SCHOOL-SCOUT.DE

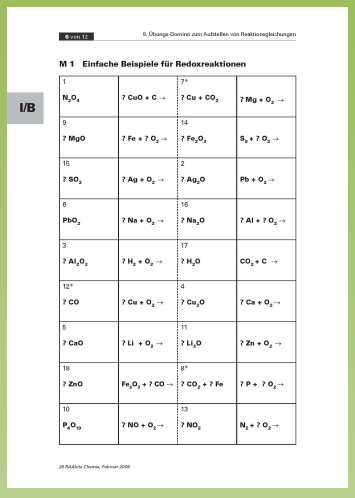
Unterrichtsmaterialien in digitaler und in gedruckter Form

Auszug aus:

Übungsdomino zum Aufstellen von Reaktionsgleichungen

Das komplette Material finden Sie hier:

School-Scout.de



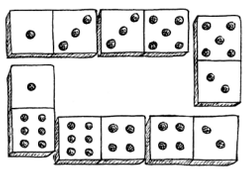
I/B

9. Übungs-Domino zum Aufstellen von Reaktionsgleichungen

M 1 Einfache Beispiele für Redoxreaktionen

1 N_2O_4	? CuO + C →	7* ? Cu + CO_2	? Mg + O_2 →
9 ? MgO	? Fe + ? O_2 →	14 ? Fe_2O_3	S_8 + ? O_2 →
15 ? SO_2	? Ag + O_2 →	2 ? Ag_2O	Pb + O_2 →
6 PbO_2	? Na + O_2 →	16 ? Na_2O	? Al + ? O_2 →
3 ? Al_2O_3	? H_2 + O_2 →	17 ? H_2O	CO_2 + C →
12* ? CO	? Cu + O_2 →	4 ? Cu_2O	? Ca + O_2 →
5 ? CaO	? Li + O_2 →	11 ? Li_2O	? Zn + O_2 →
18 ? ZnO	Fe_2O_3 + ? CO →	8* ? CO_2 + ? Fe	? P + ? O_2 →
10 P_4O_{10}	? NO + O_2 →	13 ? NO_2	N_2 + ? O_2 →

Übungs-Domino zum Aufstellen von Reaktionsgleichungen



Silvija Markic, Ulrike Beck, Ingo Eilks, Bremen

I/B

Niveau: Sek. I / II

Dauer: 1–2 Unterrichtsstunden

Bezug zu den KMK-Bildungsstandards:

Fachkompetenz:

Chemische Reaktionen: Erstellen und Deuten von Reaktionsgleichungen, Ausgleichen der Reaktionsgleichungen durch stöchiometrische Faktoren.

Kommunikation:

Mithilfe der Strukturformeln werden chemische Sachverhalte unter Verwendung von Fachsprache erklärt.

Der Beitrag enthält Materialien für:

- ✓ Offene Unterrichtsformen
- ✓ Wiederholung
- ✓ Klausurvorbereitung

Hintergrundinformationen

Nach dem Einführen erster Reaktionsgleichungen in Wortform im Chemieanfangsunterricht wird über die ganze Sekundarstufe I zunehmend die chemische Formelsprache entwickelt. Ziel ist es, dass die Schülerinnen und Schüler vollständige Reaktionsgleichungen deuten bzw. aufstellen können. Hierbei ist insbesondere das Ausgleichen der Reaktionsgleichungen durch stöchiometrische Faktoren nicht für alle Schülerinnen und Schüler immer einfach zu verstehen. Die besonderen Funktionen der stöchiometrischen Faktoren, die Rolle der Indizes und ihr Zusammenwirken im Sinne eines Ausgleichens der Atomzahlen auf beiden Seiten des Reaktionspfeils bedürfen einer ausführlichen Erklärung und Übung. Hier setzt das vorgestellte Domino an.

Hinweise zur Didaktik und Methodik

Der Einsatz des Dominos kann in Phasen der Sicherung und Übung am Ende wichtiger Unterrichtseinheiten der Chemie der Sekundarstufe I erfolgen, in denen neue Reaktionen und damit auch Reaktionsgleichungen eingeführt bzw. vertieft wurden. Weitere Einsatzmöglichkeiten sehen wir als Klausurvorbereitung. Hierbei kann freigestellt werden, ob etwa das Schulbuch als Hilfe benutzt werden darf. Wir empfehlen die Materialien in Kleingruppen einzusetzen, um den Austausch zu fördern, gegenseitige Hilfestellung zu ermöglichen und das gemeinsame Weiter- und Neulernen zu unterstützen. In bestimmten Situationen kann aber auch das individuelle Üben mit den Materialien unterstützt werden.

Struktur des Dominospiels

Die Karten aus **M 1** enthalten Reaktionsgleichungen **einfacher Redoxreaktionen** als Bildung oder Spaltung von Sauerstoffverbindungen (Oxide). Diese Reaktionen werden häufig benutzt, um Reaktionsgleichungen in Formelschreibweise einzuführen.

Das Kartenset in **M 2** erweitert diese Reaktionen um schwierigere Beispiele, auch unter Einbezug der analogen Reaktion mit Schwefel.

Die Karten aus **M 3** ergänzen das bestehende Set um Reaktionen der **Säure-Base-Chemie** und der Salzbildung.

In **M 4** schließlich treten erste Reaktionen unter Einbezug **organisch-chemischer Verbindungen** hinzu.

Zur Kombination der verschiedenen Sets finden sich Informationen in den Erläuterungen auf Seite 7.

Die dargestellten Reaktionen stellen jeweils eine beliebige Auswahl dar. Sie greifen aber repräsentativ wichtige Reaktionen auf und können ggf. durch Lehrkraft oder Lernende um weitere Karten ergänzt werden. Solche Sets von weiteren Karten können dann in den entstehenden Kreis eingebunden werden, wie dies auf Seite 7 beschrieben ist.

Durchführung

Jeder Dominostein besteht aus einem rechten und einem linken Teil einer Reaktionsgleichung, sodass es auf anderen Dominosteinen jeweils eine entsprechende linke bzw. rechte Hälfte der entsprechenden Reaktionsgleichung gibt. Die Dominosteine sollen in einer bestimmten Reihenfolge – wie in einem Domino-Spiel – aneinandergelegt werden, sodass letztlich eine geschlossene Form wie z. B. ein Rechteck oder ein Kreis entsteht. Beim Anlegen sind dann jeweils stöchiometrische Faktoren zu benennen und von den Mitschülerinnen und Mitschülern zu kontrollieren.

Die Materialien können individuell genutzt werden. Besonders effektiv ist der Einsatz in Kleingruppen.

– Beispielsweise kann es Aufgabe sein, dass eine Kleingruppe die Aufreihung **aller** Dominosteine gemeinsam bewältigen muss. Dies kann zu intensiven Diskussionen anregen.

– Es können aber auch ähnliche Regeln wie beim klassischen Domino-Spiel benutzt werden. Hierzu erhält jede Kleingruppe ein Set Dominosteine. Die Dominosteine werden gemischt und gleichmäßig an alle Spielteilnehmer verteilt. Durch Los wird ermittelt, welcher Spieler beginnt. Nacheinander versucht jeder Spieler einen Dominostein anzulegen. Die Richtigkeit wird von den anderen Spielteilnehmern überprüft. Hat ein Spieler nicht das zum vorherigen Stein passende „Gegenstück", muss er so lange aussetzen, bis er wieder anlegen kann. Gewinner ist derjenige Spieler, der die wenigsten Fehler beim Anlegen gemacht hat. Hier kann ergänzend mit Punkten gearbeitet werden, sodass das richtige Erkennen des Anlegens einen Punkt und die richtige Benennung eines jeden stöchiometrischen Faktors jeweils einen weiteren Punkt gibt.

Anders als beim klassischen Domino-Spiel ist im hier vorgestellten Material nur *eine* Kombination der Dominosteine möglich. Dieser Ansatz wurde gewählt, um das Zusammenlegen aller Karten zu erschweren und die Diskussion zu fördern.

Wichtig ist, dass nicht die Lösung des Spiels im Mittelpunkt stehen sollte, sondern die Diskussion bei der Zuordnung. Wichtige Prinzipien und Regeln sollten an dieser Stelle noch einmal besprochen werden. Sollten einzelne fachliche Aspekte nicht mehr präsent sein, so können diese mithilfe des Schulbuches oder Internets ergänzt und schließlich an dieser Stelle nachgeholt werden.

Zur besseren Haltbarkeit der Karten empfiehlt es sich, diese auszuschneiden und einzeln zu laminieren.

Literatur

Markic, S.; Eilks, I. (2007). Ein Übungs-Domino zur Säure-Base-Chemie. In: RAAbits Chemie, Raabe Fachverlag für die Schule, 19. Ergänzungslieferung (I/E, Beitrag 11).

Ein verwandtes Domino-Spiel zu den verschiedenen Theorien der Säure-Base-Chemie.

Wessel, M.; Eilks, I. (2007). Ein Übungs-Domino zur Nomenklatur organischer Verbindungen. In: RAAbits Chemie, Raabe Fachverlag für die Schule, 20. Ergänzungslieferung (I/F, Beitrag 10).

Ein verwandtes Domino-Spiel zur Nomenklatur verschiedener organisch-chemischer Stoffklassen.

Rauh, W.; Müller, J. (1983). Chemie-Domino. In: Naturwissenschaften im Unterricht – Physik/Chemie, 11, S. 387.

Allgemeine Beschreibungen und Ideen für den Einsatz der Domino-Idee im Chemieunterricht.

Pötter, M. (2005). Das „Komplexe“ Dominospiel. In: Praxis der Naturwissenschaften – Chemie in der Schule, 2, S. 16-18.

Ein Domino-Spiel, mit dem die Nomenklatur der Komplexverbindungen gefestigt werden kann.

I/B

Materialübersicht

M 1 Einfache Beispiele für Redoxreaktionen

Karten 1–18

1 N_2O_4	? CuO + C →	7* ? Cu + CO_2	? Mg + O_2 →
9 ? MgO	? Fe + ? O_2 →	14 ? Fe_2O_3	S_8 + ? O_2 →
15 ? SO_2	? Ag + O_2 →	2 ? Ag_2O	Pb + O_2 →
6 PbO_2	? Na + O_2 →	16 ? Na_2O	? Al + ? O_2 →
3 ? Al_2O_3	? H_2 + O_2 →	17 ? H_2O	CO_2 + C →
12* ? CO	? Cu + O_2 →	4 ? Cu_2O	? Ca + O_2 →
5 ? CaO	? Li + O_2 →	11 ? Li_2O	? Zn + O_2 →
18 ? ZnO	Fe_2O_3 + ? CO →	8* ? CO_2 + ? Fe	? P + ? O_2 →
10 P_4O_{10}	? NO + O_2 →	13 ? NO_2	N_2 + ? O_2 →

M 2 Schwierige Beispiele für Redoxreaktionen

Karten 19–34

22 ? CO_2 + C	? Al + Fe_2O_3 →	25 Al_2O_3 + ? Fe	? CuO + ? Fe →
28 ? Cu + Fe_2O_3	? Ag_2O + ? Fe →	23 ? Ag + Fe_2O_3	? Zn + Fe_2O_3 →
21 ? ZnO + ? Fe	? Mg + Fe_2O_3 →	30 ? MgO + ? Fe	CO_2 + ? Mg →
26 C + ? MgO	? Cu + S_8 →	31 ? CuS	? PbS + ? O_2 →
33 ? PbO + ? SO_2	Mg + Cl_2 →	20 $MgCl_2$	Zn + CuO →
29 ZnO + Cu	? Pb + S_8 →	32 ? PbS_2	? Ag + S_8 →
34 ? Ag_2S	? Fe + ? CuO →	24 Fe_2O_3 + ? Cu	Al_2O_3 + ? Mg →
19 ? Al + ? MgO	ZnO + Mg →	27 Zn + MgO	Cu + O_2 →
27** ? Zn + MgO	? Al + ? Fe_2O_3 →		

SCHOOL-SCOUT.DE

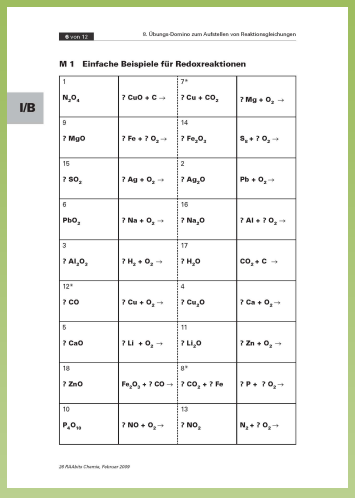
Unterrichtsmaterialien in digitaler und in gedruckter Form

Auszug aus:

Übungsdomino zum Aufstellen von Reaktionsgleichungen

Das komplette Material finden Sie hier:

School-Scout.de



I/B

9. Übungs-Domino zum Aufstellen von Reaktionsgleichungen

M 1 Einfache Beispiele für Redoxreaktionen

1 N_2O_4	? CuO + C →	7* ? Cu + CO_2	? Mg + O_2 →
9 ? MgO	? Fe + ? O_2 →	14 ? Fe_2O_3	S_8 + ? O_2 →
15 ? SO_2	? Ag + O_2 →	2 ? Ag_2O	Pb + O_2 →
6 PbO_2	? Na + O_2 →	16 ? Na_2O	? Al + ? O_2 →
3 ? Al_2O_3	? H_2 + O_2 →	17 ? H_2O	CO_2 + C →
12* ? CO	? Cu + O_2 →	4 ? Cu_2O	? Ca + O_2 →
5 ? CaO	? Li + O_2 →	11 ? Li_2O	? Zn + O_2 →
18 ? ZnO	Fe_2O_3 + ? CO →	8* ? CO_2 + ? Fe	? P + ? O_2 →
10 P_4O_{10}	? NO + O_2 →	13 ? NO_2	N_2 + ? O_2 →