DYS+ Campus



Übungsheft · Biologie · Klasse 11

Biomembranen und Stofftransport

Erklärungen, 23 Aufgaben in drei Stufen und alle Lösungen, viele mit Begründung.

Name _____ **Datum** _____

Das lernst du

- Ich beschreibe den Bau der Biomembran.
- Ich erkläre Diffusion und Osmose.
- Ich unterscheide passiven und aktiven Transport.
- Ich erkläre Homöostase des osmotischen Werts.

So arbeitest du mit dem Heft

●○○ **Basis** zum Einstieg

●●○ **Standard** zum Üben

●●● **Plus** zum Weiterdenken

Du musst nicht alles machen. Fang bei Basis an. Die Lösungen stehen hinten im Heft.

Noch unsicher?

Scanne den Code. Dort wird das Thema Schritt für Schritt erklärt.

dysplus.de/lernen/gymnasium/klasse-11/biologie/biomembranen-und-stofftransport/bausteine-der-zelle

Kurz erklärt

Transportarten

Art	Gefälle	ATP
Diffusion	mit	nein
Kanal, Carrier	mit	nein
Pumpe	gegen	ja

Merksatz: Wasser folgt den gelösten Teilchen. Hypotonisch: niedrigere Konzentration. Hypertonisch: höhere Konzentration.

Prozentuale Änderung

1. Änderung = nachher – vorher.
2. Änderung in Prozent = Änderung : vorher · 100.
3. Beispiel: 10,0 g auf 8,6 g: –1,4 g, das sind –14 %.

Tipp: Frage dich bei jedem Transport: Mit oder gegen das Gefälle? Mit oder ohne ATP?

Typischer Fehler: Bei Osmose wandert das Wasser, nicht der gelöste Stoff, wenn die Membran den Stoff nicht durchlässt.

●○○ Basis

Wissen sichern

1 Kreuze an.

a) Hydrophob bedeutet _____. ☐ **wasserliebend** ☐ **wassermeidend**

b) Die Köpfe der Phospholipide zeigen zum _____. ☐ **Membraninneren** ☐ **Wasser**

c) Diffusion braucht _____ Energie von der Zelle. ☐ **viel** ☐ **keine**

d) Bei der Osmose wandert _____. ☐ **Zucker** ☐ **Wasser**

e) Eine Pumpe braucht _____. ☐ **Licht** ☐ **ATP**

2 Setze ein: Doppelschicht, Mosaik, Rezeptor, Glykokalyx.

a) Die Membran hat eine _____ aus Phospholipiden.

b) Das Modell heißt Flüssig-_____-Modell.

c) Ein _____ bindet ein Signalmolekül.

d) Zuckerketten an der Außenseite bilden die _____.

●●○ Standard

Anwenden

3 Stimmt der Satz? Schreibe falsche Sätze richtig auf.

a) Gorter und Grendel schlugen 1972 das Flüssig-Mosaik-Modell vor. ☐ **stimmt** ☐ **stimmt nicht**

b) Plasmolyse tritt in einer hypertonischen Lösung auf. ☐ **stimmt** ☐ **stimmt nicht**

c) Bei der erleichterten Diffusion wird ATP verbraucht. ☐ **stimmt** ☐ **stimmt nicht**

d) Rote Blutzellen können in destilliertem Wasser platzen. ☐ **stimmt** ☐ **stimmt nicht**

e) Die Natrium-Kalium-Pumpe transportiert 2 Natrium-Ionen heraus und 3 Kalium-Ionen hinein. ☐ **stimmt** ☐ **stimmt nicht**

4 Setze ein: isotonisch, hypotonisch, hypertonisch.

a) Eine Lösung mit höherer Konzentration als die Zelle heißt _____.

b) Eine Lösung mit niedrigerer Konzentration heißt _____.

c) Eine Infusionslösung hat etwa den osmotischen Wert des Blutes, sie ist _____.

5

Rechne und erkläre.

a) Ein Kartoffelstück wiegt 12,0 g und nach einer Stunde in Salzlösung 10,2 g. Um wie viel Prozent hat die Masse abgenommen?

b) Die Natrium-Kalium-Pumpe arbeitet 10 Zyklen. Wie viele Natrium-Ionen werden hinaus-, wie viele Kalium-Ionen hineingepumpt?

c) Links sind 0,2 mol/L Zucker, rechts 0,6 mol/L. Die Membran lässt nur Wasser durch. In welche Richtung wandert das Wasser?

●●● Plus

Vertiefen

6 Schreibe ganze Sätze.

a) Vergleiche, wie Süßwasserfisch und Meeresknochenfisch ihren Wasserhaushalt regeln.

b) Beschreibe die Signaltransduktion und erkläre, wie ein Signal verstärkt wird.

c) Erkläre, warum das Sandwich-Modell durch das Flüssig-Mosaik-Modell ersetzt wurde.

Kannst du das schon?

Kreuze an, wie sicher du dich fühlst. Hier gibt es kein Richtig oder Falsch.

Ich kann …	sicher	fast	noch nicht
Ich beschreibe den Bau der Biomembran.	☐	☐	☐
Ich erkläre Diffusion und Osmose.	☐	☐	☐
Ich unterscheide passiven und aktiven Transport.	☐	☐	☐
Ich erkläre Homöostase des osmotischen Werts.	☐	☐	☐

Tipp: Bei „noch nicht“ schau dir „Kurz erklärt“ vorne im Heft noch einmal an oder scanne den Code auf dem Deckblatt. Dann probierst du die Aufgaben noch einmal.

Lösungen

Erst selbst lösen, dann vergleichen. Bei vielen Aufgaben steht die Begründung dabei.

●○○ Basis: Wissen sichern

1 Kreuze an.

a) wassermeidend

→ Hydro heißt Wasser, phob heißt meiden.

b) Wasser

→ Sie sind hydrophil.

c) keine

→ Die Teilchen bewegen sich durch Wärmebewegung.

d) Wasser

→ Der Zucker kommt nicht durch die Membran.

e) ATP

→ Sie transportiert gegen das Gefälle.

2 Setze ein: Doppelschicht, Mosaik, Rezeptor, Glykokalyx.

a) Die Membran hat eine **Doppelschicht** aus Phospholipiden.

b) Das Modell heißt Flüssig-**Mosaik**-Modell.

c) Ein **Rezeptor** bindet ein Signalmolekül.

d) **Zuckerketten** an der Außenseite bilden die **Glykokalyx**.

●●○ Standard: Anwenden

3 Stimmt der Satz? Schreibe falsche Sätze richtig auf.

a) Stimmt nicht. Richtig: Singer und Nicolson schlugen es 1972 vor. Gorter und Grendel zeigten um 1925 die Lipiddoppelschicht.

b) Stimmt.

c) Stimmt nicht. Richtig: Sie braucht kein ATP, sie folgt dem Gefälle.

d) Stimmt.

e) Stimmt nicht. Richtig: Sie transportiert 3 Natrium-Ionen heraus und 2 Kalium-Ionen hinein.

4 Setze ein: isotonisch, hypotonisch, hypertonisch.

a) **Eine Lösung mit höherer Konzentration als die Zelle heißt hypertonisch.**

b) **Eine Lösung mit niedrigerer Konzentration heißt hypotonisch.**

c) **Eine Infusionslösung hat etwa den osmotischen Wert des Blutes, sie ist isotonisch.**

5 Rechne und erkläre.

a) **15 %.**

→ 12,0 – 10,2 = 1,8.

→ 1,8 : 12,0 = 0,15 = 15 %.

b) **30 Natrium-Ionen hinaus und 20 Kalium-Ionen hinein.**

→ 3 · 10 = 30.

→ 2 · 10 = 20.

c) **Von links nach rechts.**

→ Rechts sind mehr gelöste Teilchen.

→ Das Wasser wandert zu den gelösten Teilchen.

●●● Plus: Vertiefen

6 Schreibe ganze Sätze.

a) **Der Süßwasserfisch nimmt durch Osmose Wasser auf und scheidet viel verdünnten Urin aus. Der Meeresfisch verliert Wasser, trinkt Meerwasser und scheidet Salz über die Kiemen aus.**

→ Süßwasser: Wasser strömt ein.

→ Meerwasser: Wasser geht verloren.

b) **Ein Signalmolekül bindet an einen Rezeptor. Der Rezeptor aktiviert Moleküle in der Zelle, die weitere Moleküle aktivieren. Ein Enzym bildet viele Botenstoffe, dadurch wird das Signal verstärkt.**

→ Bindung am Rezeptor.

→ Kette im Zellinneren.

→ Verstärkung durch Enzyme.

c) **Die Gefrierbruchtechnik zeigte Proteine in der Membranmitte, und Zellfusionsversuche zeigten, dass sich Proteine seitlich bewegen. Das Sandwich-Modell erklärte beides nicht.**

→ Befund: Proteine in der Mitte.

→ Befund: Beweglichkeit.