

# 1 Bedeutung und Inhalte der Biochemie

---

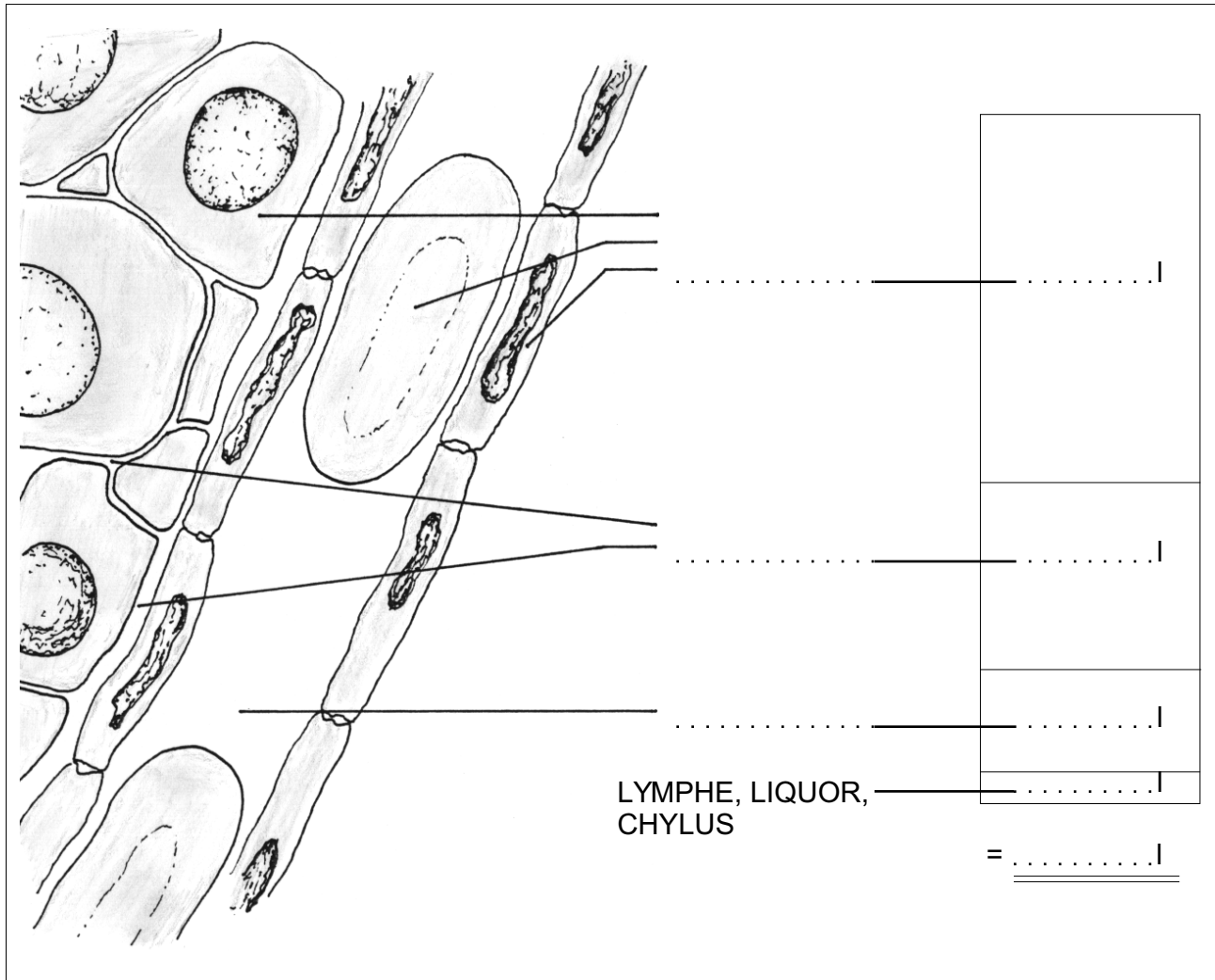
- 1 01** Womit beschäftigt sich die Biochemie?
- 1 02** Welche Beziehungen hat die Biochemie zur Medizin?
- 1 03** Warum wird die Biochemie des Menschen auch als "Physiologische Chemie" bezeichnet?
- 1 04** Mit welchen Inhalten befassen sich die "Pathobiochemie" und die "Klinische Chemie"? Versuchen Sie auch, die beiden Begriffe zu erklären!
- 1 05** Überlegen Sie, in welchen anderen Fächern Ihrer Ausbildung auf die Kenntnisse aus der Biochemie zurückgegriffen wird!
- 1.06** Begründen Sie, inwiefern die "Biochemie der Ernährung" wesentliche Grundkenntnisse für die Berufsausübung in der Diätassistenz vermittelt!
- 1 07** Informieren Sie sich in einem Nachschlagewerk, welche biochemischen Entdeckungen den Wissenschaftlern CALVIN, KREBS, WATSON & CRICK, OCHOA & KORNBERG, JACOB & MONOD, KHORANA & NIRENBERG zu verdanken sind!
- 1 08** Welche biochemischen Sachverhalte sind Ihnen aus dem Biologie- oder dem Chemie-Unterricht der allgemeinbildenden Schule noch in Erinnerung?

# 2 Wasser und Elektrolyte im Organismus

---

- 2 01** Nennen Sie die wichtigsten physikalischen und chemischen Eigenschaften des Wassers!
- 2 02** Wie errechnet sich die molare Konzentration des Wassers von etwa 55,5 mol/l ?
- 2 03** Definieren Sie den Begriff "pH-Wert" !
- 2 04** Welche pH-Werte haben normalerweise das Blutplasma, der Harn, der Speichel, der Magensaft, der Pankreassaft?
- 2 05** Überlegen Sie, ob der pH-Wert im arteriellen Blut dem pH-Wert im venösen Blut vollkommen gleich ist!
- 2 06** Wie groß ist unter alltäglichen Bedingungen der Wasserbedarf des Durchschnittsmenschen? Über welche Organe verlieren wir Wasser an die Umwelt?

- 2 07** Bezeichnen Sie die Flüssigkeiten in den angedeuteten Flüssigkeitsräumen und tragen Sie deren Volumina (bezogen auf einen Menschen mit 60 kg Körpermasse) im Säulendiagramm ein !



- 2 08** Was verstehen wir unter “Elektrolyten”? Nennen Sie Beispiele!
- 2 09** Worin unterscheiden sich alle extrazellulären Flüssigkeiten in ihrer Zusammensetzung von der intrazellulären Flüssigkeit?
- 2 10** Erklären Sie die Begriffe Isoionie, Isohydrie und Isotonie!
- 2 11** Welche Hormone regulieren den Elektrolythaushalt?
- 2 12** Die 0,9 %ige Na Cl-Lösung wird gelegentlich als “physiologische Kochsalzlösung” bezeichnet.  
- Worauf ist diese Bezeichnung zurückzuführen?  
- Warum ist diese Bezeichnung fehlerhaft und sollte besser durch “ i s o t o n e NaCl-Lösung” ersetzt werden?
- 2 13** Warum haben alle Körperflüssigkeiten die gleiche Osmolarität von 0,3 osmol/l ?
- 2 14** Berechnen Sie die Osmolarität der 0,9 %igen Na Cl-Lösung!

# 3 Organische Verbindungen und deren Reaktionen

3 01 Welche Strukturgemeinsamkeiten weisen alle organischen Verbindungen auf?

3 02 Wir differenzieren aliphatische, alizyklische, aromatische und heterozyklische Verbindungen. Worin unterscheiden sich diese?

3 03 Vervollständigen Sie die folgenden drei homologen Reihen!

a) Name der homologen Reihe: .....

SN	Methan				
SF			$C_3 H_8$		

b) Name der homologen Reihe: .....

SN		Propen			
SF				$C_5 H_{10}$	

c) Name der homologen Reihe: .....

SN					Hexin
SF	$C_2 H_2$				

3 04 Bestimmen Sie die Differenzen zwischen den Summenformeln benachbarter Glieder in den oben dargestellten homologen Reihen!

3 05 Stellen Sie die allgemeinen Formeln für die homologen Reihen in Aufgabe 303 auf!

3 06 Wodurch sind die chemischen und die physikalischen Eigenschaften in einer homologen Reihe im allgemeinen charakterisiert?

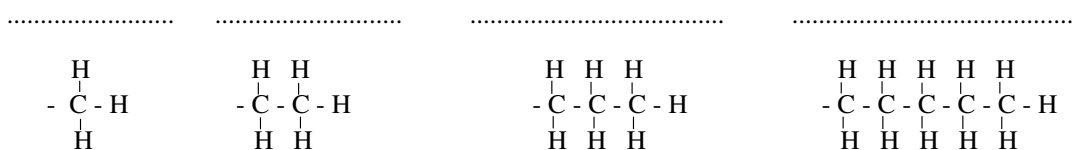
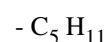
3 07 Stellen Sie die Reaktionsgleichungen auf zur vollständigen Oxidation von

a) Methan, Propan, Octadecan

b) Ethen, Butadien

c) Ethin

3 08 Benennen Sie die Alkylreste:

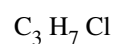
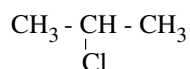
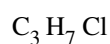
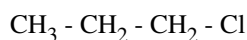
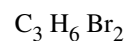
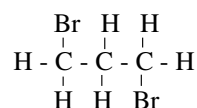
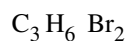
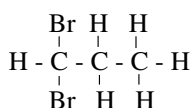
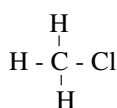


- 3 09** Benennen Sie die folgenden Normal- und Isoalkane!  
(Alle Strukturformeln wurden durch den Verzicht auf die Angabe der H-Atome vereinfacht)

<b>a)</b>	$\begin{array}{c}   &   &   &   \\ -\text{C} & - & \text{C} & - & \text{C} & - & \text{C} & - \\   &   &   &   \end{array}$ <p>.....</p>	$\begin{array}{c}   &   &   \\ -\text{C} & - & \text{C} & - & \text{C} & - \\   & &   \\ & & -\text{C} & - \\ & &   \end{array}$ <p>.....</p>
<b>b)</b>	$\begin{array}{c}   &   &   &   &   &   \\ -\text{C} & - & \text{C} & - & \text{C} & - & \text{C} & - & \text{C} & - & \text{C} & - \\   &   &   &   &   &   \end{array}$ <p>.....</p>	$\begin{array}{c} & &   & & \\ & & -\text{C} & & \\ & &   & & \\   &   &   &   &   \\ -\text{C} & - & \text{C} & - & \text{C} & - & \text{C} & - \\   &   &   &   \\ & & -\text{C} & & \\ & &   \end{array}$ <p>.....</p>
	$\begin{array}{c}   &   &   &   &   \\ -\text{C} & - & \text{C} & - & \text{C} & - & \text{C} & - & \text{C} & - \\   &   &   &   \\ & & -\text{C} & & \\ & &   \end{array}$ <p>.....</p>	$\begin{array}{c}   &   &   &   &   \\ -\text{C} & - & \text{C} & - & \text{C} & - & \text{C} & - & \text{C} & - \\   &   &   &   \\ & & -\text{C} & & \\ & &   \end{array}$ <p>.....</p>
	$\begin{array}{c} & &   & & \\ & & -\text{C} & & \\ & &   & & \\   &   &   &   &   \\ -\text{C} & - & \text{C} & - & \text{C} & - & \text{C} & - & \text{C} & - \\   &   &   &   \\ & & -\text{C} & & \\ & &   \end{array}$ <p>.....</p>	
<b>c)</b>	$\begin{array}{c}   &   &   &   &   &   &   \\ -\text{C} & - & \text{C} & - & \text{C} & - & \text{C} & - & \text{C} & - & \text{C} & - & \text{C} & - \\   &   &   &   &   &   &   \end{array}$ <p>.....</p>	
	$\begin{array}{c}   &   &   &   &   &   \\ -\text{C} & - & \text{C} & - & \text{C} & - & \text{C} & - & \text{C} & - \\   &   &   &   \\ & & -\text{C} & & \\ & &   \end{array}$ <p>.....</p>	$\begin{array}{c}   &   &   &   &   &   \\ -\text{C} & - & \text{C} & - & \text{C} & - & \text{C} & - & \text{C} & - & \text{C} & - \\   &   &   &   \\ & & -\text{C} & & \\ & &   \end{array}$ <p>.....</p>
	$\begin{array}{c}   &   &   &   &   \\ -\text{C} & - & \text{C} & - & \text{C} & - & \text{C} & - & \text{C} & - \\   &   &   &   \\ & & -\text{C} & & \\ & &   \end{array}$ <p>.....</p>	

- 3 10** Erklären Sie an den Beispielen der Aufgabe 309, welches Merkmal zwei isomeren Verbindungen gemeinsam ist, und worin sie sich unterscheiden!

3 11 Bilden Sie die systematischen Namen für die angegebenen Halogenalkane:



3 12 Was versteht man unter "gesättigten" bzw. "ungesättigten" Verbindungen? Berücksichtigen Sie in der Antwort die chemischen Eigenschaften und die Struktur!

3 13 Vervollständigen Sie die Tabelle! Um welche homologen Reihen handelt es sich?

a) Name der homologen Reihe: .....

SF				$\text{C}_4 \text{H}_9 \text{OH}$	
SN		Ethanol			
AN	Methyl- alkohol				

b) Name der homologen Reihe: .....

SF			$\text{C}_2 \text{H}_5 \text{CHO}$		
SN					Pentanal
AN				Butyraldehyd	

c) Name der homologen Reihe: .....

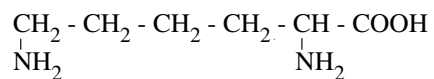
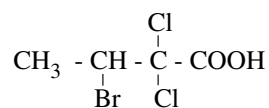
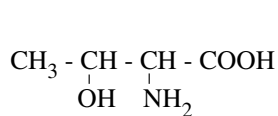
SF		$\text{CH}_3 \text{COOH}$			
SN	Methan- säure				
AN/TN			Propionsäure		

- 3 14** Finden Sie die allgemeinen Summenformeln für die unter 313 a ... c genannten homologen Reihen!
- 3 15** Stellen Sie die Reaktionsgleichungen auf für die
- vollständige Oxidation von Methanol, Butanol und Ethandiol!
  - unvollständige Oxidation von Methanol und Propanol zu den entsprechenden Alkanalen und Alkansäuren!
- 3 16** Erklären Sie an Beispielen, worin sich
- ein- und mehrwertige Alkohole
  - primäre, sekundäre und tertiäre Alkohole unterscheiden!
- 3 17** Stellen Sie die homologe Reihe aus den ersten fünf Alkanonen auf! Verwenden Sie Summenformeln, Strukturformeln und geben Sie die systematischen Namen der Verbindungen an!
- 3 18** Ordnen Sie die aufgeführten Bezeichnungen von Carbonsäuren in die richtigen Spalten der Tabelle ein! Eisessig, Ethansäure, Hexadecansäure, Linolensäure, Octadecatriensäure, Octadecensäure, Ölsäure, Palmitinsäure, Propansäure. Beachten Sie, dass einige Namen mehrfach eingetragen werden können!.

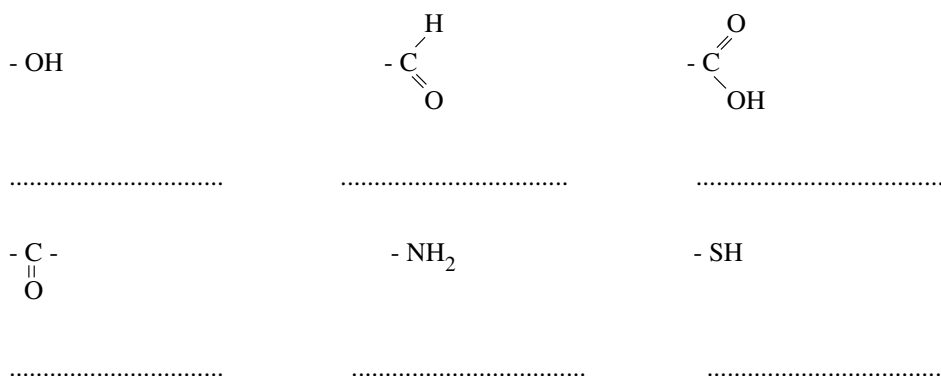
Alkansäuren	Fettsäuren	einfach ungesättigte Monocarbonsäuren	mehrfach ungesättigte Monocarbonsäuren

- 3 19** Bilden Sie die systematischen Namen folgender substituierter Carbonsäuren:
- $\text{CH}_2 \text{Cl COOH}$
  - $\text{CH}_2 (\text{NH}_2) \text{COOH}$
  - $\text{CH Br}_2 \text{COOH}$
  - $\text{CH}_3 \text{CH} (\text{OH}) \text{COOH}$
  - $\text{CH}_3 \text{CO COOH}$
  - $\text{CH}_2 \text{Cl CH}_2 \text{COOH}$
  - $\text{CH}_3 \text{CH} (\text{NH}_2) \text{COOH}$
  - $\text{CH}_2 (\text{OH}) \text{CH}_2 \text{COOH}$
  - $\text{CH}_2(\text{OH}) \text{CH}(\text{OH}) \text{COOH}$
  - $\text{CH}_3 \text{CH} (\text{OH}) \text{CH}_2 \text{COOH}$
- 3 20** Ordnen Sie die obengenannten substituierten Carbonsäuren in Gruppen und benennen Sie diese!
- 3 21** Woran erkennt man, daß die folgenden Vertreter der Hydroxycarbonsäuren die ersten Glieder einer homologen Reihe bilden?
- $\text{CH}_2 (\text{OH}) \text{COOH}$                        $\text{CH}_3 \text{CH} (\text{OH}) \text{COOH}$                        $\text{CH}_3 \text{CH}_2 \text{CH} (\text{OH}) \text{COOH}$
- Wie lautet die allgemeine Summenformel dieser Reihe?
- 3 22** Vergleichen Sie die allgemeinen Eigenschaften von Halogen- und Hydroxycarbonsäuren! Welche Gemeinsamkeiten und welche Unterschiede finden Sie?
- 3 23** Welche Gemeinsamkeiten in der Struktur weisen die Aminosäuren, Hydroxycarbonsäuren, Halogencarbonsäuren und Ketosäuren miteinander auf? Worin unterscheiden sie sich?
- 3 24** Stellen Sie die Strukturformeln auf für  $\beta$ -Aminobutansäure,  $\alpha$ -Aminopropansäure,  $\beta$ -Chlorpropansäure, Dichlorethansäure,  $\beta$ -Hydroxybutansäure,  $\alpha$ -Hydroxypropansäure und  $\alpha$ -Ketopropansäure!

**3 25** Bilden Sie die systematischen Namen für die folgenden mehrfach substituierten Carbonsäuren:



**3 26 a)** Wie heißen die funktionellen Gruppen?



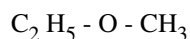
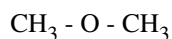
**b)** Welche chemischen Eigenschaften treffen für Verbindungen mit diesen funktionellen Gruppen zu?

- (1) basische Reaktion (Protonenakzeptor),
- (2) bildet Ester,
- (3) entsteht aus der teilweisen Oxidation sekundärer Alkohole,
- (4) ist mit Laugen neutralisierbar,
- (5) saure Reaktion (Protonendonator),
- (6) stark reduzierende Wirkung,
- (7) zur Aldehydgruppe oxidierbar,
- (8) zur Carboxylgruppe oxidierbar.

**3 27** Geben Sie an, aus welchen Bausteinen sich

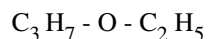
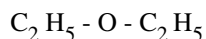
**a)** Fruchtester, **b)** Wachse, **c)** Triglyceride und **d)** Phosphorsäureester zusammensetzen können!

**3 28** Benennen Sie die nachstehend aufgeführten Formeln für Ether:



.....

.....



.....

.....