

Teilchen zählen mit der Waage

Arbeitsblatt 1 zur Einheit 6 „Teilchen zählen mit der Waage“ · Reihe Protolysereaktionen · Chemie 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, Name, Gleichung



🔍 **Impuls** Fünf Uhrgläser: 18 g Wasser, 58,4 g Kochsalz, 342 g Zucker, 27 g Aluminium, 63,5 g Kupfer. Jede Portion enthält **gleich viele Teilchen**. Wie zählt man Teilchen?

Unsere Stundenfrage im Unterricht beschlossen

_____

_____

1 ☑ Beobachten: Gleich viele Teilchen – gleiche Masse?

Stoffebene

Stoff	Wasser	Kochsalz	Zucker	Aluminium	Kupfer
Masse der Portion	18,0 g	58,4 g	342,3 g	27,0 g	63,5 g
Art der Teilchen	_____	_____	_____	_____	_____

Art: **M** = Moleküle, **A** = Atome, **F** = Formeleinheiten (Ionen).

Richtig? ☐ gleiche Masse ⇒ gleich viele Teilchen ☐ jede Portion = 1 mol ☐ Zucker-Molekül am schwersten

2 ✎ Lückentext: Zählen mit der Waage

Teilchenebene

Ein Dutzend sind 12 Stück, ein _____ sind $6{,}022 \cdot 10^{23}$ Teilchen. Diese Zahl heißt _____. Ein Kupfer-Atom wiegt 63,55 _____, also wiegt 1 mol Kupfer-Atome 63,55 _____. Die Masse von 1 mol eines Stoffes heißt _____; ihre Einheit ist _____. Ein Kupfer-Atom ist schwerer als ein Aluminium-Atom. Deshalb enthält 1 kg Kupfer _____ Atome als 1 kg Aluminium.

📖 **Wortspeicher:** Mol · Avogadro-Konstante · u · g · molare Masse · g/mol · weniger

3 ✎ Gleich viele Teilchen auf zwei Waagen

Teilchenebene

Je **10 Atome** auf jeder Waage. Ergänze:

	Aluminium	Kupfer
1 Atom	26,98 u	63,55 u
10 Atome	_____ u	_____ u
1 mol Atome	_____ g	_____ g

Verhältnis Kupfer : Aluminium = _____ : 1

Zeichne je 6 Cu- und Al-Atome auf zwei Waagschalen. Welche Schale ist schwerer?

4 ⚖ Molare Masse berechnen

Formelebene

Atommassen: H 1,01 · C 12,01 · O 16,00 · Na 22,99 · P 30,97 · S 32,06 (in u = in g/mol). Beispiel: $M(H_2O) = 2 \cdot 1{,}01 + 16{,}00 = 18{,}02$ g/mol

Stoff	Rechnung	M in g/mol
H_2SO_4 Schwefelsäure		
$NaHSO_4$ pH-Minus		
Na_2CO_3 pH-Plus		

5 ✎ Rechenweg mit Einheiten: 1 kg pH-Minus

Formelebene

1. Gegeben: m = _____ g, $M(NaHSO_4)$ = _____ g/mol Gesucht: n und $N(HSO_4^-)$
2. Formel ankreuzen: ☐ $n = m \cdot M$ ☐ $n = m / M$ ☐ $n = M / m$ Einheiten-Check: _____
3. n = _____ : _____ = _____ mol
4. $N = n \cdot N_A$ = _____ · $6{,}022 \cdot 10^{23}$ mol^{-1} = _____
5. Umgekehrt: Jonas braucht 0,50 mol pH-Plus (M = 105,99 g/mol): $m = n \cdot M$ = _____ g

6 ✎ Offene Fragen: Unsere Stundenfrage – beantwortet

Stoff + Teilchen + Formel

a) Beantworte die Stundenfrage auf allen drei Ebenen (je ein Satz). erklären

b) Jonas behauptet: „1 kg Kupfer enthält mehr Atome als 1 kg Aluminium, weil Kupfer schwerer ist.“ Nimm Stellung und rechne. beurteilen

Das kann ich jetzt

	sicher	fast	noch nicht
Ich kann erklären, was 1 mol bedeutet und warum 1 mol verschiedener Stoffe verschieden schwer ist.	☐	☐	☐
Ich kann die molare Masse aus der Formel berechnen.	☐	☐	☐
Ich kann mit $n = m / M$ und $N = n \cdot N_A$ rechnen – mit Einheiten.	☐	☐	☐