

025

Welches der genannten Alkanole ist *kein* sekundäres Alkanol (sekundärer Alkohol)?

- | | |
|---|--|
| <p>① $\text{CH}_3-\underset{\text{OH}}{\text{CH}}-\text{CH}_3$</p> <p>② $\text{CH}_3-\underset{\text{CH}_3}{\text{CH}}-\underset{\text{OH}}{\text{CH}}-\text{CH}_3$</p> <p>③ $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\underset{\text{CH}_3}{\text{CH}}-\text{OH}$</p> | <p>④ $\text{CH}_3-\overset{\text{H}}{\underset{\text{OH}}{\text{C}}}-\text{CH}_2-\text{CH}_3$</p> <p>⑤ $\text{CH}_3-\overset{\text{CH}_3}{\underset{\text{CH}_3}{\text{C}}}-\text{OH}$</p> |
|---|--|

026

Für welche der genannten Verbindungen ist eine *falsche* rationale Formel angegeben?

- | | |
|----------------|--|
| ① Aceton: | CH_3COCH_3 |
| ② Ethanol: | $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$ |
| ③ Ethandiol: | $\text{HOCH}_2\text{CH}_2\text{OH}$ |
| ④ Glycerol: | $\text{HOCH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$ |
| ⑤ Propan-2-ol: | $\text{CH}_3\text{CH}(\text{OH})\text{CH}_3$ |

027

Welche Strukturformel enthält eine Peptidbindung?

- ① $\text{R}_1-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{O}-\text{R}_2$
- ② $\text{R}_1-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{R}_2$
- ③ $\text{R}_1-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{R}_2$
- ④ $\text{R}-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{H}$
- ⑤ $\text{R}_1-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\underset{\text{H}}{\text{N}}-\text{R}_2$

028

Wie kann bei einer Veresterungsreaktion
 $\text{Alkohol} + \text{Säure} \rightleftharpoons \text{Ester} + \text{Wasser}$
 die Rückreaktion verhindert werden?

- ① Durch Zugabe eines Katalysators
- ② Durch Entfernung des entstehenden Wassers
- ③ Durch Zugabe eines Säureüberschusses
- ④ Durch Neutralisation der Säure
- ⑤ Durch Zugabe eines Alkoholüberschusses

029

Welche Reaktionsgleichung beschreibt eine Additionsreaktion?

- ① $\text{CH}_3\text{COOH} + \text{CH}_3\text{OH} \longrightarrow \text{CH}_3\text{COOCH}_3 + \text{H}_2\text{O}$
- ② $\text{CH}_3\text{COCl} + \text{H}_2\text{O} \longrightarrow \text{CH}_3\text{COOH} + \text{HCl}$
- ③ $\text{Cl}-\text{CH}_2-\text{COOH} + 3 \text{NH}_3 \longrightarrow \text{H}_2\text{N}-\text{CH}_2-\text{COOH}_4 + \text{NH}_4\text{Cl}$
- ④ $\text{CH}_3-\text{CH}_2\text{OH} \longrightarrow \text{CH}_2=\text{CH}_2 + \text{H}_2\text{O}$
- ⑤ $\text{CH}_2=\text{CH}_2 + \text{H}_2\text{O} \longrightarrow \text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{OH}$

030

Welche Aussage über Isomere ist richtig?

- ① Isomere sind Verbindungen mit gleicher Siedetemperatur.
- ② Isomere sind Verbindungen mit gleichen chemischen Eigenschaften.
- ③ Isomere sind Verbindungen einer homologen Reihe.
- ④ Isomere sind Verbindungen mit gleicher Summenformel, aber unterschiedlicher Strukturformel.
- ⑤ Isomere sind Verbindungen mit unterschiedlicher Summenformel, aber gleichartigem Aufbau.

202

Eine Ausgangskultur des Sporenbildners *Bacillus cereus* wurde dreimal 1:100 und anschließend zweimal 1:10 verdünnt. Von der erhaltenen Verdünnung wurden 300 µL auf einer Platte ausgestrichen, darauf wuchsen 66 Kolonien. Wie groß ist die Anzahl der koloniebildenden Einheiten (KBE/mL) in der Ausgangskultur?

- ① $3,6 \cdot 10^6$ KBE/mL
- ② $2,2 \cdot 10^8$ KBE/mL
- ③ $2,2 \cdot 10^9$ KBE/mL
- ④ $2,2 \cdot 10^{10}$ KBE/mL
- ⑤ $3,6 \cdot 10^{10}$ KBE/mL

Nebenrechnung Aufgabe 202:

203

Es sollen 1 000 mL Nährmedium hergestellt werden, das die Massenkonzentration $\beta(\text{Kohlenstoff}) = 10,0$ g/L hat. Als Kohlenstoffquelle dient Traubenzucker. Welche Masse m an Traubenzucker (in g) ist einzuwiegen?

$M(\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6) = 180$ g/mol, $M(\text{Kohlenstoff}) = 12,0$ g/mol

- ① $m(\text{Traubenzucker}) = 12,3$ g
- ② $m(\text{Traubenzucker}) = 25,0$ g
- ③ $m(\text{Traubenzucker}) = 65,8$ g
- ④ $m(\text{Traubenzucker}) = 74,2$ g
- ⑤ $m(\text{Traubenzucker}) = 150$ g

Nebenrechnung Aufgabe 203:

204

Die Stammlösung für einen TRIS-Acetat-Puffer hat folgende Zusammensetzung:

- 1. $\beta(\text{TRIS}) = 132$ g/L,
- 2. $\beta(\text{CH}_3\text{COONa}) = 55$ g/L,
- 3. $\beta(\text{EDTA}) = 90$ g/L.

Für eine elektrophoretische Trennung wird eine Gebrauchslösung hergestellt, indem 60 mL der Stammlösung mit aqua demin. auf 1000 mL aufgefüllt werden. Wie groß ist die Stoffmengenkonzentration $c(\text{CH}_3\text{COONa})$ der Gebrauchslösung?
 $M(\text{CH}_3\text{COONa}) = 82,0$ g/mol

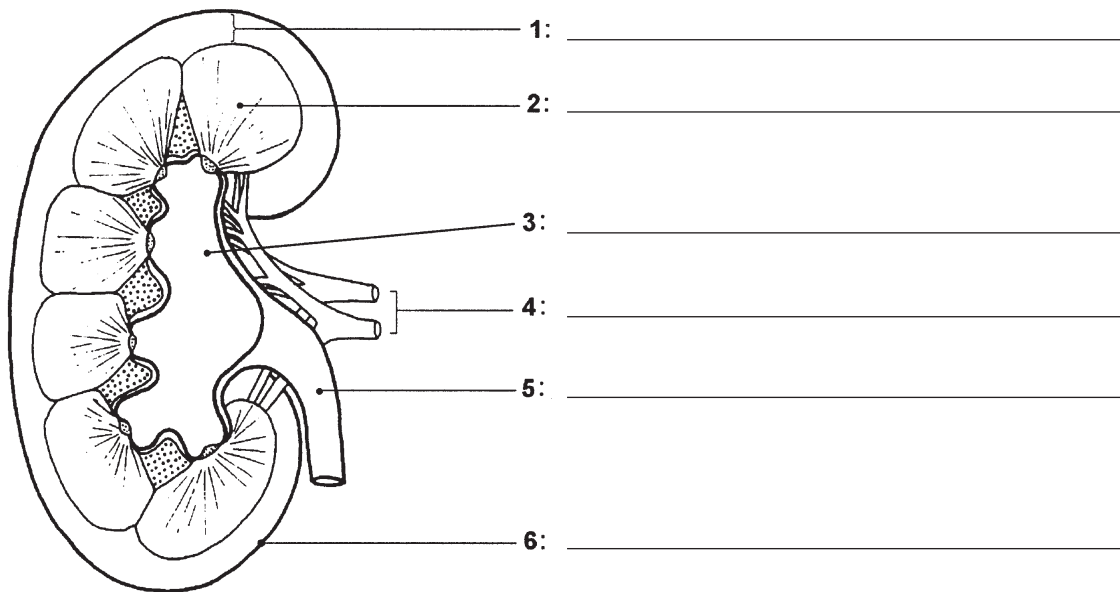
- ① 0,025 mol/L
- ② 0,033 mol/L
- ③ 0,040 mol/L
- ④ 0,40 mol/L
- ⑤ 0,83 mol/L

Nebenrechnung Aufgabe 204:

U13

Benennen Sie die Teile des skizzierten Schnitts durch eine Niere.

Aufgabenlösung:



Bewer-
tung
(10 bis 0
Punkte)

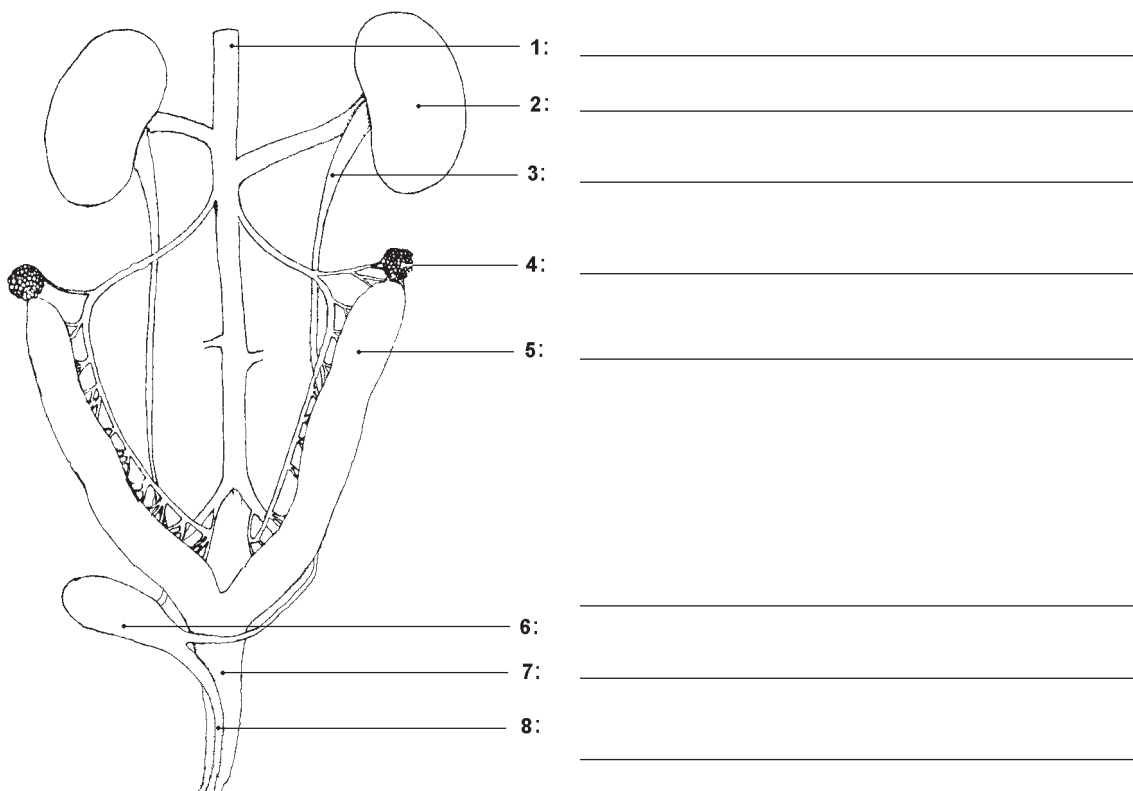
Ergebnis
U13

Punkte

U14

Die Skizze zeigt den Urogenitaltrakt einer weiblichen Ratte. Benennen Sie die bezeichneten Teile.

Aufgabenlösung:



Ergebnis
U14

Punkte

Lösungsvorschläge für die ungebundenen Aufgaben

U6

1. Pilus
2. Nucleoid oder Kernäquivalent oder DNA
3. Cytoplasma
4. Mesosom/Membraneinstülpung
5. Cytoplasmamembran
6. Zellwand
7. Schleimhülle/Kapsel
8. Ribosom

U7

	Erläuterung	Beispiel
Fakultative Anaerobier	Bakterien, die Nährsubstrate sowohl veratmen als auch vergären können	Escherichia coli
Obligate Aerobier	Bakterien, die sich nur bei Anwesenheit von Sauerstoff vermehren können	Bacillus subtilis
Obligate Anaerobier	Bakterien, deren vegetative Form bei Anwesenheit von Sauerstoff abstirbt	Clostridium tetani
Thermophile Bakterien	Bakterien, die oberhalb von 40 °C ihre maximale Wachstumsrate haben	Geobacillus stearothermophilus
Mesophile Bakterien	Bakterien, die zwischen 20 °C und 40 °C ihre maximale Wachstumsrate haben	Bacillus subtilis

U8

	Form	Gram-Verhalten	Beweglichkeit	Wachstum in Bezug auf den Sauerstoffbedarf	Sporenbildung
Clostridium tetani	Stäbchen	positiv	positiv	(obligat) anaerob	positiv
Escherichia coli	Stäbchen	negativ	positiv	fakultativ anaerob	negativ

U9

1. Anzusetzendes Volumen: 250 mL
2. Pipettierschema:

Mediumbestandteil	Volumenanteil %	Volumen mL
MEM-Earl	87,5	218,75
FCS	10,0	25,0
L-Glutamin-Lösung	0,5	1,25
NEA	1,0	2,5
Streptomycin-Lösung	1,0	2,5

31

Welches der genannten Enzyme wird einer Kultur tierischer adhärenter Zellen zugesetzt, um sie von der Unterlage zu lösen?

- 1 Cellulose
- 2 Streptokinase
- 3 Kathepsin
- 4 Pepsin
- 5 Trypsin

32

Welche Aussage zur Sicherheitswerkbank der Klasse 2 ist falsch?

- 1 Der Luftstrom in der Sicherheitswerkbank führt vertikal nach unten.
- 2 Ca. 70 % der Luft zirkulieren unfiltriert im Innenraum der Sicherheitswerkbank.
- 3 Die zirkulierende Luft wird durch einen Filter steril filtriert.
- 4 Im Arbeitsraum herrscht eine turbulenzarme Verdrängungsströmung.
- 5 Sie dient sowohl dem Produktschutz als auch dem Personenschutz.

33 nicht abwählbar!

Zur Keimzahlbestimmung wurde eine Bakteriensuspension mehrfach verdünnt. Von jeder Verdünnung wurden 0,5 mL auf einer Agarplatte ausgestrichen und bebrütet. Bei der Auswertung der Kulturen wurden folgende Ergebnisse ermittelt:

- 1. Verdünnung: Ausgangslösung 1:100 verdünnt:
Kolonien nicht auszählbar
- 2. Verdünnung: 1. Verdünnung 1:100 verdünnt:
195 Kolonien

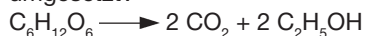
Welche Keimzahl ergibt sich für 1 mL der Ausgangslösung?

- 1 $3,9 \cdot 10^6$ Keime/mL
- 2 $1,8 \cdot 10^6$ Keime/mL
- 3 $1,3 \cdot 10^6$ Keime/mL
- 4 $2,9 \cdot 10^4$ Keime/mL
- 5 $1,3 \cdot 10^4$ Keime/mL

Nebenrechnung Aufgabe 33:

34 nicht abwählbar!

Bei der Vergärung von Glucose durch Hefe entstanden innerhalb von 40 Minuten bei kontinuierlicher Gasentwicklung 35 mL Kohlenstoffdioxid bei 24 °C und 975 mbar. Wie viel mg Glucose wurde in einer Minute umgesetzt?



$$M(\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6) = 180,2 \text{ g/mol}$$

$$M(\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}) = 46,1 \text{ g/mol}$$

$$M(\text{CO}_2) = 44,0 \text{ g/mol}, V_{\text{mn}}(\text{CO}_2) = 22,4 \text{ L/mol}$$

$$\frac{V_0 \cdot p_0}{T_0} = \frac{V_1 \cdot p_1}{T_1}$$

- 1 3,1 mg/min
- 2 3,4 mg/min
- 3 3,7 mg/min
- 4 6,2 mg/min
- 5 12 mg/min

Nebenrechnung Aufgabe 34:

Bitte beachten Sie:

Von den folgenden Aufgaben 35 bis 56 müssen Sie nur 20 bearbeiten.

Sie müssen sich also entscheiden, welche zwei Aufgaben Sie nicht lösen wollen. Streichen Sie diese im Markierungsbogen so durch, wie es das Bild auf Seite 3 zeigt.

35

Welcher der genannten Stoffe ist im Blut *nicht* enthalten?

- ① Albumin
- ② Fibrinogen
- ③ Harnstoff
- ④ Glucose
- ⑤ Glycogen

36

Welche Aussage über die Rhesus-Blutgruppeneigenschaft ist richtig?

- ① Der Rhesusfaktor ist an die B-Lymphozyten gebunden.
- ② Rhesus-positive Patienten entwickeln Antikörper gegen Rhesus-negatives Blut.
- ③ Im Gegensatz zu den Blutgruppen des ABO-Systems werden die Antikörper erst nach Antigenkontakt gebildet.
- ④ Der Rhesusfaktor tritt nur bei Frauen auf.
- ⑤ Die genetische Eigenschaft Rhesus-negativ ist dominant über Rhesus-positiv.

37

In welcher Auswahlantwort ist die Reihenfolge der aufeinander einwirkenden Blutgerinnungsfaktoren richtig angegeben?

- ① Fibrinogen – Thrombin – Prothrombin – Thrombokinase
- ② Prothrombin – Fibrinogen – Thrombokinase – Thrombin
- ③ Thrombin – Thrombokinase – Prothrombin – Fibrinogen
- ④ Thrombokinase – Fibrinogen – Thrombin – Thrombogen
- ⑤ Thrombokinase – Prothrombin – Thrombin – Fibrinogen

38

In welchem Organ/Gewebe werden die Granulozyten gebildet?

- ① Lymphknoten
- ② Weiße Milzpulpa
- ③ Rote Milzpulpa
- ④ Thymus
- ⑤ Rotes Knochenmark

39

Bei welchem der genannten Versuchstiere wird die betreffende Vene für eine Blutentnahme punktiert?

- ① Katze: Ohrtrandvene
- ② Kaninchen: Unterzungenvene
- ③ Meerschweinchen: Unterzungenvene
- ④ Ratte: Drosselvene (Vena jugularis)
- ⑤ Maus: Vene im Augenhintergrund

40

Wie lange sollte eine Blutprobe bei 6 °C höchstens aufbewahrt werden, ohne dass das Ergebnis des Differenzialblutbilds beeinflusst wird?

- ① 3 Stunden
- ② 24 Stunden
- ③ 72 Stunden
- ④ 7 Tage
- ⑤ 2 Wochen

41

Welche Aussage über die normale Funktion der Herzklappen des Säugerherzes ist richtig?

- ① Die Segelklappen öffnen während der Kammer-systole.
- ② Die Segelklappen öffnen während der Kammer-diastole.
- ③ Die Taschenklappen öffnen während der Kammer-diastole.
- ④ Die Taschenklappen schließen während der Kammer-systole.
- ⑤ Die Taschenklappen und die Segelklappen schließen gleichzeitig.

42

Welcher der genannten Stoffe gelangt nach der Resorption durch den Dünndarm in das Lymphgefäßsystem?

- ① Glucose
- ② Fructose
- ③ Leucin
- ④ Lysin
- ⑤ Stearinsäure

43

Welche der Zuordnungen von Verdauungsenzym und Substrat ist *falsch*?

	Verdauungs- enzym	Substrat
①	Pepsin	Eiweiß
②	Amylase	Stärke
③	Lipase	Fett
④	Chymotrypsin	Glycogen
⑤	Maltase	Maltose

44

An welchem der folgenden Prozesse ist die Leber *nicht* beteiligt?

- ① An der Osmoregulation
- ② An der Aufrechterhaltung des Blutzuckerspiegels
- ③ An der Entgiftung schädlicher Substanzen
- ④ An der Produktion stickstoffhaltiger Stoffwechsel-abfälle
- ⑤ An der Energiespeicherung in Form von Glycogen

45

Welche Zuordnung von Nephronteil und Funktion ist *falsch*?

	Nephronteil	Funktion
①	Glomerulus	Primärharnbildung
②	Distaler Tubulus	Sekretion von H ⁺ -Ionen
③	Proximaler Tubulus	Rückresorption von Amino-säuren
④	Henle-Schleife	Rückresorption von Glucose
⑤	Sammelrohr	Rückresorption von Wasser

46

Welcher Stoff ist mengenmäßig der Hauptbestandteil des Urins?

- ① Harnstoff
- ② Kreatinin
- ③ Proteine
- ④ Salze
- ⑤ Wasser

47

Was wird in der Versuchstierhaltung als Standardfutter bezeichnet?

- ① Ein besonders nährstoffarmes Futter
- ② Ein besonders fettarmes, aber ballaststoffreiches Futter
- ③ Ein besonders vitaminarmes Futter
- ④ Ein Futter, bei dem das Tier die einzelnen Bestandteile selbst auswählen kann
- ⑤ Ein Mischfutter, das alle für das Tier lebensnotwendigen Stoffe enthält

48

Welche Aussage zur Haltung von Versuchstieren ist richtig?

- ① Gnotobioten werden in einem Isolator gehalten.
- ② Monogame Verpaarung ist nur in einem Isolator möglich.
- ③ Inzucht kann nur in einem Barriersystem durchgeführt werden.
- ④ SPF-Tiere sind keimfreie Tiere.
- ⑤ SPF-Anlagen sind so konstruiert, dass die Tiere ausschließlich von außen über Gummihandschuhe versorgt werden können.

49

Welche Aussage über Tierversuche ist nach dem Tierschutzgesetz *falsch*?

- ① Tierversuche sind Eingriffe oder Behandlungen an Tieren zu Versuchszwecken, die mit Leiden, Schmerzen oder Schäden für die Tiere verbunden sein können.
- ② Tierversuche dürfen durchgeführt werden, soweit sie zur Grundlagenforschung unerlässlich sind.
- ③ Tierversuche dürfen durchgeführt werden, soweit sie zum Erkennen von Umweltgefährdungen unerlässlich sind.
- ④ Tierversuche dürfen durchgeführt werden, soweit sie zur Entwicklung von Waffen oder Munition unerlässlich sind.
- ⑤ Tierversuche zur Entwicklung von Tabakerzeugnissen, Waschmitteln und dekorativen Kosmetika sind grundsätzlich verboten.

50

Was gehört *nicht* zu den Anforderungen eines GLP-konformen Tierversuchs?

- ① Nachweis der Kalibrierung aller Messgeräte
- ② Nachweis der Qualifikation aller beteiligten Personen
- ③ Nachweis der Zulassung aller verwendeten Chemikalien und Arzneimittel
- ④ Nachweis des Vorliegens aller relevanten SOPs (Arbeitsanweisungen)
- ⑤ Nachweis der Herkunft der Versuchstiere

51

Welche Methode zur Tötung der genannten Versuchstiere ist *nicht* tierschutzgerecht?

- ① Maus: Cervikale Dislokation mit anschließendem Kehlschnitt
- ② Maus: Dekapitation
- ③ Ratte: Inhalation von Kohlenstoffdioxid
- ④ Katze: Inhalation von Kohlenstoffdioxid
- ⑤ Hund: Injektion von Barbituraten

52

Welche Aussage über Inhalationsnarkosen ist *falsch*?

- ① Inhalationsnarkotika sind Barbitursäurederivate.
- ② Inhalationsnarkotika werden zum Großteil über die Lunge eliminiert.
- ③ Inhalationsnarkotika können miteinander kombiniert werden.
- ④ Inhalationsnarkosen sind gut steuerbar.
- ⑤ Flüssige Narkotika können in Form von Dämpfen als Inhalationsnarkotika eingesetzt werden.

53

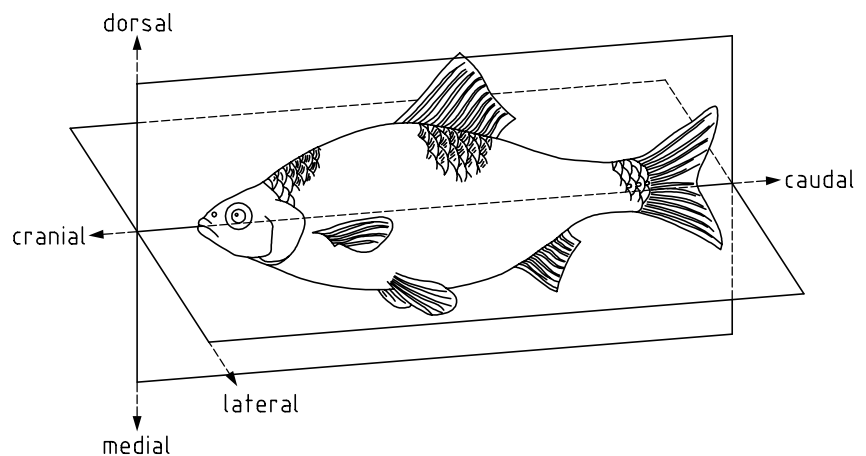
Welche Aussage zum Immersionsöl ist richtig?

- ① Es hat die gleiche Brechzahl wie Luft.
- ② Es wird nicht bei der Inversionsmikroskopie benutzt.
- ③ Es muss bei bestimmten Objektiven benutzt werden.
- ④ Es wird nur für die Dunkelfeldmikroskopie benutzt.
- ⑤ Es wird immer in der Fluoreszenzmikroskopie verwendet.

54

Welche Lagebezeichnung ist *falsch* angegeben?

- ① Caudal
- ② Medial
- ③ Dorsal
- ④ Lateral
- ⑤ Cranial



55

Welches Fixationsmittel löst Lipide aus dem Gewebe?

- ① Glutaraldehyd
- ② Ethanol
- ③ Osmiumsäure
- ④ Essigsäure
- ⑤ Sublimat (HgCl_2)

56

Welche der genannten histologischen Färbungen ist eine spezielle Fettfärbung?

- ① Azan-Färbung
- ② HE-Färbung
- ③ Masson-Färbung
- ④ Van-Gieson-Färbung
- ⑤ Sudan-III-Färbung

57 nicht abwählbar!

Für eine Richtigkeitskontrolle wurde an 20 Tagen der Wirkstoffgehalt einer Lösung mit folgenden Ergebnissen überprüft:

Wirkstoffgehalt in g/L

18 19 21 17 14 14 17 18 20 21
17 15 15 20 16 20 19 17 21 18

Wie groß ist der Modalwert?

- 1 14 g/L
- 2 15 g/L
- 3 16 g/L
- 4 17 g/L
- 5 18 g/L

Nebenrechnung Aufgabe 57:

58 nicht abwählbar!

Für intravenöse Kurznarkosen steht eine Lösung β (Wirkstoff) = 5,0 g/100 mL zur Verfügung. Wie viel mL dieser Lösung sind einem Hund zu applizieren, wenn dessen Körpermasse 6,5 kg beträgt und die Dosis 20 mg/kg Körpermasse vorgesehen ist?

- 1 0,65 mL
- 2 1,5 mL
- 3 2,6 mL
- 4 6,2 mL
- 5 6,5 mL

Nebenrechnung Aufgabe 58:

Markierungsbogen

Prüfungsart und -termin

Vor- und Familienname und Ausbildungsbetrieb

Ausbildungsberuf

Prüfungsfach/-bereich

Kammer-Nr. 66 67 68

Prüfungsnummer 69 70 71 72 73

Berufs-Nr. 74 75 76 77 78

Projekt-Nr. 139 140

Bitte die Arbeitshinweise im Aufgabenheft beachten!

Wird vom Prüfungsausschuss ausgefüllt!

Erreichte Punkte bei den ungebundenen Aufgaben (bitte nur ganze Zahlen ohne Kommastellen rechtsbündig eintragen!)

Bei abgewählten Aufgaben: bitte „A“ bei nicht bearbeiteten Aufgaben; bitte „X“ linksbündig eintragen (Großbuchstaben)!

U 1 79 80 81

U 2 82 83 84

U 3 85 86 87

U 4 88 89 90

Haben Sie in den Markierungsbogen:

Ihre Prüfungsnummer eingetragen?

Die Berufsnummer eingetragen?
(siehe Titelseite dieses Aufgabenhefts)

Diese Felder ausgefüllt bzw.
eingedruckte Angaben auf Richtigkeit
geprüft?

Sechs Markierungsfelder durchgestrichen?

Bei fehlenden Angaben kann der
Markierungsbogen *nicht* ausgewertet
werden.
Spätere Reklamationen können *nicht*
berücksichtigt werden!

INDUSTRIE- UND HANDELSKAMMER

Lösungsschablone-Nr.: M 2664 L1

Abschlussprüfung: Teil 1 – Musterprüfung

Ausbildungsberuf: Biologielaborant/-in
Verordnung vom 25. Juni 2009

Biologische Grundlagen Teil A

Biologische Grundlagen

Der Aufgabensatz enthält:

- 58 gebundene Aufgaben, 6 Abwahl, siehe Hinweis unten, à 1 Punkt = 52 Punkte
- 9 ungebundene Aufgaben, 0 Abwahl, à 10 Punkte = 90 Punkte

Zur manuellen Ermittlung des Ergebnisses **Biologische Grundlagen** ist in den Markierungsbogen einzutragen:

Faktor A: 1,25

Divisor B: 2,57

Dies ergibt die Gewichtung

gebundene Aufgaben: 65 %

ungebundene Aufgaben: 35 %

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
51	52	53	54	55	56	57	58		
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		

Hinweis:

- Vom Prüfling sind **52 von 58 Aufgaben zu bearbeiten**.
- In den folgenden Abschnitten **muss der Prüfling jeweils 2 Aufgaben abwählen**:
 - aus Aufgabe 1 bis 15
 - aus Aufgabe 18 bis 32
 - aus Aufgabe 35 bis 56
- Sollten vom Prüfling **keine Aufgaben abgewählt** worden sein, sind in jedem Abschnitt die **letzten zwei abwählbaren Aufgaben nicht zu werten**.
- Folgende **6 Aufgaben** sind **nicht abwählbar**:

16 17 33 34 57 58

- Werden vorgenannte Aufgaben vom Prüfling **abgewählt**, sind diese als **nicht gelöst** zu werten.

Markierungsbogen

Prüfungsart und -termin

Kammer-Nr.

Prüfungsnummer

Berufs-Nr.

+

Vor- und Familienname und Ausbildungsbetrieb

Ausbildungsberuf

Prüfungsfach/-bereich

Projekt-Nr.

139 140

Bitte die Arbeitshinweise im Aufgabenheft beachten!

Wird vom Prüfungsausschuss ausgefüllt!

Erreichte Punkte bei den ungebundenen Aufgaben (bitte nur ganze Zahlen ohne Kommastellen rechtsbündig eintragen!).
Bei **abgewählten Aufgaben**: bitte „A“
bei **nicht bearbeiteten Aufgaben**: bitte „X“
linksbündig eintragen (Großbuchstaben)!

U 1	<input type="text"/>	U 2	<input type="text"/>
	79 80 81		82 83 84
U 3	<input type="text"/>	U 4	<input type="text"/>
	85 86 87		88 89 90
U 5	<input type="text"/>	U 6	<input type="text"/>
	91 92 93		94 95 96
U 7	<input type="text"/>	U 8	<input type="text"/>
	97 98 99		100 101 102
U 9	<input type="text"/>	U 10	<input type="text"/>
	103 104 105		106 107 108
U 11	<input type="text"/>	U 12	<input type="text"/>
	109 110 111		112 113 114
U 13	<input type="text"/>	U 14	<input type="text"/>
	115 116 117		118 119 120
U 15	<input type="text"/>	U 16	<input type="text"/>
	121 122 123		124 125 126
U 17	<input type="text"/>	U 18	<input type="text"/>
	127 128 129		130 131 132
U 19	<input type="text"/>	U 20	<input type="text"/>
	133 134 135		136 137 138

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
61	62	63	64	65					
1	1	1	1	1					
2	2	2	2	2					
3	3	3	3	3					
4	4	4	4	4					
5	5	5	5	5					

Faktor/Divisor
gemäß Lösungsschablone

Anzahl der
richtig gelösten
gebundenen Aufgaben



A

=

Punkte A

Erreichte
Punkte bei den
ungebundenen Aufgaben



B

=

Punkte B

Summe Punkte A + B

Die Ergebnisse müssen auf zwei Nachkommastellen kaufmännisch gerundet eingetragen werden.

Ergebnis
in Punkten
(max. 100)

Datum

Unterschriften/Prüfungsausschuss

Prüfungsnummer

--	--	--	--	--

Vor- und Familienname

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Industrie- und Handelskammer



Abschlussprüfung Teil 1

Biologielaborant/-in

Verordnung vom 25. Juni 2009

Berufs-Nr.

2664

Biologische Grundlagen

Teil B

Musterprüfung

M 2664 K2

IHK

PAL - Prüfungsaufgaben- und
Lehrmittelentwicklungsstelle

IHK Region Stuttgart

© 2012, IHK Region Stuttgart, alle Rechte vorbehalten

Vorgabezeit: Insgesamt 135 min für Teil A und Teil B

Hilfsmittel: Zeichenwerkzeuge und nicht programmierter, netzunabhängiger Taschenrechner ohne Kommunikationsmöglichkeit mit Dritten

Sehr geehrter Prüfling!

Bevor Sie mit der Bearbeitung der Aufgaben beginnen, lesen Sie bitte **sorgfältig** die folgenden Hinweise!

1 Allgemeines

Der Aufgabensatz für den Prüfungsbereich **Biologische Grundlagen** besteht aus:

- Teil A mit 58 gebundenen Aufgaben (also mit vorgegebenen Auswahlantworten)
- Teil B mit 9 ungebundenen Aufgaben (die Sie mit Ihren eigenen Worten beantworten müssen)
- Anlage(n): keine
- Markierungsbogen (grau-weiß)

Sie können die beiden Teile in beliebiger Reihenfolge bearbeiten.

Für die Ermittlung Ihrer Prüfungsergebnisse werden der grau-weiße Markierungsbogen von Teil A und das Aufgabenheft Teil B gegebenenfalls mit Anlage(n) zugrunde gelegt.

Am Ende der Vorgabezeit von 135 min müssen Sie alle Dokumente der Prüfungsaufsicht übergeben.

2 Hinweise für Teil B

Tragen Sie bitte vor Beginn der Bearbeitung der Aufgaben auf der Titelseite **dieses Hefts** und gegebenenfalls auf den **Anlagen** ein:

- Die Ihnen mit der Einladung zur Prüfung mitgeteilte Prüflingsnummer
- Ihren Vor- und Familiennamen und den Ausbildungsbetrieb

Prüfen Sie danach, ob die Prüfungsunterlagen vollständig sind. Sie müssen enthalten:

- Dieses Aufgabenheft mit 9 ungebundenen Aufgaben

Informieren Sie bei Unstimmigkeiten **sofort** die Prüfungsaufsicht! **Reklamationen nach dem Schluss der Prüfung werden nicht anerkannt!**

Bearbeiten Sie alle Aufgaben, wo immer möglich, in kurzen Sätzen.

Bei den mathematischen Aufgaben ist der vollständige Rechengang (Formel, Ansatz, Ergebnis, Einheit) in dem dafür vorgesehenen Feld auszuführen.

3 Hinweise für Teil A

Siehe Seite 2 von Teil A

Ihre Industrie- und Handelskammer wünscht Ihnen viel Erfolg!

Dieser Prüfungsaufgabensatz wurde von einem überregionalen nach § 40 Abs. 2 BBiG zusammengesetzten Ausschuss beschlossen. Er wurde für die Prüfungsabwicklung und -abnahme im Rahmen der Ausbildungsprüfungen entwickelt. Weder der Prüfungsaufgabensatz noch darauf basierende Produkte sind für den freien Wirtschaftsverkehr bestimmt.



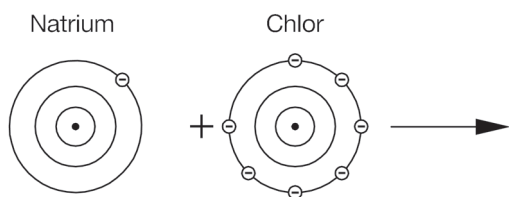
Zertifizierte Qualität bei der
Prüfungsaufgaben-Erstellung

M 2664 K2

U1

Skizzieren und erläutern Sie am Beispiel der Reaktion $2 \text{Na} + \text{Cl}_2 \longrightarrow 2 \text{NaCl}$ mithilfe des Bohrschen Atommodells die Bildung einer Ionenbindung.

Aufgabenlösung:



Bewer-
tung
(10 bis 0
Punkte)

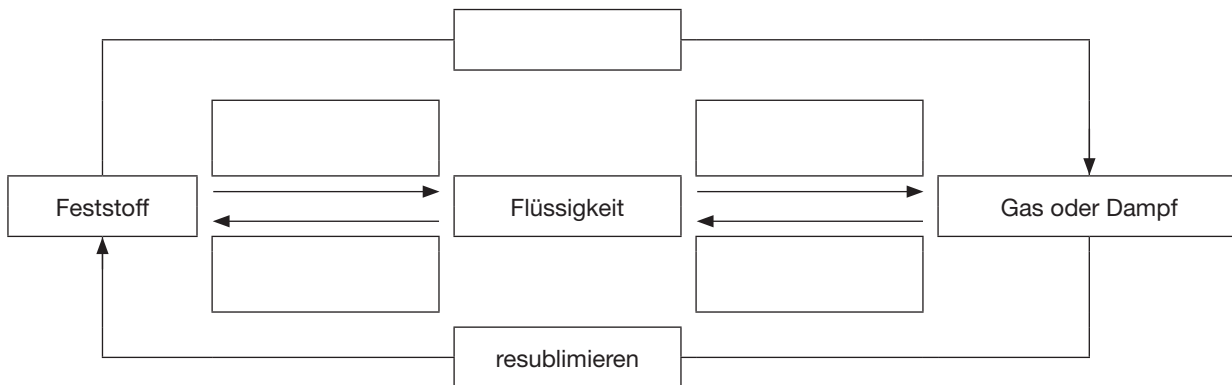
Ergebnis
U1

Punkte

U2

Vervollständigen Sie das folgende Diagramm zur Aggregatzustandsänderung.

Aufgabenlösung:



Ergebnis
U2

Punkte

U3

Sie sollen 2000 mL Puffer folgender Zusammensetzung vorbereiten:

$c(\text{TRIS}) = 50,0 \text{ mmol/L}$
 $c(\text{Glycin}) = 380 \text{ mmol/L}$
 $\beta(\text{SDS}) = 0,100 \text{ g/100 mL}$

Berechnen Sie die Massen m der dafür einzuwiegenden Substanzen TRIS, Glycin und SDS (in g).

$M(\text{TRIS}) = 121,14 \text{ g/mol}$
 $M(\text{Glycin}) = 75,7 \text{ g/mol}$
 $M(\text{SDS}) = 288,38 \text{ g/mol}$

Aufgabenlösung:

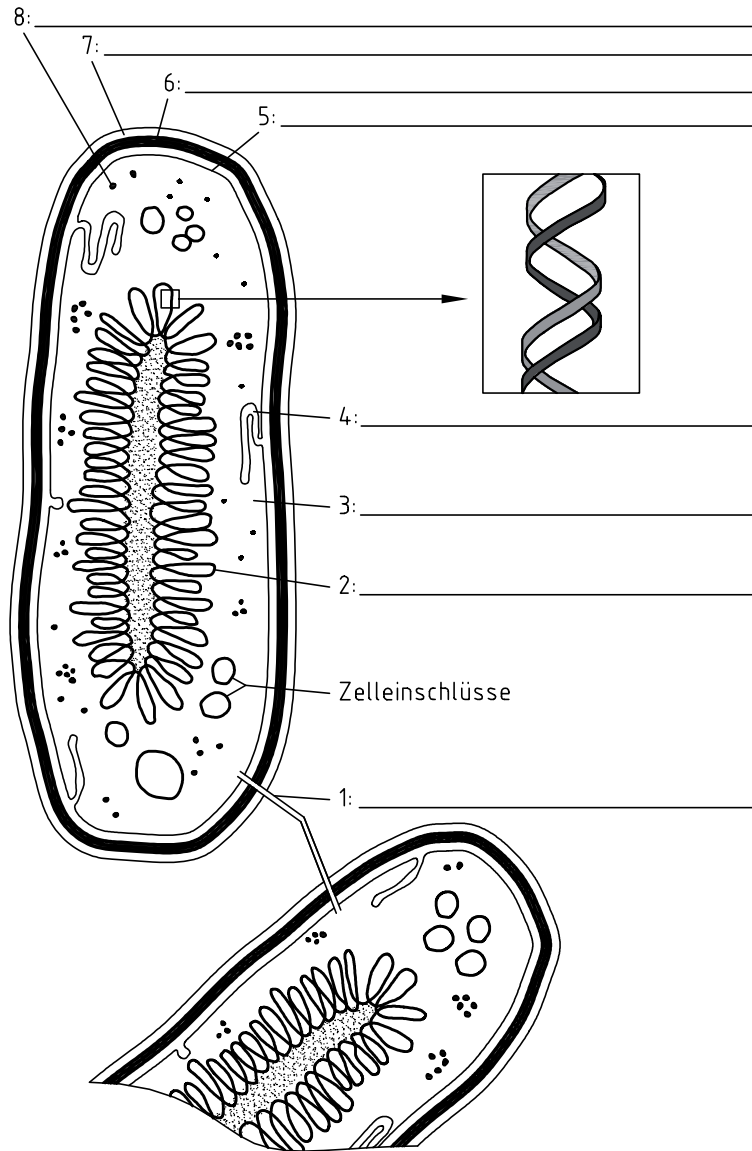
Ergebnis
U3

Punkte

U4

Die Skizze zeigt schematisch ein Bakterium. Benennen Sie die bezeichneten Teile einer prokaryotischen Zelle.

Aufgabenlösung:



Ergebnis
U4

Punkte

U5

1. Geben Sie an, was man unter „biologischen Arbeitsstoffen“ versteht.
2. Ein mikrobiologisches Labor ist in die Schutzstufe 1 eingeordnet (S1 Labor).
Geben Sie **vier** Anforderungen an, die in der Schutzstufe 1 an die Arbeitsbedingungen bzw. Laborausstattung gestellt werden.
3. Nennen Sie **zwei** Gesetze, Verordnungen oder Vorschriften, die als Grundlage für die Sicherheitsmaßnahmen beim Arbeiten in mikrobiologischen Laboratorien dienen.

Aufgabenlösung:

Ergebnis
U5

Punkte

U6

Der Keimgehalt einer Abwasserprobe soll mithilfe einer Zählkammer bestimmt werden. Dazu wird eine geometrische Verdünnungsreihe mit dem Verdünnungsverhältnis 1 : 10 (= Faktor 0,1) hergestellt, die Zählkammer wird mit Suspension der 4. Verdünnungsstufe beschickt. Die Auszählung von 80 Quadraten der Zählkammer ergab insgesamt 165 Keime. Die Kantenlänge eines Quadrats beträgt $l = 0,02 \text{ mm}$, die Kammerhöhe $h = 0,02 \text{ mm}$. Berechnen Sie die Anzahl der Keime pro Liter Abwasser.

Aufgabenlösung:

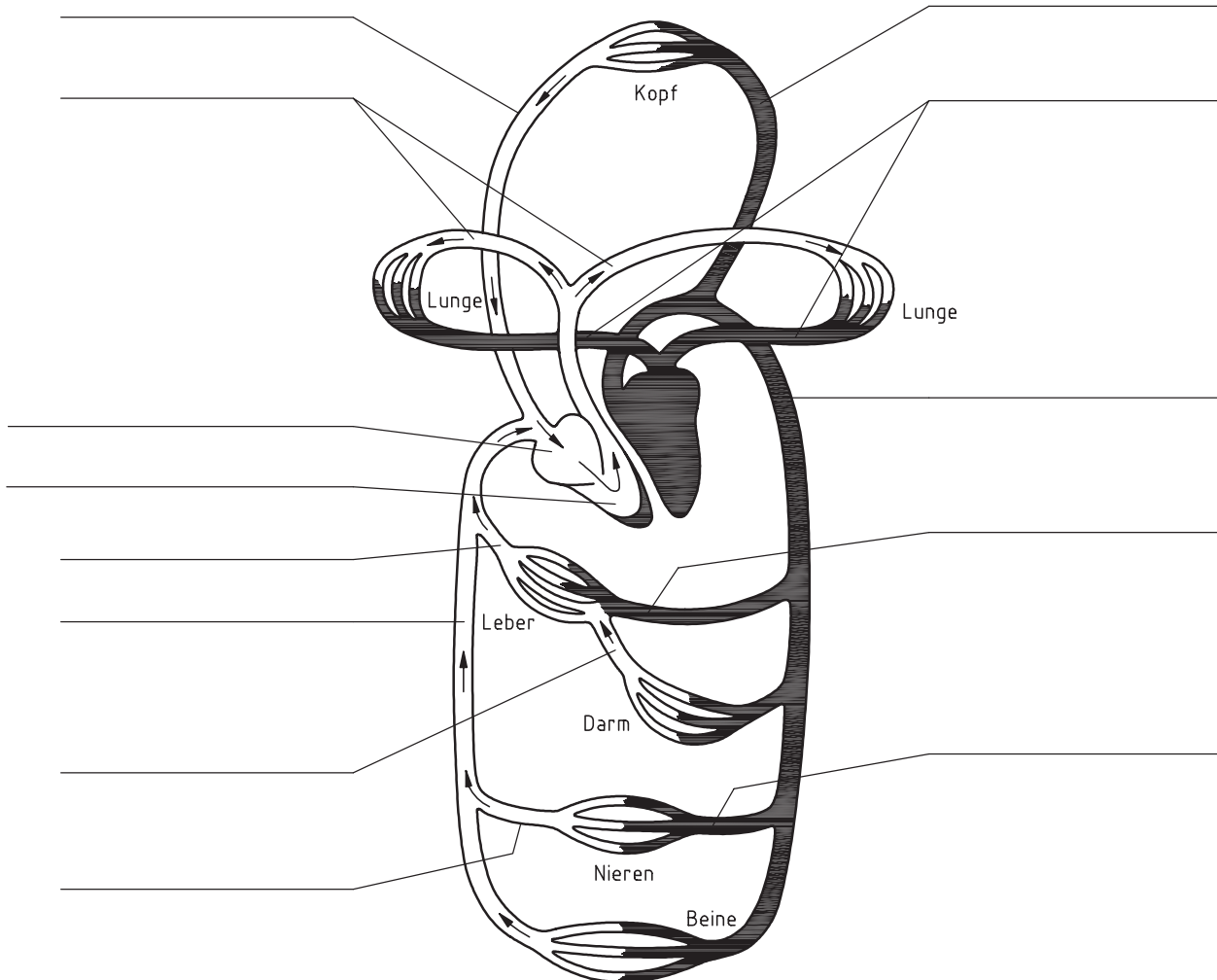
Ergebnis
U6

Punkte

U7

Benennen Sie zehn der angegebenen Komponenten des Blutkreislaufs (deutsche oder lateinische Benennung).

Aufgabenlösung:



Ergebnis
U7

Punkte

Wird vom Prüfungsausschuss ausgefüllt.

Erreichte Punkte bei den
ungebundenen Aufgaben

max. 90
Punkte

Die Ergebnisse **U1** bis **U9** bitte in
die dafür vorgesehenen Felder des
grau-weißen Markierungsbogens
eintragen!

Datum

Prüfungsausschuss

