

Salz auf Wanderschaft

Arbeitsblatt 1 zur Einheit 9 „Salz auf Wanderschaft“ · 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** In einem 25 cm hohen Standzylinder liegt Kochsalz am Boden – niemand rührt um. Zwei Sonden messen die Leitfähigkeit unten (2 cm) und oben (20 cm). Die Zeitung meldet: Salziges Nordseewasser liegt nach dem Einstrom 2014 noch Wochen später als eigene Schicht am Grund der Ostsee.

Unsere Stundenfrage im Unterricht beschlossen

_____

1 ☑ Beobachten: Was zeigt der Versuch? Ergänze und kreuze an.

Stoffebene

Leitfähigkeit in mS/cm (viel gelöstes Salz → hohe Leitfähigkeit). Ergänze die fehlenden Werte aus dem Impuls in der App.

Sonde	Start	1 h	1 Tag	1 Woche	4 Wochen
unten (2 cm)	0,5	95	160	150	120
oben (20 cm)	0,5	0,5	0,5	_____	_____

Unten steigt die Leitfähigkeit schnell stark an. r ☐ f ☐

Oben steigt die Leitfähigkeit schon nach einer Stunde. r ☐ f ☐

Das gelöste Salz gelangt ohne Umrühren nach oben – aber sehr langsam. r ☐ f ☐

Mit Umrühren dauert die Verteilung genauso lange. r ☐ f ☐

2 ✎ Merksätze auf der Stoffebene: Ergänze die Lücken.

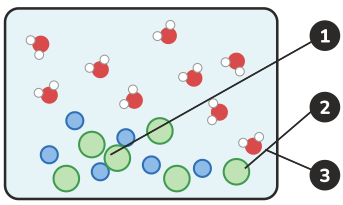
Stoffebene

Gelöste Stoffe verteilen sich _____ im ganzen Wasser, bis sie überall _____ verteilt sind. Diesen Vorgang nennt man _____. In _____ Wasser läuft er schneller ab. Über große Strecken dauert er sehr _____.

📖 **Wortspeicher:** von selbst · gleich · Diffusion · warmem · lange

3 ✎ Teilchen im Zylinder: Benenne 1 bis 3 und erkläre, warum das Salz nach oben wandert.

Teilchenebene



1 _____

2 _____

3 _____

Alle Teilchen bewegen sich ständig _____ (Eigenbewegung). Wo viele Ionen sind, wandern _____ Ionen weg; von dort, wo wenige sind, kommen _____ zurück. So entsteht ein _____ von unten nach oben. Bei Gleichverteilung bewegen sich die Teilchen _____, aber netto wandert keins mehr.

📖 **Wortspeicher:** Natrium-Ion (Na^+) · Chlorid-Ion (Cl^-) · Wasser-Molekül (H_2O) · zufällig · viele · wenige · Netto-Strom · weiter

Mit eigenen Worten: Kein Teilchen „weiß“, wohin es soll – warum gibt es trotzdem eine Richtung?

_____

4 ✎ Auf der Formelebene: Gleichung, Pfeil und Regel.

Formelebene

a) $NaCl_{(s)}$ → _____ (aq) + _____ (aq)

b) Netto-Strom: c _____ → c _____

c) Doppelte Strecke → _____ -fache Zeit; dreifache Strecke → _____ -fache Zeit.

📖 **Wortspeicher:** Na⁺ | Cl⁻ | hoch | niedrig | 4 | 9

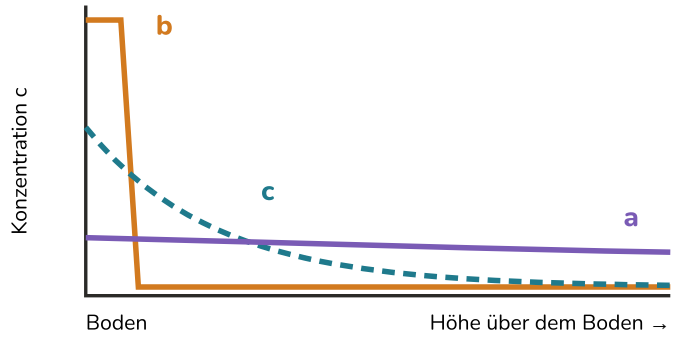
5 ☑ Wohin geht der Netto-Strom? Kreuze an.

Formelebene

Situation	← links	rechts →	kein Netto-Strom
Links 10 g Salz pro Liter, rechts 2 g pro Liter.	☐	☐	☐
Lunge: links viel Sauerstoff in der Atemluft, rechts wenig im Blut.	☐	☐	☐
Links und rechts je 5 g Salz pro Liter.	☐	☐	☐
★★★ Links wenig CO_2 im Blut, rechts viel im arbeitenden Muskel.	☐	☐	☐

6 ☑ Konzentrationsprofile deuten: Ordne zu und kreuze an.

Formelebene



Kurve ____ = direkt nach dem Einstrom

Kurve ____ = einige Tage später

Kurve ____ = sehr viel später

Salz kommt in 1 Tag etwa 1,6 cm weit. Für 3,2 cm braucht es etwa:

☐ 2 Tage ☐ 4 Tage ☐ 8 Tage

7 ✎ Offene Fragen: Unsere Stundenfrage – beantwortet

Stoffebene + Teilchenebene + Formelebene

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

b) Sauerstoff braucht für 1 mm etwa 4 Minuten. Begründe, warum Zellen klein sein müssen und große Lebewesen einen Blutkreislauf brauchen. begründen

Das kann ich jetzt

	sicher	fast	noch nicht
Ich kann Diffusion mit der zufälligen Eigenbewegung der Teilchen erklären.	☐	☐	☐
Ich kann die Richtung des Netto-Stroms (c hoch → c niedrig) bestimmen.	☐	☐	☐
Ich kann begründen, warum Diffusion nur über kurze Strecken schnell ist.	☐	☐	☐