DYS+ Campus

Ch

Übungsheft · Chemie · Klasse 8

Metallgewinnung und Recycling

Erklärungen, 45 Aufgaben in drei Stufen und alle Lösungen, viele mit Begründung.

Name _____ **Datum** _____

Das lernst du

- Ich kann den Weg vom Erz zum Roheisen und Stahl beschreiben.
- Ich kann Metalle und Zeitalter verbinden.
- Ich kann Recycling bewerten und richtig entsorgen.

So arbeitest du mit dem Heft

●○○ **Basis** zum Einstieg

●●○ **Standard** zum Üben

●●● **Plus** zum Weiterdenken

Du musst nicht alles machen. Fang bei Basis an. Die Lösungen stehen hinten im Heft.

Noch unsicher?

Scanne den Code. Dort wird das Thema Schritt für Schritt erklärt.

dysplus.de/lernen/realschule/klasse-8/chemie/metallgewinnung-und-recycling/vom-erz-zum-metall

Kurz erklärt

Der Weg zum Metall

Schritt	Was geschieht
Abbau	Erz wird gefördert
Aufbereiten	zerkleinern, trennen
Reduktion	Sauerstoff entziehen
Weiterverarbeiten	walzen, gießen

Roheisen und Stahl

	Roheisen	Stahl
Kohlenstoff	etwa 4 %	unter 2 %
Eigenschaft	spröde	zäh

Hochofenreaktion prüfen

1. $Fe_2O_3 + 3\ CO \rightarrow 2\ Fe + 3\ CO_2$.
2. Links: 2 Fe, 3 C, 6 O.
3. Rechts: 2 Fe, 3 C, 6 O.
4. Die Gleichung stimmt. Eisenoxid wird reduziert.

Merksatz: Im Hochofen wird Eisenoxid reduziert. Frischen oxidiert den Kohlenstoff. Recycling spart Rohstoffe und Energie.

Typischer Fehler: Im Hochofen wird Eisen nicht nur geschmolzen, es wird aus dem Oxid gewonnen.

Tipp: Der Hochofen ist eine Industrieanlage, nichts zum Nachmachen. Batterien gehören nie in den Hausmüll.

●○○ Basis

Wissen sichern

1 Kreuze an.

a) Ein Gestein mit Metallverbindungen heißt _____. ☐ **Erz** ☐ **Schlacke**

b) Im Hochofen entsteht _____. ☐ **Roheisen** ☐ **Bronze**

c) Das eigentliche Reduktionsmittel im Hochofen ist _____. ☐ **Kalk** ☐ **Kohlenstoffmonooxid**

d) Stahl enthält _____ Kohlenstoff als Roheisen. ☐ **mehr** ☐ **weniger**

e) Bronze besteht aus Kupfer und _____. ☐ **Zinn** ☐ **Zink**

f) Die Bronzezeit kam _____ der Eisenzeit. ☐ **vor** ☐ **nach**

g) Beim Recycling spart man _____. ☐ **nur Zeit** ☐ **Rohstoffe und Energie**

2 Setze ein: Erz, Reduktion, Schlacke, Frischen.

a) Aus dem _____ gewinnt man Metalle.

b) Der Entzug von Sauerstoff heißt _____.

c) Auf dem Roheisen schwimmt die _____.

d) Aus Roheisen wird Stahl durch _____.

3 Stimmt der Satz? Schreibe falsche Sätze richtig auf.

a) Roheisen ist spröde. ☐ **stimmt** ☐ **stimmt nicht**

b) Stahl enthält mehr Kohlenstoff als Roheisen. ☐ **stimmt** ☐ **stimmt nicht**

c) Im Hochofen wird von unten heiße Luft eingeblasen. ☐ **stimmt** ☐ **stimmt nicht**

d) Batterien gehören in den Hausmüll. ☐ **stimmt** ☐ **stimmt nicht**

e) Metalle lassen sich oft mehrfach recyceln. ☐ **stimmt** ☐ **stimmt nicht**

●●○ Standard

Anwenden

4 **Setze ein: Tagebau, Hochofen, Walzen, Koks.**

a) Erz wird oft im _____ abgebaut.

b) Roheisen gewinnt man im _____.

c) Stahl formt man durch _____ zu Blech.

d) Der Brennstoff im Hochofen ist _____.

5 **Antworte kurz.**

a) Warum ist Gold leichter zu gewinnen als Eisen?

b) Wozu dient der Kalk im Hochofen?

c) Warum ist Stahl nützlicher als Roheisen?

6 Entscheide. Kreuze an.

a) Eine leere Getränkedose kommt in die _____. ☐ **Wertstoffsammlung** ☐ **Biotonne**

b) Ein alter Fahrradrahmen kommt zum _____. ☐ **Papiercontainer** ☐ **Wertstoffhof**

c) Eine leere Batterie kommt in die _____. ☐ **Sammelbox** ☐ **Restmülltonne**

d) Ein altes Handy gibt man _____ ab. ☐ **zur Rückgabe im Handel** ☐ **im Garten**

e) Am besten für die Umwelt: Dinge _____. ☐ **häufig neu kaufen** ☐ **länger nutzen**

f) Recycling braucht _____ Energie als die Erzgewinnung. ☐ **meist weniger** ☐ **immer mehr**

7 Zähle die Atome. Setze ein: 2, 3 oder 6.

a) In 2 Fe sind _____ Eisenatome.

b) In 3 CO sind _____ Kohlenstoffatome.

c) In Fe_2O_3 sind _____ Sauerstoffatome.

d) In 3 CO_2 sind _____ Sauerstoffatome.

8 Stimmt der Satz? Schreibe falsche Sätze richtig auf.

a) Zuerst wird das Erz abgebaut. ☐ **stimmt** ☐ **stimmt nicht**

b) Die Bronzezeit endete überall am selben Tag. ☐ **stimmt** ☐ **stimmt nicht**

c) Beim Frischen verbrennt Kohlenstoff zu Kohlenstoffdioxid. ☐ **stimmt** ☐ **stimmt nicht**

d) Roheisen ist ein reines Metall ohne Kohlenstoff. ☐ **stimmt** ☐ **stimmt nicht**

e) Messing besteht aus Kupfer und Zink. ☐ **stimmt** ☐ **stimmt nicht**

9 Ordne und rechne.

a) Bringe in die richtige Reihenfolge: Walzen, Reduktion, Abbau, Aufbereiten.

b) Prüfe: $Fe_2O_3 + 3\ CO \rightarrow 2\ Fe + 3\ CO_2$. Wie viele Sauerstoffatome stehen links?

c) Wie viele Sauerstoffatome stehen rechts?

Plus

Forschen und Denken

10 Aufgaben zum Nachdenken.

a) Beschreibe in vier Sätzen den Weg vom Eisenerz zum Stahl. Nutze Signalwörter.

b) Nenne zwei Folgen, die Eisen für die Menschen hatte.

c) Nenne zwei Vorteile und eine Grenze des Metallrecyclings.

d) Wo findest du seriöse Informationen für ein Referat über Metalle?

Kannst du das schon?

Kreuze an, wie sicher du dich fühlst. Hier gibt es kein Richtig oder Falsch.

Ich kann …	sicher	fast	noch nicht
Ich kann den Weg vom Erz zum Roheisen und Stahl beschreiben.	☐	☐	☐
Ich kann Metalle und Zeitalter verbinden.	☐	☐	☐
Ich kann Recycling bewerten und richtig entsorgen.	☐	☐	☐

Tipp: Bei „noch nicht“ schau dir „Kurz erklärt“ vorne im Heft noch einmal an oder scanne den Code auf dem Deckblatt. Dann probierst du die Aufgaben noch einmal.

Lösungen

Erst selbst lösen, dann vergleichen. Bei vielen Aufgaben steht die Begründung dabei.

●○○ Basis: Wissen sichern

1 Kreuze an.

a) Erz

→ Aus ihm gewinnt man Metalle.

b) Roheisen

→ Es ist flüssig und spröde.

c) Kohlenstoffmonooxid

→ Es entzieht dem Eisenoxid den Sauerstoff.

d) weniger

→ Das macht ihn zäh.

e) Zinn

→ Mit Zink wäre es Messing.

f) vor

→ Erst später gewann man Eisen.

g) Rohstoffe und Energie

→ Das ist der Hauptvorteil.

2 Setze ein: Erz, Reduktion, Schlacke, Frischen.

a) Aus dem Erz gewinnt man Metalle.

b) Der Entzug von Sauerstoff heißt Reduktion.

c) Auf dem Roheisen schwimmt die Schlacke.

d) Aus Roheisen wird Stahl durch Frischen.

3 Stimmt der Satz? Schreibe falsche Sätze richtig auf.

a) Stimmt.

b) Stimmt nicht. Richtig: Stahl enthält weniger Kohlenstoff.

c) Stimmt.

d) Stimmt nicht. Richtig: Batterien gehören in Sammelboxen.

e) Stimmt.

●●○ Standard: Anwenden

4 Setze ein: Tagebau, Hochofen, Walzen, Koks.

a) Erz wird oft im Tagebau abgebaut.

b) Roheisen gewinnt man im Hochofen.

c) Stahl formt man durch Walzen zu Blech.

d) Der Brennstoff im Hochofen ist Koks.

5 Antworte kurz.

a) Gold ist sehr edel und kommt auch rein vor.

→ Edel, rein

b) Er bindet das taube Gestein zu Schlacke.

→ Schlacke

c) Er ist zäh und gut verformbar, Roheisen ist spröde.

→ Kohlenstoffgehalt

6 Entscheide. Kreuze an.

a) Wertstoffsammlung

→ Aluminium wird recycelt.

b) Wertstoffhof

→ Er ist ein großes Metallteil.

c) Sammelbox

→ Sie enthält Schwermetalle.

d) zur Rückgabe im Handel

→ Elektrogeräte haben eigene Wege.

e) länger nutzen

→ Weniger Verbrauch ist am besten.

f) meist weniger

→ Das ist ein Vorteil.

7 Zähle die Atome. Setze ein: 2, 3 oder 6.

a) In 2 Fe sind 2 Eisenatome.

b) In 3 CO sind 3 Kohlenstoffatome.

c) In Fe_2O_3 sind 3 Sauerstoffatome.

d) In 3 CO_2 sind 6 Sauerstoffatome.

8 Stimmt der Satz? Schreibe falsche Sätze richtig auf.

a) Stimmt.

b) Stimmt nicht. Richtig: Die Übergänge waren fließend und je nach Region verschieden.

c) Stimmt.

d) Stimmt nicht. Richtig: Roheisen enthält etwa 4 % Kohlenstoff.

e) Stimmt.

9 Ordne und rechne.

a) Abbau, Aufbereiten, Reduktion, Walzen.

→ Reihenfolge

b) 6 (3 im Eisenoxid und 3 in den drei CO).

→ 3 + 3 = 6

c) 6 (3 · 2 = 6).

→ 3 · 2 = 6

●●● Plus: Forschen und Denken

10 **Aufgaben zum Nachdenken.**

a) **Zuerst wird das Erz abgebaut. Danach wird es aufbereitet. Anschließend wird es im Hochofen zu Roheisen reduziert. Zum Schluss wird durch Frischen Stahl gemacht.**

→ zuerst, danach, anschließend, zum Schluss

b) **Stabile Werkzeuge und neue Berufe wie Schmied; Handel wurde wichtiger.**

→ Technik, Berufe

c) **Vorteile: Rohstoffe und Energie sparen. Grenze: Sortieren und Verbundstoffe sind schwierig.**

→ Vorteile, Grenze

d) **In Lexika, Schulbüchern und Seiten von Museen oder Fachverbänden. Die Quelle wird genannt.**

→ Quellen prüfen