

 FRANKFURT UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES Fachgebiet Siedlungswasserwirtschaft Prof. Welker	Studiengang Infrastruktur und Umwelt (Bachelor) Modul Naturwissenschaften WiSe 2024/2025 19. Februar 2025
Name: Vorname:	Matr.-Nr.:

Prüfungsfähigkeit:

Ich erkläre, dass ich prüfungsfähig bin.

Prüfungsregularien:

Ich bestätige die Kenntnisnahme der folgenden Regularien (gemäß § 17 (1) AB Bachelor):

- Folgende Hilfsmittel sind zugelassen: Schreibgerät, Lineal, Taschenrechner, Vorlesungsunterlagen
- Versucht die Studierende oder der Studierende, das Ergebnis ihrer oder seiner Prüfungsleistungen durch Täuschung oder Benutzung nicht zugelassener Hilfsmittel zu beeinflussen, wird die betreffende Prüfungsleistung mit der Note „nicht ausreichend“ (5,0) oder mit „nicht bestanden“ bewertet.
- Eine Studierende oder ein Studierender, die oder der den ordnungsgemäßen Ablauf des Prüfungstermins stört, kann von der jeweiligen Prüferin oder dem jeweiligen Prüfer oder der oder dem Aufsichtführenden von der Fortsetzung der Prüfungsleistung ausgeschlossen werden; in diesem Fall wird die Prüfungsleistung mit der Note „nicht ausreichend“ (5,0) oder mit „nicht bestanden“ bewertet.

Allgemeine Hinweise:

- Bitte alle Lösungsblätter mit Namen und Matrikelnummer (leserlich) beschriften!
- Die Lösung muss nachvollziehbar sein. Nur ein Ergebnis mit den richtigen Einheiten gilt. Ungültige Berechnungen durchstreichen, da sonst die gesamte Aufgabe nicht gewertet werden kann.
- Belehrung über Rücktrittsmöglichkeiten von der Prüfung sowie über Täuschungsversuche ist schriftlich und mündlich zu Beginn der Prüfung erfolgt.

Zur Kenntnis genommen:

Unterschrift

Punkteverteilung der Aufgaben (nur zur Orientierung, 60 Punkte max.)

Aufgabe	Punkte
1	7
2	6
3	2
4	2
5	2
6	5
7	3
8	2
9	4
10	3

Aufgabe	Punkte
11	4
12	4
13	3
14	2
15	2
16	2
17	2
18	3
19	2
Summe	60

Aufgabe 1: Umrechnung von Einheiten

(7 Punkte)

Bezeichnung	gegebener Wert		gesuchter Wert	
	Wert	Einheit	Wert	Einheit
Druck	0,8	Pa	0,8	N/ m ²
	0,1	bar	10.000	Pa
	1	mWS	0,1	bar
Dichte	5	g/ cm ³	5.000	kg/ m ³
Durchfluss	7	l/s	25,2	m ³ /h
	7	m ³ / d	0,081	l/ s
	7	l/s	220.752	m ³ /a
Geschwindigkeit	60	m/s	216	km/h
	8	cm/s	288	m/h
Fläche	0,8	ha	8.000	m ²
	0,9	km ²	90	ha
Regenmenge	80	l/m ²	80	mm
Regenintensität	80	l/(s · ha)	28,8	mm/h
	80	l/(s · ha)	691,2	mm/d

Aufgabe 2: Physikalische Grundlagen

(6 Punkte)

- a) Sind die folgenden Aussagen zutreffend? Bitte ankreuzen!
(4 richtig: 1 Punkt; 3 richtig: 0,5 Punkte, 1 und 2 richtig: 0 Punkte)

Bei unter 4° Celsius verhält sich Wasser anders als andere Flüssigkeiten.	Ja ☒	Nein ☐
Das Dichtemaximum von Wasser liegt bei 10 °C.	Ja ☐	Nein ☒
Die Dichte von Messing ist größer als die von Gold.	Ja ☐	Nein ☒
Die Dichte von Wasser ist abhängig vom Salzgehalt.	Ja ☒	Nein ☐

- b) Sind die folgenden Aussagen zutreffend? Bitte ankreuzen!
(4 richtig: 1 Punkt; 3 richtig: 0,5 Punkte, 1 und 2 richtig: 0 Punkte)

Die Oberflächenspannung von Alkohol ist höher als die von Wasser.	Ja ☐	Nein ☒
Die Oberflächenspannung entspricht dem Quotienten aus Arbeit W zur Veränderung der Oberfläche.	Ja ☒	Nein ☐
Die Oberflächenspannung in Wasser kann durch Tenside erhöht werden.	Ja ☐	Nein ☒
Die Kapillarität hängt von der Oberflächenspannung ab.	Ja ☒	Nein ☐

c) Sind die folgenden Aussagen zutreffend? Bitte ankreuzen!
(4 richtig: 1 Punkt; 3 richtig: 0,5 Punkte, 1 und 2 richtig: 0 Punkte)

Die Wärmekapazität wird in kJ/(kg·K) ausgedrückt.

Ja Nein
☐ ☒ ☐

Die Wärmekapazität wird in kJ/kg ausgedrückt.

Ja Nein
☐ ☒

Gold hat eine geringere Wärmekapazität als Beton.

Ja Nein
☐ ☒ ☐

Wasser hat eine hohe Wärmekapazität.

Ja Nein
☐ ☒ ☐

d) Sind die folgenden Aussagen zutreffend? Bitte ankreuzen!
(4 richtig: 1 Punkt; 3 richtig: 0,5 Punkte, 1 und 2 richtig: 0 Punkte)

Je höher der Druck, desto mehr Gase lösen sich in Wasser.

Ja Nein
☐ ☒ ☐

Je höher die Temperatur, desto mehr Gase lösen sich im Wasser.

Ja Nein
☐ ☒

Je höher die Temperatur, desto mehr Wasserdampf (g H₂O-Dampf) befindet sich in der Atmosphäre.

Ja Nein
☐ ☒ ☐

Je höher die Salzkonzentration, desto mehr Gase lösen sich im Wasser.

Ja Nein
☐ ☒

e) Sind die folgenden Aussagen zutreffend? Bitte ankreuzen!
(4 richtig: 1 Punkt; 3 richtig: 0,5 Punkte, 1 und 2 richtig: 0 Punkte)

Die Viskosität von Wasser nimmt mit ansteigender Temperatur ab.	Ja ☐ ☒	Nein ☐
Bei der Kondensation befinden sich die Wassermoleküle im Gleichgewicht zwischen der flüssigen und der gasförmigen Phase.	Ja ☐	Nein ☐ ☒
Der Dampfdruck ist Maß für die Flüchtigkeit eines Stoffes.	Ja ☐ ☒	Nein ☐
Die Kompressibilität von Wasser ist gering.	Ja ☐ ☒	Nein ☐

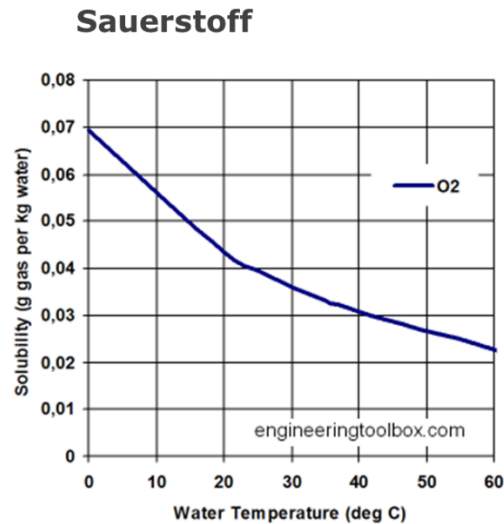
f) Sind die folgenden Aussagen zutreffend? Bitte ankreuzen!
(4 richtig: 1 Punkt; 3 richtig: 0,5 Punkte, 1 und 2 richtig: 0 Punkte)

Die Henrykonstante K_H steigt mit zunehmender Temperatur.	Ja ☐	Nein ☐ ☒
Flüchtige Stoffe haben eher geringe Henrykonstanten.	Ja ☐ ☒	Nein ☐
Tenside erhöhen den Eintrag von Sauerstoff in Gewässer.	Ja ☐	Nein ☐ ☒
Eine hohe Turbulenz in Gewässern führt zu einem geringeren Eintrag von Sauerstoff.	Ja ☐	Nein ☐ ☒

Aufgabe 3: Anwendung Diagramme

(2 Punkte)

Wie groß ist die Löslichkeit von Sauerstoff in Wasser bei 10 °C und bei 40 °C jeweils in [g/kg]? Was bedeutet das für die Sauerstoffversorgung von kälteren Fließgewässern?



Lösung:

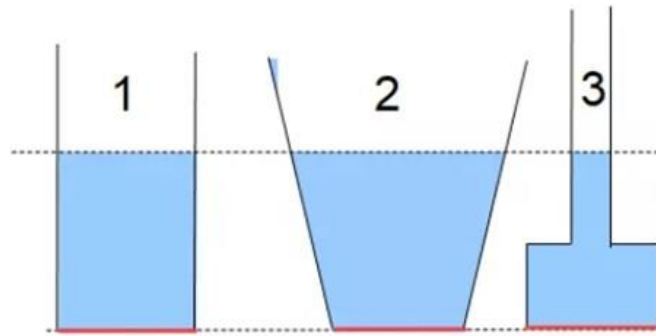
0,057 g/ kg bei 10 °C und 0,030 g/kg bei 40 °C

Bei kälteren Fließgewässern ist der gelöste Sauerstoff im Wasser höher → geringere Gefahr von Sauerstoffmangel und Organismensterben

Aufgabe 4: Hydrostatik

(2 Punkte)

Beschreiben Sie das Phänomen des hydrostatischen Paradoxons anhand der folgenden Abbildung.



Lösung:

Druck p am Boden des Gefäßes ist überall gleich, obwohl Fluidmassen unterschiedlich; Flächen A gleich $\rightarrow$ Druckkraft F gleich

Druck einer Flüssigkeitssäule wirkt unabhängig von Form oder Querschnitt, nur von der Füllhöhe h abhängig, diese ist bei offenen Systemen gleich hoch.

Aufgabe 5: Hydrodynamik

(2 Punkte)

Nennen Sie vier Gegebenheiten, bei denen örtliche Verluste in einer Rohrleitung auftreten können!

Lösung: Querschnittserweiterung/verengung, Krümmern, Armaturen, Absperrorganen, Drosseln, Rohrverzweigungen und –vereinigungen, Schieber, Klappen, Einlauf, Auslauf

Aufgabe 6: Gerinne: Gauckler-Manning-Strickler

(5 Punkte)

Berechnen Sie die Fließgeschwindigkeit in [m/s] sowie den Durchfluss eines Baches in [l/s] mit dem dargestellten Gerinnequerschnitt.

Gesamtlänge des Baches $L = 15 \text{ km}$

Höhenunterschied von der Quelle zur Mündung: 2 m

Breite des Baches $B = 0,8 \text{ m}$; Höhe des Baches $h = 0,3 \text{ m}$.

Rauheit $k_{\text{st}} = \text{ca. } 24 \text{ m}^{1/3} / \text{s}$

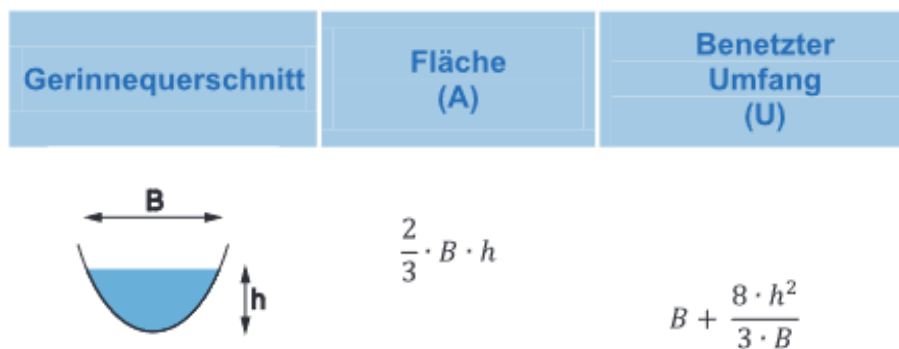


Abbildung 1: Gewässerquerschnitt und Formeln zur Berechnung der Geometrie

Lösung:

Gefälle $I = 0,000133$

$A = 0,16 \text{ m}^2$

$U = 1,1 \text{ m}$

$R = 0,145 \text{ m}$

$$v_m = k_{\text{st}} \cdot R^{\frac{2}{3}} \cdot I^{\frac{1}{2}}$$

$v = 24 \text{ m}^{1/3} / \text{s} \cdot 0,145^{2/3} \cdot 0,000133^{1/2} = 0,0764 \text{ m/s}$

$Q = v \cdot A = 0,0764 \text{ m/s} \cdot 0,16 \text{ m}^2 = 0,0122 \text{ m}^3/\text{s} = 12,2 \text{ l/s}$

Aufgabe 7: Phasenübergänge (Aggregatzustand) (3 Punkte)

Nennen Sie die drei Aggregatzustände. Welche Modellvorstellung zum Verhalten der Teilchen existiert für die drei Aggregatzustände?

fest: geringer Abstand der Teilchen, wenig Bewegung, Teilchen schwingen nur um ihre Ruhelage (relativ starr)

flüssig: größerer Abstand der Teilchen, mehr Bewegung

gasförmig: großer Abstand der Teilchen, noch mehr Bewegung Teilchen bewegen sich geradlinig wie Billardkugeln, bis sie mit einem anderen oder mit der Gefäßwand zusammenstoßen

Aufgabe 8: Wasserstoffbrückenbindungen (2 Punkte)

Erklären Sie, was Wasserstoffbrückenbindungen sind und erläutern Sie drei Beispiele für deren Auswirkungen.

Ist die Bindungsstärke dieser Bindungsart höher oder kleiner im Vergleich zu kovalenten Bindungen?

Lösung:

Definition: Intermolekulare Nebenbindungsform zwischen einem H-Atom und einem polaren Atomen eines Nachbarmoleküls (z.B. O des Wassers oder N, F)

- **Wasser:** (Eigenschaften: max. Dichte bei 4 °C, hohe Wärmekapazität, hohe Oberflächenspannung und Viskosität, sehr geringe Kompressibilität)
- **DNA** (Basenpaarung)
- **Proteine:** (Faltung, räumliche Struktur)

Bindungsstärke geringer als kovalenten Bindungen

Aufgabe 9: Elemente und Verbindungen

(4 Punkte)

Welche Merkmale kennzeichnen chemische Elemente und Verbindungen? Nennen Sie jeweils drei Eigenschaften oder Merkmale!

chemische Elemente:

1. Verbände aus gleichartigen Atomen
2. kann nicht durch chemische Verfahren in einzelne Bestandteile zerlegt werden
3. positiv geladene Protonen bestimmen die Festlegung des Elements
4. chemisches Verhalten wird vorwiegend bestimmt durch Elektronen

chemische Verbindungen:

1. Moleküle aus verschiedenen Atomen
2. Art der Verbindung ist festgelegt
3. Bestandteile können durch physikalische Verfahren i.d.R. nicht getrennt werden

Aufgabe 10: Stoffgemische

(3 Punkte)

Definieren Sie homogene und heterogene Stoffgemische und deren Eigenschaften und benennen Sie jeweils zwei Beispiele.

Homogenes Stoffgemisch: besteht aus mehreren Stoffen bzw. Verbindungen bzw. Elementen, vorwiegend in einer Phase (Aggregatzustand), Bestandteile können physikalisch getrennt werden, bei Herstellung i.d.R. keine Wäreaufnahme oder -abgabe

Beispiele : Legierung Messing aus Elementen Kupfer und Zink; **Luft** aus Sauerstoff, Stickstoff und Argon; **Meerwasser:** Salz in Wasser

Heterogenes Stoffgemisch: besteht aus mehreren Stoffen bzw. Verbindungen bzw. Elementen als Mischung aus mehreren festen bzw. flüssigen bzw. gasförmigen Komponenten Bestandteile können physikalisch getrennt werden, bei Herstellung i.d.R. keine Wäreaufnahme oder -abgabe

Beispiele: **Milch:** Emulsion von Milchfett in Wasser; **Nebel:** Wasser in Luft; **Rauch:** Partikel in Luft

Aufgabe 11: Periodensystem

(4 Punkte)

- Welche Ordnungszahl hat Lithium?
- Welcher Gruppe gehört Lithium an?
- Handelt es sich bei Lithium um ein Metall, Halbmetall oder Nichtmetall?
- Wie groß ist die Massenzahl von Lithium?
- Wieviel Außenelektronen besitzt Lithium und wie viele würde es gerne abgeben bzw. aufnehmen um die Oktettregel zu erfüllen?
- Ist Lithium ein starkes Reduktions- oder ein starkes Oxidationsmittel?
- Nennen Sie zwei Edelgase.
- Nennen Sie zwei Erdalkalimetalle.

Tabelle 1: Periodensystem der Elemente (gekürzt)																		
Periode	Hauptgruppen		Nebengruppen									Hauptgruppen						
	I	II	III a	IV a	V a	VI a	VII a	VIII a		I a	II a	III	IV	V	VI	VII	VIII	
1	1 H 1,008		Bezeichnungen: 8 O 15,999 Ordnungszahl Kurzzeichen relative Atommasse (≈ Massenzahl) Metalle Nichtmetalle Halbmetalle														2 He 4,00	
2	3 Li 6,939	4 Be 9,012										5 B 10,811	6 C 12,011	7 N 14,007	8 O 15,999	9 F 12,998	10 Ne 20,183	
3	11 Na 22,989	12 Mg 24,312										13 Al 26,982	14 Si 28,086	15 P 30,974	16 S 32,064	17 Cl 35,492	18 Ar 39,948	
* alle Isotope dieser Grundstoffe sind radioaktiv																		
4	19 K 39,102	20 Ca 40,08	21 Sc 44,956	22 Ti 47,9	23 V 50,942	24 Cr 51,996	25 Mn 54,938	26 Fe 55,847	27 Co 58,933	28 Ni 58,71	29 Cu 63,54	30 Zn 65,37	31 Ga 69,72	32 Ge 72,59	33 As 74,92	34 Se 78,96	35 Br 79,909	36 Kr 83,80
5	37 Rb 85,47	38 Sr 87,62	39 Y 88,905	40 Zr 91,22	41 Nb 92,906	42 Mo 95,94	43 Tc 99	44 Ru 101,07	45 Rh 102,905	46 Pd 106,04	47 Ag 107,87	48 Cd 112,40	49 In 114,82	50 Sn 118,69	51 Sb 121,75	52 Te 127,6	53 J 126,9	54 Xe 131,30
6	55 Cs 132,90	56 Ba 137,34	57 La 138,91	72 Hf 178,49	73 Ta 180,948	74 W 183,948	75 Re 186,2	76 Os 190,2	77 Ir 192,2	78 Pt 195,09	79 Au 196,967	80 Hg 200,59	81 Tl 204,37	82 Pb 207,192	83* Bi 208,98	84* Po 210	85* At 210	86* Rn 222
7	87* Fr 223	88* Ra 226,05	89* Ac 227	104* Rf 258	105* Db 260	106* Sg 261	107* Bh 262	108* Hs 263	109* Mt 266									

Lösung:

- 3
- Hauptgruppe 1 oder Alkalimetall
- Metall
- 6,939
- Ein Elektron, es möchte ein Elektron abgeben
- Starkes Reduktionsmittel
- Helium, Argon, Neon...
- Magnesium, Calcium....

Aufgabe 12: chemische Grundlagen

(4 Punkte)

a) Sind die folgenden Aussagen zutreffend? Bitte ankreuzen!
(4 richtig: 1 Punkt; 3 richtig: 0,5 Punkte, 1 und 2 richtig: 0 Punkte)

Die Elektronen eines Atoms weisen eine höhere Masse als Protonen auf.	Ja ☐	Nein ☒
Die Anzahl der Protonen ist bestimmend für die Festlegung des Elementes.	Ja ☒	Nein ☐
Die Elektronenhülle ist viel größer als der Atomkern.	Ja ☒	Nein ☐
Isotope sind Atome eines Elementes, die sich einzig in der Neutronenanzahl unterscheiden.	Ja ☒	Nein ☐

b) Sind die folgenden Aussagen zutreffend? Bitte ankreuzen!
(4 richtig: 1 Punkt; 3 richtig: 0,5 Punkte, 1 und 2 richtig: 0 Punkte)

Die Summe der Neutronen und Protonen bezeichnet man als Nukleonen.	Ja ☒	Nein ☐
Das C14 Isotop des Kohlenstoffs tritt am häufigsten auf.	Ja ☐	Nein ☒
Bei der Atombindung werden die Elektronen für die Bindung der beteiligten Atome gemeinsam genutzt.	Ja ☒	Nein ☐
Die Elektronegativität beschreibt die Fähigkeit eines Atoms, Elektronen (negativ geladen) in einem Molekül an sich zu ziehen.	Ja ☒	Nein ☐

c) Sind die folgenden Aussagen zutreffend? Bitte ankreuzen!
(4 richtig: 1 Punkt; 3 richtig: 0,5 Punkte, 1 und 2 richtig: 0 Punkte)

Alle Edelgase mit Ausnahme von Helium weisen acht Außenelektronen auf.	Ja ☐ ☒	Nein ☐
Alle Halogene (z.B. Chlor) nehmen gerne Elektronen auf.	Ja ☐ ☒	Nein ☐
Alle Alkalimetalle (z.B. Natrium) nehmen gerne Elektronen auf.	Ja ☐	Nein ☐ ☒
In der Modellvorstellung bestehen Metalle aus positiv geladenen Atomrümpfen, die von Elektronengas umgeben sind.	Ja ☐ ☒	Nein ☐

d) Sind die folgenden Aussagen zutreffend? Bitte ankreuzen!
(4 richtig: 1 Punkt; 3 richtig: 0,5 Punkte, 1 und 2 richtig: 0 Punkte)

Die Anzahl der Außenelektronen nimmt bei den Hauptgruppen im Periodensystem von Hauptgruppe I bis VII zu.	Ja ☐ ☒	Nein ☐
Der Atomradius nimmt bei den Hauptgruppen im Periodensystem von Hauptgruppe I bis VII zu.	Ja ☐	Nein ☐ ☒
Die Tendenz zur Bildung von Kationen nimmt bei den Hauptgruppen im Periodensystem von Hauptgruppe I bis IV zu.	Ja ☐	Nein ☐ ☒
Die Tendenz zur Bildung von Anionen nimmt bei den Hauptgruppen im Periodensystem von Hauptgruppe V bis VII zu.	Ja ☐ ☒	Nein ☐

Aufgabe 13: Polymerverbindungen

(3 Punkte)

Aus welchen Bausteinen werden Polymere aufgebaut und nennen Sie vier Beispiele für Polymerverbindungen?

- aus Monomeren
- PE, PP, PVC, PS

Aufgabe 14: organische Carbonsäuren**(2 Punkte)**

Warum haben organische Carbonsäuren saure Eigenschaften? Nennen Sie zwei Beispiele.

- Einfügen von Sauerstoff in Ketten → Carboxylgruppe starke Elektronegativität des Sauerstoffs ist die endständige OH-Bindung so stark polarisiert → Abgabe Proton (H^+) → Säure

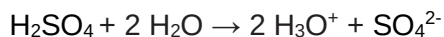
Beispiele

- Essigsäure
- Propion- und Buttersäure; > C12 Fettsäuren: Palmitinsäure
- Langkettig und mehrfach ungesättigt → Omega-3-Fettsäuren

Aufgabe 15: Berechnung pH Wert**(2 Punkte)**

Berechnen Sie den pH-Wert einer 0,001 M H_2SO_4 -Lösung (Schwefelsäure: starke Säure).

Hinweis: Es entstehen 2 Hydroniumionen H_3O^+ aus der Schwefelsäure.



H_2SO_4 ist eine starke Säure und ist daher vollständig dissoziiert.

Es gilt $[\text{H}_3\text{O}^+] = 2 \cdot 0,001 \text{ M} = 0,002 \text{ M}$

$\text{pH} = -\lg(0,002) = -(-2,69) = 2,7$

Aufgabe 16: Redoxreaktionen**(2 Punkte)**

Erklären Sie, was ein Redoxpotenzial ist. Welches ist das stärkste Reduktionsmittel, welches das stärkste Oxidationsmittel?

Redoxpotenzial: Messung Spannung an Edelmetall-Elektrode gegen die Normalwasserstoffelektrode ($[\text{H}_2/2\text{H}_3\text{O}^+] = 0 \text{ mV}$) bei 25°C , 1bar

Stärkstes Oxidationsmittel: Fluor

Stärkstes Reduktionsmittel: Lithium

Aufgabe 17: Abwasserbiologie

(2 Punkte)

- a) Sind die folgenden Aussagen zutreffend? Bitte ankreuzen!
(4 richtig: 1 Punkt; 3 richtig: 0,5 Punkte, 1 und 2 richtig: 0 Punkte)

Produzenten bauen organische Substanzen ab.	Ja ☐	Nein ☒
Autotrophe Abwasserbakterien benötigen organischen Kohlenstoff zum Wachstum.	Ja ☐	Nein ☒
Chemotrophe Organismen nutzen Licht als Energiequelle.	Ja ☐	Nein ☒
Bei der Nitrifikation wird Ammonium zu Nitrat umgewandelt.	Ja ☒	Nein ☐

- b) Sind die folgenden Aussagen zutreffend? Bitte ankreuzen!
(4 richtig: 1 Punkt; 3 richtig: 0,5 Punkte, 1 und 2 richtig: 0 Punkte)

Unter aeroben Bedingungen ist gelöster Sauerstoff vorhanden.	Ja ☒	Nein ☐
Unter anoxischen Bedingungen ist gebundener Sauerstoff (z. B. als Nitrat) vorhanden.	Ja ☒	Nein ☐
Bei der chemischen Phosphorelimination werden gelöste Phosphorverbindungen in ungelöste Phosphorverbindungen umgewandelt.	Ja ☒	Nein ☐
Bei der biologischen Phosphorelimination wird unter anaeroben Bedingungen vermehrt Phosphor in die Zellen aufgenommen.	Ja ☐	Nein ☒

Aufgabe 18: Härte Trinkwasser

(3 Punkte)

Wie wird die Gesamthärte eines Trinkwassers definiert? Was sind die Nachteile von einem zu harten Trinkwasser? Nennen Sie zwei Verfahren zur Enthärtung von Rohtrinkwasser.

Wasserhärte: Konzentration Ca^{2+} (ca. 70-85 %) und Mg^{2+} (ca. 15-30 %)

Nachteile harter Wässer

- Kesselsteinbildung (vorwiegend CaCO_3) in Heizungsanlagen und Dampfkesseln (Wärmeübertragung stark verringert),
- Grauschleier beim Wäschewaschen durch Bildung von Calcium- und Magnesiumseifen (schwerlösliche Ca- und Mg-Salze der Fettsäuren) → höherer Verbrauch an Wasch- und Spülmitteln
- geschmackliche Beeinträchtigungen

Enthärtungsverfahren: Kalkfällung, Ionentauscher

Aufgabe 19: Ökotoxikologie

(2 Punkte)

Beschreiben Sie den Unterschied zwischen akuter und chronischer Toxizität in der Ökotoxikologie. Nennen Sie ein Beispiel für einen Toxizitätsparameter in den aquatischen Ökosystemen.

Akute Toxizität: Eintreten einer Wirkung nach einem einmaligen Kontakt bzw. nach kurzer Zeitdauer (Stunden bis Tage) mit dem Stoff (z.B. LC_{50})

Chronische Toxizität: Wirkung Stoff erst nach längerer Expositionszeit (Tage bis Jahre) (z.B. NOEC)

Beispiele:

Immobilisierung von Daphnien

LC_{50} an Fischen

Viel Erfolg!

