

Wie salzig ist der Zellsaft?

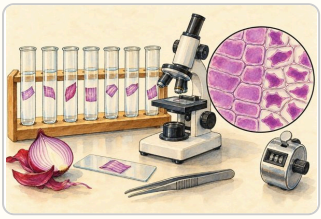
Arbeitsblatt 1 zur Einheit 14 „Wie salzig ist der Zellsaft?“ · Reihe Struktur und Funktion von Zellen · Biologie E-Phase

Name: _____

Kurs: _____ Datum: _____

Johnstone-Dreieck
Unser Weg: **Stoff** → **Teilchen** → **Formel**. Jede Aufgabe zeigt die Ebene.

Stoffebene Was man sieht und misst → **Teilchenebene** Was die Teilchen tun → **Formelebene** Formel, Symbol, Diagramm



🔍 **Impuls** Stücke roter Zwiebelhaut liegen 20 Minuten in sieben Reagenzgläsern: Wasser und Zuckerlösungen von 0,1 bis 0,6 mol/L. Unter dem Mikroskop werden je 100 Zellen gezählt. Die Meldung: Streusalz schädigt Straßenbäume – in Berlin ist es für Privatleute verboten.

Unsere Stundenfrage im Unterricht beschlossen

_____

1 ☑ Beobachten: Was zeigt die Plasmolyse-Reihe? Kreuze an.

Stoffebene

c(Saccharose) in mol/L	0 (Wasser)	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6
plasmolysierte Zellen (von 100)	0	0	3	22	78	97	100

Je höher die Zuckerkonzentration, desto mehr Zellen sind plasmolysiert.	r ☐ f ☐	Bei 0,6 mol/L platzen die Zellen.	r ☐ f ☐
Zwischen 0,3 und 0,4 mol/L steigt der Anteil am stärksten.	r ☐ f ☐	In reinem Wasser lösen sich die Zellinhalte von der Zellwand.	r ☐ f ☐

2 ✎ Merksätze auf der Stoffebene: Ergänze die Lücken.

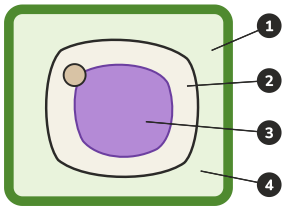
Stoffebene

In einer _____ legt man gleiche Gewebestücke in Lösungen mit steigender _____. Bei einer plasmolysierten Zelle hat sich der violette Inhalt von der _____ gelöst. Die Zellen reagieren nicht alle gleich, weil ihr _____ unterschiedlich konzentriert ist. Die Konzentration, bei der die _____ der Zellen plasmolysiert ist, heißt _____.

📖 **Wortspeicher:** Plasmolyse-Reihe · Konzentration · Zellwand · Zellsaft · Hälfte · Grenzplasmolyse

3 ✎ Bauteile der Zwiebelzelle: Benenne 1 bis 4 und erkläre den Wasserstrom.

Teilchenebene



1 _____ 2 _____

3 _____ 4 _____

Die Zellmembran lässt _____ durch, _____ nicht. Sind außen mehr gelöste Teilchen als im Zellsaft, strömen netto Wasser-Moleküle _____. Bei der Grenzplasmolyse ist die Außenlösung etwa _____: Es wandern _____ Wasser-Moleküle hinein wie hinaus.

📖 **Wortspeicher:** Zellwand · Zellmembran · Vakuole mit Zellsaft · Außenlösung · Wasser-Moleküle · Zucker-Moleküle · aus der Zelle hinaus · isoton · gleich viele

Mit eigenen Worten: Warum ist der Netto-Strom bei der Grenzplasmolyse null?

_____

4 ✎ Formelebene: Konzentrationen vergleichen. Ergänze <, = oder >.

Formelebene

Zwiebelzelle in 0,1 mol/L: $c_{Lösung}$ ____ $c_{Zellsaft}$ → _____

Zwiebelzelle in 0,35 mol/L: $c_{Lösung}$ ____ $c_{Zellsaft}$ → _____

Zwiebelzelle in 0,6 mol/L: $c_{Lösung}$ ____ $c_{Zellsaft}$ → _____

★★★ 0,18 mol/L Kochsalz wirkt wie 0,35 mol/L Zucker, weil NaCl in _____ und _____ zerfällt.

📖 **Wortspeicher:** `<` `=` `>` `Wasser strömt hinein` `kein Netto-Strom` `Wasser strömt hinaus` `$Na^+$` `$Cl^-$`

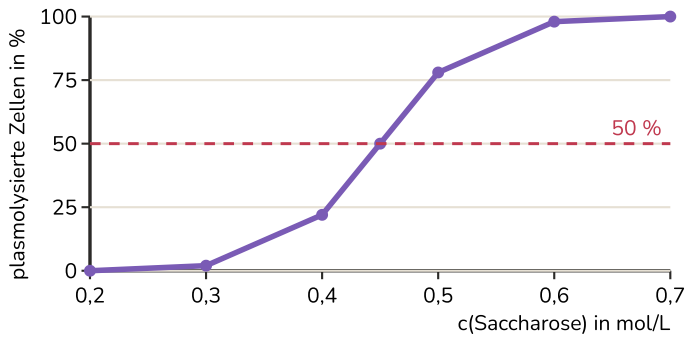
5 ☑ Wohin strömt das Wasser? Kreuze an.

Formelebene

Situation (Zellsaft der Zwiebel ≈ 0,35 mol/L)	in die Zelle	kein Netto-Strom	aus der Zelle
Zwiebelzelle in 0,2 mol/L Zuckerlösung	☐	☐	☐
Wurzelhaarzelle in Regenwasser im Boden	☐	☐	☐
Wurzelhaarzelle im Frühjahr in salzigem Bodenwasser am Gehweg	☐	☐	☐
★★★ Zwiebelzelle in 0,25 mol/L Kochsalzlösung	☐	☐	☐

6 ☑ Ein Diagramm aus dem Labor: Rote Bete

Formelebene



Die Grenzplasmolyse der Roten Bete liegt bei _____ mol/L.

Ihr Zellsaft ist im Vergleich zur Zwiebel (0,35 mol/L):

☐ weniger konzentriert ☐ gleich ☐ konzentrierter

Für eine Rote-Bete-Zelle ist 0,35 mol/L Zuckerlösung:

☐ hypoton ☐ isoton ☐ hyperton

7 ✎ Offene Fragen: Unsere Stundenfrage – beantwortet

Stoffebene + Teilchenebene + Formelebene

a) Beantworte die Stundenfrage auf allen drei Ebenen: Stoff – Teilchen – Formel. erklären

b) Ein Anwohner meint: „Der Boden ist doch nass – Streusalz kann dem Baum also nicht schaden." Beurteile diese Aussage. beurteilen

Das kann ich jetzt

	sicher	fast	noch nicht
Ich kann eine Plasmolyse-Reihe beschreiben und auswerten.	☐	☐	☐
Ich kann die Grenzplasmolyse ablesen und erklären, warum c(Zellsaft) ≈ c(Lösung).	☐	☐	☐
Ich kann erklären, warum Streusalz Straßenbäumen schadet.	☐	☐	☐