



Multiple Choice Test

Prüfungsregeln

1. Jede(r) Teilnehmende muss an dem für sie oder ihn bestimmten Tisch sitzen.
2. Vor Beginn müssen die Teilnehmenden die von den Organisatoren zur Verfügung gestellten Hilfsmittel und Schreibutensilien überprüfen (Kugelschreiber, Lineal, Taschenrechner).
3. Teilnehmende dürfen keine anderen Hilfsmittel als ihre persönlichen Medikamente oder medizinische Hilfsmittel mitbringen.
4. Alle Teilnehmenden müssen die Vollständigkeit der Frage- und Antwortbögen überprüfen. Wenn deine Frage- oder Antwortbögen unvollständig sind, melde dich. Beginne nach dem Ertönen des Signaltons.
5. Während der Prüfung dürfen die Teilnehmenden den Prüfungsraum nur in Notfällen verlassen und auch dann nur in Begleitung einer Prüfungsaufsicht.
6. Die Teilnehmenden dürfen andere Teilnehmende nicht belästigen oder die Prüfung stören. Wenn du Hilfe brauchst, melde dich und die Aufsicht wird dir zur Hilfe eilen.
7. Es wird keine Fragen oder Diskussionen zu den Aufgaben geben. Alle Teilnehmenden müssen an ihrem Tisch bleiben, bis die Prüfungszeit zu Ende ist, auch wenn sie die Prüfung beendet haben oder nicht mehr weiter arbeiten wollen.
8. Am Ende der Prüfungszeit wird es ein Klingelsignal geben. Du darfst nichts mehr auf den Antwortbogen schreiben, nachdem die Zeit abgelaufen ist. Alle Teilnehmenden sollen den Raum leise verlassen. Die Frage- und Antwortbögen müssen ordentlich auf dem Tisch liegen gelassen werden.

Multiple Choice Test

Lies die folgenden Anweisungen gründlich durch:

- A. Es stehen 3 Zeitstunden zur Bearbeitung zur Verfügung.
- B. Die Gesamtanzahl der Fragen ist 30. Überprüfe die Vollständigkeit der Frage- und Antwortbögen (Answer Sheet).
- C. Schreib deinen Namen (*Name*), Code, Land (*Country*) und deine Unterschrift (*Signature*) auf den Antwortbogen.
- D. Lies jede Aufgabe gründlich durch und wähle deine richtige Antwortalternative, indem du den entsprechenden Großbuchstaben auf deinem Antwortbogen (nur in English beigelegt) ankreuzt. Bei jeder Frage ist nur eine Antwortalternative korrekt.

Beispiel:

1	A	B	C	D
---	--------------	---	---	---

- E. Wenn du deine Antwort ändern möchtest, kreise die ursprüngliche Antwort ein und kreuze dann den neuen Buchstaben als richtige Antwort an. Du darfst nur eine Korrektur pro Aufgabe vornehmen.

Beispiel:

1	⊗	B	C	B
---	---	---	---	--------------

D ist die gültige Antwort.

- F. Bewertungsregeln:

- (i) Korrekte Antwort : + 1,00 Punkte
- (ii) Falsche Antwort : - 0,25 Punkte
- (iii) Keine Antwort : 0 Punkte

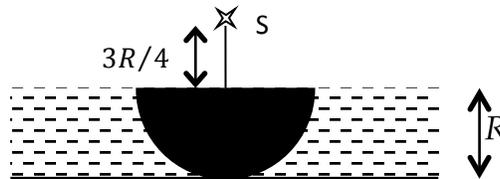
Multiple Choice Test

1. Welche der folgenden Zahlen ist am größten?
 - (A) Die Anzahl der Luftteilchen in einem $3\text{ m} \times 3\text{ m} \times 3\text{ m}$ Klassenraum.
 - (B) Die Anzahl der Wassermoleküle in einer mit Wasser gefüllten 1 L-Flasche.
 - (C) Die Anzahl deiner Atemzüge seit deiner Geburt.
 - (D) Die Anzahl der Sekunden, die seit der Entstehung des Universums vergangen sind.
2. Eine Person am Äquator sieht den Mond am Horizont in östlicher Richtung kurz vor Sonnenaufgang. Wie sieht der Mond für die Person in diesem Fall am ehesten aus?



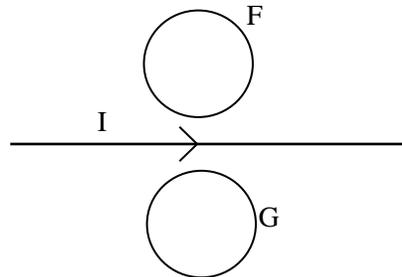
Multiple Choice Test

3. Eine undurchsichtige Halbkugel mit Radius R liegt, wie in der Abbildung zu sehen, auf einer horizontalen Unterlage.



Auf der senkrechten Linie durch den Berührungspunkt der Halbkugel mit der Unterlage befindet sich eine punktförmige Lichtquelle S . Ihre Höhe mittig oberhalb der Halbkugel beträgt $3R/4$. Der Raum über der Unterlage wird nun soweit mit einer transparenten Flüssigkeit mit Brechungsindex $4/3$ gefüllt, bis der Flüssigkeitsspiegel bis zum oberen Rand der Halbkugel reicht. Die Fläche des Schattens auf der horizontalen Unterlage beträgt dann

- (A) $49\pi R^2/9$ (B) $49\pi R^2/16$ (C) πR^2 (D) $4\pi R^2$
4. Zwei kreisförmige, leitende Ringe F und G befinden sich, wie in der Abbildung zu sehen, in einer Ebene auf beiden Seiten eines stromdurchflossenen, geraden Drahtes.



Wenn die Stromstärke in dem Draht abnimmt, sind die in den Ringen induzierten Ströme

- (A) in F im Uhrzeigersinn und in G im Uhrzeigersinn orientiert.
 (B) in F im Gegenuhrzeigersinn und in G im Uhrzeigersinn orientiert.
 (C) in F im Uhrzeigersinn und in G im Gegenuhrzeigersinn orientiert.
 (D) in F im Gegenuhrzeigersinn und in G im Gegenuhrzeigersinn orientiert.

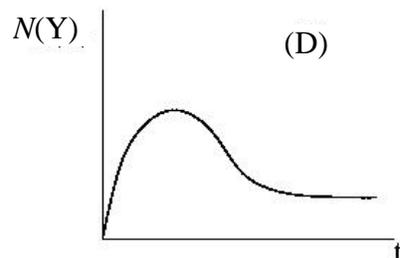
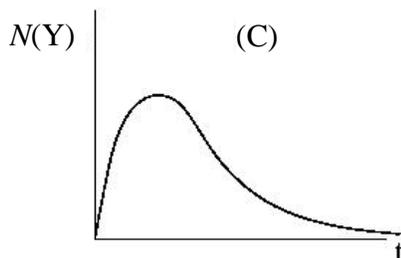
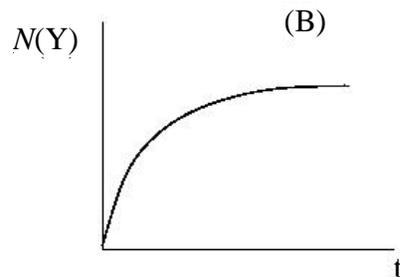
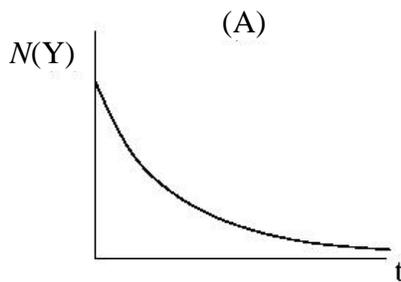
Multiple Choice Test

5. Die Zustandsgrößen für ein Mol eines *realen* Gases lassen sich mit Hilfe der Van-der-Waals Gleichung

$$\left(p + \frac{a}{V^2}\right)(V - b) = RT$$

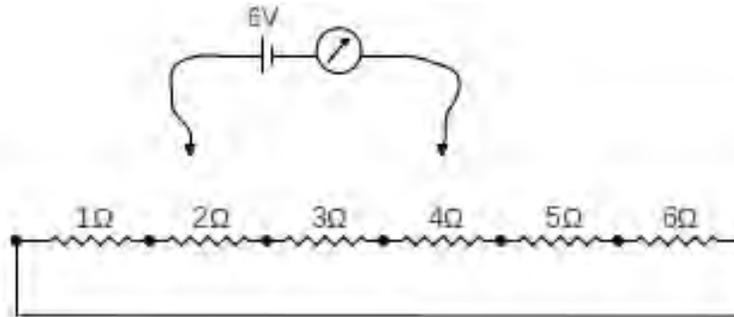
beschreiben. Hierbei bezeichnet p den Druck des Gases, V dessen molares Volumen und T dessen absolute Temperatur. Die universelle Gaskonstante ist $R = 8,31 \text{ J K}^{-1} \text{ mol}^{-1}$. Die Größe a kann durch den Zahlenwert α und die Einheit $\text{kg m}^5 \text{ s}^{-2} \text{ mol}^{-2}$ ausgedrückt werden, die Größe b hingegen durch den Zahlenwert β in der Einheit $\text{m}^3 \text{ mol}^{-1}$. Nimm an, dass sich das Gas in einem Behälter mit starren Wänden und einem Volumen von 1 m^3 befindet. Auf welche minimale Temperatur (in K) kann das Gas abgekühlt werden?

- (A) $\alpha(1 - \beta) / 8,31$ (B) $(1 - \beta) / 8,31$ (C) $\alpha / 8,31$ (D) Null
6. Die Atomkerne eines radioaktiven Elements zerfallen zu Atomkernen eines anderen Elements mit einer Rate, die proportional zu der Anzahl der Kerne des Ausgangselements ist. Betrachte ein radioaktives Element X, das zu einem ebenfalls radioaktiven Element Y zerfällt, das wiederum zu einem stabilen (nichtradioaktiven) Element Z zerfällt. Anfänglich liegt eine Probe vor, die nur das Element X enthält. Ein Graph der Anzahl $N(Y)$ der Kerne des Elements Y als Funktion der Zeit t kann über eine längere Zeitspanne folgendermaßen aussehen:



Multiple Choice Test

7. Betrachte sechs, wie in der Abbildung zusammenschaltete, Widerstände. Die Enden der Widerstandskette sind dabei kurzgeschlossen. Eine ideale 6 V-Batterie zusammen mit einem idealen Amperemeter kann an zwei beliebige der eingezeichneten Punkte an das Widerstandsnetzwerk angeschlossen werden.



Gib die *minimale* mögliche Stromstärke an, die bei dem Anschließen durch das Amperemeter fließt.

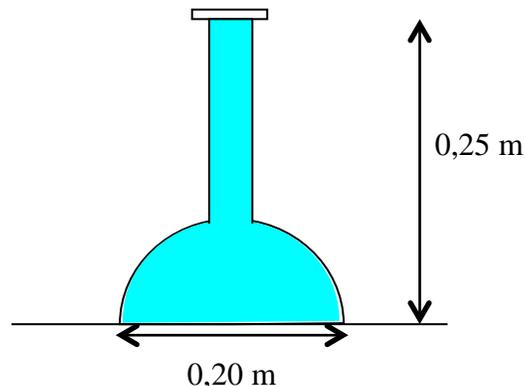
- (A) 0,29 A
(B) 1,15 A
(C) 1,17 A
(D) 1,41 A
8. Als Rita eines morgens mit einer Linse spielt, stellt sie fest, dass ein scharfes aber invertiertes Bild der Außenwelt auf der dem Fenster gegenüberliegenden Wand zu sehen ist, wenn sie die Linse 0,120 m von der Wand entfernt hält. Abends hält sie ein Stück Pappe mit einem kleinen Loch (Durchmesser: 0,005 m) vor eine eingeschaltete Lampe. Sie schafft es, ein scharfes Bild des Loches auf der Wand zu produzieren, wenn sie die Linse zwischen Karte und Wand hält. Der Durchmesser des Abbildes beträgt dabei 0,020 m. Wie groß ist der Abstand zwischen der Pappe und der Wand?
- (A) 0,450 m
(B) 0,750 m
(C) 0,600 m
(D) 0,300 m

Multiple Choice Test

9. Jeweils gleiche Mengen Eis einer Temperatur von $0\text{ }^{\circ}\text{C}$ werden in drei Behälter P, Q und R gegeben, die sich in einer Umgebung bei der gleichen konstanten Temperatur befinden. Identische Heizelemente werden in den Behältern platziert. Die Heizelemente werden in den Behältern P, Q und R aber mit unterschiedlichen Spannungen von 100 V, 200 V bzw. 300 V betrieben. Es dauert 20 Minuten, bis das Eis in Behälter Q geschmolzen ist, während das Schmelzen in Behälter R nur 4 Minuten benötigt. Nimm an, dass zu jeder Zeit und gleichmäßig über das Behältervolumen verteilt eine konstante Wärmeleistung dissipiert wird, also verloren geht. Welche der folgenden Aussagen ist dann korrekt?

- (A) Es dauert (etwa) 80 Minuten, bis das gesamte Eis in Behälter P geschmolzen ist.
- (B) Es dauert (etwa) 100 Minuten, bis das gesamte Eis in Behälter P geschmolzen ist.
- (C) Es dauert (etwa) 132 Minuten, bis das gesamte Eis in Behälter P geschmolzen ist.
- (D) Es ist mit der gegebenen Betriebsspannung nicht möglich, das gesamte Eis im Behälter P zu schmelzen.

10. Die Abbildung zeigt eine Glasflasche, deren halbkugelförmiger unterer Teil einen Durchmesser von 0,20 m besitzt. Die Höhe der Flasche beträgt 0,25 m. Sie ist bis zum Rand mit 2,5 Litern ($1\text{ Liter} = 10^{-3}\text{ m}^3$) Wasser gefüllt und mit einem Glasdeckel verschlossen.



Wie groß ist ungefähr die insgesamt in vertikaler Richtung von dem Wasser auf die gekrümmte Oberfläche der Flasche ausgeübte Kraft? (Verwende für die Erdbeschleunigung $g = 10\text{ m s}^{-2}$).

- (A) 0 N
- (B) 78,5 N
- (C) 53,5 N
- (D) 25,0 N

Multiple Choice Test

11. Betrachte ein Element mit 7 Elektronen. Im Grundzustand könnten diese in vier unterschiedlichen Möglichkeiten auf $1s$ -, $2s$ - und $2p$ -Orbitale verteilt werden:

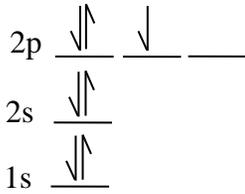


Abb. 1

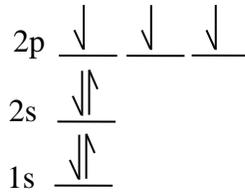


Abb. 2

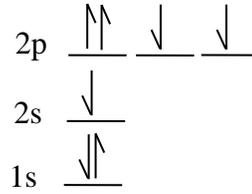


Abb. 3

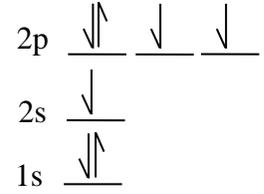
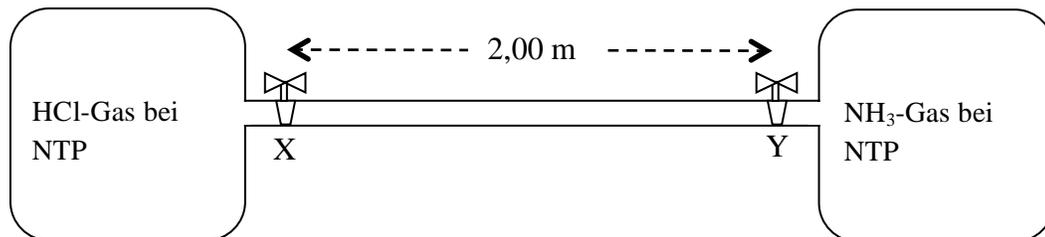


Abb. 4

Wähle unter den folgenden die RICHTIGE Antwortalternative aus.

- (A) Abb. 4 und Abb. 2 sind richtig.
 (B) Nur Abb. 2 ist richtig.
 (C) Nur Abb. 1 ist richtig.
 (D) Abb. 3 und Abb. 4 sind richtig.
12. Ein Glasrohr ist auf beiden Seiten jeweils mit einem Gasbehälter verbunden. Einer davon enthält HCl-Gas bei Normaltemperatur und Normaldruck (NTP) und der andere NH_3 -Gas, ebenfalls bei NTP. X und Y sind zwei 2,00 Meter auseinander liegende Hähne, die in geschlossenem Zustand ein Ausströmen der Gase in das Glasrohr verhindern.

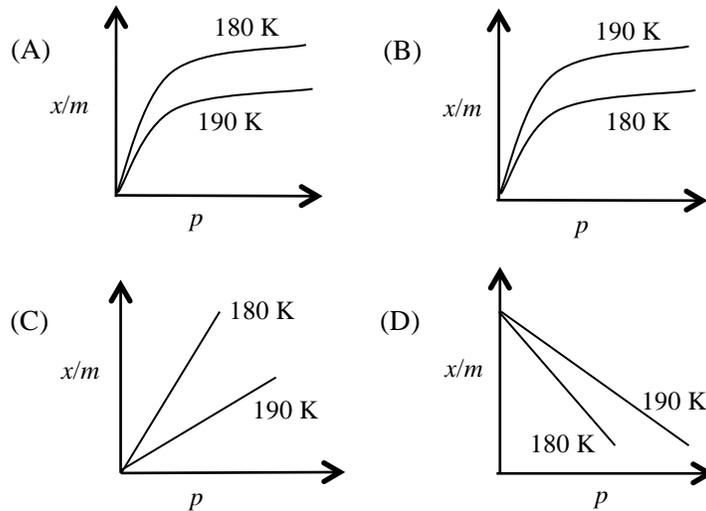


Bei zeitgleichem Öffnen der Hähne X und Y bildet sich weißer Rauch im Glasrohr zunächst bei Punkt P (zwischen X und Y). Der Abstand von Punkt P zu Hahn X beträgt annähernd

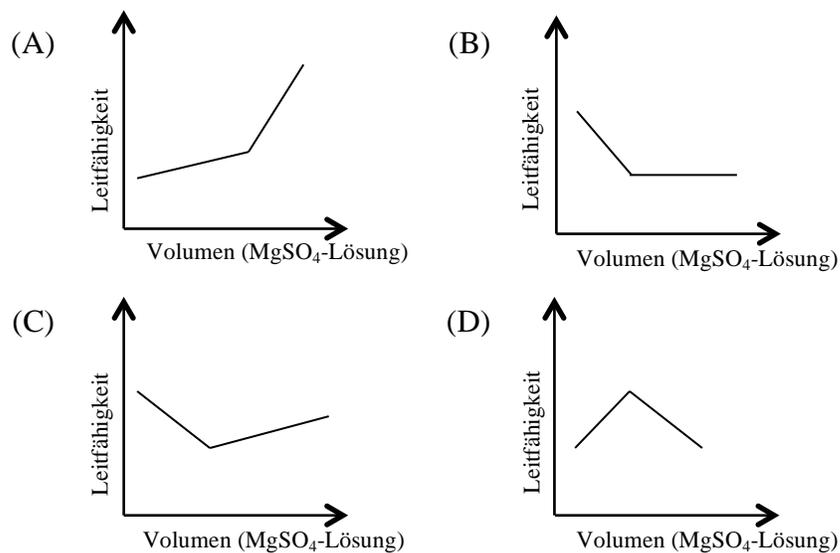
- (A) 1,00 m (B) 1,19 m (C) 0,81 m (D) 0,62 m

Multiple Choice Test

13. Die physikalische Adsorption von x Gramm Neon-Gas an m Gramm Aktivkohle bei Druck p wird richtig dargestellt durch

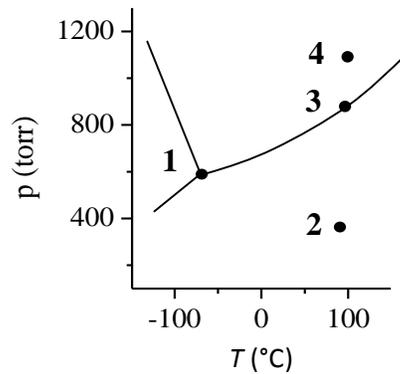


14. Bei der konduktometrischen Titration einer 0,1 M $\text{Ba}(\text{OH})_2$ -Lösung mit einer 0,1 M MgSO_4 -Lösung wird die Leitfähigkeit kontinuierlich gemessen. Die Leitfähigkeit der Mischung in Abhängigkeit von dem zugegebenen Volumen an MgSO_4 -Lösung wird am besten dargestellt durch



Multiple Choice Test

15. Gegeben ist das Phasendiagramm (Druck gegen Temperatur) eines Stoffes S:



Betrachte die folgenden Aussagen zu Stoff S:

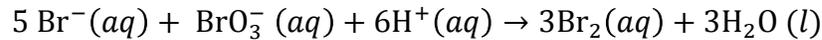
- (i) Bei Punkt **1** kann der Feststoff S spontan in den gasförmigen Zustand übergehen, nicht aber in den flüssigen Zustand.
- (ii) Bei Punkt **2**, können sich Flüssigkeit S und Gas S im Gleichgewicht befinden.
- (iii) Bei Punkt **3** kann Flüssigkeit S anfangen zu sieden und in den gasförmigen Zustand übergehen.
- (iv) Bei Punkt **4**, liegt der Stoff S in flüssigem Zustand vor.

Welche der folgenden Aussagen trifft für Stoff S zu?

- (A) Aussagen (ii) und (iv) sind richtig.
- (B) Aussagen (i) und (ii) sind richtig.
- (C) Aussagen (i) und (iii) sind richtig.
- (D) Aussagen (iii) und (iv) sind richtig.

Multiple Choice Test

16. In der pharmazeutischen Industrie umfasst eine chemische Analyse von Aspirin unter anderem folgende Reaktion:



Bei einer solchen Analyse wurde zu einem bestimmten Zeitpunkt gemessen, dass sich Br_2 mit einer Geschwindigkeit von $0,25 \text{ mol s}^{-1}$ bildet. Die Geschwindigkeit, mit der die Stoffmenge von Br^- (in mol s^{-1}) abnimmt, beträgt dann

- (A) 0,50 (B) 0,42 (C) 0,15 (D) 0,83
17. In Anwesenheit von Wasser korrodieren Eisenrohre. Als Korrosionsschutz werden Eisenrohre normalerweise galvanisiert und dabei mit Elementen wie beispielsweise Magnesium beschichtet.

Welche der folgenden Aussagen ist richtig?

- (A) Bei der Korrosion unbeschichteter Eisenrohre wird Wasser oxidiert; während des Galvanisierens wirkt Eisen als Anode.
- (B) Bei der Korrosion unbeschichteter Eisenrohre wird Sauerstoff reduziert; während des Galvanisierens wirkt Eisen als Kathode.
- (C) Bei der Korrosion unbeschichteter Eisenrohre wird Eisen oxidiert; während des Galvanisierens scheidet sich Magnesium auf der Anode ab.
- (D) Bei der Korrosion unbeschichteter Eisenrohre wird Eisen reduziert; während des Galvanisierens scheidet sich Magnesium auf der Kathode ab.

Multiple Choice Test

18. HCl (Säure) und NaOH (Base) dissoziieren in Wasser (H₂O) gemäß



und es findet folgende Neutralisationsreaktion statt: $\text{H}^+ + \text{OH}^- \rightarrow \text{H}_2\text{O}$.

Betrachte nun folgende Aussagen für die analoge Reaktion von NH₄Cl und KNH₂ in flüssigem NH₃ als Lösungsmittel.

- (i) NH₄Cl wirkt als Säure und KNH₂ als Base.
- (ii) NH₄Cl wirkt als Base und KNH₂ als Säure.
- (iii) Die Reaktion von NH₄⁺ und NH₂⁻ ist eine Neutralisationsreaktion.
- (iv) Die Reaktion von K⁺ und Cl⁻ ist eine Neutralisationsreaktion.

Welche der folgenden Aussagen ist richtig?

- (A) (i) und (iii)
- (B) (ii) und (iii)
- (C) (i) und (iv)
- (D) (ii) und (iv)

19. Das Löslichkeitsprodukt K_{sp} von PbBr₂ beträgt bei Raumtemperatur $6,3 \cdot 10^{-6}$. Mischt man 50 mL einer 0,02 M Pb(NO₃)₂-Lösung mit 50 mL einer 0,01 M CaBr₂-Lösung,

- (A) fällt PbBr₂ aus und überschüssiges Br⁻ bleibt in Lösung.
- (B) fällt Ca(NO₃)₂ aus.
- (C) fällt PbBr₂ aus und überschüssiges Pb²⁺ bleibt in Lösung.
- (D) bildet sich kein Niederschlag.

20. Betrachte die drei Moleküle NH₃, PH₃ und AsH₃. Welche der folgenden Aussagen ist FALSCH?

- (A) Jedes der 3 Moleküle besitzt ein freies Elektronenpaar.
- (B) Jedes der Moleküle ist polar.
- (C) Jedes der Moleküle enthält drei Sigma-Bindungen.
- (D) Jedes der Moleküle ist trigonal-planar aufgebaut.

Multiple Choice Test

21. Nukleinsäuren können doppelsträngig (ds) oder einzelsträngig (ss) vorliegen. Die nachfolgende Tabelle zeigt die Basenzusammensetzung für vier verschiedene Nukleinsäureproben.

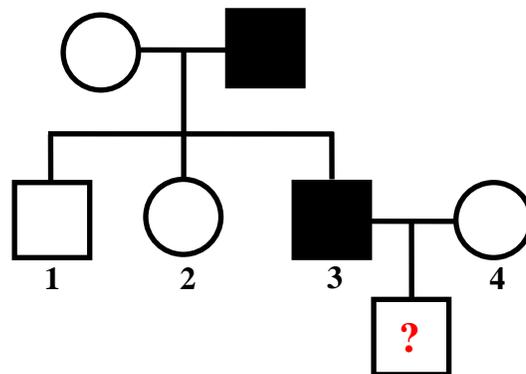
	Menge der Base (%)				
	A	T	G	C	U
Probe 1	40	40	10	10	0
Probe 2	10	40	40	10	0
Probe 3	40	0	40	10	10
Probe 4	40	0	20	10	30

Unter Benutzung der gegebenen Informationen kann angenommen werden, dass die Proben 1, 2, 3, 4 folgende Nukleinsäuren sind.

- (A) 1: dsDNA, 2: ssDNA, 3: ssRNA, 4: ssRNA.
 (B) 1: dsDNA, 2: ssRNA, 3: dsDNA, 4: ssDNA.
 (C) 1: ssDNA, 2: dsDNA, 3: ssRNA, 4: dsRNA.
 (D) 1: dsDNA, 2: ssRNA, 3: ssDNA, 4: ssDNA.

Multiple Choice Test

22. Nachfolgend ist der Stammbaum einer Familie gezeigt, bei der Cousine und Cousin ersten Grades geheiratet haben. Männer werden als Quadrate und Frauen als Kreise symbolisiert. Die Familie leidet unter einer sehr seltenen X-chromosomal vererbten Krankheit. Aus der Nachkommenschaft (Individuum 1, 2, 3 in der Abbildung) hat Individuum 3, der von der Krankheit betroffen ist, Individuum 4 außerhalb der Familie geheiratet, welches kein Überträger ist.



Bewerte die nachfolgenden Antworten in Bezug auf die dargestellte Krankheit:

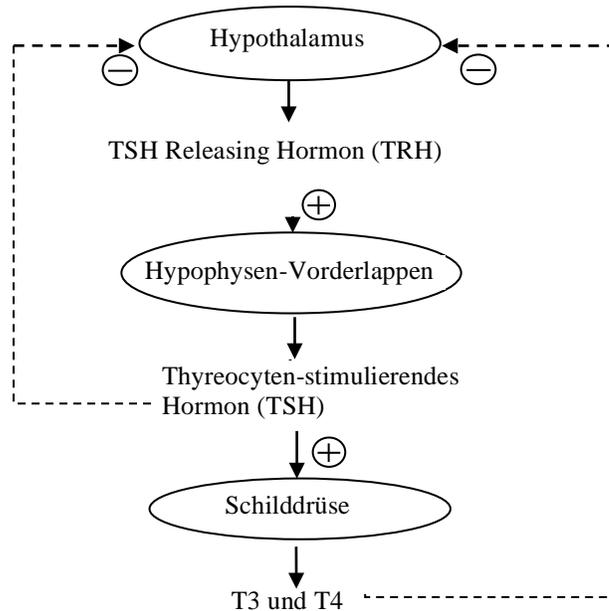
- (i) Die Krankheit ist rezessiv.
- (ii) Die Krankheit ist dominant.
- (iii) Die Wahrscheinlichkeit, dass die Tochter (Individuum 2) ein Überträger der Krankheit ist, entspricht null.
- (iv) Die Wahrscheinlichkeit, dass die Tochter (Individuum 2) ein Überträger der Krankheit ist, entspricht eins.
- (v) Die Wahrscheinlichkeit, dass ein Sohn der Individuen 3 und 4 die Krankheit zeigt, entspricht null.
- (vi) Die Wahrscheinlichkeit, dass ein Sohn der Individuen 3 und 4 die Krankheit zeigt, entspricht 0,5.

Welche der obigen Aussagen sind korrekt?

- (A) (i), (iii) und (vi)
- (B) (i), (iv) und (v)
- (C) (ii), (iii) und (vi)
- (D) (ii), (iv) und (v)

Multiple Choice Test

23. Das nachfolgende Fließschema zeigt die Rückkopplungsschleifen für die Regulation der Sekretion von Schilddrüsenhormonen (T3 und T4). Die Sekretion dieser Hormone reguliert die Stoffwechselrate in Säugetieren. Das “+” und “—” symbolisieren eine positive bzw. negative Regulation.



Drei Krankheitssymptome wurden untersucht: (x) der Hypophysen-Vorderlappen produziert kein TSH, (y) die Schilddrüse produziert kein T3 und T4 und (z) der Hypothalamus sekretiert kein TRH. In der nachfolgenden Tabelle sollen die Hormonkonzentrationen aus Spalte A mit den Krankheitssymptomen in Spalte B korreliert werden.

Spalte A		Spalte B	
(i)	niedriges TRH, niedriges TSH und niedriges T3 und T4	(x)	Der Hypophysen-Vorderlappen produziert kein TSH
(ii)	hohes TRH, hohes TSH und niedriges T3 und T4	(y)	Die Schilddrüse produziert kein T3 und T4
(iii)	hohes TRH, niedriges TSH und niedriges T3 und T4	(z)	Der Hypothalamus sekretiert kein TRH

Multiple Choice Test

Welche der folgenden Kombinationen für die obige Tabelle ist korrekt?

- (A) (i) – (x) ; (ii) – (y) ; (iii) – (z)
- (B) (i) – (z) ; (ii) – (y) ; (iii) – (x)
- (C) (i) – (y) ; (ii) – (x) ; (iii) – (z)
- (D) (i) – (z) ; (ii) – (x) ; (iii) – (y)

24. DNA wird semikonservativ vervielfältigt, wobei jeder Einzelstrang für sich kopiert wird, um ein neues DNA-Molekül zu bilden. Die beiden Stränge können mit Isotopen markiert werden. Dabei werden Substrate verwendet, die normales ^{14}N oder das schwere Isotop ^{15}N enthalten. In einem Experiment wurde ein DNA-Strang mit ^{14}N markiert und der andere Strang mit ^{15}N (Hybrid-DNA). Die Hybrid-DNA wurde anschließend in Anwesenheit von ^{14}N -markiertem Substrat repliziert. Beginnt man mit einem Molekül doppelsträngiger Hybrid-DNA und repliziert es für 4 Zyklen, ergibt sich welches Verhältnis von markierter ^{15}N - zu ^{14}N -DNA?

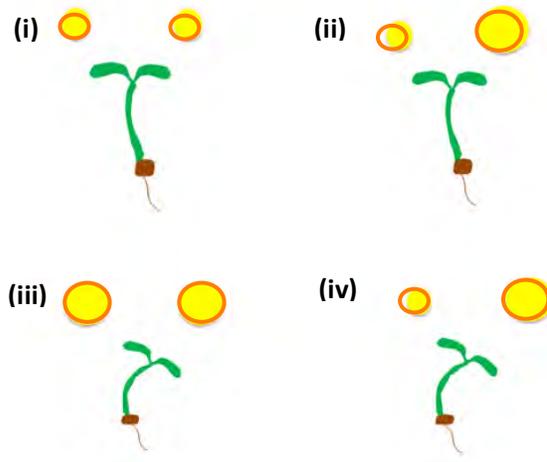
- (A) 1/4
- (B) 1/8
- (C) 1/16
- (D) 1/32

25. In Kakteen, die in trockenen Gebieten wachsen, findet die Assimilation von CO_2 durch Photosynthese in zwei Phasen statt. In Phase 1 wird CO_2 während der Nachtstunden aufgenommen, fixiert und in Form von Malat in den Vakuolen gespeichert. In Phase 2 wird tagsüber Malat zu den Chloroplasten transportiert und dort decarboxyliert. Das dabei abgegebene CO_2 wird durch RuBP-Carboxylase fixiert. Der Hauptgrund hierfür ist:

- (A) Kakteen benötigen Licht für die Aktivität der RuBP-Carboxylase.
- (B) Kakteen schließen ihre Spaltöffnungen während des Tages, so dass die Verfügbarkeit von CO_2 für die RuBP-Carboxylase Aktivität während des Tages niedrig ist.
- (C) Kakteen können CO_2 nur bei sauren pH-Wert fixieren, welcher durch Malat zur Verfügung gestellt wird.
- (D) Kakteen besitzen Chloroplasten, welche für CO_2 undurchlässig, aber durchlässig für Malat sind.

Multiple Choice Test

26. Charles Darwin beobachtete, dass Keimlinge in Richtung des Lichtes wachsen. Er nannte diese Reaktion der Pflanze „Phototropismus“. In einem Experiment wurden zwei Lichtquellen benutzt, um jeweils einen Keimling zu beleuchten. Jede Lichtquelle wird durch einen gelben Kreis im untenstehenden Diagramm dargestellt. Der größere gelbe Kreis symbolisiert eine Lichtquelle mit der doppelten Lichtstärke im Vergleich zur Lichtquelle, die durch den kleineren gelben Kreis symbolisiert wird.

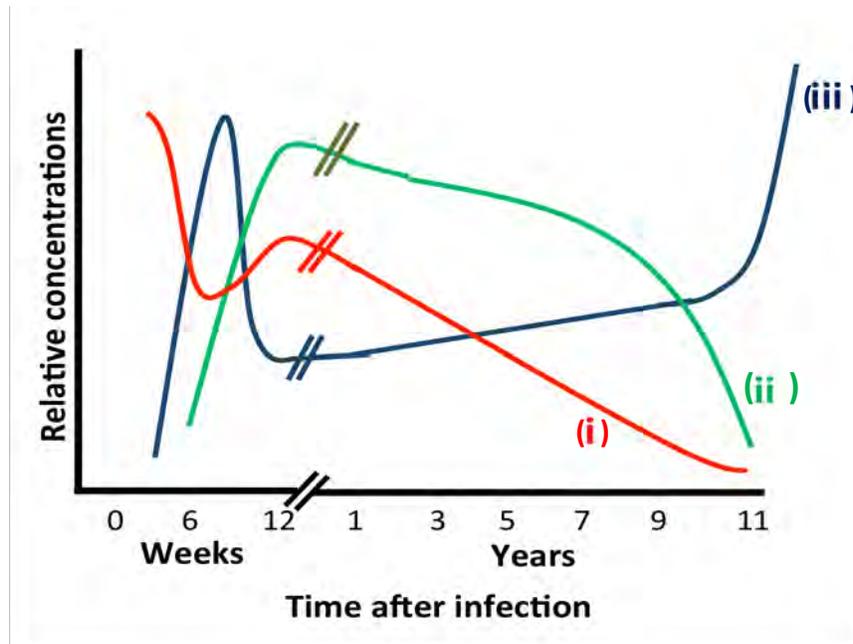


Welche der oben gezeigten Reaktionen kann beobachtet werden?

- (A) nur (iv)
 - (B) nur (ii)
 - (C) (i) und (iii)
 - (D) (i) und (iv)
27. Für eukaryotische Zellen wird vermutet, dass Mitochondrien und Chloroplasten durch Endosymbiose entstanden sind. Bei diesem Prozess wird ein Organismus durch einen anderen aufgenommen und beide existieren in einer vorteilhaften Verbindung weiter. Welche der folgenden Beobachtungen unterstützt diese Theorie am besten?
- (A) Diese Organellen tauschen Metaboliten mit anderen Zellkompartimenten aus.
 - (B) Diese Organellen sind fähig, unabhängig außerhalb der Zelle zu existieren.
 - (C) Diese Organellen haben ihr eigenes genetisches Material.
 - (D) Diese Organellen stellen Energie in Form von ATP für die Zelle zur Verfügung.

Multiple Choice Test

28. Das humane Immunschwäche Virus (HIV) kann die Krankheit AIDS auslösen. Der HIV infiziert Lymphozyten, die T-Zellen, welche bei der Produktion von Antikörpern helfen. Der nachfolgende Graph zeigt die Konzentrationen (*relative concentrations*) von HIV-Partikeln, T-Zellen und Antikörpern gegen das HIV, wie sie sich bei einem medizinisch unbehandelten AIDS-Patienten einstellen.

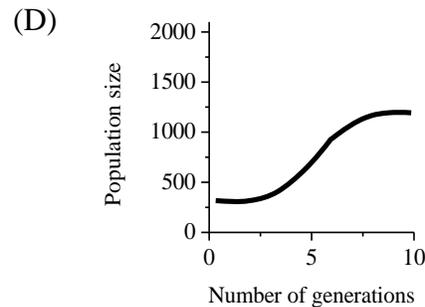
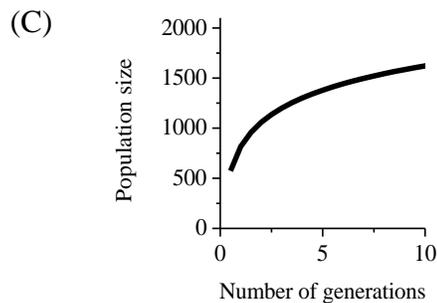
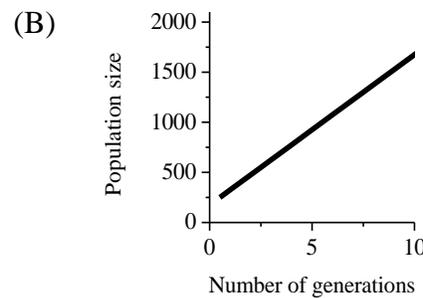
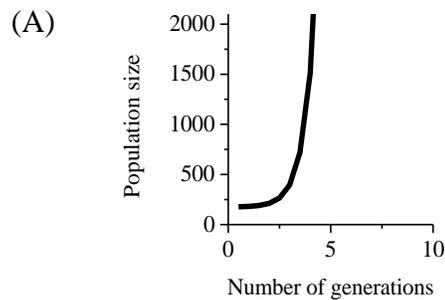


In obigen Graph stellen die Linien, die mit (i), (ii) und (iii) beschriftet sind, folgendes dar:

- (A) HIV, T-Zellen und Antikörper.
- (B) T-Zellen, HIV und Antikörper.
- (C) T-Zellen, Antikörper und HIV.
- (D) Antikörper, T-Zellen und HIV.

Multiple Choice Test

29. Betrachte eine hypothetische Population, in der alle Individuen ausreichend Zugang zu Nahrung besitzen und sich im Rahmen ihrer physiologischen Kapazität vermehren. Welche der nachfolgenden Wachstumskurven (Populationsgröße – *population size* über der Anzahl der Generationen – *Number of generations*) stellt am besten die Entwicklung der Population dar?



30. Ammoniak, Harnstoff und Harnsäure sind giftige, stickstoffhaltige Abfallprodukte, welche beim Abbau von Proteinen und Nukleinsäuren entstehen. Diese Abfallprodukte müssen ausgeschieden werden. Ammoniak ist hochgiftig und hat eine hohe Löslichkeit in Wasser. Harnstoff ist weniger löslich und weniger giftig als Ammoniak. Harnsäure besitzt die geringste Giftigkeit und eine geringe Löslichkeit. Frosch und Kaulquappe werden stickstoffhaltige Abfallprodukte hauptsächlich in nachfolgender Form ausscheiden:

- (A) Die Kaulquappe scheidet Harnstoff und der Frosch Ammoniak aus.
- (B) Die Kaulquappe scheidet Ammoniak und der Frosch Harnstoff aus.
- (C) Kaulquappe und Frosch scheiden Harnstoff aus.
- (D) Die Kaulquappe scheidet Harnsäure und der Frosch Harnstoff aus.