

Übungsaufgaben zum Kapitel Fette und Tenside mit Hilfe des Lernprogramms Tensider

- Tipp:** Vergleiche auf der KGA-Chemie-Unterrichtsmaterialeseite im Lehrplan Kapitel C 11.4 Fette und Tenside - mit dem Hefteintrag Waschmittel und Fette (Passwort: **schuelerkga11**)
- Vorwissen:** C 10.1 Molekülstruktur und Stoffeigenschaften - Hefteintrag Zwischenmolekulare Kräfte
- Hinweise:** Diese Übungsaufgaben werden meist nicht als Kopie ausgeteilt, sie können aber jederzeit heruntergeladen werden.
Daher müssen **nur die Lösungen** zu jeder Aufgabe **ins Schulheft mitgeschrieben** werden.

1. Fähigkeit: Einteilung verschiedener Phasen
[Lies dazu: [http://de.wikipedia.org/wiki/Phase_\(Thermodynamik\)](http://de.wikipedia.org/wiki/Phase_(Thermodynamik))] in hydrophile und hydrophobe Phasen.

Ergänze die Lücken in der Tabelle bzw. kreuze Zutreffendes an:

Bestandteil der Phase	Aggregatzustand	Zwischenmolekulare Kraft	hydro-		lipo-	
			phil	phob	phil	phob
Wasser	flüssig		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
(Speise-)Öl	flüssig		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Luft	gasförmig		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Schraffiere in den letzten vier Spalten alle polaren Felder mit Violett, alle unpolaren mit Gelb.

2. Fähigkeit: Einteilung wichtiger Tensid-Molekülbestandteile aufgrund ihrer Hydro- bzw. Lipophilie.

Ergänze die Lücken in der Tabelle bzw. kreuze Zutreffendes an:

Molekülbestandteil	in ... Phase	Zwischenmolekulare Kraft, falls dieser Molekülbestandteil gelöst wird	hydro-		lipo-	
			phil	phob	phil	phob
Carboxylation	wässriger		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	ölicher					
Alkylrest	wässriger		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	ölicher					
Quartäres Ammoniumion	wässriger		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	ölicher					
Sulfonation*	wässriger		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	ölicher					
Phenylrest	wässriger		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	ölicher					

* (Vgl. Farbstoffe => Lösliche Gruppe)

Schraffiere in den letzten vier Spalten alle polaren Felder mit Violett, alle unpolaren mit Gelb.

Übungsaufgaben zum Kapitel Fette und Tenside mit Hilfe des Lernprogramms Tensider

3. Fähigkeit: Erkennen des amphiphilen Charakters der Tenside und Einteilung aufgrund der Ladung der hydrophilen Kopfgruppe
 [lies dazu: <http://de.wikipedia.org/wiki/Tenside>]

Ordne die folgenden sechs Namen hydrophiler Gruppen in die Tabelle ein:
 Hydroxy-, Ethoxy-, Carboxylat-, quartäre Ammonium-, Sulfonat-, Sulfat-

Hydrophile Kopfgruppe		Lipophile Schwanzgruppen
Ladung	Name	Name
Anionisch (negativ geladen)		Alkyl- oder Alkylbenzol-
Kationisch (positiv geladen)		
Nichtionisch (positiv/negativ polarisiert)		

4. Fähigkeit: Erkennen des Einflusses einer pH-Wert-Erniedrigung (= "saurer Werden") auf die Tensid-Eigenschaften eines Fettsäure-Anions

Gib (1) jeweils die vollständige Strukturformel an, kennzeichne (2) die Oberflächenpolarität (positiv polarisiert/geladen: Rot, negativ polarisiert/geladen: Blau, unpolar: Blau) und gib jeweils an, ob die (3) Wasserlöslichkeit der Kopfgruppe hoch oder niedrig und ob die (4) Grenzflächenaktivität hoch oder niedrig ist:

- **Palmitation** (= Hexadecanation):

(1) und (2):

(3): _____

(4): _____

- **Palmitinsäure** (= Hexadecansäure):

(1) und (2):

(3): _____

(4): _____

Übungsaufgaben zum Kapitel Fette und Tenside mit Hilfe des Lernprogramms Tensider

5. Fähigkeit: Erklärung eines **Hausaufgaben**versuchs zur Grenzflächenaktivität der Tenside

Führe **zu Hause** den Versuch "Die schwimmende Büroklammer" durch
 [Anleitung: <http://experimentis.de/PhysikExperimente/Versuche/301Bueroklammer.html>]

Vergleiche mit der im Tensider unter 2.1 und unter 2.3 beschriebenen Grenzflächenaktivität der Tenside und gib die beiden entscheidenden Auswirkungen an:

	Grenzflächenaktivität
2.1	
2.3	

6. Fähigkeit: Erklärung des Einflusses von Tensiden auf zwei-(oder mehr-)Phasen-Gemische

Vergleiche mit der im Tensider unter 2.2, 3.3 und 3.4 beschriebenen Auswirkung auf verschiedene heterogene Gas-Flüssig- bzw. Flüssig-Flüssig-Gemische (= Emulsionen)

	Emulsionstyp	In kleinen Tröpfchen stabilisierte ... Phase	Wirkung des Tensids als
2.2	Luft in Wasser		
3.3	Öl in Wasser		
3.4	Wasser in Öl		

7. Fähigkeit: Kenntnis des Aufbaus biologischer Membranen am Beispiel der Zellmembran sowie der davon abgeleiteten inneren Membransysteme einer eukaryotischen Zelle; Bauprinzipien Kompartimentierung und Oberflächenvergrößerung
 (=> Vgl. Kapitel Stoffwechsel, Molekulargenetik und Evolution in der Biologie)

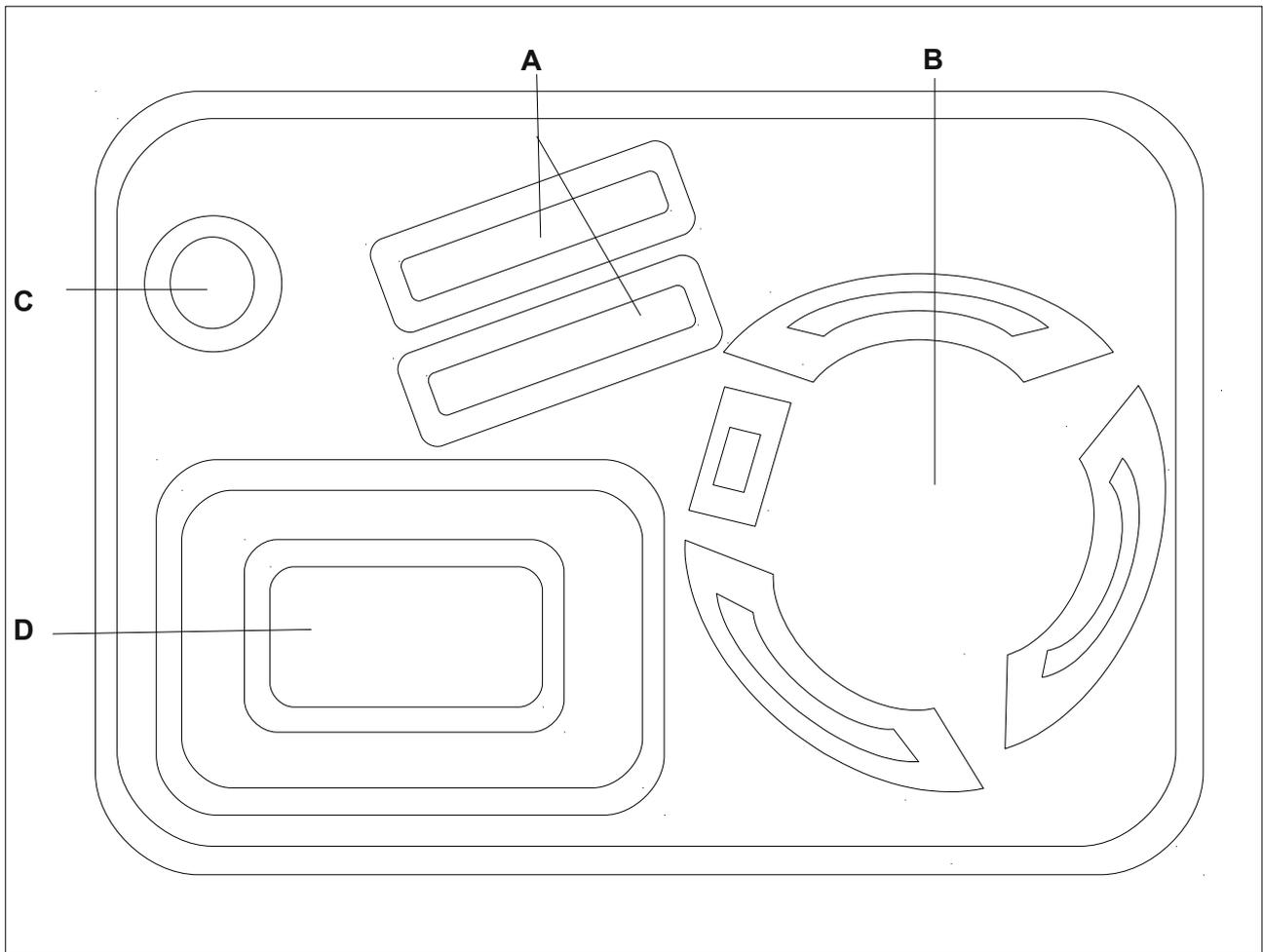
Vergleiche mit den im Tensider unter 3.1 und 3.2 beschriebenen Zusammenlagerungen von Tensiden in wässriger Phase, übernehme die Schemaskizze einer tierischen Zelle auf der nächsten Seite ins Heft und schraffiere die verschiedenen Bereiche wie folgt:

- hydrophile Phase mit violett
- lipophile Phase mit gelb

Beschrifte alle Zellbestandteile von **A** bis **D**:

A	
B	
C	
D	

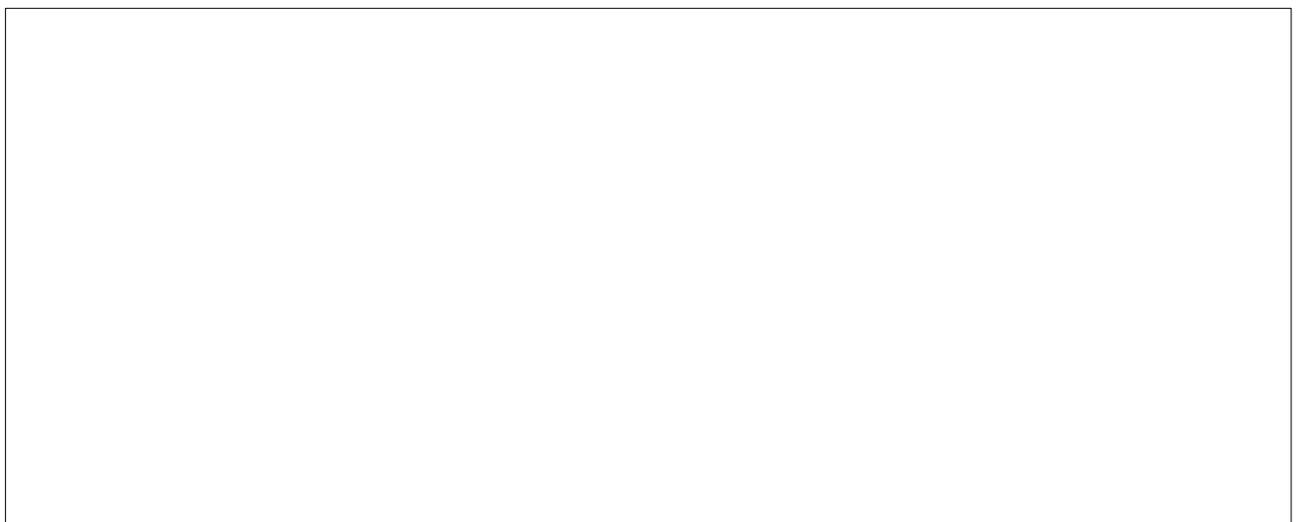
Übungsaufgaben zum Kapitel Fette und Tenside mit Hilfe des Lernprogramms Tensider



In der Biologie werden die Zellmembranen meist vereinfacht als orangefarbene Linie gezeichnet.

Skizziere genau die gleiche Schemazelle erneut mit orangefarbenen Linien und schraffiere anschließend alle hydrophilen Bereiche, die dem Zelläußeren entsprechen mit Rot und alle die dem Zellinneren (also dem Zellplasma) entsprechen mit Blau.

Vergleiche mit <http://de.wikipedia.org/wiki/Zellkompartiment>



Übungsaufgaben zum Kapitel Fette und Tenside mit Hilfe des Lernprogramms Tensider

8. Fähigkeit: Beschreiben des Waschvorgangs mit anionischen Tensiden und Zurückführen der Wirkungsweise auf die Grenzflächenaktivität von Tensiden.

Vergleiche mit der im Tensider unter 4.1 und 4.2 beschriebenen Waschwirkung auf eine Fettverschmutzung an einer Faser und skizziere am Beispiel einer anionischen Faser die wichtigsten Teilschritte.

Beschrifte rechts daneben den Ablauf dieser Teilschritte und ordne die jeweils verantwortliche Grenzflächenaktivität zu.

The diagram consists of three vertically stacked rectangular boxes, each intended for a step in the washing process. The boxes are connected by downward-pointing arrows. To the right of each box are five horizontal dashed lines for labeling and ordering the steps.