

Sauerstoff im Gleichgewicht

Arbeitsblatt 1 zur Einheit 9 „Sauerstoff im Gleichgewicht“ · Reihe Chemische Gleichgewichte · Chemie Q3

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** Gleichung, Symbol, Diagramm



🔍 **Impuls** Lina misst mit dem Pulsoximeter: an der Talstation 97 %, auf der Zugspitze nur 92 % Sättigung – obwohl die Luft oben wie unten 20,9 % Sauerstoff enthält. Die Zeitung warnt: Kohlenstoffmonooxid (CO) blockiert das Hämoglobin.

Unsere Stundenfrage im Unterricht beschlossen

_____

_____

1 ☑ Beobachten: Was zeigt die Messung? Ergänze und kreuze an.

Stoffebene

	Tal 1000 m	Gipfel 2962 m
Luftdruck	90 kPa	70 kPa
O_2-Anteil der Luft	20,9 %	20,9 %
Sättigung (SpO_2)	97 %	92 %
Puls pro min	72	86

	richtig	falsch
Oben ist der Luftdruck kleiner.	☐	☐
Oben enthält die Luft weniger Prozent O_2.	☐	☐
Oben ist das Blut weniger beladen.	☐	☐

Der Luftdruck sinkt um _____ kPa.

2 ✎ Merksätze auf der Stoffebene: Ergänze die Lücken.

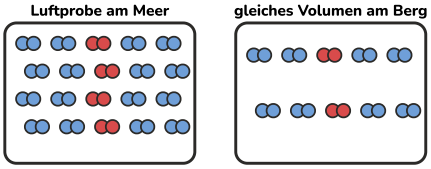
Stoffebene

Blut aus der Lunge ist _____, Blut aus dem Gewebe _____. Der rote Blutfarbstoff _____ nimmt in der _____ Sauerstoff auf und gibt ihn im _____ wieder ab. Das Pulsoximeter misst die _____. Bei einer CO-Vergiftung fehlt Sauerstoff, obwohl die Luft _____ davon enthält.

📖 Wortspeicher: hellrot · dunkelrot · Hämoglobin · Lunge · Gewebe · Sättigung · genug

3 ✎ Teilchen in der Luft: Zähle und berechne den O_2-Anteil.

Teilchenebene



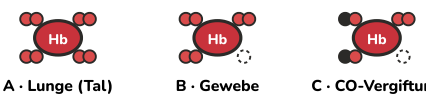
rot: O_2 · blau: N_2 (Modell)

	am Meer	am Berg
O_2-Moleküle	____	____
alle Moleküle	____	____
O_2-Anteil	____ %	____ %

Am Berg ist der _____ gleich, aber pro Atemzug kommen _____ O_2-Teilchen in die Lunge.

4 ✎ Das Hb-Taxi: Wie viele Plätze sind mit O_2 besetzt?

Teilchenebene



A · Lunge (Tal) B · Gewebe C · CO-Vergiftung

rot-rot: O_2 · schwarz-rot: CO · gestrichelt: freier Platz

A ____ von 4 Plätzen

B ____ von 4 Plätzen

C ____ von 4 – ____ Plätze blockiert CO

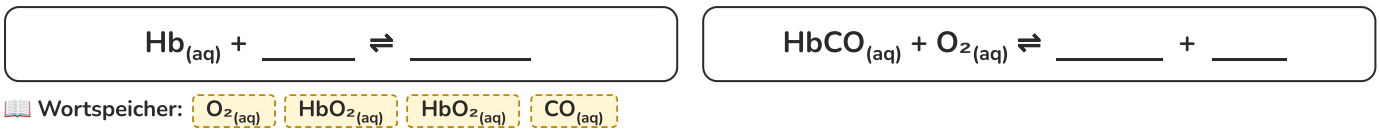
Mit eigenen Worten: Warum ist CO so gefährlich, obwohl genug O_2 in der Luft ist? *CO-Moleküle besetzen …*

_____

_____

5 ✎ Auf der Formelebene: Ergänze die Gleichungen.

Formelebene



📖 Wortspeicher: $O_{2(aq)}$ $HbO_{2(aq)}$ $HbO_{2(aq)}$ $CO_{(aq)}$

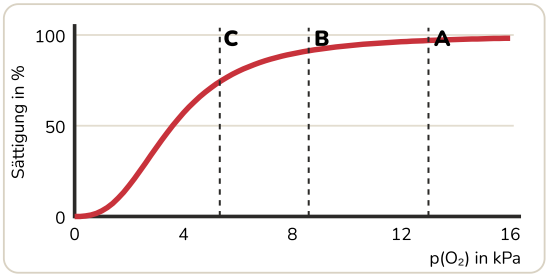
6 ☑ Wohin verschiebt sich das Gleichgewicht? Kreuze an.

Formelebene

Situation	← links O_2 wird abgegeben	rechts → Hb wird beladen	keine Verschiebung
Blut strömt durch die Lungenbläschen (viel O_2).	☐	☐	☐
Blut erreicht einen arbeitenden Muskel.	☐	☐	☐
Eine Bergsteigerin steigt auf 4000 m.	☐	☐	☐
Herr Nowak atmet reinen Sauerstoff (Gleichung mit HbCO).	☐	☐	☐

7 ✎ Die Sättigungskurve: Lies ab und kreuze an.

Formelebene



A · Lunge, Tal (13 kPa): _____ %

B · Lunge, 3000 m (8,6 kPa): _____ %

C · Gewebe (5,3 kPa): _____ %

Von A nach B liegt Hb + O_2 ⇌ HbO_2 …

☐ weiter links ☐ weiter rechts ☐ unverändert

8 ✎ Offene Fragen: Unsere Stundenfrage – beantwortet

Stoffebene + Teilchenebene + Formelebene

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

b) Das Pulsoximeter zeigt bei Herrn Nowak 98 %. Ein Helfer sagt: „Dann hat er genug Sauerstoff im Blut." Beurteile die Aussage. *Tipp: HbCO ist ebenfalls hellrot.* beurteilen

Das kann ich jetzt

	sicher	fast	noch nicht
Ich kann die Stundenfrage auf Stoff-, Teilchen- und Formelebene beantworten.	☐	☐	☐
Ich kann erklären, warum die Sättigung in der Höhe sinkt, obwohl die Luft 20,9 % O_2 enthält.	☐	☐	☐
Ich kann erklären, warum CO gefährlich ist und warum reiner Sauerstoff hilft.	☐	☐	☐