LEHRERINFO ZUM VIDEO

Chemische Formeln und Reaktionsgleichungen

FACH	STUFE	DAUER	VIDEO
Chemie	Klasse 8–9	13 min	youtube.com/@Erklaerbaer

01 Lernziele

Nach dem Video können die Schülerinnen und Schüler …

- Formeln lesen und Index und Koeffizient unterscheiden,
- Formeln von Molekülen über die Bindigkeit und von Salzen über die Ionenladungen aufstellen, auch mit mehratomigen Ionen,
- die sieben zweiatomigen Elemente nennen,
- Reaktionsgleichungen in vier Schritten aufstellen und mit Koeffizienten ausgleichen,
- Zustandssymbole lesen und die Massenerhaltung in der Gleichung wiederfinden.

02 Voraussetzungen

Folge 4 (Elementsymbole), Folge 6 (Ionen, Elektronenpaarbindung) und Folge 8 (Wortgleichungen, Massenerhaltung). Rechnen mit Gleichungen (Stöchiometrie) in Folge 9 Advanced; Verbrennungen ausführlich in Folge 10.

03 Ablauf des Videos

ZEIT	KAPITEL	INHALT UND PRAXISBEISPIEL
0:00	Einstieg	H_2O gegen H_2O_2 (Haarbleiche) · Ident · Serien-Fahrplan, Laborkiste 9
0:44	Die Sprache der Chemie	Wasser in drei Sprachen, eine Formel · welche Atome, welches Verhältnis
1:08	Index und Koeffizient	3 H_2O · 2 CO_2 · 2 H_2O_2 (Merksatz 1)
2:00	Formeln von Molekülen	Bindigkeit H 1, O 2, N 3, C 4 · Methan (Gasherd), Ammoniak, Kohlendioxid, Wasser
2:53	Formeln von Salzen	NaCl, $CaCl_2$, Al_2O_3 (kgV) · OH^-, CO_3^{2-}, SO_4^{2-} · Kalk, Natron

3:56	Zweiatomige Elemente	H_2, O_2, F_2, Br_2, I_2, N_2, Cl_2 · Merkwort „Hofbrinkel“
4:30	Ausgleichen in vier Schritten	Knallgas Schritt für Schritt (Merksatz 2) PAUSE-FRAGE Na + Cl_2
5:51	Mehr Beispiele	Magnesium (Feuerwerk) · Methan mit Kontrolle · Rost (kgV 6) PAUSE-FRAGE Al + O_2 · Photosynthese · Brennstoffzelle
7:25	Zustände in der Gleichung	(s), (l), (g), (aq) am Gasherd
7:48	Die Gleichung im Kugelmodell	gleiche Kugeln links und rechts = Massenerhaltung (Merksatz 3)
8:24	Laborkiste 9	Knetmodelle: Methan + 2 O_2 → CO_2 + 2 H_2O
8:54	Typische Fehler	vier Fehler (siehe 04)
9:40	Zusammenfassung	fünf Kernaussagen
10:03	Quiz	4 Fragen · Endkarte Folge 10

04 Typische Fehler

- Den Index ändern, damit es aufgeht (H_2O → H_2O_2) – das ist ein anderer Stoff; nur Koeffizienten ändern (Kapitel 6 und 11).
- Sauerstoff als O statt O_2 – Sauerstoff aus der Luft kommt als Molekül (Kapitel 5 und 11).
- „2 H_2O = 2 H und 1 O“ – der Koeffizient gilt fürs ganze Molekül: 4 H, 2 O (Kapitel 2 und 11).
- Brüche stehen lassen (H_2 + ½ O_2) – mit kleinsten ganzen Zahlen schreiben (Kapitel 11).
- Ladungen in die Salzformel schreiben („Na^+Cl^-“) – die Formel gibt nur das Zahlenverhältnis an (Kapitel 4).

05 Einsatz im Unterricht

Einstieg: Zwei Etiketten zeigen – destilliertes Wasser und Wasserstoffperoxid 3 % aus der Apotheke: Was unterscheidet die Formeln?

Modellbau: Laborkiste 9 in Gruppen mit Knete oder Molekülbaukasten; jede Gruppe baut eine andere Verbrennung (Methan, Propan, Wasserstoff).

Übung: Ausgleichen im Partnerwettbewerb; jede Lösung mit der Atombilanz-Tabelle kontrollieren.

Repetition: Kapitel 11–13 vor der Prüfung; Quiz pausieren und begründen lassen.

Sicherheit: Wasserstoffperoxid reizt Haut und Augen – nur zeigen, nicht damit arbeiten. Knallgas und Magnesiumverbrennung nur als Lehrerversuch mit Schutzbrille (Magnesiumlicht nicht direkt anschauen).

06 Quellen

- IUPAC: Nomenclature of Inorganic Chemistry (Red Book, 2005) – Formeln, Ionen, Zustandssymbole
- Rost vereinfacht als Fe_2O_3; tatsächlich entsteht ein Gemisch aus Eisenoxid-Hydroxiden (Fe_2O_3 · n H_2O)
- Lehrplan 21, Natur und Technik (NT.3 Stoffe verändern) – lehrplan21.ch

NAME _____ KLASSE _____ DATUM _____

Chemische Formeln und Reaktionsgleichungen

1 Merksätze ergänzen ●○○

Der _____ zählt die Atome im Teilchen, der _____ zählt die Teilchen.

Ausgleichen nur mit _____ – nie die Formel ändern.

Links und rechts stehen gleich viele _____ jeder Sorte.

2 Atome zählen ●○○

Wie viele Atome jeder Sorte stecken in a) 4 H_2O b) 3 O_2 c) 2 $CaCO_3$ d) 5 CH_4?

3 Formeln aufstellen ●●○

a) Moleküle: Wasserstoff und Chlor · Wasserstoff und Schwefel (S zweibindig) b) Salze: Magnesium (Mg^{2+}) und Chlorid · Kalium (K^+) und Oxid · Calcium und Hydroxid (OH^-) · Natrium und Sulfat (SO_4^{2-})

4 Ausgleichen ●●○

a) $H_2 + Cl_2 \rightarrow HCl$ b) $Mg + O_2 \rightarrow MgO$ c) $N_2 + H_2 \rightarrow NH_3$ d) $CH_4 + O_2 \rightarrow CO_2 + H_2O$

5 Knifflig: Verbrennungen ●●●

a) Propan C_3H_8 verbrennt zu Kohlendioxid und Wasser. b) Aluminium reagiert mit Sauerstoff zu Aluminiumoxid. Stelle die Gleichungen auf und gleiche aus.

6 Fehler finden

●●○

Lena gleicht so aus: $H_2 + O_2 \rightarrow H_2O_2$. Was hat sie falsch gemacht? Schreib die richtige Gleichung für die Bildung von Wasser.

7 Quiz aus dem Video – kreuze an

●○○

a) O-Atome in 3 CO_2 ☐ 3 ☐ 5 ☐ 6

b) Calciumchlorid ☐ CaCl ☐ $CaCl_2$ ☐ Ca_2Cl

c) Stickstoff aus der Luft ☐ N ☐ N_2 ☐ N_3

d) $C + O_2 \rightarrow CO_2$ ausgeglichen? ☐ ja ☐ nein

Lösungen

1 Merksätze

Index · Koeffizient · Koeffizienten · Atome

2 Atome zählen

a) 8 H, 4 O b) 6 O c) 2 Ca, 2 C, 6 O d) 5 C, 20 H

3 Formeln

a) HCl · H_2S b) $MgCl_2$ · K_2O · $Ca(OH)_2$ · Na_2SO_4

4 Ausgleichen

a) $H_2 + Cl_2 \rightarrow 2\ HCl$ b) $2\ Mg + O_2 \rightarrow 2\ MgO$ c) $N_2 + 3\ H_2 \rightarrow 2\ NH_3$ d) $CH_4 + 2\ O_2 \rightarrow CO_2 + 2\ H_2O$

5 Verbrennungen

a) $C_3H_8 + 5\ O_2 \rightarrow 3\ CO_2 + 4\ H_2O$ b) $4\ Al + 3\ O_2 \rightarrow 2\ Al_2O_3$

6 Fehler

Sie hat den Index beim Wasser verändert – H_2O_2 ist Wasserstoffperoxid. Richtig: $2\ H_2 + O_2 \rightarrow 2\ H_2O$.

7 Quiz

a) 6 b) $CaCl_2$ c) N_2 d) ja