind grundsätzlich wasserlöslich.
- E Kohlenwasserstoffe sind immer ionisch aufgebaut.

C263 Was kennzeichnet ein sekundäres Kohlenstoffatom?

- A Es ist mit genau zwei weiteren Kohlenstoffatomen verbunden.
- B Es ist mit keinem weiteren Kohlenstoffatom verbunden.
- C Es ist mit genau einem weiteren Kohlenstoffatom verbunden.
- D Es ist mit vier weiteren Kohlenstoffatomen verbunden.
- E Es ist mit drei weiteren Kohlenstoffatomen verbunden.

C264 Welche Aussage trifft auf Kohlenwasserstoffe zu?

- A Kohlenwasserstoffe sind über kovalente Bindungen aufgebaut.
- B Kohlenwasserstoffe bestehen aus Ionenbindungen.
- C Kohlenwasserstoffe enthalten grundsätzlich Sauerstoff.
- D Kohlenwasserstoffe sind immer wasserlöslich.
- E Kohlenwasserstoffe sind generell hochreaktiv.

C265 Welche Eigenschaft von Kohlenwasserstoffverbindungen ist richtig?

- A Kohlenwasserstoffe enthalten grundsätzlich Stickstoff.
- B Kohlenwasserstoffe leiten immer elektrischen Strom.
- C Kohlenwasserstoffe sind immer stark polar.
- D Kohlenwasserstoffe bestehen aus Ionenbindungen.
- E Kohlenwasserstoffe sind über kovalente Bindungen aufgebaut.

C266 Welche Aussage zu Pentan und Butan ist richtig?

- A Pentan und Butan haben denselben Siedepunkt.
- B Pentan ist bei Raumtemperatur gasförmig.
- C Butan hat einen höheren Siedepunkt als Pentan.
- D Pentan ist bei Raumtemperatur flüssig.
- E Butan ist bei Raumtemperatur flüssig.

C267 Welche Aussage zur organischen Chemie ist richtig?

- A Organische Moleküle bestehen ausschließlich aus C- und H-Atomen.
- B Ein Molekül mit zwei C-Atomen kann als Butan bezeichnet werden.
- C Organische Moleküle, die Doppelbindungen enthalten, werden als Alkine bezeichnet.
- D Kohlenwasserstoffe bestehen aus unpolaren Molekülen.
- E Alkene sind Moleküle mit mindestens einer Dreifachbindung.

FUNKTIONELLE GRUPPEN

C268 Welche funktionelle Gruppe kennzeichnet einen Alkohol?

- A Carbonylgruppe (-CHO)
- B Estergruppe (-COO-)
- C Aminogruppe (-NH₂)
- D Carboxylgruppe (-COOH)
- E Hydroxylgruppe (-OH)

C269 Welche funktionelle Gruppe kennzeichnet eine Carbonsäure?

- A Carbonylgruppe (-CHO)
- B Hydroxylgruppe (-OH)
- C Aminogruppe (-NH₂)
- D Doppelbindung (C=C)
- E Carboxylgruppe (-COOH)

C270 Welche Zuordnung von funktioneller Gruppe zu Stoffklasse ist korrekt?

- A -OH → Amin, -COOH → Alkohol, -NH₂ → Carbonsäure, C=C → Alkin
- B -OH → Alkohol, -COOH → Amin, -NH₂ → Carbonsäure, C=C → Alkin
- C -OH → Ester, -COOH → Alkohol, -NH₂ → Amin, C=C → Alken
- D -OH → Carbonsäure, -COOH → Amin, -NH₂ → Alkohol, C=C → Alken
- E -OH → Alkohol, -COOH → Carbonsäure, -NH₂ → Amin, C=C → Alken

C271 Um welche funktionelle Gruppe handelt es sich bei -COOH?

- A Carbonylgruppe / Aldehyd
- B Carboxylgruppe / Carbonsäure
- C Hydroxylgruppe / Alkohol
- D Estergruppe
- E Aminogruppe / Amin

C272 Welche funktionelle Gruppe liegt in einer Verbindung des Bauprinzips R-COOH vor?

- A Carbonsäure
- B Amin
- C Ester
- D Alkin
- E Ether

C273 Um welche funktionelle Gruppe handelt es sich bei einer Verbindung des Bauprinzips R-COOH?

- A Ester
- B Carbonsäure
- C Ether
- D Amid
- E Keton

C274 Welche der angegebenen funktionellen Gruppen ist NICHT Teil des Aspartam-Moleküls?

- A Carbonsäure
- B Alkohol
- C Methylester
- D Amin
- E Amid

C275 Welcher Stoffklasse entspricht die Verbindung $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-COOH}$?

- A Ester
- B Alkohol
- C Keton
- D Carbonsäure
- E Aldehyd

C276 Abbildung von zwei organischen Verbindungen, Aceton und einem weiteren Keton - Welche Aussage stimmt NICHT? (Abbildung im Kurs)

- A Struktur B kann zu einem Alkohol reduziert werden
- B Verbindung B trägt auch den Trivialnamen Aceton
- C Bei der Oxidation von Ketonen entsteht eine Carbonsäure
- D Beide Verbindungen zählen zu den Carbonylverbindungen
- E Bei Verbindung A handelt es sich um Propanon

C277 Welche funktionelle Gruppe liegt in einer Verbindung des Bauprinzips R-NH₂ vor?

- A Ester
- B Alkin
- C Ether
- D Amin
- E Carbonsäure

C278 Amlodipin ist ein blutdrucksenkendes Medikament. Welche funktionelle Gruppe kommt in Amlodipin zweimal vor?

- A Amin
- B Ester
- C Carbonsäure
- D Phenol
- E Alkohol

C279 Welche Aussage zu Naturstoffen ist richtig?

- A Fette sind Amide von Glycerin
- B Fette sind Etherverbindungen
- C Aldehyde entstehen durch Oxidation von Ketonen
- D Ketone entstehen durch Oxidation von sekundären Alkoholen
- E Ketone und Aldehyde sind Carboxylverbindungen

C280 Welche funktionelle Gruppe hat ein Thiol?

- A Carboxylgruppe
- B Carbonylgruppe
- C Sulfhydrylgruppe
- D Hydroxylgruppe
- E Aminogruppe

C281 Was entsteht durch oxidative Kupplung (Kondensierung) zweier Thiole?

- A Disulfide
- B Thioester
- C Sulfoxide
- D Sulfhydryle
- E Sulfonsäuren

C282 Eine funktionelle Gruppe wurde in einer Strukturformel gezeigt (R-CO-O-R'). Um welche Verbindungsklasse handelt es sich?

- A Ether
- B Keton
- C Aldehyd
- D Carbonsäure
- E Ester

Naturstoffe

KOHLENHYDRATE

C283 Welche Aussage zu Naturstoffen ist FALSCH?

- A Kohlenhydrate sind lipophil.
- B Proteine bestehen aus Aminosäuren.
- C Fette sind chemische Ester des Glycerins.
- D Nukleinsäuren bestehen aus Nukleotiden.
- E Vitamine sind an wichtigen biochemischen Vorgängen im Körper beteiligt.

C284 Welche der folgenden Verbindungen hat Fructose als Bestandteil?

- A Maltose
- B Saccharose
- C Glucose
- D Cellulose
- E Stärke

C285 Welcher der folgenden Stoffe ist ein Disaccharid?

- A Mannose
- B Cellulose
- C Maltose
- D Amylose
- E Ribose

PROTEINE

C286 Aus welchen Bausteinen bestehen Proteine?

- A Fettsäuren
- B Monosaccharide
- C Nukleotide
- D Aminosäuren
- E Glycerin

C287 Welche Aussage trifft auf Naturstoffe NICHT zu?

- A β -Faltblatt und α -Helix sind Tertiärstruktur
- B Proteine bestehen aus Aminosäuren
- C Nukleinsäuren enthalten Basen, Zucker und Phosphat
- D Fette sind Ester aus Glycerin und Fettsäuren
- E Kohlenhydrate sind Polyhydroxyaldehyde bzw. -ketone

FETTE

C288 Wie entsteht Seife aus Fetten?

- A Durch Veresterung von Fettsäuren mit Glycerin.
- B Durch Hydrierung ungesättigter Fettsäuren.
- C Durch Verseifung (Hydrolyse von Triglyceriden mit einer Base).
- D Durch Oxidation von Fettsäuren mit Sauerstoff.
- E Durch Reduktion von Triglyceriden mit Wasserstoff.

C289 Welche Nährstoffe sind für den Aufbau der Zellmembran essentiell?

- A Lipide und Proteine
- B Nukleinsäuren und Kohlenhydrate
- C Kohlenhydrate und Eiweiß
- D Proteine und Nukleinsäuren
- E Lipide und Nukleinsäuren

C290 Woraus bestehen Fette?

- A Polymere aus Aminosäuren
- B Ester aus Glycerin und Fettsäuren (Triglyceride)
- C Ester aus Glucose und Fettsäuren
- D Reine Kohlenwasserstoffketten ohne funktionelle Gruppen
- E Ester aus Cholesterin und Fettsäuren ausschließlich

C291 Was erhält man, wenn man Triglyceride mit einer Base versetzt?

- A Man erhält Alkohole ausschließlich ohne Fettsäuren.
- B Man erhält Seifen (Verseifung).
- C Es findet keine Reaktion statt.
- D Man erhält Zucker.
- E Man erhält Aminosäuren.

C292 Woraus bestehen Fette?

- A Nukleotide
- B Monosaccharide
- C Glycerin und Fettsäuren (Triglyceride)
- D Aminosäuren
- E Ausschließlich Kohlenwasserstoffe ohne funktionelle Gruppen

C293 Welche Aussage zum Aufbau von Fetten ist richtig?

- A Fette bestehen aus einem Alkohol mit zwei angehängten Fettsäuren.
- B Fette bestehen aus einem Carbonsäureester mit einer Aminogruppe als Rest.
- C Fette bestehen aus einem abgewinkelten Ester des Alkohols Glycerin mit einer angehängten Fettsäure
- D Fette bestehen aus einem abgewinkelten Ester des Alkohols Glycerin mit drei angehängten Fettsäuren
- E Fette bestehen aus Estern von langkettigen Monocarbonsäuren.

C294 Welche Aussage zum Aufbau eines Triglycerids ist richtig?

- A Ein Triglycerid besteht aus einem Glycerin-Molekül, das mit drei Fettsäuren verestert ist.
- B Ein Triglycerid besteht aus einem Zucker- und einem Phosphatrest.
- C Ein Triglycerid ist ein Disaccharid aus zwei Fettsäuren.
- D Ein Triglycerid besteht aus einem Glycerin-Molekül, das mit einer Fettsäure verestert ist.
- E Ein Triglycerid ist ein Ester aus drei Glycerin-Molekülen und einer Fettsäure.

C295 Was ist Cholesterin?

- A Carbonsäureester
- B Kohlenhydrat
- C Triglycerid
- D Steroid
- E Dipeptid

C296 Wie sind Fette chemisch aufgebaut?

- A Fette sind Nukleinsäuren
- B Fette sind Ester des Glycerins mit langkettigen Fettsäuren
- C Fette sind Proteine
- D Fette sind Monosaccharide
- E Fette sind Kohlenhydrate

NUKLEINSÄUREN

C297 Welche Aussage zu Nukleinsäuren ist richtig?

- A Die Basen sind über kovalente Bindungen miteinander verknüpft
- B Die DNA hat ein Zucker-Phosphat-Rückgrat
- C Alle sind richtig.
- D Die Einzelstränge sind über Ionenbindungen zu Doppelsträngen verknüpft
- E Die Pentosen sind untereinander über Wasserstoffbrücken verknüpft

C298 Welche Bindungsart besteht zwischen den gegenüberliegenden Basen in der DNA?

- A Van-der-Waals-Kräfte
- B Kovalente Bindung
- C Koordinative Bindung/Komplexbindung
- D Wasserstoffbrückenbindungen
- E Ionenbindung

C299 Welche der folgenden Nukleinbasen ist nur in der RNA zu finden?

- A Guanin
- B Thymin
- C Uracil
- D Cytosin
- E Adenin

C300 Welche Base findet man NICHT in der DNA?

- A Cytosin
- B Guanin
- C Thymin
- D Adenin
- E Uracil

C301 Welcher Stoff/welche Struktur ist Bestandteil der DNA?

- A Cystein
- B Ribose
- C Phosphodiesterbindung
- D Thiolgruppe
- E Säureanhydrid

VITAMINE

C302 Welches Vitamin kann der menschliche Körper unter Sonneneinstrahlung selbst produzieren?

- A Vitamin A
- B Vitamin K
- C Vitamin C
- D Vitamin B12
- E Vitamin D

C303 Welches der folgenden Vitamine ist fettlöslich?

- A Folsäure
- B Vitamin B1
- C Vitamin E
- D Vitamin B12
- E Vitamin C

C304 Welches der folgenden Vitamine ist fettlöslich?

- A Vitamin B12
- B Vitamin C
- C Vitamin D
- D Folsäure (Vitamin B9)
- E Vitamin B1

C305 Welches der folgenden Vitamine ist wasserlöslich?

- A Vitamin E
- B Vitamin A
- C Vitamin D
- D Vitamin K
- E Vitamin C

C306 Welches für die Ernährung wichtige Vitamin entspricht der Ascorbinsäure?

- A Oxalsäure
- B Salicylsäure
- C Essigsäure
- D Vitamin C
- E Zitronensäure

C307 Welches der folgenden Vitamine ist fettlöslich?

- A C
- B B12
- C H
- D A
- E B

C308 Welches der folgenden Vitamine ist fettlöslich?

- A B6
- B H
- C C
- D A
- E B

C309 Welches Vitamin gehört NICHT zur Familie der B-Vitamine?

- A Riboflavin
- B Pantothensäure
- C Phyllochinon
- D Thiamin
- E Cobalamin

C310 Was ist Vitamin C?

- A Ascorbinsäure
- B Salicylsäure
- C Tocopherol
- D Acetylsalicylsäure
- E Retinol

C311 Wie nennt man Vitamin E noch?

- A Tocopherol
- B Carotin
- C Phyllochinon
- D Retinol
- E Cobalamin

WEITERLERNEN · TEIL II ABGESCHLOSSEN

Chemie ist das Fach, in dem Schwerpunktlernen am wenigsten bringt — hier zählt die **Breite**.

1.237

Altfragen mit ausführlicher Erklärung und Merksatz

2.416

eigene Übungsfragen zu allen 47 Themen

181

Formeln und Konstanten zum Ausdrucken

- **Erklärung statt Lösungsbuchstabe.** Zu jeder Frage dieses Hefts steht im Kurs, warum die richtige Antwort richtig ist — und woran jede der anderen vier scheitert.
- **Lehrtext zu jedem Stichwort.** Auf den MedAT zugeschnitten statt Lehrbuch zum Querlesen, durchgehend bebildert, mit Merksätzen und typischen Fallen.
- **Diagnostik nach jeder Runde.** Die Auswertung zeigt dir, welches Stichwort dich Punkte kostet und was als Nächstes dran ist.

**SCANNEN**

Alle Chemiethemen im Lehrtext

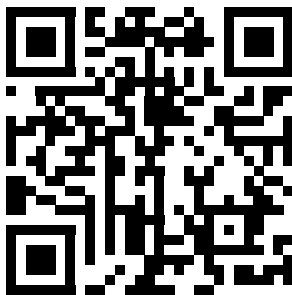
mission-medizin.de · Erklärungen zu jeder Frage dieses Hefts

Physik

234 rekonstruierte Fragen · Nummern P001 bis P234

STICHWORT	NUMMERN	FRAGEN
Größen und Einheiten	P001–P026	26
Mechanik	P027–P063	37
Schwingungen und Wellen	P064–P098	35
Wärmelehre	P099–P125	27
Elektrizitätslehre	P126–P169	44
Optik	P170–P207	38
Atomphysik	P208–P234	27

Reihenfolge und Benennung folgen der amtlichen Stichwortliste zum MedAT 2026. Alle Fragen dieses Teils sind Rekonstruktionen aus Gedächtnisprotokollen der Jahrgänge 2013 bis 2026 — keine amtlichen Prüfungsfragen; Formulierungen können vom Original abweichen.



PHYSIK IM KURS
Formelsammlung und Lehrtexte

Größen und Einheiten

GRUNDGRÖSSEN

P001 Welche der folgenden Größenangaben entspricht einer SI-Basiseinheit?

- A Keines ist richtig
- B Zeit in Lichtjahren
- C Energie in Kilowattstunden
- D Masse in Kilogramm
- E Temperatur in Grad Celsius

P002 Was ist eine SI-Basiseinheit?

- A Lichtstärke (Candela)
- B Leistung (Watt)
- C Energie (Joule)
- D Spannung (Volt)
- E Kraft (Newton)

P003 Was ist keine SI-Basiseinheit?

- A Stoffmenge (Mol)
- B Kraft (Newton)
- C Stromstärke (Ampere)
- D Lichtstärke (Candela)
- E Temperatur (Kelvin)

P004 Welche Einheit ist keine SI-Basiseinheit?

- A Mol (Stoffmenge)
- B Kelvin (Temperatur)
- C Candela (Lichtstärke)
- D Lumen (Lichtstrom)
- E Kilogramm (Masse)

P005 Welche der folgenden Einheiten ist keine SI-Basiseinheit?

- A Mol
- B Kraft = Newton
- C Ampere
- D Candela
- E Kelvin

P006 Welche der folgenden Einheiten ist eine der 7 SI-Basiseinheiten?

- A Joule
- B Newton
- C Ampere
- D Coulomb
- E Volt

ABGELEITETE GRÖSSEN

P007 Welche abgeleitete Größe basiert NICHT auf der Basisgröße Länge?

- A Radius
- B Beschleunigung
- C Geschwindigkeit
- D Periodendauer
- E Volumen

P008 Was kommt heraus, wenn man ein Volumen durch eine Länge teilt?

- A Fläche
- B Volumen
- C Masse
- D Zeit
- E Länge

P009 Welche Einheit hat der Druck?

- A $\text{N} \cdot \text{m}$
- B $\text{N} \cdot \text{m}^{-2}$
- C $\text{N} \cdot \text{m}^2$
- D $\text{kg} \cdot \text{m}^{-2}$
- E N/s

P010 Welche Definition des Drucks ist korrekt?

- A $1 \text{ bar} = 9,91 \frac{\text{N}}{\text{m}^2}$
- B $1 \text{ Pa} = 1 \frac{\text{N}}{\text{m}^2}$
- C $1 \text{ Pa} = 9,81 \frac{\text{N}}{\text{m}^2}$
- D $1 \text{ atm} = 1 \frac{\text{N}}{\text{m}^2}$
- E $1 \text{ bar} = 1 \frac{\text{N}}{\text{m}^2}$

P011 Welche Größe lässt sich nicht (auch) über die Länge definieren?

- A Querschnitt
- B Volumen
- C Beschleunigung
- D Radius
- E Periodendauer

EINHEITEN

P012 Wie viele Meter entsprechen 5 Nanometern?

- A $5 \times 10^{-12} \text{ m}$
- B $5 \times 10^6 \text{ m}$
- C $5 \times 10^9 \text{ m}$
- D $5 \times 10^{-9} \text{ m}$
- E $5 \times 10^{-6} \text{ m}$

P013 1 Joule entspricht welcher Einheitenkombination?

- A $\frac{1 \text{ kg} \cdot \text{m}}{\text{s}}$
- B $\frac{1 \text{ kg} \cdot \text{m}}{\text{s}^2}$
- C $\frac{1 \text{ kg} \cdot \text{m}^2}{\text{s}^2}$
- D $\frac{1 \text{ kg} \cdot \text{m}^2}{\text{s}}$
- E $1 \frac{\text{kg}}{\text{m} \cdot \text{s}^2}$

P014 Wie viele Kubikzentimeter (cm³) entsprechen 100 Litern?

- A 10^7 cm^3
- B 10^5 cm^3
- C 10^3 cm^3
- D 10^6 cm^3
- E 10^4 cm^3

P015 Welche der folgenden Angaben ist eine physikalische Einheit (nicht nur eine Größe)?

- A Zeit (t)
- B Temperatur (T)
- C Masse (m)
- D Kraft (F)
- E Sekunde (s)

P016 50 mmol/h entsprechen wie vielen mol/h?

- A 0,05 mol/h
- B 0,005 mol/h
- C 500 mol/h
- D 5 mol/h
- E 0,5 mol/h

P017 75 min und 180 sek sind wie viele Stunden?

- A 1,4 h
- B 1,3 h
- C 1,5 h
- D 1,35 h
- E 1,25 h

P018 Wie viel sind 70 km/h in m/s umgerechnet (gerundet)?

- A 25 m/s
- B 19 m/s
- C 15 m/s
- D 20 m/s
- E 70 m/s

P019 Wie viel Mikroliter passen in einen Liter?

- A 10^2
- B 10^3
- C 10^4
- D 10^9
- E 10^6

P020 Welche der folgenden Einheiten ist KEINE SI-Basiseinheit?

- A Candela (cd)
- B Sekunde (s)
- C Gramm (g)
- D Ampere (A)
- E Kelvin (K)

P021 Welche der folgenden Einheiten kann zur Angabe von elektrischer Spannung verwendet werden?

- A J/m
- B Ws
- C N/C
- D J/C
- E kW

P022 Welche Beziehung von Größe und Einheit ist korrekt?

- A Ladung - Coulomb
- B Widerstand - Siemens
- C Leitwert - Farad
- D Spannung - Ampere
- E Stromstärke - Volt

P023 Wie lautet die Einheit Newton ausgedrückt in SI-Basiseinheiten?

- A $\frac{\text{kg} \cdot \text{m}^2}{\text{s}}$
- B $\frac{\text{kg} \cdot \text{m}}{\text{s}}$
- C $\frac{\text{kg} \cdot \text{m}^2}{\text{s}^2}$
- D $\frac{\text{kg} \cdot \text{m}}{\text{s}^2}$
- E $\frac{\text{kg}}{\text{m} \cdot \text{s}^2}$

P024 Für welche Zahl steht das Präfix "femto"?

- A 10^{-6}
- B 10^{-15}
- C 10^{-12}
- D 10^{-9}
- E 10^{-3}

P025 Welche Zahl steht für das Präfix "Giga"?

- A 10^{12}
- B 10^6
- C 10^{15}
- D 10^9
- E 10^3

P026 Wofür steht die Vorsilbe "Mikro" (μ)?

- A 10^{-12}
- B 10^{-9}
- C 10^{-3}
- D 10^6
- E 10^{-6}

Mechanik

GRUNDGRÖSSEN UND GRUNDGESETZE DER MECHANIK

P027 Ein Eishockeypuck mit einer Masse von 0,20 kg erfährt eine Kraft F_1 von 4,0 N und eine entgegengesetzt wirkende Kraft F_2 von 2,0 N. Welche Beschleunigung erfährt er?

- A $25 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$
- B $30 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$
- C $20 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$
- D $5 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$
- E $10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$

P028 Auf einen Eishockeypuck mit einer Masse von 0,2 kg wirken zwei entgegengesetzte Kräfte ($F_1=4\text{N}$, $F_2=2\text{N}$). Welche Beschleunigung erfährt der Eishockeypuck?

- A $15 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$
- B $20 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$
- C $25 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$
- D $5 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$
- E $10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$

P029 Welche Aussage zum Trägheitsgesetz stimmt?

- A Die Trägheit eines Körpers ist unabhängig von seiner Masse.
- B Wenn keine Kraft wirkt, bleibt ein Körper in Ruhe oder bewegt sich gleichförmig auf einer gekrümmten Bahn.
- C Wenn eine gleichmäßige Kraft wirkt, bleibt ein Körper in Ruhe oder bewegt sich gleichförmig auf einer geraden Bahn.
- D Ein Körper bewegt sich nur dann geradlinig, wenn eine konstante Kraft auf ihn wirkt.
- E Wenn keine Kraft wirkt, bleibt ein Körper in Ruhe oder bewegt sich gleichförmig auf einer geraden Bahn.

P030 Beim Hockeyspiel wirken zwei Kräfte auf den Puck, in eine Richtung 2 N, in die andere Richtung 4 N, Masse des Pucks 0,2 kg. Wie groß ist seine Beschleunigung?

- A $15 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$
- B $20 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$
- C $5 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$
- D $10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$
- E $2 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$

ERHALTUNGSSÄTZE DER MECHANIK

P031 Ein Skifahrer (75 kg) fährt einen Hang mit 30° Neigung hinunter und überwindet dabei einen Höhenunterschied von 11,25 m. Wie groß ist seine Geschwindigkeit am Ende der Abfahrt (Reibung wird vernachlässigt)?

- A 10 m/s
- B 22 m/s
- C 15 m/s
- D 7,5 m/s
- E 20 m/s

P032 Ein 70 kg schwerer Turmspringer springt von einem 5 m hohen Turm ins Wasser. Wie schnell ist er beim Auftreffen auf dem Wasser, wenn man den Luftwiderstand vernachlässigt? (Erdbeschleunigung: 10 m/s^2)

- A 15 m/s
- B 10 m/s
- C 20 m/s
- D 2 m/s
- E 5 m/s

P033 Chloroplasten der Pflanzen wandeln Sonnenenergie in Glucose um - nach welchem physikalischen Prinzip?

- A Energieerhaltung
- B 1. Newtonsches Axiom
- C Archimedisches Prinzip
- D Snellius'sches Brechungsgesetz
- E Gesetz von Bernoulli

TRANSLATION, ROTATION

P034 Welche Aussage zum Unterschied zwischen Translation und Rotation trifft zu?

- A Translation und Rotation beschreiben denselben Bewegungstyp
- B Bei der Translation bewegen sich alle Punkte eines Körpers mit gleicher Geschwindigkeit und Richtung, bei der Rotation nicht
- C Translation ist immer schneller als Rotation
- D Rotation kann nur bei Flüssigkeiten auftreten
- E Bei der Rotation ist die Winkelgeschwindigkeit für alle Punkte unterschiedlich groß

P035 Welche Aussage zur Umlaufzeit T trifft zu?

- A Die Einheit von T ist $\frac{1}{s}$
- B T ist unabhängig von der Bahngeschwindigkeit
- C T nimmt mit steigender Frequenz zu
- D T hat die Einheit Hertz
- E T ist der Kehrwert der Frequenz f

P036 Welche Einheit hat das Drehmoment?

- A Newton
- B Joule
- C m/s
- D Nm
- E Watt

P037 Ein Geschwindigkeit-Zeit-Diagramm (v - t -Diagramm) zeigt welche Kurvenform bei einer gleichmäßig beschleunigten Bewegung?

- A Eine Exponentialkurve.
- B Eine Gerade mit konstanter Steigung ungleich null.
- C Eine Gerade parallel zur x -Achse.
- D Eine Parabel.
- E Eine Potenzfunktion dritten Grades.

P038 Bei Fahrradpedalen wirkt eine Kraft auf den Pedalarm. Bei welchem Winkel zwischen Kraft und Pedalarm ist das Drehmoment am größten?

- A 30°
- B 45°
- C 90°
- D 60°
- E 0°

P039 Wann befindet sich ein zweiseitiger Hebel im Gleichgewicht?

- A Wenn die größere Kraft am kürzeren Hebelarm angreift
- B Wenn die Kräfte auf beiden Seiten gleich groß sind, unabhängig vom Hebelarm
- C Wenn die Hebelarme auf beiden Seiten gleich lang sind, unabhängig von der Kraft
- D Wenn das Produkt aus Kraft und Hebelarm auf beiden Seiten gleich groß ist ($F_1 \cdot r_1 = F_2 \cdot r_2$)
- E Wenn die Summe der Kräfte null ergibt, unabhängig vom Angriffspunkt

P040 Der Masse bei der Translation entspricht bei der Rotation welche Größe?

- A Winkelgeschwindigkeit
- B Drehimpuls
- C Masse
- D Drehmoment
- E Trägheitsmoment

P041 Welche Größe ergibt sich, wenn man bei einem rotierenden Körper Kraft mal Länge (Hebelarm) rechnet?

- A Impuls
- B Drehmoment
- C Druck
- D Leistung
- E Masse

ARBEIT, ENERGIE, IMPULS, LEISTUNG

P042 Ein Arbeiter hebt 20 Säcke à 5 kg in einen Anhänger, der sich 50 cm über dem Boden befindet. Wie groß ist die dabei verrichtete Arbeit?

- A 981 Nm
- B 491 Nm
- C 98,1 Nm
- D 4,91 Nm
- E 49,1 Nm

P043 Welche Einheit ist eine Einheit der Leistung?

- A kW
- B Ah
- C Nm
- D J
- E kWh

P044 Welche Einheit beschreibt die Leistung?

- A $J \cdot s$
- B kWh
- C N/s
- D kW
- E J/s

P045 Wie viel Watt entsprechen 1 Joule?

- A Joule lässt sich nicht direkt in Watt umrechnen, da es sich um unterschiedliche physikalische Größen handelt (Energie vs. Leistung)
- B 1 Joule = 1 Watt
- C 1 Joule = 2 Watt
- D 1 Joule = 1000 Watt
- E 1 Joule = 0,5 Watt

P046 Wie viel Watt entsprechen 1 Joule?

- A 1 J = 100 W
- B 1 J = 1 W
- C 1 J = 0,1 W
- D 1 J = 10 W
- E Joule (Energie) lässt sich nicht direkt in Watt (Leistung) umrechnen, da es sich um unterschiedliche physikalische Größen handelt

P047 Wie berechnet man die mechanische Arbeit?

- A Kraft mal Zeit
- B Kraft mal Geschwindigkeit
- C Kraft in Richtung der Kraftwirkung mal Länge des Weges
- D Masse mal Beschleunigung
- E Kraft mal Länge des Hebels

P048 Ein Arbeiter hebt einen Sack Zement um 1,3 Meter in die Höhe und hält ihn dann für 5 Minuten in gleicher Position. Wann wird mechanische Arbeit geleistet?

- A Nur beim Heben des Sackes, unabhängig von der Dauer des Hebens.
- B Nur beim Halten des Sackes, unabhängig von der Dauer des Haltens.
- C Nur beim Halten des Sackes, umso länger umso mehr.
- D Beim Heben und beim Halten des Sackes.
- E Nur beim Heben des Sackes, umso schneller umso mehr.

P049 Welche der folgenden Aussagen zum Impuls ist korrekt?

- A Die Summe der Impulse vor einem Zusammenstoß ist größer als die Summe der Impulse nach dem Zusammenstoß.
- B In einem abgeschlossenen System kann sich der Gesamtimpuls ändern.
- C Er wird berechnet durch Geschwindigkeit mal Masse.
- D Impuls ist eine skalare Größe.
- E Impuls bleibt nur bei elastischen Stößen erhalten.

P050 Welche Aussage zum Impuls trifft zu?

- A Er ist unabhängig von der Geschwindigkeit
- B Er ist eine skalare Größe
- C Er hat die Einheit Joule
- D Er ist eine vektorielle Größe, charakterisiert durch Betrag und Richtung
- E Er bleibt stets erhalten, unabhängig von äußeren Kräften

P051 Welche Größe ergibt sich, wenn man Energie (Arbeit) durch die Zeit dividiert?

- A Masse
- B Spannung
- C Impuls
- D Leistung
- E Kraft

P052 Welche Aussage beschreibt die physikalische Arbeit am besten?

- A Arbeit ist das Produkt aus Kraft und dem in Kraftrichtung zurückgelegten Weg ($W = F \cdot s \cdot \cos \alpha$)
- B Arbeit ist immer $F \cdot s$, unabhängig von der Kraftrichtung
- C Arbeit beschreibt ausschließlich die Bewegung entlang einer geraden Linie
- D Arbeit ist das Produkt aus Kraft und Zeit
- E Arbeit ist der Quotient aus Kraft und Weglänge

P053 Was beschreibt der Impuls $p = m \cdot v$ eines Körpers?

- A Eine skalare Größe ohne Richtung
- B Die pro Zeiteinheit verrichtete Arbeit
- C Das Produkt aus Masse und Beschleunigung
- D Das Produkt aus Masse und Geschwindigkeit, eine vektorielle Größe
- E Den Quotienten aus Kraft und Zeit

P054 Was ist mechanische Arbeit?

- A Kraft durch Weg
- B Kraft mal Zeit
- C Kraft entlang des zurückgelegten Weges mal Weg
- D Masse mal Geschwindigkeit
- E Kraft mal Geschwindigkeit

P055 Wie lautet die Formel für die mechanische Arbeit (x als zurückgelegter Weg definiert)?

- A $W = F \cdot v$
- B $W = F \cdot m$
- C $W = F \cdot \Delta x$
- D $W = F \cdot a$
- E $W = \frac{m \cdot v^2}{2}$

GRAVITATION

- P056** Wie verhält sich die Gravitationskraft in Abhängigkeit vom Abstand r zweier Massen?
- A Umgekehrt proportional zum Quadrat des Abstands ($F \propto \frac{1}{r^2}$)
 - B Proportional zum Abstand
 - C Unabhängig vom Abstand
 - D Umgekehrt proportional zum Abstand ($F \propto \frac{1}{r}$)
 - E Proportional zum Quadrat des Abstands

REIBUNG

- P057** Eine Kraft wirkt auf einen Körper, dieser bewegt sich aber nicht. Welche Aussage zur Reibung ist korrekt?
- A Reibung ist unabhängig von den Oberflächeneigenschaften der Körper
 - B Die Haftreibungskraft ist stets kleiner als die Gleitreibungskraft
 - C Reibung wirkt stets in dieselbe Richtung wie die äußere Kraft
 - D Der Körper bleibt in Ruhe, solange die wirkende Kraft kleiner als die maximale Haftreibungskraft ist
 - E Reibung tritt nur bei bewegten Körpern auf
- P058** Was passiert energetisch bei Reibung, wenn ein Körper über eine Oberfläche gleitet?
- A Umwandlung von kinetischer in potentielle Energie
 - B Die Reibungskraft erzeugt keine Arbeit, da sie eine physikalische Scheinkraft ist
 - C Es findet keine Energieumwandlung statt
 - D Umwandlung in Wärmeenergie, Umgebung und Körper erwärmen sich
 - E Umwandlung von kinetischer in Wärmeenergie, wobei sich die Umgebung abkühlt

DICHTEN

- P059** In einem U-Rohr stehen Wasser der Dichte $1,0 \text{ g/cm}^3$ und eine nicht mischbare Flüssigkeit unbekannter Dichte im Gleichgewicht. Die Wassersäule ist 20 cm hoch, die Säule der unbekannten Flüssigkeit 25 cm. Wie groß ist deren Dichte?
- A $1,5 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$
 - B $0,5 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$
 - C $1,0 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$
 - D $0,8 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$
 - E $1,25 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$

AUFTRIEB

- P060** Welche Aussage zur Auftriebskraft eines schwimmenden Körpers trifft zu?
- A Die Auftriebskraft entspricht dem Volumen des Körpers
 - B Die Auftriebskraft entspricht der Masse des Körpers
 - C Die Auftriebskraft entspricht der Masse des verdrängten Fluids
 - D Die Auftriebskraft entspricht der Gewichtskraft des verdrängten Fluids
 - E Die Auftriebskraft ist unabhängig von der Dichte des Fluids
- P061** Welche Aussage zur Auftriebskraft bzw. Dichte ist korrekt?
- A Die Auftriebskraft entspricht dem Gewicht des Körpers in Luft
 - B Die Auftriebskraft ist unabhängig von g
 - C Die Dichte des Körpers bestimmt allein die Auftriebskraft, unabhängig vom Medium
 - D Die Auftriebskraft ergibt sich aus der Masse der verdrängten Flüssigkeit multipliziert mit der Erdbeschleunigung g
 - E Die Auftriebskraft ergibt sich aus der Masse des eintauchenden Körpers multipliziert mit g
- P062** Ein Ballon wird mit Helium gefüllt. Was passiert?
- A Der Ballon zieht sich zusammen.
 - B Der Ballon steigt auf.
 - C Der Ballon dehnt sich sofort explosionsartig aus.
 - D Der Ballon bleibt am Boden liegen.
 - E Der Ballon sinkt langsam zu Boden.

GESETZ VON BERNOULLI

- P063** In einem Rohr mit Querschnittsverengung ist der Querschnitt A_1 groß und A_2 klein. Wie verhalten sich die Strömungsgeschwindigkeiten v_1 (bei A_1) und v_2 (bei A_2) zueinander?
- A $v_2 > v_1$
 - B $v_1 = 0$
 - C $v_1 = v_2$
 - D $v_1 > v_2$
 - E $v_2 = 0$

Schwingungen und Wellen

PENDEL

P064 Welche Kraft ist die rücktreibende Kraft beim Fadenpendel?

- A Gewichtskraft (Schwerkraft, tangentielle Komponente)
- B Spannung (Zugkraft) des Fadens
- C Fliehkraft
- D Federkonstante
- E Zentripetalkraft

HARMONISCHE SCHWINGUNGEN

P065 Welche Aussage zur harmonischen Schwingung trifft zu?

- A Sie besitzt keine feste Periodendauer
- B Sie hat mehrere überlagerte Oberschwingungen
- C Sie verläuft sinusförmig und ist ungedämpft mit konstanter Frequenz und Amplitude
- D Sie ist nur bei elektrischen Schwingkreisen definiert
- E Sie ist immer gedämpft mit abnehmender Frequenz

P066 Welche Aussage zur Energie eines schwingenden Federpendels (ungedämpft) ist richtig?

- A Die Gesamtenergie (Summe aus kinetischer und potentieller Energie) bleibt zu jedem Zeitpunkt konstant.
- B Die kinetische Energie ist an den Umkehrpunkten maximal.
- C Die Gesamtenergie nimmt mit der Zeit stetig ab.
- D Die potentielle Energie ist im Nulldurchgang (Gleichgewichtslage) maximal.
- E Die kinetische Energie ist zu jedem Zeitpunkt gleich der potentiellen Energie.

P067 Mehrere Schwingungen sind im Diagramm über dieselbe Zeitspanne dargestellt. Welche Schwingung hat die höchste Frequenz? (Abbildung im Kurs)

- A Die Schwingung mit der längsten Periodendauer
- B Die Schwingung mit der geringsten Amplitude
- C Die Schwingung mit den meisten vollständigen Perioden in der dargestellten Zeitspanne
- D Die Schwingung mit der größten Amplitude
- E Die Schwingung, die zuerst ihren Maximalwert erreicht

P068 Welche Aussage zu einer ungedämpften harmonischen Schwingung ist richtig?

- A Die Gesamtenergie (kinetische plus potentielle Energie) bleibt konstant
- B Die Amplitude nimmt mit der Zeit ab
- C Die Geschwindigkeit ist im Nulldurchgang am geringsten
- D Die Geschwindigkeit ist an den Umkehrpunkten am größten
- E Die Frequenz ändert sich mit der Auslenkung

GEDÄMPFTE SCHWINGUNGEN

P069 Wann ist die Resonanz eines schwingenden Systems maximal?

- A Wenn die Periodendauer sehr klein ist
- B Wenn die anregende Frequenz der Eigenfrequenz möglichst ähnlich ist
- C Wenn die anregende Amplitude möglichst hoch ist
- D Wenn die Dämpfung maximal ist
- E Wenn die Masse des Schwingers groß ist

P070 Was verändert sich bei einer harmonisch gedämpften Schwingung im Verlauf der Zeit?

- A Die Frequenz und die Periodendauer
- B Die Amplitude und die Frequenz
- C Nur die Frequenz
- D Nur die Amplitude
- E Die Amplitude und die Phasenlage

P071 Bei einer Pendeluhr fällt der Motor aus. Welches Diagramm beschreibt die kinetische Energie (E_{kin}) in Abhängigkeit von der Zeit (t) richtig?

- A Gedämpfte Schwingung nur im positiven Bereich, mit abnehmender Amplitude.
- B Konstante Amplitude nur im positiven Bereich.
- C Schwingung, die weiter oben beginnt und bis auf null abnimmt.
- D Linear ansteigende Amplitude.
- E Gedämpfte Schwingung im positiven und negativen Bereich, beginnend bei 0.

P072 Was versteht man unter Resonanz bei einer gedämpften Schwingung?

- A Resonanz beschreibt die Abnahme der Amplitude über die Zeit
- B Wird einem schwingungsfähigen System mit seiner Eigenfrequenz Energie zugeführt, kommt es zur Resonanz (Amplitudenüberhöhung)
- C Resonanz tritt nur bei ungedämpften Schwingungen auf
- D Resonanz ist die vollständige Auslöschung einer Schwingung
- E Resonanz entsteht durch Überlagerung zweier gegenläufiger Wellen gleicher Frequenz (stehende Welle)

P073 Was verändert sich bei einer harmonisch gedämpften Schwingung im Verlauf der Zeit?

- A Die Frequenz und die Periodendauer
- B Die Amplitude und die Phasenlage
- C Nur die Frequenz
- D Nur die Amplitude
- E Die Amplitude und die Frequenz

ELEMENTARWELLEN

P074 Was besagt das Huygenssche Prinzip?

- A Das Prinzip gilt nur für Longitudinalwellen
- B Jede Wellenfront hat nur einen Ausgangspunkt
- C Elementarwellen überlagern sich nie
- D Wellen breiten sich nur geradlinig aus
- E Jeder Punkt einer Wellenfront ist Ausgangspunkt einer neuen Elementarwelle

P075 Was besagt das Huygenssche Prinzip?

- A Jeder Punkt einer Wellenfront ist Ausgangspunkt einer neuen Elementarwelle
- B Wellen breiten sich nur in eine Richtung aus
- C Nur der Mittelpunkt einer Wellenfront erzeugt neue Wellen
- D Das Prinzip gilt nur für elektromagnetische Wellen
- E Elementarwellen können sich nicht überlagern

P076 Welche Aussage zum Huygens'schen Prinzip ist richtig?

- A In Wasser entstehen keine Elementarwellen.
- B Von einer Wellenfront gehen immer drei Elementarwellen aus.
- C Die Geschwindigkeit von Elementarwellen ist größer als jene der Wellenfront.
- D Jeder Punkt auf der Wellenfront ist Quelle einer Elementarwelle.
- E Die Geschwindigkeit von Elementarwellen ist kleiner als jene der Wellenfront.

P077 Welche Aussage zur Beugung (Diffraktion) von Wellen ist richtig?

- A Beim Durchgang durch einen Spalt entstehen maximal zwei symmetrische Nebenmaxima.
- B Longitudinalwellen können nicht gebeugt werden.
- C Beugung tritt an jedem Hindernis bzw. jeder Öffnung auf, ist aber besonders ausgeprägt, wenn die Spaltbreite in der Größenordnung der Wellenlänge liegt.
- D Beugung tritt nur auf, wenn der Spalt deutlich größer als die Wellenlänge ist.
- E Beugung entsteht ausschließlich beim Übergang zwischen zwei unterschiedlich dichten Medien.

P078 Welche Aussage zur Beugung von Wellen an einer kleinen Öffnung ist richtig?

- A Beugung tritt nur bei elektromagnetischen Wellen auf.
- B Beugungsmuster entstehen durch multiplikative Überlagerung der Wellen.
- C Je größer die Öffnung im Vergleich zur Wellenlänge, desto stärker die Beugung.
- D Jeder Punkt einer Wellenfront ist Ausgangspunkt einer kugelförmigen Elementarwelle (Huygens'sches Prinzip), wodurch hinter einer kleinen Öffnung ein Muster aus Maxima und Minima entsteht.
- E Monochromatisches Licht wird durch Beugung in seine Spektralfarben zerlegt.

P079 Welche Aussage zu Transversalwellen trifft zu?

- A Sie sind Scherwellen (Querwellen)
- B Sie breiten sich nur im Vakuum aus
- C Sie sind Druckwellen
- D Sie schwingen longitudinal zur Ausbreitungsrichtung
- E Sie schwingen in gleicher Richtung wie die Ausbreitungsrichtung

HARMONISCHE WELLEN

P080 Welche Aussage zu Amplitude und Wellenlänge einer harmonischen Welle trifft zu?

- A Die Wellenlänge hat die Einheit Sekunde
- B Die Wellenlänge beschreibt die maximale Auslenkung
- C Amplitude und Wellenlänge sind stets gleich groß
- D Die Amplitude ist von der Frequenz abhängig
- E Die Amplitude beschreibt die maximale Auslenkung, die Wellenlänge den Abstand zweier aufeinanderfolgender Wellenberge

P081 Welche Aussage zur Ausbreitung von Longitudinal- und Transversalwellen (z. B. in Wasser) trifft zu?

- A Longitudinalwellen schwingen senkrecht zur Ausbreitungsrichtung
- B Transversalwellen breiten sich in Wasser schneller aus als Longitudinalwellen
- C Beide Wellenarten benötigen kein Medium zur Ausbreitung
- D Longitudinalwellen können sich nur in Festkörpern ausbreiten
- E Transversalwellen können sich in Flüssigkeiten wie Wasser im Gegensatz zu Longitudinalwellen nicht fortpflanzen, da Flüssigkeiten keine Scherkräfte übertragen

P082 Welche Aussage beschreibt eine harmonische Welle korrekt?

- A Sie hat keine feste Frequenz
- B Sie kann nur longitudinal auftreten
- C Sie lässt sich durch eine Sinus- oder Kosinusfunktion beschreiben, deren Auslenkung periodisch in Raum und Zeit ist
- D Sie besitzt keine Wellenlänge
- E Ihre Amplitude nimmt mit der Zeit immer ab

P083 Eine Welle breitet sich mit einer Geschwindigkeit von 340 m/s aus und hat eine Frequenz von 1360 Hz. Wie groß ist die Wellenlänge?

- A 2,5 m
- B 0,25 cm
- C 250 cm
- D 2,5 cm
- E 25 cm

P084 Welche Aussage zur Wellentheorie des Schalls stimmt?

- A Longitudinalwellen benötigen kein Medium
- B Schallwellen sind Longitudinalwellen
- C Schallwellen sind Transversalwellen
- D Transversalwellen sind stets materieunabhängig
- E Schall breitet sich in Luft schneller aus als in Wasser

P085 Was passiert, wenn ein Wellenberg an einem festen Ende reflektiert wird?

- A Es findet eine Totalreflexion statt.
- B Es tritt kein Phasensprung auf.
- C Der Wellenberg wird als Wellenberg reflektiert.
- D Der Wellenberg wird als Wellental reflektiert.
- E Es findet keine Reflexion statt.

P086 Was bezeichnet der Doppler-Effekt?

- A Niedrigere Frequenz der Schallwellen, wenn sich Sender und Empfänger aufeinander zubewegen.
- B Eine konstante Frequenz unabhängig von der Relativbewegung.
- C Höhere Frequenz der Schallwellen, wenn sich Sender und Empfänger aufeinander zubewegen.
- D Die Auslöschung von Wellen durch Interferenz.
- E Eine Frequenzverschiebung, die nur bei Lichtwellen auftritt.

P087 Für die Formel $c = \lambda \cdot f$ - welche Umformung nach λ ist korrekt?

- A $\lambda = \frac{h}{f}$
- B $\lambda = c \cdot f$
- C $\lambda = h \cdot f$
- D $\lambda = \frac{f}{c}$
- E $\lambda = \frac{c}{f}$

P088 Was beschreibt die Wellenlänge?

- A Den Abstand zweier Punkte gleicher Wellenphase
- B Die Anzahl der Umdrehungen pro Zeiteinheit
- C Wie lange eine vollständige Umdrehung dauert
- D Die Geschwindigkeit einer Welle
- E Die Anzahl der Wellenberge pro Sekunde

ÜBERLAGERUNG VON WELLEN

P089 Wie entsteht eine stehende Welle?

- A Durch Reflexion an einem beliebigen Hindernis allein
- B Durch Beugung einer einzelnen Welle an einem Spalt
- C Durch Überlagerung zweier entgegenlaufender Wellen gleicher Frequenz und Amplitude
- D Durch Polarisierung zweier Transversalwellen
- E Durch Überlagerung zweier gleichlaufender Wellen unterschiedlicher Frequenz

P090 Wie entsteht eine stehende Welle?

- A Bei einer Überlagerung von zwei Wellen mit gleicher Frequenz und unterschiedlicher Amplitude.
- B Bei einer Überlagerung von zwei Wellen mit unterschiedlicher Frequenz aber gleicher Amplitude.
- C Bei einer Überlagerung von zwei Wellen mit gleicher Periodendauer und unterschiedlicher Amplitude.
- D Bei einer Überlagerung von zwei gleichartig harmonischen Wellen mit gleicher Frequenz und gleicher Amplitude.
- E Stehende Wellen können nicht entstehen, es handelt sich um ein Gedankenexperiment.

- P091** Welche Aussage betreffend die Interferenz von zwei Wellen ist richtig?
- A Bei Interferenz addieren sich die Frequenzen der beiden Wellen zu einer neuen Frequenz.
 - B Wellentäler und Wellenberge tauschen bei Interferenz automatisch ihre Position.
 - C Wellen überlagern sich (Superpositionsprinzip).
 - D Interferenz tritt nur bei Wellen auf, die sich linear im Raum ausbreiten.
 - E Interferenz kann nur bei elektromagnetischen Wellen auftreten.

- P092** Um wie viel müssen zwei Wellen zueinander verschoben werden, damit es zur destruktiven Interferenz kommt?
- A Um die halbe Frequenz
 - B Um eine ganze Wellenlänge
 - C Durch vollständige Reflexion der Welle an ihrer Quelle
 - D Durch zwei gegenläufige Wellen auf einer Linie
 - E Um eine halbe Wellenlänge

- P093** Wann spricht man von destruktiver Interferenz zweier Wellen?
- A Bei einer Phasenverschiebung von $\lambda/2$
 - B Bei einem Gangunterschied von 2λ
 - C Bei einem Gangunterschied von λ
 - D Bei einer Amplitudenverschiebung von π
 - E Bei einer Phasenverschiebung von λ (einer ganzen Wellenlänge)

- P094** Wie müssen zwei Wellen zueinander stehen, damit destruktive Interferenz (Auslöschung) auftritt?
- A Sie müssen eine Frequenz von $\frac{1}{2}$ der ursprünglichen Frequenz haben
 - B Sie müssen einen Gangunterschied von einer halben Wellenlänge haben
 - C Sie müssen einen Gangunterschied von 2λ haben
 - D Sie müssen einen Gangunterschied von einer ganzen Wellenlänge haben
 - E Sie müssen in Phase sein (kein Gangunterschied)

- P095** Was versteht man unter Superposition von Wellen?
- A Eine Rückpositionierung der Amplitude
 - B Die Überlagerung von zwei oder mehr Wellen
 - C Das Verlassen des Amplitudenbereichs einer Welle
 - D Die vollständige Auslöschung aller beteiligten Wellen
 - E Das Entstehen einer sogenannten Superwelle

POLARISATION

- P096** Welche Aussage zu linear polarisierten Wellen trifft zu?
- A Sie schwingen in alle Richtungen gleichmäßig
 - B Sie haben keine Ausbreitungsrichtung
 - C Sie schwingen nur in einer Raumebene
 - D Sie treten nur bei Longitudinalwellen auf
 - E Sie sind identisch mit zirkular polarisierten Wellen
- P097** Womit kann linear polarisiertes Licht erzeugt werden?
- A Elektrostatische Aufladung
 - B Reflexion an einer durchsichtigen Grenzfläche (Glas)
 - C Linearbeschleuniger
 - D Magnetische Umpolung
 - E Metallspiegel
- P098** Welche Aussage über linear polarisiertes Licht ist richtig?
- A Longitudinalwellen können ebenso gut polarisiert werden wie Transversalwellen.
 - B Polarisiertes Licht hat eine höhere Energie als unpolarisiertes Licht.
 - C Polarisation tritt nur bei Transversalwellen auf.
 - D Polarisation tritt nur im Vakuum auf.
 - E Polarisiertes Licht schwingt gleichzeitig in unendlich vielen Ebenen.

Wärmelehre

TEMPERATUR

- P099** Welche der folgenden Aussagen zur Temperatur stimmt NICHT?
- A Die Kelvin-Skala beginnt beim absoluten Nullpunkt
 - B Ein Temperaturunterschied von 1 K entspricht einem Unterschied von 1 °C
 - C Temperaturunterschiede können sowohl in Kelvin als auch in Celsius angegeben werden
 - D Wasser friert bei 273 K
 - E Kelvin ist für positive und negative Werte definiert

P100 Welche Aussage zu Temperaturskalen ist FALSCH?

- A Temperaturunterschiede können sowohl in Kelvin als auch in Celsius angegeben werden.
- B Die Kelvinskala ist sowohl im negativen als auch im positiven Wertebereich definiert.
- C Ein Temperaturunterschied von 1°C entspricht 1 K.
- D Wasser gefriert bei 273 K.
- E Der Nullpunkt der Kelvinskala liegt beim absoluten Nullpunkt.

P101 Was ist der Unterschied zwischen Wärme und Temperatur?

- A Temperatur ist die Summe aller Energien im System, Wärme die mittlere Teilchenenergie
- B Temperatur ist ein Maß für die mittlere kinetische Energie der Teilchen, Wärme ist die zwischen Systemen übertragene Energie
- C Temperatur beschreibt ausschließlich die potentielle Energie der Teilchen
- D Wärme und Temperatur sind Synonyme
- E Wärme ist eine Zustandsgröße wie die Temperatur

INNERE ENERGIE

P102 Warum dehnen sich die meisten Stoffe bei Erwärmung aus?

- A Weil sich die Anzahl der Teilchen vergrößert
- B Weil die Dichte des Stoffes zunimmt
- C Weil die Anziehungskräfte zwischen den Teilchen zunehmen
- D Weil die Teilchen mit steigender Temperatur mehr kinetische Energie besitzen und im Mittel größere Abstände einnehmen
- E Weil sich die Masse der Teilchen erhöht

P103 Warum dehnen sich Stoffe bei Erwärmung aus?

- A Die Teilchen bewegen sich stärker und benötigen im Mittel mehr Platz
- B Die Anziehungskräfte zwischen den Teilchen nehmen zu
- C Stoffe dehnen sich bei Erwärmung generell nicht aus
- D Die Teilchen werden bei Erwärmung schwerer
- E Die Anzahl der Teilchen im Stoff nimmt zu

P104 In einen Glasbehälter wird kochendes Wasser eingefüllt und der Behälter zerspringt. Was ist die Hauptursache?

- A Der Innendruck des heißen Wassers sprengt das Glas.
- B Glas hat einen sehr hohen Ausdehnungskoeffizienten und dehnt sich dadurch schlagartig aus.
- C Die Innen- und Außenseite des Glases erwärmen sich unterschiedlich schnell, wodurch mechanische Spannungen im Material entstehen.
- D Die Oberflächenspannung des Wassers überträgt sich auf das Glas.
- E Wasserdampf kondensiert im Glas und erzeugt einen Unterdruck, der das Glas zum Bersten bringt.

AGGREGATZUSTÄNDE DER MATERIE

P105 Was passiert mit der Temperatur einer Flüssigkeit während des Siedevorgangs bei konstantem Druck, solange weiter Energie zugeführt wird?

- A Die Temperatur steigt sprunghaft an
- B Die Temperatur bleibt konstant, bis die gesamte Flüssigkeit verdampft ist
- C Die Temperatur sinkt
- D Die Temperatur steigt kontinuierlich weiter an
- E Die Temperatur ist unabhängig vom Druck

P106 Was passiert mit der Temperatur von siedendem Wasser, wenn trotz Erreichen des Siedepunktes weiter Energie zugeführt wird?

- A Der Dampfdruck sinkt
- B Der Siedepunkt ist unabhängig vom Umgebungsdruck
- C Die Temperatur bleibt konstant
- D Die Temperatur steigt weiter an
- E Die Temperatur sinkt

P107 Bei welchem Phasenübergang wird Energie frei?

- A Beim Sublimieren
- B Beim Schmelzen
- C Beim Erstarren
- D Phasenübergänge sind immer energieneutral
- E Beim Verdampfen

P108 Was beschreibt eine Sublimation?

- A Übergang von gasförmig zu fest
- B Übergang von fest zu gasförmig
- C Übergang von fest zu flüssig
- D Übergang von flüssig zu gasförmig
- E Übergang von flüssig zu fest

P109 Bei welchem der folgenden Vorgänge wird Energie freigesetzt (exotherme Umwandlung)?

- A Verdampfen
- B Schmelzen
- C Kondensation (Übergang von gasförmig zu flüssig)
- D Ionisation eines Atoms
- E Sublimation (fest zu gasförmig)

P110 Wann beginnt eine Flüssigkeit zu kochen?

- A Wenn der Luftdruck auf null sinkt
- B Wenn der Dampfdruck größer ist als die Oberflächenspannung
- C Wenn die Flüssigkeit vollständig verdunstet ist
- D Wenn der Dampfdruck der Flüssigkeit gleich dem äußeren Luftdruck ist
- E Wenn die Temperatur der Flüssigkeit 100 °C erreicht

P111 Wie funktioniert die Kühlung in einem Kühlschrank (Eiskasten) grundsätzlich?

- A Die Kühlung erfolgt ausschließlich durch Wärmestrahlung
- B Der Verdampfer befindet sich außen am Kühlschrank
- C Im Inneren verdampft ein Kältemittel und entzieht der Umgebung Wärme, außen kondensiert es und gibt die Wärme ab
- D Beim Verdampfen des Kältemittels wird Energie frei
- E Beim Kondensieren wird Energie verbraucht

P112 Was passiert, wenn ein fester Körper direkt in den gasförmigen Zustand übergeht (Sublimation)?

- A Die Entropie bleibt konstant
- B Die Entropie des Systems erhöht sich
- C Die Entropie des Systems sinkt
- D Die innere Energie sinkt
- E Es wird Energie freigesetzt (exotherm)

ARBEIT UND WÄRME

P113 Was gibt die spezifische Wärmekapazität an?

- A Die Zeit, die benötigt wird, um einen Stoff zu erwärmen
- B Das Verhältnis von Masse zu Volumen eines Stoffes
- C Wie viel Arbeit benötigt wird, um 1 kg einer Masse um 1 K zu erhitzen
- D Wie viel Wärme ein Körper bei konstanter Temperatur speichert
- E Wie viel Arbeit benötigt wird, um 1 kg einer Masse um 1 °C abzukühlen

P114 Was beschreibt die spezifische Wärmekapazität eines Stoffes?

- A Die Wärmemenge, die ein Körper abgibt, wenn er sich abkühlt
- B Die Wärmeenergie, die benötigt wird, um 1 kg eines Stoffes um 1 K zu erwärmen
- C Die Wärme, die nötig ist, um einen Stoff konstant bei gleicher Temperatur zu halten
- D Wie schnell ein Stoff Wärme abgibt
- E Die Temperatur, bei der ein Stoff verdampft

P115 Wie nennt man eine Reaktion, bei der immer Wärme an die Umgebung abgegeben wird?

- A Endotherm
- B Adiabatisch
- C Isotherm
- D Isochor
- E Exotherm

P116 Was beschreibt die spezifische Wärmekapazität eines Stoffes ($c = dQ/(dT \cdot m)$)?

- A Die Temperatur, bei der ein Stoff verdampft
- B Die Wärmemenge, die ein Körper abgibt, wenn er sich abkühlt
- C Die Wärmeenergie, die benötigt wird, um 1 kg eines Stoffes um 1 K zu erwärmen
- D Wie schnell ein Stoff Wärme abgibt
- E Die Wärme, die nötig ist, um einen Stoff konstant bei gleicher Temperatur zu halten

HAUPTSÄTZE DER WÄRMELEHRE

P117 Welcher Hauptsatz der Thermodynamik besagt, dass Wärme immer von einem wärmeren auf ein kälteres Objekt übergeht?

- A Der 3. Hauptsatz
- B Der 2. Hauptsatz
- C Der 0. Hauptsatz
- D Keiner der Hauptsätze
- E Der 1. Hauptsatz

P118 Welcher Hauptsatz der Thermodynamik besagt, dass Wärme von selbst nur vom wärmeren zum kälteren Körper übergeht?

- A 2. Hauptsatz
- B 1. Hauptsatz
- C 3. Hauptsatz
- D 0. Hauptsatz
- E Keiner der Hauptsätze

GASGESETZ

P119 Ein Liter eines idealen Gases mit einer Temperatur von 10 °C verdoppelt bei konstantem Druck sein Volumen. Um wie viel erhöht sich die Temperatur bei diesem Prozess?

- A 293 °C
- B 110 °C
- C 566 °C
- D 20 °C
- E 283 °C

P120 Für ein ideales Gas gilt $p \cdot V = n \cdot R \cdot T$. Bei einem isothermen Prozess wird das Volumen verdoppelt. Welche Aussage ist korrekt?

- A Das Volumen steigt.
- B Der Druck wird verdoppelt.
- C Die Stoffmenge n ändert sich.
- D Die Temperatur steigt.
- E Der Druck wird halbiert.

P121 Gas in einem festen (starren) Behälter wird mit einer Kerze erwärmt. Welche Aussage ist korrekt?

- A Die Stoffmenge n wird niedriger.
- B Die Dichte des Gases nimmt ab.
- C Es stellt sich ein thermodynamisches Gleichgewicht ein, die Temperatur sinkt.
- D Das Volumen erhöht sich.
- E Der Druck steigt, weil die Teilchen häufiger und heftiger auf die Behälterwand prallen.

P122 Wie verändert sich das Volumen eines Gases, wenn man die Stoffmenge verdoppelt und die Temperatur verdoppelt bei gleichbleibendem Druck?

- A Volumen verachtfacht sich
- B Volumen bleibt gleich
- C Volumen vervierfacht sich
- D Volumen halbiert sich
- E Volumen verdoppelt sich

ZUSTANDSGLEICHUNG

P123 Welche Form der idealen Gasgleichung ist bei veränderlichen Zustandsgrößen (p , V , T) allgemein korrekt?

- A $p_1 \cdot V_1 = p_2 \cdot V_2$
- B $V/T = \text{konstant}$
- C $p \cdot V/T = \text{konstant}$
- D $\frac{p_1}{V_1} = \frac{p_2}{V_2}$
- E $p \cdot V = \text{konstant}$

ANOMALIE DES WASSERS

P124 Bei welcher Temperatur besitzt Wasser (bei Normaldruck) seine größte Dichte?

- A 25 °C
- B -4 °C
- C 100 °C
- D 0 °C
- E 4 °C

P125 Welche Aussage zur Anomalie des Wassers ist richtig?

- A Wasser hat seine höchste Dichte im gefrorenen Zustand (Eis)
- B Wasser hat bei 100 °C die höchste Dichte
- C Wasser dehnt sich beim Erhitzen immer aus
- D Die Dichte des Wassers ist bei 4 °C am höchsten, nicht bei 0 °C
- E Zwischen 0 °C und 100 °C bleibt die Dichte des Wassers gleich

Elektrizitätslehre

ELEKTRISCHE LADUNGEN

P126 Welche Einheitenzuordnung stimmt?

- A Stromstärke wird in Volt angegeben
- B Leitfähigkeit wird in Ohm angegeben
- C Ladung Q wird in Coulomb angegeben
- D Widerstand wird in Siemens angegeben
- E Spannung wird in Ampere angegeben

P127 Welche Aussage zur Coulomb-Kraft zwischen zwei Punktladungen ist richtig?

- A Die Kraft nimmt linear mit dem Abstand ab.
- B Die Kraft ist proportional zum Produkt der Ladungen und umgekehrt proportional zum Quadrat des Abstandes.
- C Die Kraft hängt von der Masse der Ladungsträger ab.
- D Gleichnamige Ladungen ziehen sich an.
- E Die Kraft ist unabhängig vom Abstand der Ladungen.

P128 Welche Bedingung müssen zwei elektrische Ladungen erfüllen, damit sie sich anziehen?

- A Eine Ladung muss negativ sein, die andere kann negativ oder positiv sein
- B Sie müssen entgegengesetzt geladen sein (eine positiv, eine negativ)
- C Die positive Ladung zieht die negative an, aber nicht umgekehrt
- D Beide Ladungen müssen positiv sein
- E Die Massen der Ladungsträger müssen gleich sein

ELEKTRISCHES FELD

- P129** Welche Aussage zu den Feldlinien ist richtig?
- A In homogenen Feldern verlaufen die Feldlinien kreisförmig um die Ladung
 - B Die Feldlinien verlaufen senkrecht zu einer geladenen Oberfläche.
 - C Die Feldlinien verlaufen parallel zu einer geladenen Oberfläche.
 - D Feldlinien schneiden sich an Punkten mit besonders großer Feldstärke.
 - E Im Dipolfeld verlaufen die Feldlinien von Minus nach Plus.
- P130** Wo ist die elektrische Feldstärke bei Hochspannungsmasten in Bezug auf den Boden am höchsten?
- A Überall gleich stark.
 - B Direkt beim Strommast, wenn dieser aus Metall besteht.
 - C In der Mitte zwischen den Strommasten, wo die Leitung dem Boden am nächsten ist.
 - D Direkt am Erdboden unterhalb des Isolators.
 - E Direkt beim Strommast, wenn dieser aus Holz besteht.
- P131** Wie verhält sich die elektrische Feldstärke einer Punktladung in Abhängigkeit vom Abstand?
- A Umgekehrt proportional zum Quadrat des Abstands.
 - B Umgekehrt proportional zum Abstand.
 - C Unabhängig vom Abstand.
 - D Direkt proportional zum Quadrat des Abstands.
 - E Direkt proportional zum Abstand.

ELEKTRISCHE SPANNUNG

- P132** Wie groß ist die Spannung zwischen zwei Klemmen eines Stromkreises, wenn sich rechnerisch -10 J/C ergeben?
- A $-10 \frac{\text{J}}{\text{C}}$
 - B 4 V
 - C 10 V
 - D -4 V
 - E -10 V
- P133** Welche Einheit ergibt sich aus der Multiplikation von Ampere (A) und Ohm (Ω)?
- A Watt (W)
 - B Coulomb (C)
 - C Joule (J)
 - D Farad (F)
 - E Volt (V)

STROMSTÄRKE

- P134** Wie lange dauert es, einen vollständig entleerten Akku mit einer Kapazität von 4000 mAh aufzuladen, wenn mit 2A geladen wird?
- A 60 min
 - B 180 min
 - C 90 min
 - D 120 min
 - E 30 min
- P135** Wie bezeichnet man ein elektrisches Strommessgerät?
- A Voltmeter
 - B Amperemeter
 - C Wattmeter
 - D Multimeter
 - E Ohmmeter
- P136** Was passiert mit den Elektronen im Leiter, wenn die Stromstärke erhöht wird?
- A Die Ladung eines einzelnen Elektrons erhöht sich
 - B Es fließen mehr Elektronen pro Zeiteinheit durch den Leiterquerschnitt
 - C Die Elektronen fließen schneller, ihre Anzahl bleibt aber gleich
 - D Die Elektronen kreisen schneller um die Atomkerne
 - E Die Elektronen werden größer
- P137** Mit welchem Messgerät misst man die elektrische Stromstärke?
- A Photometer
 - B Amperemeter
 - C Ohmmeter
 - D Voltmeter
 - E Wattmeter

OHMSCHER WIDERSTAND

- P138** Welche Größe wird in der Einheit Siemens gemessen?
- A Der elektrische Leitwert
 - B Die elektrische Leistung
 - C Der elektrische Widerstand
 - D Die elektrische Spannung
 - E Die elektrische Arbeit
- P139** In welchen Einheiten werden elektrischer Widerstand, Stromstärke und Spannung angegeben?
- A Siemens, Ampere, Volt
 - B Ohm, Coulomb, Volt
 - C Ohm, Ampere, Volt
 - D Farad, Ampere, Volt
 - E Ohm, Ampere, Joule

P140 Draht 1 hat eine Länge von 100 m und einen Querschnitt von 2 mm², Draht 2 eine Länge von 50 m und einen Querschnitt von 1 mm² (gleiches Material). Wie groß ist das Verhältnis R1:R2?

- A 4:1
- B 1:2
- C 1:4
- D 2:1
- E 1:1

P141 Wann ist der elektrische Widerstand bei Metallen größer?

- A Wenn die Querschnittsfläche kleiner wird.
- B Wenn die Spannung vergrößert wird.
- C Wenn die Länge des Leiters verkürzt wird.
- D Wenn die Stromstärke erhöht wird.
- E Wenn die Temperatur verringert wird.

P142 Welche Einheit hat der spezifische elektrische Widerstand?

- A Ω/m
- B $\Omega \cdot \text{m}^2$
- C m/Ω
- D $\frac{\Omega^2}{\text{m}}$
- E $\Omega \cdot \text{m}$

P143 Wie kann man den elektrischen Widerstand eines Metalldrahtes erhöhen?

- A Durch Erhöhung der Querschnittsfläche/des Leiterdurchmessers
- B Durch Erhöhung der angelegten Spannung
- C Durch Umkehren der Stromrichtung
- D Durch Verringerung der Querschnittsfläche des Leiters
- E Indem man den Draht schwarz anmalt

OHMSCHES GESETZ

P144 Wie berechnet sich der elektrische Widerstand R in einem Stromkreis nach dem Ohmschen Gesetz?

- A $R = \frac{I}{U}$
- B $R = \frac{U}{I}$
- C $R = \frac{I^2}{U}$
- D $R = U \cdot I$
- E $R = U + I$

P145 In einem Stromkreis liegen 100 μA Stromstärke und 10 k Ω Widerstand vor. Wie groß ist die Spannung?

- A 10 V
- B 1 V
- C 0,1 V
- D 0,01 V
- E 100 V

P146 Welche Aussage zum Ohm'schen Widerstand ist NICHT richtig?

- A Verlängert man die Länge eines Drahtes, vergrößert sich sein Widerstand.
- B Kupfer hat einen geringeren Widerstand als Glasfaser.
- C Vergrößert man die Querschnittsfläche eines Leiters, verringert sich sein Widerstand.
- D Wenn der Widerstand bei gleicher Spannung größer wird, wird die Stromstärke auch größer.
- E Erhöht man die Temperatur eines Drahtes, so erhöht sich sein Widerstand.

P147 Zwei in Reihe geschaltete Widerstände R1 und R2 haben die Spannungsabfälle U1 und U2. Welche Aussage ist richtig?

- A $\frac{U_1}{U_2} = \frac{R_1}{R_2}$
- B $R_1 \times U_1 = R_2 \times U_2$
- C $R_1 + R_2 = U_1 + U_2$
- D $\frac{U_1}{U_2} = \frac{R_2}{R_1}$
- E $R_1 \times R_2 = U_1 \times U_2$

P148 Eine elektrische Leistung von P = 200 W wird bei einer Spannung von U = 200 V umgesetzt. Wie groß ist der elektrische Widerstand?

- A 2 Ω
- B 200 Ω
- C 20 Ω
- D 400 Ω
- E 1 Ω

P149 Welcher Graph in einem U-I-Diagramm entspricht dem ohmschen Gesetz?

- A Eine fallende Gerade mit negativer Steigung durch den Ursprung
- B Eine Gerade mit positivem y-Achsenabschnitt
- C Eine Parabel
- D Eine Kurve mit abnehmender Steigung (Sättigungskurve)
- E Eine Gerade durch den Ursprung

P150 An einer festen Spannungsquelle ist ein ohmscher Widerstand angeschlossen. Was passiert, wenn sich der Widerstand erwärmt und dadurch sein Widerstandswert steigt?

- A Der Strom im Leiter steigt
- B Die Spannung steigt
- C Der Strom im Leiter sinkt
- D Die Leistung bleibt gleich
- E Die Leistung steigt

KIRCHHOFFSCHE GESETZE

P151 In einem Stromkreis sind zwei Widerstände ($300\ \Omega$ und $600\ \Omega$) in Reihe geschaltet, angelegt ist eine Spannung von 9 V . Wie groß ist die Stromstärke?

- A $0,025\text{ A}$
- B $0,06\text{ A}$
- C $0,01\text{ A}$
- D $0,03\text{ A}$
- E $0,1\text{ A}$

P152 Wie verhält sich der Gesamtwiderstand bei einer Parallelschaltung von Widerständen?

- A Er ist kleiner als der kleinste Einzelwiderstand
- B Er ist gleich dem größten Einzelwiderstand
- C Er ist unabhängig von den Einzelwiderständen
- D Er ist größer als der größte Einzelwiderstand
- E Er ist gleich der Summe der Einzelwiderstände

P153 Zwei Widerstände (R_1 und R_2) sind parallel zueinander geschaltet. R_2 hat einen größeren Widerstand als R_1 . Wie verhält sich der Gesamtwiderstand (R)?

- A $R > R_1$
- B $R_1 > R > R_2$
- C $R < R_1 < R_2$
- D $R_1 > R_2$
- E $R < R_2$

P154 Welche Aussage zu den Kirchhoffschen Gesetzen ist richtig?

- A Die Knotenregel gilt nur für Wechselstromkreise.
- B In einer Masche ist die Summe der Spannungen immer größer als null.
- C Aus der Ladungserhaltung folgt, dass in jedem Knoten die Summe der zu- und abfließenden Ströme gleich null ist (Knotenregel).
- D An einem Knoten ist die Stromstärke im zufließenden Zweig stets größer als in den abfließenden Zweigen.
- E Die Maschenregel folgt aus der Erhaltung der elektrischen Ladung.

P155 Welche Aussage zu den Kirchhoffschen Gesetzen ist korrekt?

- A Die Richtung der Spannung ist bei der Maschenregel irrelevant
- B Zu- und abfließende Ströme an einem Knoten müssen unterschiedlich groß sein
- C Aufgrund der Ladungserhaltung ist die Summe der Ströme an einem Knotenpunkt gleich null (Knotenregel)
- D Die Summe aller Spannungen an einem Knoten ist konstant
- E Die Summe aller Ströme in einer Masche ist konstant (Maschenregel)

MAGNETFELD

P156 Welche physikalische Größe wird als magnetische Flussdichte B bezeichnet und in welcher Einheit wird sie angegeben?

- A Maß für die elektrische Feldstärke, Einheit V/m
- B Maß für die Stärke eines Magnetfeldes, Einheit Tesla
- C Maß für den magnetischen Widerstand, Einheit Ohm
- D Maß für die Stromstärke, Einheit Ampere
- E Maß für die Ladungsmenge, Einheit Coulomb

P157 Was trifft zu, wenn eine Leiterschleife in einem Magnetfeld bewegt wird (Induktion)?

- A Liegt die Leiterschleife zur Gänze im homogenen Magnetfeld, tritt keine Induktion auf.
- B Bei gleichmäßiger Hin- und Herbewegung heben sich die Spannungen auf und es entsteht keine Induktion.
- C Die Geschwindigkeit der Bewegung hat keinen Einfluss auf die Höhe der induzierten Spannung.
- D Induktion tritt nur bei Wechselstrom auf, nie bei Bewegung im Gleichfeld.
- E Nur bei Translation und nicht bei Rotation kommt es zur Induktion.

P158 Welche Aussage im Bezug auf die Lorentzkraft stimmt?

- A Positronen werden in einem Magnetfeld nicht abgelenkt, da sie Antimaterie sind.
- B Gammastrahlung wird in einem Magnetfeld abgelenkt, da sie eine elektromagnetische Welle ist.
- C Neutronenstrahlung wird durch die Lorentzkraft abgelenkt, da Neutronen eine hohe Masse besitzen.
- D Die Lorentzkraft wirkt unabhängig von der Ladung eines Teilchens.
- E Protonen und Elektronen werden in einem Magnetfeld aufgrund der Lorentzkraft in unterschiedliche Richtungen abgelenkt.

WECHSELSTROM (EFFEKTIVWERT, AMPLITUDE, FREQUENZ)

- P159** Die Netzspannung in Österreich hat einen Effektivwert von 230 V. Wie groß ist der Spitzenwert (Scheitelwert) der Wechselspannung?
- A 165 V
 - B 325 V
 - C 460 V
 - D 115 V
 - E 230 V
- P160** Was misst der Stromzähler im Haushalt tatsächlich?
- A Den Spitzenwert der Wechselspannung
 - B Den Effektivwert der Stromstärke allein
 - C Die verbrauchte elektrische Energie in Kilowattstunden (kWh)
 - D Die Frequenz des Wechselstroms
 - E Die Momentanleistung in Watt
- P161** Eine Waschmaschine ist mit "230V, 50Hz, 2000W" spezifiziert. Wie groß ist die Periodendauer der Netzspannung?
- A 2 ms
 - B 10 ms
 - C 50 ms
 - D 20 ms
 - E 100 ms
- P162** Ein Wechselstromnetz hat einen Effektivwert von 230 V bei einer Frequenz von 50 Hz. Wie groß ist die maximale Spannung (Scheitelwert)?
- A 325 V
 - B 500 V
 - C 230 V
 - D 460 V
 - E 162 V
- P163** Wovon hängt der Effektivwert einer Wechselspannung ab?
- A Weder von Amplitude noch von Frequenz
 - B Von Amplitude und Frequenz
 - C Vom arithmetischen Mittelwert der Spannung
 - D Nur von der Frequenz, nicht von der Amplitude
 - E Nur von der Amplitude, nicht von der Frequenz

ELEKTROMAGNETISCHE WELLEN (FREQUENZSPEKTRUM, WELLENLÄNGEN)

- P164** Wie groß ist die Wellenlänge einer elektromagnetischen Welle mit einer Frequenz von 6 GHz ($c = 3 \times 10^8$ m/s)?
- A 0,005 m
 - B 0,5 m
 - C 0,05 m
 - D 5 m
 - E 50 m
- P165** Welche der folgenden Aussagen ist FALSCH?
- A Energiereiche Strahlung besitzt eine große Wellenlänge
 - B Energiereiche Strahlung besitzt eine kurze Wellenlänge
 - C Gammastrahlung ist energiereicher als sichtbares Licht
 - D Radiowellen sind weniger energiereich als Röntgenstrahlung
 - E Die Energie eines Photons ist umgekehrt proportional zu seiner Wellenlänge
- P166** Welche Aussage zu Mikro- und Radiowellen ist richtig?
- A Der Compton-Effekt beweist den reinen Wellencharakter von Mikrowellen.
 - B Radiowellen können durch Paarbildung Materie ionisieren.
 - C Mikro- und Radiowellen breiten sich langsamer aus als sichtbares Licht.
 - D Mikrowellen haben eine höhere Frequenz als Röntgenstrahlen.
 - E Mikro- und Radiowellen können aufgrund ihrer geringen Photonenenergie keine molekularen Bindungen aufbrechen (nicht-ionisierende Strahlung).
- P167** Welche Aussage zur Eigenschaft elektromagnetischer Wellen ist richtig?
- A Elektromagnetische Wellen benötigen zur Ausbreitung stets ein Medium.
 - B Elektromagnetische Wellen sind Longitudinalwellen.
 - C Die Frequenz einer elektromagnetischen Welle ändert sich beim Übergang in ein anderes Medium.
 - D Die Ausbreitungsgeschwindigkeit ist der Quotient aus Wellenlänge und Frequenz.
 - E Die Energie eines Photons ist gleich dem Produkt aus Planck'schem Wirkungsquantum und Frequenz ($E = h \cdot f$).

P168 Welche Aussage zum Vergleich der Wellenlängen von sichtbarem Licht, Mikrowelle, Infrarot und Radiowelle ist richtig?

- A Infrarot hat eine geringere Wellenlänge als Mikrowelle
- B Infrarot hat eine niedrigere Frequenz als Mikrowellen
- C Sichtbares Licht hat die größte Wellenlänge aller genannten Strahlungsarten
- D UV-Strahlung hat eine größere Wellenlänge als Mikrowellen
- E Radiowellen haben die kürzeste Wellenlänge

P169 Welche Strahlung hat die kleinste Wellenlänge?

- A Mikrowellen
- B Infrarotstrahlung
- C Radiowellen
- D Röntgenstrahlen
- E Gammastrahlen

Optik

GEOMETRISCHE OPTIK

P170 Was versteht man unter chromatischer Aberration einer Sammellinse?

- A Die Linse absorbiert alle Wellenlängen gleich stark
- B Das Bild ist bei allen Wellenlängen gleich scharf
- C Unterschiedliche Wellenlängen des Lichts werden unterschiedlich stark gebrochen, wodurch keine gemeinsame Brennweite existiert
- D Nur rotes Licht wird von der Linse gebrochen
- E Die Brennweite ist unabhängig von der Wellenlänge des Lichts

P171 Ein Gegenstand befindet sich zwischen einfacher und doppelter Brennweite vor einer Sammellinse. Wie ist das entstehende Bild?

- A Reell, umgekehrt und vergrößert
- B Virtuell, aufrecht und vergrößert
- C Virtuell, aufrecht und verkleinert
- D Reell, aufrecht und vergrößert
- E Reell, umgekehrt und verkleinert

P172 Was beschreibt die chromatische Aberration einer Sammellinse zutreffend?

- A Rotes Licht wird stärker gebrochen als blaues Licht
- B Die Brennweite ist unabhängig von der Wellenlänge
- C Kurzwelliges Licht (z. B. Blau) wird stärker gebrochen als langwelliges Licht (z. B. Rot), wodurch für verschiedene Wellenlängen unterschiedliche Brennweiten entstehen
- D Chromatische Aberration tritt nur bei Zerstreuungslinsen auf
- E Alle Wellenlängen werden gleich stark gebrochen

P173 Wenn das Bild einer Sammellinse verkleinert, reell, umgekehrt und seitenverkehrt ist, wo befindet sich das Objekt?

- A Innerhalb der einfachen Brennweite
- B Außerhalb der doppelten Brennweite
- C Zwischen einfacher und doppelter Brennweite
- D Genau im Brennpunkt
- E Genau in der doppelten Brennweite

P174 Wie nennt man die Richtungsänderung einer Welle beim Übergang von einem Medium in ein anderes mit unterschiedlicher Ausbreitungsgeschwindigkeit?

- A Reflexion
- B Beugung
- C Polarisation
- D Interferenz
- E Brechung

P175 Wo muss sich ein Gegenstand befinden, damit eine Sammellinse als Lupe ein vergrößertes, aufrechtes (virtuelles) Bild erzeugt?

- A Genau in der doppelten Brennweite
- B Zwischen einfacher und doppelter Brennweite
- C Außerhalb der doppelten Brennweite
- D In der Hauptebene der Linse
- E Innerhalb der einfachen Brennweite

P176 Welche Aussage zu dünnen (symmetrischen) Linsen ist korrekt?

- A Zerstreuungslinsen erzeugen immer reelle Bilder
- B Sammellinsen erzeugen immer reelle Bilder
- C Die Brechkraft einer Sammellinse ist immer positiv
- D Sammellinsen können nur verkleinerte Bilder erzeugen
- E Die Brechkraft einer Zerstreuungslinse ist immer positiv

P177 Welche Gleichung stellt die Linsengleichung korrekt dar?

- A $g \times b = f$
- B $\frac{1}{g} \times \frac{1}{b} = \frac{1}{f}$
- C $\frac{1}{g} + \frac{1}{b} = \frac{1}{f}$
- D $g + b = f$
- E $\frac{1}{g} - \frac{1}{b} = \frac{1}{f}$

P178 Wo muss sich ein Gegenstand befinden, damit eine Sammellinse als Lupe funktioniert?

- A Innerhalb der einfachen Brennweite
- B Zwischen einfacher und doppelter Brennweite
- C Genau im Brennpunkt
- D Außerhalb der doppelten Brennweite
- E Genau in der doppelten Brennweite

P179 Die Auffächerung (Dispersion) von weißem Licht beim Regenbogen entsteht durch:

- A Die wellenlängenabhängige Absorption in Wassertropfen.
- B Die wellenlängenabhängige Brechung in Wassertropfen.
- C Die wellenlängenabhängige Totalreflexion in Wassertropfen.
- D Die wellenlängenabhängige Beugung an der Grenzfläche von Wassertropfen.
- E Die wellenlängenabhängige Streuung an Wassertropfen.

P180 Licht geht von Glas in Luft über und durchquert nun die Luft. Dabei...

- A Bleibt die Wellenlänge konstant.
- B Ändert sich die Frequenz.
- C Ändert sich die Lichtgeschwindigkeit.
- D Hängt der Eintrittswinkel nicht mit dem Austrittswinkel zusammen.
- E Bleibt die Ausbreitungsrichtung in jedem Fall unverändert.

P181 Wie lautet das Snelliussche Brechungsgesetz?

- A $\sin \frac{\alpha}{\sin \beta} = \frac{n_2}{n_1}$
- B $\sin \alpha \cdot \sin \beta = n_1 \cdot n_2$
- C $\sin \frac{\alpha}{\sin \beta} = \frac{n_1}{n_2}$
- D $\sin \frac{\alpha}{\sin \beta} = n_1 \cdot n_2$
- E $\sin \alpha + \sin \beta = n_1 + n_2$

P182 Wie lautet die Linsengleichung?

- A $\frac{1}{g} = \frac{1}{f} + \frac{1}{b}$
- B $f = \frac{g \cdot b}{g - b}$
- C $f = b + g$
- D $\frac{1}{f} = \frac{1}{b} - \frac{1}{g}$
- E $\frac{1}{f} = \frac{1}{g} + \frac{1}{b}$

P183 Licht fällt durch ein kleines Loch in einen Raum. Eine Person schaut direkt durch das Loch nach draußen, ohne dass das Licht auf einen Schirm projiziert wird. Wie erscheint das gesehene Bild?

- A Auf dem Kopf stehend (vertikal umgekehrt)
- B Verkleinert und auf dem Kopf stehend
- C Unverändert wie mit bloßem Auge (keine Umkehrung)
- D Vergrößert
- E Seitenverkehrt (spiegelverkehrt)

P184 Warum kommt es zur Brechung eines Lichtstrahls beim Übergang zwischen zwei Medien?

- A Wegen der Änderung der Polarisationssebene
- B Wegen der Änderung der Frequenz
- C Wegen gleichzeitiger Änderung von Polarisierung und Frequenz
- D Wegen der Änderung der Ausbreitungsgeschwindigkeit des Lichts
- E Wegen der Änderung der Wellenlänge (als Ursache)

P185 Welche Brennweite besitzt eine Sammellinse mit einer Brechkraft von +4 Dioptrien?

- A 0,25 cm
- B 0,4 cm
- C 25 cm
- D 4 cm
- E 40 cm

WELLENOPTIK

P186 Wodurch lässt sich weißes Licht zusätzlich zum Prisma in seine Spektralfarben zerlegen?

- A Durch einen Polarisationsfilter
- B Nur durch ein Prisma ist eine Zerlegung möglich
- C Durch ein Beugungsgitter
- D Durch eine Sammellinse allein
- E Durch einen Spiegel

P187 Welche Aussage zu Licht ist richtig?

- A Rotes Licht wird stärker gebrochen als blaues Licht
- B Die Energie einer kurzwelligen Welle ist geringer als die einer langwelligen
- C Sichtbares Licht liegt zwischen 400 nm und 700 nm Wellenlänge
- D Licht kann nicht nur durch ein Prisma, sondern auch durch ein Beugungsgitter in seine Spektralfarben zerlegt werden
- E Licht wird beim Übergang von einem optisch dichteren in ein optisch dünneres Medium zum Lot hin gebrochen

P188 In welchem Wellenlängenbereich liegt für den Menschen sichtbares Licht ungefähr?

- A 400-700 μm
- B 40-70 nm
- C 4-7 nm
- D 4000-7000 nm
- E 400-700 nm

P189 Wie funktioniert ein Monochromator in einem Spektrometer?

- A Licht wird durch ein Prisma (oder Gitter) spektral zerlegt und durch eine Blende wird der gewünschte Wellenlängenbereich ausgewählt
- B Licht wird durch einen Polarisationsfilter in einzelne Wellenlängen zerlegt
- C Ein Monochromator verstärkt die Intensität einer einzelnen Wellenlänge
- D Licht wird durch Totalreflexion in seine Frequenzanteile zerlegt
- E Ein Monochromator wandelt polychromatisches Licht direkt in Wärme um

WELLE-TEILCHEN DUALISMUS**P190 Welches Phänomen lässt sich mit der reinen Wellentheorie des Lichts NICHT erklären?**

- A Interferenz
- B Beugung
- C Totalreflexion
- D Photoelektrischer Effekt
- E Brechung

P191 Welches Phänomen lässt sich durch den reinen Wellencharakter des Lichts NICHT beschreiben?

- A Totalreflexion
- B Brechung
- C Beugung
- D Photoelektrischer Effekt
- E Interferenz

P192 Was trifft auf den Welle-Teilchen-Dualismus zu?

- A Nur massebehaftete Teilchen zeigen Teilchencharakter
- B Jedem Teilchen kann eine Wellenlänge zugeordnet werden
- C Jedes Teilchen ist Ausgangspunkt einer Elementarwelle
- D Wellen können keinen Impuls besitzen
- E Nur Photonen zeigen Wellencharakter

P193 Was beschreibt den photoelektrischen Effekt korrekt?

- A Der Effekt beschreibt die Brechung von Licht an einer Grenzfläche
- B Der Effekt tritt nur bei Radiowellen auf
- C Elektronen schlagen Photonen aus der Materie heraus
- D Photonen treffen auf Materie und schlagen dabei Elektronen heraus
- E Photonen werden von Elektronen vollständig reflektiert

P194 Welche Aussage zu Licht trifft zu?

- A Licht ist ausschließlich eine Welle ohne Teilchencharakter
- B Licht kann sich nur im Vakuum, nicht aber in Materie ausbreiten
- C Licht besteht ausschließlich aus Materieteilchen mit Masse
- D Licht zeigt sowohl Teilchen- als auch Wellencharakter und besteht aus Photonen
- E Photonen sind elektrisch geladene Teilchen

P195 Welche Aussage zur Energie ist richtig?

- A Die Energie ist abhängig von der Frequenz und der Periodendauer.
- B Die Energie ist abhängig von Frequenz und Amplitude.
- C Die Energie ist abhängig von der Schallgeschwindigkeit und dem Planck'schen Wirkungsquantum.
- D Die Energie ist abhängig von der Frequenz und vom Planck'schen Wirkungsquantum.
- E Die Energie ist abhängig von der Frequenz und der Wellenlänge.

P196 Was besagt die Heisenbergsche Unschärferelation?

- A Ort und Impuls eines Teilchens können gleichzeitig genau bestimmt werden.
- B Masse und Ort eines Teilchens können nicht gleichzeitig bestimmt werden.
- C Energie und Zeit können gleichzeitig beliebig genau bestimmt werden.
- D Zeit und Geschwindigkeit können nicht gleichzeitig bestimmt werden.
- E Ort und Impuls eines Teilchens können nicht gleichzeitig exakt bestimmt werden.

P197 Als was wird Licht in der Physik gewertet?

- A Als Fluss von Teilchen (Photonen)
- B Als elektromagnetische Welle
- C Als Longitudinalwelle in einem Trägermedium
- D Als elektrostatische Interaktion
- E Sowohl als Welle als auch als Teilchen (Wellen-Teilchen-Dualismus)

P198 Was wird durch den Wellencharakter des Lichts NICHT erklärt?

- A Totalreflexion
- B Brechung
- C Photoelektrischer Effekt
- D Interferenz
- E Beugung

P199 Welche Aussage zum Welle-Teilchen-Dualismus von Elektronen trifft zu?

- A Elektronen weisen ausschließlich Wellencharakter auf und werden nie als Teilchen nachgewiesen
- B Elektronen sind ausschließlich Wellen
- C Elektronen befinden sich auf fixen Bahnen und werden durch die Gravitation zum Kern gezogen
- D Elektronen werden am Doppelspalt gebeugt
- E Elektronen sind ausschließlich Teilchen

P200 Mit welchem Experiment lässt sich die Teilcheneigenschaft des Photons nachweisen?

- A Beugung am optischen Gitter
- B Interferenz mit Wellenlängenmessung
- C Brechung an einem Prisma
- D Doppelspalt-Interferenz
- E Photoelektrischer Effekt

OPTISCHE GERÄTE

P201 Aus welchen Linsen besteht ein Mikroskop?

- A 1 Streulinse und 1 Sammellinse
- B Zwei Zylinderlinsen
- C 2 Streulinsen
- D 2 Sammellinsen
- E 1 Zylinderlinse und 1 Zerstreuungslinse

P202 Mit welchem Instrument kann man Licht in sein Spektrum zerlegen (analysieren)?

- A Optischer Spiegel
- B Zerstreuungslinse
- C Lupe
- D Optisches Gitter
- E Endoskop

P203 Welche Linsenkombination befindet sich in einem einfachen Lichtmikroskop?

- A Eine Zerstreuungslinse und eine Zylinderlinse
- B Eine Sammellinse und eine Zylinderlinse
- C Zwei Sammellinsen (Objektiv und Okular)
- D Zwei Zylinderlinsen
- E Eine Sammellinse und eine Zerstreuungslinse

OPTIK DES AUGES

P204 Welche Aussage über das Auge ist richtig?

- A Die Netzhaut wirkt wie eine Sammellinse.
- B Die höchste Dichte an Sinneszellen befindet sich am blinden Fleck.
- C Das Auge kann mithilfe der Pupille die Schärfe anpassen, sodass es unterschiedlich entfernte Objekte gut sehen kann.
- D Nahakkommodation erfolgt durch Abflachung der Augenlinse.
- E Das Auge besitzt einen optischen Apparat und wirkt insgesamt wie eine Sammellinse.

P205 Bei der Nahakkommodation des Auges muss die Brechkraft vergrößert werden. Welche Aussage ist korrekt?

- A Der Krümmungsradius der Linse wird flacher.
- B Der Brechungsindex der Linse muss größer werden.
- C Der Krümmungsradius der Linse wird runder (kleiner).
- D Der Brechungsindex der Linse muss kleiner werden.
- E Die Linse wechselt von konvex zu konkav.

- P206** Welche Aussage zum menschlichen Auge ist richtig?
- A Zapfen und Stäbchen ermöglichen das Sehen in der Nacht und das Wahrnehmen von Farben
 - B Die Pupillengröße hat keinen Einfluss auf die einfallende Lichtmenge
 - C Das auf der Netzhaut entstehende Bild wird bereits im Auge selbst umgedreht
 - D Nur Zapfen sind für das Sehen bei Dunkelheit verantwortlich
 - E Das Auge fungiert wie eine Zerstreuungslinse

- P207** Welche Aussage zum menschlichen Auge ist richtig?
- A Das Auge wirkt wie eine Zerstreuungslinse
 - B Die Lichtmenge wird ausschließlich durch die Linse reguliert
 - C Am blinden Fleck befinden sich besonders viele Stäbchen
 - D Die Netzhaut liegt vor der Linse
 - E Das Auge wirkt wie eine Sammellinse

Atomphysik

ATOMAUFBAU

- P208** Was besagt die Heisenbergsche Unschärferelation?
- A Ort und Impuls eines Teilchens können immer gleichzeitig exakt gemessen werden
 - B Die Energie eines Teilchens ist immer exakt bestimmbar
 - C Die Unschärferelation gilt nur für Photonen
 - D Nur der Ort eines Teilchens ist grundsätzlich unbestimmbar
 - E Ort und Impuls eines Teilchens können nicht gleichzeitig beliebig genau bestimmt werden
- P209** Wie groß ist die Elementarladung e ?
- A $e = 1,602 \times 10^{-19} \text{ C}$
 - B $e = 6,022 \times 10^{23} \text{ C}$
 - C $e = 1,602 \times 10^{-19} \text{ J}$
 - D $e = 9,109 \times 10^{-31} \text{ C}$
 - E $e = 1,602 \times 10^{-19} \text{ A}$

- P210** Wie verhält sich (ungefähr) der Durchmesser der Elektronenhülle zum Durchmesser des Atomkerns?

- A Die Elektronenhülle ist etwa 10-mal größer als der Kern.
- B Die Elektronenhülle ist etwa 100-mal größer als der Kern.
- C Die Elektronenhülle ist etwa 10.000-mal größer als der Kern.
- D Die Elektronenhülle ist etwa 1.000.000-mal größer als der Kern.
- E Die Elektronenhülle ist etwa 100.000-mal größer als der Kern.

- P211** Wer gilt als Begründer der Quantentheorie?

- A Bohr
- B Einstein
- C Maxwell
- D Planck
- E Rutherford

- P212** Was sind Elektronen?

- A Aus Quarks zusammengesetzte Teilchen
- B Elementarteilchen
- C Bestandteile des Atomkerns
- D Aus Protonen und Neutronen zusammengesetzte Teilchen
- E Ein rein theoretisches Konstrukt ohne Masse

ATOMKERN

- P213** Was ist der Massendefekt?

- A Die Masse des Atomkerns ist etwas geringer als die Summe der Massen der in ihm enthaltenen Nukleonen.
- B Er ist die Massenzunahme der Atome bei relativ hohen Geschwindigkeiten.
- C Protonen und Neutronen haben nicht die ganz gleiche Masse.
- D Die Masse des Atoms ist wegen der Elektronen etwas größer als die Summe der Massen der in ihm enthaltenen Nukleonen.
- E Er ist der Massenunterschied zwischen Protonen und Elektronen.

STARKE UND SCHWACHE WECHSELWIRKUNG

- P214** Welche Kraft hält Protonen und Neutronen im Atomkern zusammen?

- A Starke Wechselwirkung zwischen Protonen und Neutronen
- B Starke Wechselwirkung zwischen Protonen und Elektronen
- C Schwache Wechselwirkung zwischen Protonen und Neutronen
- D Elektromagnetische Anziehung zwischen Neutronen
- E Gravitationskraft zwischen Nukleonen

P215 Welche Aussage zur starken Kernkraft trifft zu?

- A Sie ist schwächer als die Gravitationskraft
- B Sie hat eine kleinere Reichweite als die Gravitationskraft
- C Sie hat eine größere Reichweite als die elektrische Kraft
- D Sie wirkt nur zwischen Elektronen
- E Sie hat eine größere Reichweite als die magnetische Kraft

ELEKTRONEN-ORBITALE**P216 Welche Aussage zu Elektronen trifft zu?**

- A Sie sind schwerer als Protonen
- B Sie können sich nur auf bestimmten Energieniveaus aufhalten
- C Sie bewegen sich unabhängig vom Energieniveau immer auf demselben Kreisbahnradius
- D Sie haben keine Ladung
- E Sie befinden sich im Atomkern

P217 Welche Aussage zu Elektronen trifft zu?

- A Elektronen können jeden beliebigen Energiewert annehmen
- B Elektronen haben keine Ladung
- C Elektronen sind schwerer als Neutronen
- D Elektronen können sich nur auf bestimmten, diskreten Energieniveaus aufhalten
- E Elektronen befinden sich im Atomkern

P218 Welche Aussage zum Emissionsspektrum eines Elements trifft zu?

- A Es wird nur Licht ganz bestimmter, für das Element charakteristischer Wellenlängen abgestrahlt
- B Das Spektrum ist mit dem Bohr-Modell nicht erklärbar
- C Elektronen geben beim Emissionsspektrum keine Energie ab
- D Es wird ein kontinuierliches Spektrum aller Wellenlängen abgestrahlt
- E Emissionsspektren sind für alle Elemente identisch

P219 Ein Elektron springt in einem Atom auf ein höheres Energieniveau. Was ist hier abgebildet?

(Abbildung im Kurs)

- A Transmission
- B Absorption
- C Ionisation
- D Reflexion
- E Emission

KERNKRÄFTE**P220 Welche Aussage zu den Kernkräften zwischen Protonen und Neutronen trifft zu?**

- A Die Kernkraft hat eine größere Reichweite als die Gravitationskraft
- B Kernkraft und Gravitationskraft haben die gleiche Reichweite
- C Die Kernkraft hat eine kleinere Reichweite als die Gravitationskraft
- D Die Kernkraft wirkt nur zwischen Protonen
- E Die Kernkraft ist schwächer als die elektromagnetische Kraft bei gleichem Abstand

KERNSPALTUNG**P221 Bei welchem Vorgang wird Kernenergie frei?**

- A Fusion von schweren Kernen
- B Fusion von leichtem Kern mit einem Elektron
- C Spaltung von leichten Kernen
- D Spaltung von schweren Kernen
- E Spaltung von mittelschweren Kernen (Eisen)

P222 Wobei wird Energie erzeugt (freigesetzt)?

- A Kernfusion mittelschwerer Kerne
- B Kernspaltung leichter Kerne
- C Kernspaltung schwerer Kerne
- D Radioaktiver Zerfall von Blei
- E Kernfusion schwerer Kerne

KERNFUSION**P223 Welche Aussage zur Kernfusion ist FALSCH?**

- A Kernfusion ist aktuell technisch nur schwer umsetzbar, da noch mehr Energie hineingesteckt werden muss als frei wird
- B Die freiwerdende Energie entspricht $E = m \cdot c^2$
- C Es wird ein hoher Druck benötigt
- D Bei der Kernfusion wird Energie frei
- E Man muss die Kerne fast bis zum absoluten Nullpunkt abkühlen, damit die Fusion stattfinden kann

ANTITEILCHEN**P224 Was passiert, wenn ein Teilchen mit seinem Antiteilchen kollidiert?**

- A Es entsteht Betastrahlung
- B Sie löschen sich aus, wobei Gammastrahlung entsteht
- C Sie stoßen sich ab
- D Es entsteht Röntgenstrahlung
- E Sie verschmelzen zu einem neuen stabilen Teilchen

RADIOAKTIVE STOFFE

P225 Was wird über die Radiokarbonmethode bestimmt?

- A Das Verhältnis von K-40 und C-14
- B Die Löslichkeit eines unbekannten Isotops X
- C Die Halbwertszeit von C-12
- D Das Verhältnis von C-12 und C-14
- E Die Löslichkeit von C-14

RADIOAKTIVITÄT

P226 Bei welcher Art radioaktiver Strahlung entsteht KEIN neues chemisches Element?

- A Röntgenstrahlung
- B Betastrahlung
- C UV-Strahlung
- D Gammastrahlung
- E Alphastrahlung

P227 Beim Alpha-Zerfall - wie unterscheidet sich der Tochterkern vom Mutterkern?

- A Ordnungszahl +4
- B Massenzahl +4
- C Massenzahl -2
- D Ordnungszahl -4
- E Ordnungszahl -2

P228 Was entsteht bei einem Beta-Minus-Zerfall zusätzlich zum Antineutrino?

- A Ein Positron
- B Ein Neutron
- C Ein Elektron
- D Ein Photon
- E Ein Proton

P229 Welches Teilchen verlässt beim Beta-Minus-Zerfall den Kern als Strahlung?

- A Positron
- B Photon
- C Elektron
- D Proton
- E Neutron

AKTIVITÄT

P230 Was versteht man unter der Aktivität einer radioaktiven Probe?

- A Die Energie, die bei einem einzelnen Zerfall freigesetzt wird
- B Die maximale Anzahl an Zerfällen pro Sekunde
- C Die mittlere Anzahl an Kernzerfällen pro Sekunde
- D Die Anzahl der stabilen Kerne pro Sekunde
- E Die Gesamtzahl aller jemals stattgefundenen Zerfälle

P231 Was versteht man unter der Aktivität von radioaktivem Material?

- A Die mittlere Anzahl der Zerfälle pro Sekunde
- B Die maximale Anzahl der Zerfälle pro Sekunde
- C Die maximale Anzahl der Zerfälle pro Masse
- D Die mittlere Anzahl der Zerfälle pro Masse
- E Die minimale Anzahl der Zerfälle pro Sekunde

IONISIERENDE STRAHLUNG

P232 Was versteht man unter Stoßionisation?

- A Ein Atomkern zerfällt spontan unter Aussendung von Alphastrahlung
- B Zwei Ionen verschmelzen bei einem Zusammenstoß zu einem neutralen Atom
- C Ionisation, die ausschließlich durch Erwärmung eines Gases entsteht
- D Ein schnelles, geladenes Teilchen trifft auf ein Atom und schlägt dabei ein Elektron heraus, wodurch ein neues Ion entsteht
- E Ein Photon wird beim Stoß mit einem Elektron vollständig absorbiert, ohne dass Ionisation auftritt

ABSORPTION IONISIERENDER STRAHLUNG

P233 Welche Strahlungsart wird am meisten absorbiert (am leichtesten abgeschirmt)?

- A Neutronenstrahlung
- B Alphastrahlung
- C Betastrahlung
- D Röntgenstrahlung
- E Gammastrahlung

P234 Welche Strahlungsart ist am leichtesten abzuschirmen bzw. wird am stärksten absorbiert?

- A Beta-Strahlung
- B Alle Strahlungen gleich stark
- C Gamma-Strahlung
- D Röntgenstrahlung
- E Alpha-Strahlung

WEITERLERNEN · TEIL III ABGESCHLOSSEN

Zwei der 18 Physikfragen sind reine Definitionsfragen. Die holst du dir an *einem Nachmittag*.

1.237

Altfragen mit ausführlicher Erklärung und Merksatz

2.416

eigene Übungsfragen zu allen 47 Themen

181

Formeln und Konstanten zum Ausdrucken

- **Erklärung statt Lösungsbuchstabe.** Zu jeder Frage dieses Hefts steht im Kurs, warum die richtige Antwort richtig ist — und woran jede der anderen vier scheitert.
- **Lehrtext zu jedem Stichwort.** Auf den MedAT zugeschnitten statt Lehrbuch zum Querlesen, durchgehend bebildert, mit Merksätzen und typischen Fallen.
- **Diagnostik nach jeder Runde.** Die Auswertung zeigt dir, welches Stichwort dich Punkte kostet und was als Nächstes dran ist.

**SCANNEN**

Formelsammlung und Lehrtexte

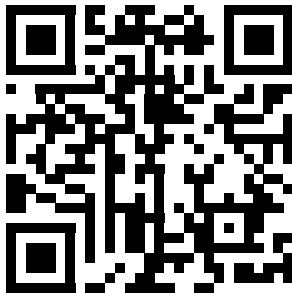
mission-medizin.de · Erklärungen zu jeder Frage dieses Hefts

Mathematik

155 rekonstruierte Fragen · Nummern M001 bis M155

STICHWORT	NUMMERN	FRAGEN
Zehnerpotenzen	M001–M026	26
Algebra	M027–M053	27
Geometrie	M054–M080	27
Einheiten	M081–M105	25
Funktionen	M106–M143	38
Vektorrechnung	M144–M155	12

Reihenfolge und Benennung folgen der amtlichen Stichwortliste zum MedAT 2026. Alle Fragen dieses Teils sind Rekonstruktionen aus Gedächtnisprotokollen der Jahrgänge 2013 bis 2026 — keine amtlichen Prüfungsfragen; Formulierungen können vom Original abweichen.



MATHEMATIK IM KURS
Rechenwege Schritt für Schritt

Zehnerpotenzen

PRÄFIXE

M001 Wie viele Zehnerpotenzen entspricht das Präfix "Nano"?

- A 10^{-6}
- B 10^{-9}
- C 10^{-3}
- D 10^9
- E 10^{-12}

M002 Wofür steht das Präfix "Mega"?

- A 10^{-6}
- B 10^6
- C 10^{-9}
- D 10^9
- E 10^3

M003 Wofür steht das Präfix "Pico"?

- A 10^{-6}
- B 10^{-12}
- C 10^{12}
- D 10^{-15}
- E 10^{-9}

M004 Wofür steht das Präfix "Pico"?

- A 10^{-15}
- B 10^{12}
- C 10^{-12}
- D 10^{-6}
- E 10^{-9}

M005 Welche Zehnerpotenz entspricht dem Präfix "Kilo"?

- A 10^3
- B 10^{-3}
- C 10^2
- D 10^9
- E 10^6

M006 Was steht für 10^6 ?

- A Milli
- B Kilo
- C Micro
- D Giga
- E Mega

M007 Wofür steht 10^3 ?

- A Dezi
- B Milli
- C Kilo
- D Hekto
- E Mega

M008 Für welche Zahl steht das Präfix „pico“?

- A 10^{-12}
- B 10^{-9}
- C 10^{-15}
- D 10^{-6}
- E 10^{-18}

M009 Welches Präfix entspricht der Zehnerpotenz 10^6 ?

- A Mega
- B Giga
- C Hekto
- D Pico
- E Kilo

M010 Für welche Zahl steht das Präfix „dezi“?

- A 10^0
- B 10^{-1}
- C 10^{-2}
- D 10^1
- E 10^{-3}

M011 Was entspricht 1 ppm (parts per million)?

- A 1 mg/g
- B 1 ng/g
- C 1 g/kg
- D 1 µg/g
- E 1 µg/kg

M012 Was ist 1 Milliliter dividiert durch 1 Mikroliter?

- A 10^{-3}
- B 10^6
- C 10^9
- D 10^3
- E 10^{-9}

M013 Wie viel ist 10 Nanogramm dividiert durch 100 Mikrogramm?

- A 10^4
- B 10^{-2}
- C 10^{-5}
- D 10^{-4}
- E 10^{-3}

M014 Wie viel ppm entsprechen 3×10^{-4} ?

- A 30 ppm
- B 0,3 ppm
- C 3 ppm
- D 3000 ppm
- E 300 ppm

RECHENBEISPIELE

M015 Wie viel ist $\frac{10^{-2}}{10^5}$?

- A 10^{-10}
- B 10^{-7}
- C 10^{-3}
- D 10^3
- E 10^7

M016 Wie lässt sich der Ausdruck $\sqrt{\frac{10^n}{10^m}}$ vereinfachen?

- A $10^{2(n-m)}$
- B $\frac{10^{n-m}}{2}$
- C $10^{(n-m)/2}$
- D $10^{(n+m)/2}$
- E 10^{n-m}

M017 Wie viel ist $\frac{10^5}{10^{-2}}$?

- A 10^3
- B 10^{-3}
- C 10^{10}
- D 10^{-7}
- E 10^7

M018 Was ist das Ergebnis folgender Rechnung: $x = 10^3 + 10^6$?

- A $1,001 \cdot 10^6$
- B 10^6
- C $1,1 \cdot 10^9$
- D $1,1 \cdot 10^6$
- E 10^9

M019 Terabyte dividiert durch 100 Megabyte – was ergibt das? (1 TB = 10^{12} Byte, 100 MB = 10^8 Byte)

- A 10000
- B 10^9
- C 10^6
- D 1×10^5
- E 1 Million

M020 Was ergibt die Multiplikation von 10^{-12} mit 10^9 ?

- A 10^{21}
- B 10^3
- C 10^{-4}
- D 10^{-21}
- E 10^{-3}

M021 Forme um: $1,23 \cdot 10^5 = ?$

- A $12,3 \times 10^6$
- B $0,123 \times 10^3$
- C $1,23 \times 10^2$
- D 123×10^3
- E 123×10^7

M022 Wie viele Kilometer wandert Licht in einem Vakuum in einem Lichtjahr? (Hilfswerte: $c = 300.000 \text{ km/s}$, 1 Tag = 100.000 Sekunden, 1 Jahr = 400 Tage)

- A 1 Trillionen km
- B 10 Billionen km
- C 300 Milliarde km
- D 1 Milliarde km
- E 100 Millionen km

M023 Wie viel ist $10^8 \cdot 10^{-5}$?

- A 10^{-13}
- B 10^{-3}
- C 10^{13}
- D 1000
- E 10^{40}

M024 Ein Kraftwerk produziert pro Jahr 12000 Gigawattstunden. Ein Haushalt verbraucht pro Jahr 3000 Kilowattstunden. Wie viele Haushalte können versorgt werden?

- A 4×10^2
- B 40×10^5
- C 40×10^4
- D 4×10^7
- E 4×10^3

M025 Wie viel ist $250 \times 10^{-5} + 4 \times 10^{-2}$?

- A 0,06025
- B 0,425
- C 0,04025
- D 0,0425
- E 0,0625

M026 Wie kann man $\sqrt{(10^n \cdot 10^m)}$ auch schreiben?

- A $10^{\frac{n+m}{2}}$
- B $\frac{10^n \cdot m}{2}$
- C $10^{(n+m \cdot 2)}$
- D $\frac{10^{n-m}}{2}$
- E $10^{2(n+m)}$

Algebra

SCHLUSSRECHNUNG

M027 In einer Fußballmannschaft gibt es insgesamt 72 Studierende. Es gibt dreimal so viele Männer wie Frauen. Wie viele Frauen (Spielerinnen) gibt es?

- A 54
- B 36
- C 24
- D 18
- E 9

M028 Ein Bauer plant, wöchentlich 50 Schweine zu verkaufen und dafür 10 Wochen einzuplanen. Er schafft den Verkauf aber bereits in 9 Wochen. Wie viele Schweine hat er insgesamt verkauft?

- A 450
- B 400
- C 550
- D 600
- E 500

M029 In einer Gruppe von 72 Personen gibt es dreimal so viele Männer wie Frauen. Wie viele Frauen sind es?

- A 24
- B 18
- C 54
- D 36
- E 9

M030 Konzentrationsrechnung: 4 mg Kochsalz werden in Wasser gelöst und auf 250 ml aufgefüllt. Wie hoch ist die Konzentration?

- A 0,0016 g/L
- B 16 mg/L
- C 160 mg/L
- D 4 mg/L
- E 1,6 mg/L

M031 Eine Tablette wird mit 1,5 mg/kg Körpergewicht dosiert. Wie viel mg erhält eine Patientin, die 65 kg wiegt?

- A 97,5 mg
- B 100 mg
- C 65 mg
- D 130 mg
- E 90 mg

M032 Eine Tablette hat die Dosierung 125 mg. Ein Patient soll 250 mg 2x täglich für 10 Tage einnehmen. Wie viele Tabletten nimmt er insgesamt?

- A 20
- B 10
- C 30
- D 40
- E 50

M033 Eine Infusion enthält einen Wirkstoff mit einer Konzentration von 3 mg/mL. Ein Patient erhält 800 mL. Wie viel mg Wirkstoff erhält er insgesamt?

- A 1200 mg
- B 3000 mg
- C 2400 mg
- D 800 mg
- E 2100 mg

PROZENTRECHNUNG

M034 Ein Kleidungsstück kostet ursprünglich 80 Euro und wird um 25% reduziert. Wie viel kostet es nach der Reduktion?

- A 60 Euro
- B 55 Euro
- C 20 Euro
- D 100 Euro
- E 65 Euro

M035 0,000049 entspricht wie viel Promille?

- A 4,9 Promille
- B 0,049 Promille
- C 0,0049 Promille
- D 49 Promille
- E 0,49 Promille

M036 Ein Patient darf am Tag nur 30 g Fett zu sich nehmen. Wie viel darf er von einem Käse mit einem Fettgehalt von 40% zu sich nehmen?

- A 120g
- B 12g
- C 75g
- D 30g
- E 70g

M037 Wie lautet die Zahl 0,00042 in Prozent bzw. in Promille?

- A 4,2% bzw. 42‰
- B 0,042% bzw. 0,42‰
- C 0,42% bzw. 0,042‰
- D 0,42% bzw. 4,2‰
- E 0,0042% bzw. 0,042‰

M038 Bei 6 Millionen Wahlberechtigten und 60% Wahlbeteiligung: Wie viele Stimmen braucht man für eine Zwei-Drittel-Mehrheit?

- A 2,4 Mio
- B 3,6 Mio
- C 1,8 Mio
- D 4 Mio
- E 2,0 Mio

M039 1000 Menschen werden auf Brustkrebs untersucht. 1% der Untersuchten hat Brustkrebs. Der Brustkrebs von 10% der Patientinnen mit Brustkrebs wird nicht erkannt. 10% der Personen, die keinen Brustkrebs haben, bekommen fälschlicherweise die Diagnose Brustkrebs (falsch positiv). Wie viele Menschen werden mit Brustkrebs diagnostiziert?

- A 110
- B 99
- C 108
- D 109
- E 100

M040 Ein Fußballfeld wird von einem Drittel bis zur Hälfte erneuert. Wie viel Prozent werden erneuert?

- A 33,3%
- B 50%
- C 8,3%
- D 16,6%
- E 30%

M041 Eine Krankheit betrifft 200 von 100000 Personen. 75% der Erkrankten überleben das erste Jahr. Wie viele Erkrankte sterben im ersten Jahr bei einer Bevölkerung von 8 Mio.?

- A 16000
- B 1000
- C 8000
- D 12000
- E 4000

M042 Eine Person mit 60 kg Körpergewicht benötigt 80 mg/kg eines Wirkstoffs. Der Wirkstoff liegt als 12%ige Lösung vor. Wie viele mL der Lösung müssen verabreicht werden?

- A 4 mL
- B 40 mL
- C 400 mL
- D 4,8 mL
- E 48 mL

BRUCHRECHNUNG

M043 Wie viel ist $\frac{1}{6} + \frac{2}{15}$?

- A $\frac{3}{21}$
- B $\frac{4}{15}$
- C $\frac{7}{21}$
- D $\frac{3}{10}$
- E $\frac{1}{5}$

GLEICHUNGEN / UNGLEICHUNGEN

M044 Wie lautet die nächste Zahl in der Zahlenfolge 2, 5, 11, 23, 47, ...?

- A 95
- B 96
- C 99
- D 94
- E 92

M045 Wie lautet das Ergebnis von $(-11)^2$?

- A 22
- B 121
- C -121
- D 132
- E -22

M046 Welche Rekursionsformel beschreibt die Zahlenfolge 3, 7, 15, 31, 63, ...?

- A $x_i = x_{i-1}^2 - 2$
- B $x_i = 3 \cdot x_{i-1} - 2$
- C $x_i = x_{i-1} + 4$
- D $x_i = 2 \cdot x_{i-1} - 1$
- E $x_i = 2 \cdot x_{i-1} + 1$

M047 Eine Zahlenfolge ist definiert durch $i_1=1, i_2=5, i_3=13, i_4=25$. Welche Rekursionsformel beschreibt diese Folge korrekt?

- A $x_i = x_{i-1} + 4i$
- B $x_i = x_{i-1} - x_i \cdot 4i$
- C $x_i = x_{i-1} + 4 \cdot (i-1)$
- D $x_i = x_{i-1} + x_i \cdot 4i$
- E $x_i = 2 \cdot x_{i-1} + i$

M048 Gegeben ist: $a = \frac{b}{c}$ und $d = a^{-1}$. Was ist richtig?

- A $d = a$
- B $d = b-c$
- C $d = a-d$
- D $d = \frac{c}{b}$
- E $d = \frac{b}{c}$

M049 Gleichungssystem: $x_1+x_2=10$ und $x_1-x_2=0$. Berechne x_1 und x_2 .

- A $x_1 = 10, x_2 = 0$
- B $x_1 = x_2 = 5$
- C $x_1 = 7, x_2 = 3$
- D $x_1 = x_2 = 0$
- E $x_1 = x_2 = 2$

M050 Gegeben ist die Formel $V = (a^3 \cdot b^2)/c^2$. Wie verändert sich V, wenn c verdoppelt wird (a und b bleiben gleich)?

- A V bleibt gleich
- B V halbiert sich
- C V viertelt sich
- D V vervierfacht sich
- E V verdoppelt sich

M051 Zwei natürliche aufeinanderfolgende Zahlen ergeben ein Produkt, das um 9 größer ist als die kleinere Zahl. Was ist die kleinere Zahl?

- A 4
- B 3
- C 1
- D 2
- E 5

M052 $\frac{x}{3} - 2 = 5$. Welche Gleichung ergibt sich, wenn man beide Seiten mit 3 multipliziert?

- A $x - 6 = 5$
- B $x + 6 = 15$
- C $x - 6 = 45$
- D $x - 6 = 15$
- E $x - 2 = 15$

M053 $\frac{x}{4} - 7 = 1$. Wie groß ist x?

- A 4
- B -24
- C 24
- D 32
- E 8

Geometrie

WINKEL

M054 In welchen Einheiten werden ebene Winkel angegeben? 1) Rad 2) Grad 3) Steradian

- A Nur 2
- B Nur 1
- C 1, 2 und 3
- D 1 und 2
- E 1 und 3

M055 45° entsprechen wie viel im Bogenmaß (als Vielfaches von π)?

- A $\frac{\pi}{4}$
- B $\frac{\pi}{2}$
- C 2π
- D π
- E $\frac{\pi}{8}$

KREIS

M056 Wie berechnet man die Fläche eines Dreiviertelkreises mit Durchmesser d?

- A $\frac{3}{4} \cdot \frac{d}{2} \cdot \pi$
- B $3 \cdot \left(\frac{d}{2}\right)^2 \cdot \pi$
- C $\frac{3}{4} \cdot d^2 \cdot \pi$
- D $\frac{3}{4} \cdot \left(\frac{d}{2}\right)^2 \cdot \pi$
- E $\frac{1}{4} \cdot \left(\frac{d}{2}\right)^2 \cdot \pi$

M057 Geometrie: Welche Aussage trifft zu?

- A Ein Quader hat 6 gleich große Seitenflächen.
- B Ein Würfel hat 8 Kanten.
- C Das Volumen einer Kugel berechnet man mit $\frac{3}{4} \cdot \pi \cdot r^3$.
- D Um alle Flächen eines Tetraeders zu färben, werden drei verschiedene Farben benötigt.
- E Die Grundfläche eines Kegels errechnet man sich aus $\pi \cdot r^2$.

RECHTECK

M058 Ein Quadrat wird zu einem Parallelogramm (Raute) verformt, ohne dass sich die Seitenlängen ändern. Was bleibt dabei gleich?

- A Umfang
- B Innenkreisradius
- C orthogonale Diagonalen
- D Fläche
- E Winkelverhältnis von α und β

DREIECK

M059 In einem Dreieck sind ein Winkel α und die beiden anliegenden Seiten b und c bekannt (SWS-Fall). Mit welcher Formel lässt sich die gegenüberliegende Seite a berechnen?

- A $a = b + c - \cos(\alpha)$
- B $a^2 = b^2 + c^2 + 2bc \cdot \cos(\alpha)$
- C $a^2 = b^2 - c^2$
- D $a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cdot \cos(\alpha)$
- E $a/\sin(\alpha) = b/\sin(\beta)$

M060 Bild von einem gleichseitigen Dreieck. Welche Aussage trifft zu?

- A Die Summe aller Außenwinkel beträgt 180° .
- B Inkreis, Umkreis und Schwerpunkt haben denselben Mittelpunkt.
- C Der Mittelpunkt des Inkreises teilt hc im Verhältnis 1:3.
- D $A = \frac{hc \cdot c}{3}$
- E Alle Winkel betragen 45° .

M061 Wie groß ist die Summe der Innenwinkel eines Dreiecks?

- A bei rechtwinkligen Dreiecken 180°
- B 360°
- C bei rechtwinkligen Dreiecken 360°
- D bei jedem beliebigen Dreieck 180°
- E bei gleichseitigen Dreiecken 270°

M062 Ein Dreieck hat die Seitenlängen 3 cm, 6 cm und 8 cm. Um welche Art von Dreieck handelt es sich?

- A Rechtwinkliges Dreieck
- B Gleichseitiges Dreieck
- C Gleichschenkliges Dreieck
- D Stumpfwinkliges Dreieck
- E Spitzwinkliges Dreieck

M063 Wie lautet die Formel für die Höhe eines gleichseitigen Dreiecks mit Seitenlänge a ?

- A $\frac{a \cdot \sqrt{2}}{2}$
- B $\frac{a}{2} \cdot \sqrt{3}$
- C $\frac{a}{2}$
- D $\frac{a}{2} \cdot \sqrt{2}$
- E $a \cdot \sqrt{3}$

QUADER

M064 Welche der folgenden Aussagen zu einem Würfel mit Kantenlänge a ist richtig?

- A Die Flächendiagonale beträgt $a \cdot \sqrt{3}$
- B Die Oberfläche beträgt $4a^2$
- C Die Raumdiagonale beträgt $a \cdot \sqrt{3}$
- D Das Volumen beträgt a^2
- E Die Raumdiagonale beträgt $a \cdot \sqrt{2}$

M065 Wie berechnet man das Volumen eines Quaders mit Breite b , Länge l und Höhe c ?

- A $V = 2(l+b+c)$
- B $V = l \cdot b \cdot c$
- C $V = l \cdot b + c$
- D $V = \frac{l \cdot b \cdot c}{2}$
- E $V = l^2 + b^2 + c^2$

M066 Was stimmt nicht?

- A Oberfläche einer Kugel $= 4r^2\pi$
- B Ein Kegel hat eine kreisförmige Grundfläche
- C Volumen einer Kugel $= \frac{4}{3} \cdot \pi \cdot r^3$
- D Volumen eines Zylinders = Grundfläche $\times$ Höhe
- E Raumdiagonale eines Quaders: $d = a \cdot \sqrt{2}$

M067 Wie berechnet sich das Volumen V eines dreidimensionalen Quaders mit den drei Kantenlängen a , b und c ?

- A $V = (a+b+c) \cdot (a+b+c) \cdot (a+b+c)$
- B $V = a \cdot b \cdot c$
- C $V = 2 \cdot (a \cdot b + a \cdot c + b \cdot c)$
- D $V = 2 \cdot a \cdot b \cdot c$
- E $V = a+b+c$

M068 Die Seitenlänge eines Würfels wird verdreifacht. Wie verhält sich die Oberfläche?

- A wird um das 16-fache größer
- B wird um das 9-fache größer
- C wird um das 27-fache größer
- D wird um das 81-fache größer
- E wird um das 3-fache größer

ZYLINDER

M069 Ein zylinderförmiger Muskel verkürzt sich um 30% bei gleichbleibendem Volumen. Um wie viel Prozent steigt dabei der Durchmesser?

- A Steigt um ca. 33%
- B Steigt um ca. 42,86%
- C Steigt um ca. 39%
- D Steigt um ca. 70%
- E Steigt um ca. 19,52%

M070 Ein Zylinder hat einen Radius von 10 cm und eine Höhe von 1 m. Wie groß ist seine Oberfläche (in m²)?

- A 0,69 m²
- B 0,63 m²
- C 0,66 m²
- D 0,96 m²
- E 0,062 m²

KUGEL

M071 Der Radius einer Kugel wird verdreifacht. Um welchen Faktor ändert sich das Volumen der Kugel?

- A 6-fach
- B 9-fach
- C 81-fach
- D 27-fach
- E 3-fach

M072 Der Radius einer Kugel wird verdoppelt. Um welchen Faktor vergrößert sich das Volumen?

- A 8-fach
- B 6-fach
- C 4-fach
- D 2-fach
- E 16-fach

M073 Der Radius einer Kugel wird verdoppelt. Was stimmt?

- A Das Volumen verdoppelt sich
- B Das Volumen vervierfacht sich
- C Beide bleiben gleich
- D Die Oberfläche verdoppelt sich
- E Die Oberfläche vervierfacht sich

M074 Der Radius einer Kugel wird verdreifacht. Welche Aussage trifft zu?

- A Nur die Oberfläche wird 9-mal so groß, das Volumen bleibt gleich
- B Keine der Aussagen trifft zu
- C Die Oberfläche wird 9-mal so groß und das Volumen 27-mal so groß
- D Beide werden nur 3-mal so groß
- E Nur das Volumen wird 27-mal so groß, die Oberfläche bleibt gleich

M075 Der Radius einer Kugel wird verdoppelt. Was stimmt?

- A Das Volumen vervierfacht sich
- B Das Volumen verdoppelt sich
- C Die Oberfläche verdoppelt sich
- D Beide bleiben gleich
- E Die Oberfläche vervierfacht sich

M076 Forme die Formel $V = \frac{4}{3} \cdot \pi \cdot r^3$ nach r um.

- A $r = \frac{3V}{4\pi}$
- B $r = \sqrt[3]{(3V/(4\pi))}$
- C $r = (3V/(4\pi))^2$
- D $r = \sqrt[3]{(V/(4\pi))}$
- E $r = \sqrt[3]{(4V/(3\pi))}$

M077 Wie verändert sich die Oberfläche einer Kugel, wenn ihr Radius verdoppelt wird?

- A Oberfläche wird verachtfacht
- B Volumen wird versechzehnfacht
- C Volumen wird vervierfacht
- D Oberfläche wird verdoppelt
- E Oberfläche wird vervierfacht

M078 Zwei Kugeln haben die Volumina 2000 cm³ und 16000 cm³. Um welchen Faktor unterscheidet sich ihr Durchmesser?

- A Mal 8
- B Mal 1,5
- C Mal 4
- D Mal 3
- E Mal 2

PYRAMIDE

M079 Zwei zueinander ähnliche Kegel: Kegel B hat den doppelten Radius und die doppelte Höhe von Kegel A. In welchem Verhältnis stehen die Volumina von Kegel B zu Kegel A?

- A 6:1
- B 2:1
- C 4:1
- D 16:1
- E 8:1

TETRAEDER

M080 Welcher der folgenden Körper ist ein Tetraeder?

- A Ein Körper mit 4 dreieckigen Seitenflächen
- B Ein Körper mit 6 rechteckigen Seitenflächen
- C Ein Körper mit 6 quadratischen Seitenflächen
- D Ein Körper mit 5 Seitenflächen, davon 2 dreieckig und 3 rechteckig
- E Ein Körper mit einer kreisförmigen Grundfläche und einer Spitze

Einheiten

ZEIT

M081 Ein Patient hat eine Herzfrequenz von 75 Schlägen pro Minute. Wie viele Herzschläge sind das pro Stunde?

- A 900
- B 750
- C 4500
- D 4050
- E 1250

M082 Wie viel sind 6000 Sekunden in Stunden und Minuten?

- A 2h 00min
- B 1h 30min
- C 100min
- D 1h 20min
- E 1h 40min

M083 Welcher Wert entspricht einer Stunde?

- A $3,6 \cdot 10^6$ ms
- B $3,6 \cdot 10^{15}$ ns
- C $3,6 \cdot 10^2$ s
- D $36 \cdot 10^4$ ms
- E $3,6 \cdot 10^4$ s

LÄNGE

M084 Wie oft sind 100 Mikrometer in 10 km enthalten?

- A 10^8
- B 10^{12}
- C 10^{-8}
- D 10^9
- E 10^{-3}

FLÄCHEN

M085 Zu einem Grundstück mit 2 Hektar Grundfläche werden 200 m² dazugekauft. Wie groß ist die Gesamtfläche?

- A 2020 m²
- B 22.000 m²
- C 20200 m²
- D 20000 m²
- E 0,202 km²

VOLUMINA

M086 Wie viele Milliliter passen in einen Kubikmeter (1 m³)?

- A 10⁹ ml
- B 10⁵ ml
- C 10⁴ ml
- D 10⁶ ml
- E 10³ ml

M087 Wie viele mm³ sind in einem Liter enthalten?

- A 10⁶ mm³
- B 10³ mm³
- C 10⁵ mm³
- D 10⁹ mm³
- E 10⁴ mm³

UMRECHNUNGEN

M088 1 mmol/s entspricht wie vielen mol/h?

- A 3,6 mol/h
- B 0,36 mol/h
- C 0,036 mol/h
- D 36 mol/h
- E 6 mol/h

M089 1 Liter pro Minute entspricht wie vielen Millilitern pro Minute?

- A 10 ml/min
- B 10000 ml/min
- C 1 ml/min
- D 1000 ml/min
- E 100 ml/min

M090 5 g pro 250 ml entspricht wie vielen g pro Liter?

- A 20 g/l
- B 0,2 g/l
- C 200 g/l
- D 2 g/l
- E 12,5 g/l

M091 1 ppm (parts per million) entspricht welcher Einheit?

- A 1 ng/g
- B 1 mg/g
- C 1 µg/g
- D 1 g/kg
- E 1 µg/kg

M092 1 ppm (parts per million) entspricht welcher Einheit?

- A 1 g/kg
- B 1 µg/g
- C 1 ng/g
- D 1 µg/kg
- E 1 mg/g

M093 Wie viele cm³ sind 10 dm³?

- A 1000 cm³
- B 10⁹ cm³
- C 100 cm³
- D 10⁶ cm³
- E 10⁴ cm³

M094 Welche Einheit beschreibt die Aktivität eines radioaktiven Stoffes?

- A Gy
- B J
- C Sv
- D Bq
- E W

M095 Wie kann man 3 ppm Kohlenmonoxid in 1 Liter Luft noch ausdrücken?

- A 0,3 µL/Liter
- B 3 µL/Liter
- C 30 µL/Liter
- D 3 mL/Liter
- E 3 mg/Liter

M096 Welche der folgenden Umrechnungen ist richtig?

- A $72 \frac{\text{km}}{\text{h}} = 20 \frac{\text{m}}{\text{s}}$
- B $72 \frac{\text{km}}{\text{h}} = 2 \frac{\text{m}}{\text{s}}$
- C $72 \frac{\text{km}}{\text{h}} = 200 \frac{\text{m}}{\text{s}}$
- D $36 \frac{\text{km}}{\text{h}} = 20 \frac{\text{m}}{\text{s}}$
- E $100 \frac{\text{km}}{\text{h}} = 20 \frac{\text{m}}{\text{s}}$

M097 Eine Konzentration beträgt 0,00205%. Wie lässt sich dieser Wert auch ausdrücken?

- A 0,0205 ppm
- B 20,5 ppm
- C 205 ppm
- D 2,05 ppm
- E 0,205 ppm

M098 Einheiten umrechnen: Welche der folgenden Umrechnungen ist richtig?

- A $72 \frac{\text{km}}{\text{h}} = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}}$
- B 1 mmol/s = 3,6 mol/h
- C 1 mmol/s = 36 mol/h
- D 1 Tag = 24.000 s
- E 100 min = 1 h 30 min

M099 1 N entspricht 1 kg·m·s⁻². Wie viel ist 1 dN (Dezinewton) in anderen Einheiten ausgedrückt?

- A 1 kg · cm · s⁻²
- B 1 Mg · mm · s⁻²
- C 1 g · mm · s⁻²
- D $10 \frac{\text{kg}}{\text{dm}} \cdot \text{s}^{-2}$
- E 100 g · m · s⁻²

M100 Eine Lichtquelle hat eine Intensität von 5 mW/cm². Wie viel ist das in W/m²?

- A $5000 \frac{\text{W}}{\text{m}^2}$
- B $500 \frac{\text{W}}{\text{m}^2}$
- C $50 \frac{\text{W}}{\text{m}^2}$
- D $5 \frac{\text{W}}{\text{m}^2}$
- E $0,5 \frac{\text{W}}{\text{m}^2}$

M101 Wie viele Mikroliter (µL) sind 2 dm³?

- A $2 \times 10^6 \mu\text{L}$
- B $2 \times 10^3 \mu\text{L}$
- C $2 \times 10^9 \mu\text{L}$
- D $2 \times 10^{-6} \mu\text{L}$
- E $2 \times 10^4 \mu\text{L}$

M102 Wie viel g/mL sind 5 kg/dm³?

- A $0,005 \frac{\text{g}}{\text{mL}}$
- B $0,5 \frac{\text{g}}{\text{mL}}$
- C $5 \frac{\text{g}}{\text{mL}}$
- D $50 \frac{\text{g}}{\text{mL}}$
- E $5000 \frac{\text{g}}{\text{mL}}$

M103 Wie viel cm³ sind 10 dl?

- A 1 cm³
- B 10 cm³
- C 1000 cm³
- D 100 cm³
- E 10000 cm³

M104 Wie viel bit/h entsprechen 1 Mbit/s?

- A 6×10^7
- B $3,6 \times 10^9$
- C $3,6 \times 10^6$
- D 6×10^4
- E $3,6 \times 10^{12}$

M105 Was sind 5 N/m² in μN/cm²?

- A $500 \frac{\mu\text{N}}{\text{cm}^2}$
- B $5 \frac{\mu\text{N}}{\text{cm}^2}$
- C $5000 \frac{\mu\text{N}}{\text{cm}^2}$
- D $50 \frac{\mu\text{N}}{\text{cm}^2}$
- E $50000 \frac{\mu\text{N}}{\text{cm}^2}$

Funktionen

WINKELFUNKTIONEN

M106 Welche Funktion wird durch den abgebildeten Graphen dargestellt? Die Kurve ist periodisch, achsensymmetrisch zur y-Achse und hat bei x=0 ihren Maximalwert. (Abbildung im Kurs)

- A Exponentialfunktion
- B Lineare Funktion
- C Tangensfunktion
- D Cosinusfunktion
- E Sinusfunktion

M107 Welche der folgenden Aussagen zu Sinus und Cosinus treffen zu? 1) Bis 90° steigt der Sinus an. 2) Ab 90° sinkt der Sinus ab. 3) Nach 180° wird der Sinus negativ.

- A Keine der Aussagen
- B Nur 1 und 2
- C 1, 2 und 3
- D Nur 1 und 3
- E Nur 2 und 3

M108 Im Winkelbereich 0° bis 90° nähert sich der Sinus eines Winkels dem Wert 0. Wie verhält sich dabei der Cosinus des Winkels?

- A Er nähert sich dem Wert 0
- B Er nähert sich dem Wert 1 (Maximum)
- C Er wächst über 1 hinaus
- D Er nähert sich dem Wert -1
- E Er bleibt konstant bei 0,5

M109 Welche Funktion wird auf dem abgebildeten Graphen beschrieben, wenn dieser bei x=0 sein Maximum hat und periodisch ist? (Abbildung im Kurs)

- A Cosinusfunktion
- B Tangensfunktion
- C Sinusfunktion
- D Exponentialfunktion
- E Lineare Funktion

M110 Welche Funktion wird durch den abgebildeten Graphen dargestellt, der periodisch ist und bei x=0 sein Maximum hat? (Abbildung im Kurs)

- A Lineare Funktion
- B Exponentialfunktion
- C Tangensfunktion
- D Sinusfunktion
- E Cosinusfunktion

M111 Um welche Funktion handelt es sich im abgebildeten Graphen? (Abbildung im Kurs)

- A Cosinus
- B Exponentialfunktion
- C Tangens
- D Lineare Funktion
- E Sinus

M112 Welche Aussage zum Steigungsdreieck (Δy = Höhenunterschied, Δx = horizontale Strecke) ist richtig?

- A Eine Steigung von 50% entspricht einem Steigungswinkel von 45° .
- B Der Steigungswinkel wird über $\sin = \Delta y / \Delta x$ berechnet.
- C Der Steigungswinkel kann nicht über den Tangens berechnet werden.
- D Ein Steigungswinkel von 45° entspricht einer Steigung von 100%.
- E Mehr als 100% Steigung sind nicht möglich.

M113 Skizze eines rechtwinkligen Dreiecks mit Gegenkathete G, Ankathete A und Hypotenuse H. Welche Beziehung ist korrekt? (Abbildung im Kurs)

- A $\cos = \frac{G}{H}$
- B $\tan = \frac{A}{G}$
- C $\tan = \frac{G}{A}$
- D $\sin = \frac{H}{G}$
- E $\sin = \frac{A}{H}$

M114 Eine Steigungsangabe bei einer Straße lautet 16%. Dies bedeutet, dass man bei einer horizontalen Wegstrecke von 100 m eine Höhendifferenz von 16 m überwindet. Welcher Winkelfunktion im Dreieck entspricht diese Angabe?

- A keiner
- B Sinus
- C Cotangens
- D Tangens
- E Cosinus

M115 Der Sinus von 30° ergibt 0,5. Was gibt das gleiche Ergebnis an?

- A $\cos(180^\circ + 30^\circ)$
- B $\cos(180^\circ \pm 30^\circ/2)$
- C $\cos(90^\circ + 30^\circ)$
- D $\cos(180^\circ - 30^\circ)$
- E $\cos(90^\circ - 30^\circ)$

M116 Welche Funktion hat Nullstellen bei 0° , 180° , 360° usw. und springt bei 90° und 270° ins Unendliche?

- A $\sin(x)$
- B $\cotan(x)$
- C $\arctan(x)$
- D $\tan(x)$
- E $\cos(x)$

M117 Wie berechnet man die Steigung k eines Graphen aus dem Steigungswinkel a?

- A $\sin(a)$
- B $\tan(a)$
- C $\cos(a)$
- D $-(\cos^2 a + \sin^2 a) \cdot \cos a$
- E $\frac{1}{a}$

M118 Eine Person steht 100 m vor einem Kraftwerksturm und blickt in einem 45° -Winkel auf die Oberkante des Turms. Wie hoch ist der Turm?

- A 100 Meter
- B 10 Meter
- C 450 Meter
- D 45 Meter
- E 70,7 Meter

E-FUNKTION

M119 Eine radioaktive Substanz zerfällt nach der Formel $N(t) = 100 \cdot e^{(-kt)}$ mit einer Halbwertszeit von 2 Stunden. Wie viel Prozent der Ausgangsmenge sind nach 10 Stunden noch vorhanden?

- A ca. 25%
- B ca. 3,1%
- C ca. 1,5%
- D ca. 6,25%
- E ca. 12,5%

M120 Eine radioaktive Substanz zerfällt nach $N(t) = 100 \cdot e^{(-kt)}$ mit einer Halbwertszeit von 2 Stunden. Wie viel Prozent der Ausgangsmenge sind nach 10 Stunden noch vorhanden?

- A ca. 1,5%
- B ca. 6,25%
- C ca. 12,5%
- D ca. 3,1%
- E ca. 25%

M121 Welche Funktion ist im abgebildeten Koordinatensystem zu sehen? Der Graph steigt durchgehend an, schneidet die senkrechte Achse bei eins und nähert sich nach links der waagerechten Achse an, ohne sie zu erreichen. (Abbildung im Kurs)

- A Exponential
- B x^2
- C Sinus
- D Cosinus
- E Linear

M122 Welche Funktion ist streng monoton steigend, hat keine Nullstelle, schneidet die y-Achse bei $y=1$ und nähert sich für $x \rightarrow -\infty$ der x-Achse an?

- A $\frac{1}{x}$
- B x^2
- C $\log(x)$
- D $\sin(x)$
- E e^x

M123 Welche Funktion hat eine waagrechte Asymptote bei $y=0$, ist streng monoton steigend und schneidet die y-Achse bei $y=1$?

- A $\log(x+1)$
- B $\frac{1}{x}$
- C x^2
- D e^x
- E $\ln(x)$

LOGARITHMUS

M124 Welche der folgenden Aussagen ist falsch?

- A Der Logarithmus einer Zahl kleiner als 1 (aber größer 0) ist negativ
- B Der natürliche Logarithmus von 10 ist ungefähr 2,3
- C Der dekadische Logarithmus von 10 ist 1
- D Der dekadische Logarithmus einer Zahl $x > 1$ ist größer als der natürliche Logarithmus dieser Zahl
- E $\log(1) = 0$ für jede Logarithmusbasis

M125 Wie viel ist $\log(0,1)$?

- A 1
- B -0,1
- C -1
- D 0
- E -10

M126 Welche Zahl entspricht $\log(0,1)$?

- A -10
- B 0
- C 10
- D 1
- E -1

M127 Berechne y : $y = 10^0 + \ln(1) + e^0 + \log(10)$

- A 1
- B 3
- C keine der angegebenen Möglichkeiten
- D 0
- E 2

M128 Welche Funktion geht durch den Punkt (1, 0)?

- A e^x
- B $\ln(x) + 1$
- C $x^2 + 1$
- D $\ln(x)$
- E $-e^x$

M129 Wie viel ist $\log_{10}(0,1)$?

- A 0,01
- B -1
- C 0
- D -3
- E 1

M130 Welche der folgenden Aussagen ist korrekt?

- A $10^0 = 10$
- B $10^1 = 1$
- C $\ln(0) = 1$
- D $\log(100) = 2$
- E $e^0 = 0$

M131 Was gilt für $f(x,y) = \log \frac{x}{y}$ bei $x,y > 0$?

- A $\log \frac{x}{y} < 0$, wenn $x > y > 0$
- B $\log \frac{x}{y} > 0$, wenn $x > y > 0$
- C $\log \frac{x}{y}$ ist stets positiv für $x,y > 0$
- D $\log \frac{x}{y} > 0$, wenn $y > x > 0$
- E $\log \frac{x}{y} = 0$, wenn $x=2y$

POTENZFUNKTION

M132 Welche Aussage über den Graphen der Funktion $y = \frac{1}{x}$ trifft zu?

- A Er ist eine Parabel mit Scheitel im Ursprung
- B Er ist eine Gerade durch den Ursprung
- C Er hat eine Polstelle bei $x=0$ und nähert sich für große $|x|$ der x-Achse an (Hyperbel)
- D Er ist eine Sinuskurve
- E Er hat ein Maximum bei $x=1$

M133 Welche Aussage über den Graphen der Funktion $y = -x^2 + 5$ trifft zu?

- A Gerade mit Steigung -2 und y-Achsenabschnitt 5
- B Hyperbel mit Asymptote bei $y=5$
- C Nach oben geöffnete Parabel mit Minimum bei (0|5)
- D Nach unten geöffnete Parabel mit Maximum bei (0|-5)
- E Nach unten geöffnete Parabel mit Maximum bei (0|5)

M134 Welche der folgenden Funktionen zeigt im Koordinatensystem eine Hyperbel mit zwei Ästen und einer Polstelle bei $x=0$?

- A $y=\cos(x)$
- B $y=\frac{1}{x}$
- C $y=e^x$
- D $y=\sin(x)$
- E $y=x^2$

M135 Gegeben ist die Funktion $f(x) = x^2 + 50$. Welchen Wert hat $f(100)$?

- A 10050
- B 10000
- C 5050
- D 20050
- E 10100

M136 Wo liegt eine Nullstelle der Funktion $f(x) = x^2 - 81$?

- A $x = -81$
- B $x = 3$
- C $x = 0$
- D $x = 81$
- E $x = 9$

M137 Vereinfache diesen Ausdruck: $(-5)^4 \cdot 3$

- A $(-15)^4$
- B Es gibt keine Vereinfachung.
- C $(-15)^8$
- D -1875
- E 1875

DIFFERENTIAL

M138 Bei einer Sinuskurve sind die Punkte A (bei 90° , Hochpunkt), B (bei 180° , Wendepunkt) und C (bei 270° , Tiefpunkt) markiert. Welche Aussage ist richtig?

- A An keinem der Punkte ist eine Ableitung null
- B An allen drei Punkten ist die erste Ableitung null
- C An Punkt B ist die erste Ableitung maximal, an A und C null
- D An den Punkten A und C ist die erste Ableitung null; an Punkt B ist die zweite Ableitung null
- E An Punkt B ist die erste Ableitung null, an A und C die zweite Ableitung

M139 Der Verlauf der Wirkstoffkonzentration eines Medikaments im Blut wird durch die Funktion $f(t) = a \cdot t + b \cdot t^2$ beschrieben. Zu welchem Zeitpunkt t ist die Konzentration maximal ($f'(t)=0$)?

- A $t = -\frac{2a}{b}$
- B $t = -\frac{a}{b}$
- C $t = -\frac{a}{2b}$
- D $t = \frac{a}{2b}$
- E $t = -\frac{b}{2a}$

INTEGRAL

M140 Ein Rechteck mit Breite 3 und Höhe 10 wird um eine Achse rotiert, sodass ein Zylinder mit Radius 3 und Höhe 10 entsteht. Wie groß ist die Mantelfläche des entstehenden Zylinders?

- A 90π
- B 180π
- C 270π
- D 60π
- E 30π

M141 Wie lautet das unbestimmte Integral von $2x^5$?

- A $\frac{2}{5} x^6 + C$
- B $2x^6 + C$
- C $\frac{2}{5} x^4 + C$
- D $10x^4 + C$
- E $\frac{1}{3} x^6 + C$

GERADENFUNKTION

M142 Eine Gerade verläuft durch die Punkte A(1|2) und B(3|6). Wie lautet die Funktionsgleichung der Geraden?

- A $f(x) = 0,5x + 1$
- B $f(x) = x + 2$
- C $f(x) = 2x - 2$
- D $f(x) = 2x$
- E $f(x) = 2x + 2$

M143 Ein Graph verläuft parallel zur x-Achse und geht durch den Punkt (4/8). Wie lautet die Funktionsgleichung?

- A $y = x + 8$
- B $y = -4x + 8$
- C $y = x^2 + 8$
- D $y = 8x + 4$
- E $y = 8$

Vektorrechnung

BETRAG

M144 Gegeben sind zwei Vektoren $A(-2, 4)$ und $B(2, 0)$. Der Vektor C ergibt sich aus der Summe der beiden anderen Vektoren ($C = A + B$). Wie groß ist der Betrag des Vektors C ?

- A -8
- B ca. 4,47
- C 2,25
- D 4
- E -4

M145 Der Betrag eines Vektors...

- A hat die gleiche Richtung wie der Vektor
- B kann negativ sein
- C ist ein Skalar
- D ist immer null
- E hat keine Einheit

M146 Wie groß ist der Abstand zwischen den Punkten $(0/5/4)$ und $(3/5/8)$?

- A 2
- B 25
- C 5
- D 7
- E -3

M147 Wie groß ist die Distanz zwischen den Punkten $A(0/0/0)$ und $B(2/4/4)$?

- A 36
- B 24
- C 5
- D 6
- E 8

WINKEL

M148 Wie groß ist der Winkel zwischen den Vektoren

$$A \frac{2}{-4} \text{ und } B \frac{-4}{-2}?$$

- A 180°
- B 45°
- C 60°
- D 0°
- E 90°

VEKTORADDITION / -SUBTRAKTION

M149 Vektorsubtraktion: $V_1 = (-10, 1)$, $V_2 = (2, -5)$. Berechne $V_1 - V_2$.

- A $(-8, 6)$
- B $(12, -6)$
- C $(12, 6)$
- D $(-12, 6)$
- E $(-12, -6)$

M150 2 Vektoren werden addiert: $a = (-2, 4)$, $b = (2, 0)$. Berechne $a + b$.

- A $(2, 0)$
- B $(-2, 4)$
- C $(0, 4)$
- D $(4, 0)$
- E $(-4, 0)$

M151 Folgende Vektorrechnung ist gegeben: $(3, -5) + (4, -2) + c = 0$. Welche Werte muss Vektor c haben?

- A $(-7, -7)$
- B $(-7, 7)$
- C $(0, 0)$
- D $(7, 7)$
- E $(7, -7)$

M152 Gegeben sind die Vektoren $A(1/3)$ und $B \frac{2}{-3}$. Wie lautet der Vektor AB ?

- A $(7/7)$
- B $\frac{1}{-6}$
- C $\frac{-1}{-6}$
- D $(3/0)$
- E $\frac{-7}{7}$

M153 Gegeben sind die Vektoren $A(3/-1/4)$ und $B(-3/1/13)$. Wie lautet der Richtungsvektor AB ?

- A $(-6/-2/9)$
- B $(-6/2/9)$
- C $(0/0/9)$
- D $(-6/2/-9)$
- E $(6/-2/-9)$

SKALARPRODUKT

M154 Zwei Vektoren a und b stehen senkrecht aufeinander. Welche Aussage ist richtig?

- A $a \cdot b = 0$
- B $|a| = |b|$
- C $a \div b = 0$
- D $a - b = 0$
- E $a \times b = 0$

M155 Gegeben sind die Vektoren $a \frac{2}{-3}$ und $b(5/4)$. Wie groß ist das Skalarprodukt $a \cdot b$?

- A -8
- B 8
- C -2
- D -12
- E 2

WEITERLERNEN · TEIL IV ABGESCHLOSSEN

Einheiten und Zehnerpotenzen sind ein Drittel der MedAT-Mathematik. Reines *Handwerk*.

1.237

Altfragen mit ausführlicher Erklärung und Merksatz

2.416

eigene Übungsfragen zu allen 47 Themen

181

Formeln und Konstanten zum Ausdrucken

- **Erklärung statt Lösungsbuchstabe.** Zu jeder Frage dieses Hefts steht im Kurs, warum die richtige Antwort richtig ist — und woran jede der anderen vier scheitert.
- **Lehrtext zu jedem Stichwort.** Auf den MedAT zugeschnitten statt Lehrbuch zum Querlesen, durchgehend bebildert, mit Merksätzen und typischen Fallen.
- **Diagnostik nach jeder Runde.** Die Auswertung zeigt dir, welches Stichwort dich Punkte kostet und was als Nächstes dran ist.

**SCANNEN**

Rechenwege Schritt für Schritt

mission-medizin.de · Erklärungen zu jeder Frage dieses Hefts

LÖSUNGEN

Lösungstabelle

Zu jeder Fragenummer der richtige Antwortbuchstabe. Die Buchstaben beziehen sich auf die gemischte Reihenfolge in diesem Heft — nicht auf das Originalprotokoll.

Teil I · Biologie

B001 A	B002 D	B003 D	B004 A	B005 C	B006 B	B007 D	B008 E
B009 A	B010 A	B011 C	B012 D	B013 A	B014 E	B015 A	B016 E
B017 B	B018 A	B019 C	B020 C	B021 E	B022 B	B023 B	B024 A
B025 A	B026 E	B027 D	B028 B	B029 E	B030 D	B031 E	B032 D
B033 D	B034 C	B035 D	B036 E	B037 A	B038 A	B039 A	B040 B
B041 E	B042 A	B043 A	B044 E	B045 E	B046 D	B047 C	B048 B
B049 C	B050 A	B051 A	B052 A	B053 C	B054 B	B055 B	B056 D
B057 D	B058 A	B059 C	B060 E	B061 B	B062 C	B063 E	B064 C
B065 B	B066 B	B067 D	B068 D	B069 E	B070 B	B071 E	B072 B
B073 B	B074 E	B075 A	B076 B	B077 C	B078 E	B079 A	B080 A
B081 D	B082 E	B083 E	B084 C	B085 A	B086 A	B087 C	B088 D
B089 A	B090 B	B091 C	B092 D	B093 C	B094 D	B095 A	B096 E
B097 C	B098 E	B099 C	B100 A	B101 A	B102 D	B103 B	B104 D
B105 D	B106 B	B107 A	B108 E	B109 C	B110 A	B111 E	B112 A
B113 E	B114 C	B115 A	B116 E	B117 D	B118 A	B119 A	B120 D
B121 A	B122 D	B123 B	B124 B	B125 C	B126 E	B127 B	B128 E
B129 E	B130 D	B131 B	B132 D	B133 E	B134 D	B135 A	B136 A
B137 D	B138 A	B139 A	B140 C	B141 B	B142 A	B143 A	B144 E
B145 A	B146 B	B147 B	B148 D	B149 E	B150 D	B151 D	B152 B
B153 B	B154 C	B155 D	B156 C	B157 A	B158 A	B159 B	B160 B
B161 B	B162 C	B163 D	B164 D	B165 E	B166 A	B167 C	B168 A
B169 E	B170 B	B171 C	B172 A	B173 B	B174 E	B175 B	B176 E
B177 D	B178 B	B179 B	B180 B	B181 E	B182 A	B183 C	B184 C
B185 C	B186 B	B187 B	B188 C	B189 C	B190 A	B191 D	B192 D
B193 D	B194 B	B195 B	B196 D	B197 D	B198 E	B199 C	B200 C
B201 B	B202 A	B203 B	B204 C	B205 E	B206 E	B207 B	B208 E
B209 D	B210 B	B211 A	B212 B	B213 D	B214 D	B215 C	B216 E
B217 E	B218 C	B219 E	B220 A	B221 C	B222 C	B223 A	B224 B
B225 C	B226 E	B227 D	B228 B	B229 C	B230 D	B231 B	B232 B
B233 E	B234 B	B235 E	B236 D	B237 A	B238 B	B239 A	B240 A
B241 E	B242 B	B243 A	B244 E	B245 A	B246 E	B247 B	B248 A
B249 C	B250 E	B251 B	B252 C	B253 C	B254 D	B255 E	B256 E
B257 D	B258 D	B259 A	B260 B	B261 E	B262 C	B263 B	B264 C
B265 D	B266 B	B267 E	B268 E	B269 A	B270 A	B271 E	B272 E
B273 D	B274 A	B275 A	B276 A	B277 A	B278 E	B279 D	B280 C
B281 B	B282 B	B283 B	B284 E	B285 B	B286 E	B287 B	B288 B

B289 E	B290 A	B291 B	B292 C	B293 E	B294 B	B295 A	B296 B
B297 E	B298 B	B299 A	B300 D	B301 E	B302 E	B303 E	B304 D
B305 C	B306 C	B307 C	B308 E	B309 C	B310 D	B311 B	B312 D
B313 C	B314 E	B315 D	B316 D	B317 B	B318 D	B319 D	B320 E
B321 B	B322 A	B323 A	B324 C	B325 D	B326 A	B327 C	B328 D
B329 C	B330 B	B331 D	B332 D	B333 C	B334 B	B335 C	B336 E
B337 E	B338 E	B339 B	B340 C	B341 C	B342 C	B343 E	B344 D
B345 A	B346 B	B347 A	B348 A	B349 E	B350 E	B351 C	B352 B
B353 E	B354 B	B355 C	B356 C	B357 D	B358 A	B359 B	B360 E
B361 E	B362 E	B363 E	B364 D	B365 B	B366 A	B367 A	B368 E
B369 B	B370 D	B371 C	B372 D	B373 C	B374 E	B375 C	B376 C
B377 C	B378 D	B379 D	B380 C	B381 C	B382 A	B383 E	B384 B
B385 E	B386 D	B387 C	B388 B	B389 A	B390 B	B391 A	B392 B
B393 E	B394 C	B395 A	B396 A	B397 C	B398 D	B399 B	B400 C
B401 C	B402 D	B403 D	B404 B	B405 D	B406 B	B407 D	B408 A
B409 B	B410 E	B411 B	B412 C	B413 D	B414 D	B415 A	B416 D
B417 C	B418 E	B419 B	B420 C	B421 B	B422 D	B423 D	B424 B
B425 B	B426 D	B427 A	B428 A	B429 B	B430 E	B431 C	B432 A
B433 B	B434 C	B435 A	B436 E	B437 C	B438 E	B439 B	B440 B
B441 C	B442 D	B443 D	B444 B	B445 C	B446 B	B447 C	B448 C
B449 D	B450 E	B451 E	B452 B	B453 C	B454 E	B455 E	B456 B
B457 E	B458 B	B459 B	B460 B	B461 A	B462 A	B463 E	B464 D
B465 E	B466 B	B467 E	B468 B	B469 D	B470 E	B471 E	B472 C
B473 B	B474 C	B475 A	B476 D	B477 D	B478 C	B479 A	B480 D
B481 C	B482 D	B483 D	B484 E	B485 E	B486 C	B487 E	B488 A
B489 C	B490 D	B491 D	B492 A	B493 C	B494 D	B495 D	B496 C
B497 D	B498 B	B499 A	B500 D	B501 B	B502 C	B503 B	B504 D
B505 D	B506 C	B507 E	B508 C	B509 D	B510 B	B511 A	B512 A
B513 B	B514 D	B515 B	B516 B	B517 D	B518 C	B519 E	B520 E
B521 E	B522 C	B523 C	B524 A	B525 A	B526 A	B527 A	B528 E
B529 B	B530 A	B531 B	B532 A	B533 B	B534 D	B535 C	B536 B
B537 B							

Teil II · Chemie

C001 D	C002 E	C003 D	C004 C	C005 A	C006 C	C007 E	C008 A
C009 D	C010 B	C011 A	C012 A	C013 B	C014 E	C015 C	C016 E
C017 C	C018 D	C019 D	C020 A	C021 E	C022 E	C023 E	C024 B
C025 B	C026 B	C027 D	C028 E	C029 A	C030 D	C031 E	C032 B
C033 E	C034 D	C035 C	C036 C	C037 E	C038 D	C039 E	C040 C
C041 A	C042 C	C043 D	C044 A	C045 B	C046 C	C047 E	C048 C
C049 B	C050 A	C051 E	C052 E	C053 A	C054 B	C055 C	C056 C
C057 E	C058 B	C059 E	C060 D	C061 C	C062 C	C063 B	C064 B
C065 A	C066 A	C067 E	C068 B	C069 C	C070 B	C071 C	C072 D
C073 D	C074 E	C075 E	C076 B	C077 C	C078 C	C079 D	C080 C
C081 D	C082 E	C083 B	C084 D	C085 C	C086 A	C087 C	C088 C
C089 B	C090 D	C091 E	C092 E	C093 A	C094 B	C095 E	C096 A
C097 D	C098 D	C099 E	C100 C	C101 A	C102 C	C103 A	C104 E
C105 C	C106 D	C107 B	C108 C	C109 C	C110 E	C111 A	C112 D
C113 C	C114 E	C115 B	C116 D	C117 D	C118 B	C119 A	C120 D
C121 D	C122 E	C123 B	C124 B	C125 C	C126 D	C127 E	C128 E
C129 C	C130 D	C131 B	C132 D	C133 D	C134 E	C135 A	C136 B
C137 C	C138 C	C139 A	C140 B	C141 A	C142 C	C143 D	C144 E
C145 B	C146 C	C147 C	C148 B	C149 B	C150 A	C151 A	C152 C
C153 A	C154 A	C155 B	C156 B	C157 B	C158 A	C159 A	C160 D
C161 E	C162 C	C163 A	C164 C	C165 C	C166 A	C167 C	C168 C
C169 D	C170 C	C171 C	C172 A	C173 D	C174 A	C175 D	C176 C
C177 E	C178 B	C179 D	C180 C	C181 B	C182 D	C183 B	C184 C
C185 E	C186 E	C187 B	C188 B	C189 D	C190 E	C191 C	C192 A
C193 D	C194 C	C195 E	C196 B	C197 D	C198 C	C199 A	C200 B
C201 D	C202 A	C203 B	C204 B	C205 C	C206 D	C207 D	C208 C
C209 A	C210 E	C211 B	C212 C	C213 B	C214 E	C215 C	C216 A
C217 D	C218 A	C219 B	C220 C	C221 C	C222 D	C223 A	C224 A
C225 D	C226 E	C227 A	C228 C	C229 D	C230 D	C231 D	C232 C
C233 C	C234 B	C235 D	C236 C	C237 D	C238 B	C239 D	C240 E
C241 D	C242 B	C243 C	C244 C	C245 B	C246 D	C247 C	C248 D
C249 C	C250 C	C251 B	C252 C	C253 A	C254 C	C255 E	C256 E
C257 E	C258 D	C259 C	C260 C	C261 B	C262 C	C263 A	C264 A
C265 E	C266 D	C267 D	C268 E	C269 E	C270 E	C271 B	C272 A
C273 B	C274 B	C275 D	C276 C	C277 D	C278 B	C279 D	C280 C
C281 A	C282 E	C283 A	C284 B	C285 C	C286 D	C287 A	C288 C

C289 A	C290 B	C291 B	C292 C	C293 D	C294 A	C295 D	C296 B
C297 B	C298 D	C299 C	C300 E	C301 C	C302 E	C303 C	C304 C
C305 E	C306 D	C307 D	C308 D	C309 C	C310 A	C311 A	

Teil III · Physik

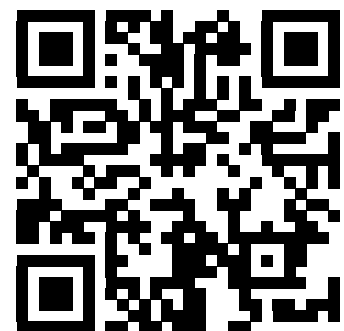
P001 D	P002 A	P003 B	P004 D	P005 B	P006 C	P007 D	P008 A
P009 B	P010 B	P011 E	P012 D	P013 C	P014 B	P015 E	P016 A
P017 B	P018 B	P019 E	P020 C	P021 D	P022 A	P023 D	P024 B
P025 D	P026 E	P027 E	P028 E	P029 E	P030 D	P031 C	P032 B
P033 A	P034 B	P035 E	P036 D	P037 B	P038 C	P039 D	P040 E
P041 B	P042 B	P043 A	P044 E	P045 A	P046 E	P047 C	P048 A
P049 C	P050 D	P051 D	P052 A	P053 D	P054 C	P055 C	P056 A
P057 D	P058 D	P059 D	P060 D	P061 D	P062 B	P063 A	P064 A
P065 C	P066 A	P067 C	P068 A	P069 B	P070 D	P071 A	P072 B
P073 D	P074 E	P075 A	P076 D	P077 C	P078 D	P079 A	P080 E
P081 E	P082 C	P083 E	P084 B	P085 D	P086 C	P087 E	P088 A
P089 C	P090 D	P091 C	P092 E	P093 A	P094 B	P095 B	P096 C
P097 B	P098 C	P099 E	P100 B	P101 B	P102 D	P103 A	P104 C
P105 B	P106 C	P107 C	P108 B	P109 C	P110 D	P111 C	P112 B
P113 C	P114 B	P115 E	P116 C	P117 B	P118 A	P119 E	P120 E
P121 E	P122 C	P123 C	P124 E	P125 D	P126 C	P127 B	P128 B
P129 B	P130 C	P131 A	P132 E	P133 E	P134 D	P135 B	P136 B
P137 B	P138 A	P139 C	P140 E	P141 A	P142 E	P143 D	P144 B
P145 B	P146 D	P147 A	P148 B	P149 E	P150 C	P151 C	P152 A
P153 C	P154 C	P155 C	P156 B	P157 A	P158 E	P159 B	P160 C
P161 D	P162 A	P163 E	P164 C	P165 A	P166 E	P167 E	P168 A
P169 E	P170 C	P171 A	P172 C	P173 B	P174 E	P175 E	P176 C
P177 C	P178 A	P179 B	P180 C	P181 A	P182 E	P183 C	P184 D
P185 C	P186 C	P187 D	P188 E	P189 A	P190 D	P191 D	P192 B
P193 D	P194 D	P195 D	P196 E	P197 E	P198 C	P199 D	P200 E
P201 D	P202 D	P203 C	P204 E	P205 C	P206 A	P207 E	P208 E
P209 A	P210 E	P211 D	P212 B	P213 A	P214 A	P215 B	P216 B
P217 D	P218 A	P219 B	P220 C	P221 D	P222 C	P223 E	P224 B
P225 D	P226 D	P227 E	P228 C	P229 C	P230 C	P231 A	P232 D
P233 B	P234 E						

Teil IV · Mathematik

M001 B	M002 B	M003 B	M004 C	M005 A	M006 E	M007 C	M008 A
M009 A	M010 B	M011 D	M012 D	M013 D	M014 E	M015 B	M016 C
M017 E	M018 A	M019 A	M020 E	M021 D	M022 B	M023 D	M024 B
M025 D	M026 A	M027 D	M028 E	M029 B	M030 B	M031 A	M032 D
M033 C	M034 A	M035 B	M036 C	M037 B	M038 A	M039 C	M040 D
M041 E	M042 B	M043 D	M044 A	M045 B	M046 E	M047 C	M048 D
M049 B	M050 C	M051 B	M052 D	M053 D	M054 D	M055 A	M056 D
M057 E	M058 A	M059 D	M060 B	M061 D	M062 D	M063 B	M064 C
M065 B	M066 E	M067 B	M068 B	M069 E	M070 A	M071 D	M072 A
M073 E	M074 C	M075 E	M076 B	M077 E	M078 E	M079 E	M080 A
M081 C	M082 E	M083 A	M084 A	M085 C	M086 D	M087 A	M088 A
M089 D	M090 A	M091 C	M092 B	M093 E	M094 D	M095 B	M096 A
M097 B	M098 B	M099 E	M100 C	M101 A	M102 C	M103 C	M104 B
M105 A	M106 D	M107 C	M108 B	M109 A	M110 E	M111 E	M112 D
M113 C	M114 D	M115 E	M116 D	M117 B	M118 A	M119 B	M120 D
M121 A	M122 E	M123 D	M124 D	M125 C	M126 E	M127 B	M128 D
M129 B	M130 D	M131 B	M132 C	M133 E	M134 B	M135 A	M136 E
M137 E	M138 D	M139 C	M140 D	M141 E	M142 D	M143 E	M144 D
M145 C	M146 C	M147 D	M148 E	M149 D	M150 C	M151 B	M152 B
M153 B	M154 A	M155 C					

Ein Haken sagt dir, dass es falsch war. Nicht, warum.

Im Kurs steht hinter jeder dieser 1.237 Fragen eine ausführliche Begründung: warum die richtige Antwort richtig ist, woran jede der anderen vier scheitert, und ein Merksatz, der das Thema dauerhaft sichert.



JETZT NACHLESEN
mission-medizin.de

WEITERLERNEN

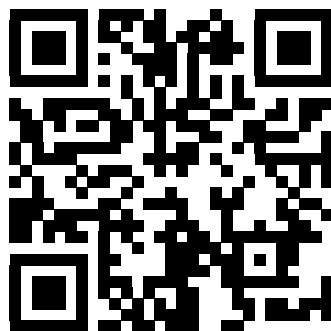
Die Fragen sind der Anfang. Die Erklärungen sind der Unterschied.

Dieses Heft zeigt dir, was du noch nicht kannst. Der Kurs auf mission-medizin.de zeigt dir, warum — und was du dagegen tust.

- **Alle 1.237 Altfragen mit ausführlicher Erklärung.** Zu jeder Frage steht dort, warum die richtige Antwort richtig ist, woran die anderen vier scheitern und welcher Merksatz dir das Thema dauerhaft sichert.
- **2.416 zusätzliche Übungsfragen.** Eigens geschrieben, verteilt auf alle 47 Themen des Basiskonntnistests — damit dir nach den Altfragen nicht der Stoff ausgeht.
- **Lehrtexte zu jedem Thema, durchgehend bebildert.** Kein Lehrbuchtext zum Querlesen, sondern auf den MedAT zugeschnitten, mit Merksätzen, typischen Fallen und Rechenwegen.
- **Formelsammlung mit 181 Formeln und Konstanten** aus Chemie, Physik und Mathematik, nach Fach und Thema geordnet und zum Ausdrucken.
- **Die komplette Altfragen-Statistik.** Welche Themen wie oft geprüft wurden, wie viele deiner 40 Biologiefragen auf welches Stichwort entfallen und in welchen Jahren genau gefragt wurde.
- **Diagnostik statt Bauchgefühl.** Die Auswertung zeigt dir nach jeder Übungsrunde, wo du stehst und welches Thema als Nächstes dran ist.

Der komplette MedAT-Kurs

mission-medizin.de



DIREKT ZUM KURS
Code scannen oder tippen

Deniz Tafrali

Autor der MedAT-Lernskripte bei Elsevier. Seit 2018 über 47.000 verkaufte Exemplare, Band 1 in der vierten Auflage.