

Chemische Reaktionen und Stoffeigenschaften – Lernzettel

Chemie · Klasse 8 · 8 Kapitel · Glossar · Prüfungsfragen

Dieses Material bringt dir den kompletten Prüfungsstoff Schritt für Schritt bei: von den Stoffeigenschaften über Trennverfahren und das Teilchenmodell bis zu chemischen Reaktionen, Energie, Massenerhaltung und den Gasnachweisen. Wenn du alles durchgearbeitet hast, kannst du Stoffe beschreiben, Wortgleichungen aufstellen, chemische von physikalischen Vorgängen unterscheiden und die typischen Versuche sicher erklären.

1. Stoffeigenschaften bestimmen: Farbe, Geruch, Dichte, Schmelz- und Siedetemperatur, Löslichkeit, Leitfähigkeit, Brennbarkeit

Jeder **Reinstoff** hat einen festen Satz an **Stoffeigenschaften**, an denen man ihn erkennt — so wie ein Steckbrief einen Menschen beschreibt. Manche Eigenschaften erkennst du mit den Sinnen (Farbe, Geruch), andere musst du messen (Dichte, Schmelztemperatur). Besonders wichtig ist die **Dichte**, weil man sie berechnen kann.

EIGENSCHAFT	WAS SIE ANGIBT	WIE MAN SIE BESTIMMT
Farbe	Aussehen des Stoffes	Ansehen
Geruch	Duft (vorsichtig zufächeln!)	Riechen mit der Hand
Dichte ρ	Masse pro Volumen	Wägen und Volumen messen
Schmelztemperatur	Übergang fest → flüssig	Erhitzen, Thermometer
Siedetemperatur	Übergang flüssig → gasförmig	Erhitzen, Thermometer
Löslichkeit	Wie viel sich in Wasser löst	Auflösen und beobachten
Elektrische Leitfähigkeit	Leitet elektrischen Strom?	Stromkreis mit Lämpchen
Brennbarkeit	Reagiert mit Sauerstoff	Zündprobe (Schutzbrille!)

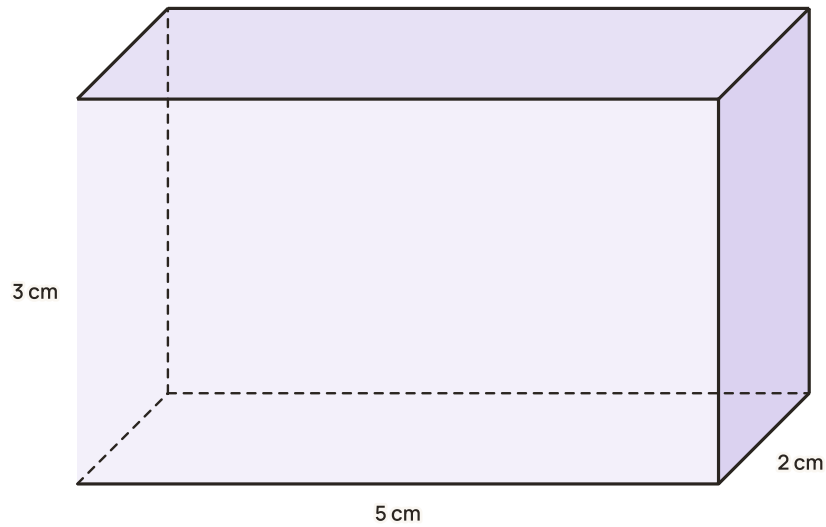
Die Dichte berechnest du mit der Formel:

$$\rho = \frac{m}{V}$$

Dabei ist m die Masse (in g) und V das Volumen (in cm^3). Die Einheit der Dichte ist dann g/cm^3 .

🧪 Dichte eines Metallblocks berechnen

Ein quaderförmiger Metallblock hat die Masse $m = 236,1 \text{ g}$.

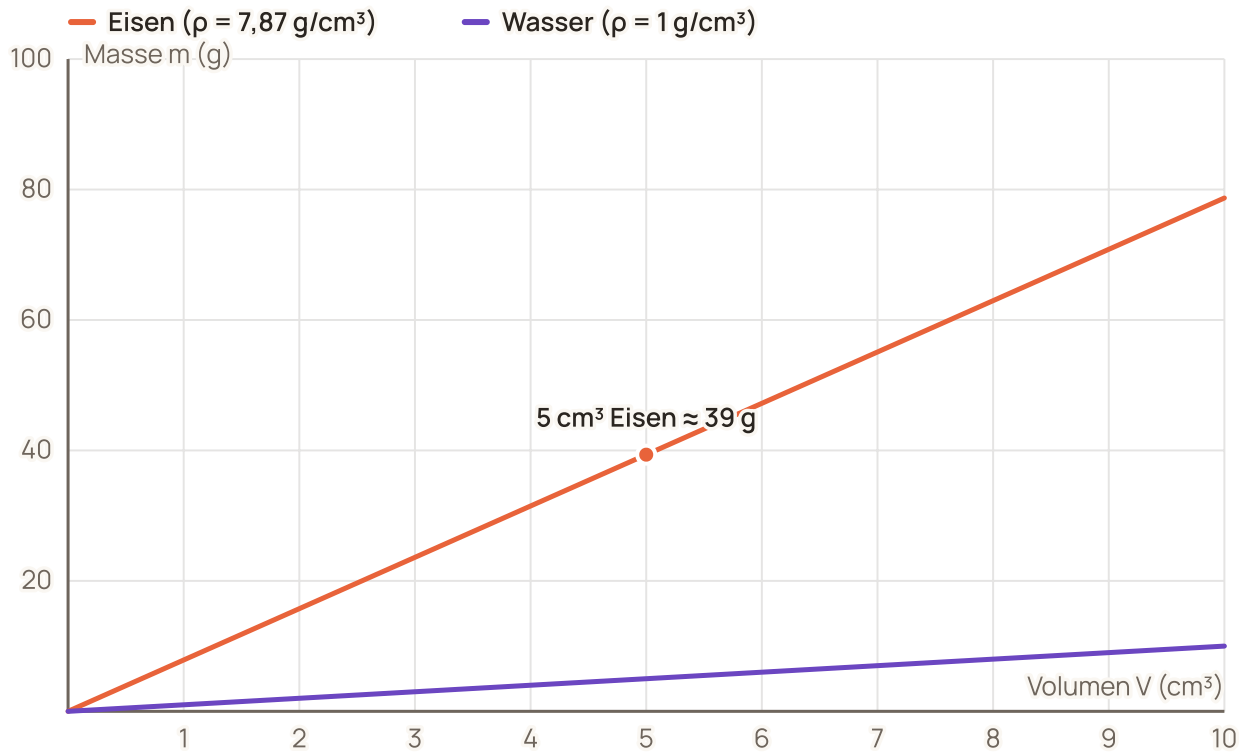


Metallblock: 5 cm lang, 2 cm breit, 3 cm hoch

🧪 Rechnung

- Volumen: $V = 5 \cdot 2 \cdot 3 = 30 \text{ cm}^3$
- Dichte: $\rho = \frac{236,1 \text{ g}}{30 \text{ cm}^3} = 7,87 \text{ g/cm}^3$
- Vergleich mit Tabellenwerten: Der Stoff ist **Eisen**.

Weil die Masse gleichmäßig mit dem Volumen wächst, ist $m = \rho \cdot V$ eine **Gerade durch den Ursprung**. Die Steigung der Geraden ist genau die Dichte: Ein steilerer Anstieg bedeutet einen dichteren Stoff.



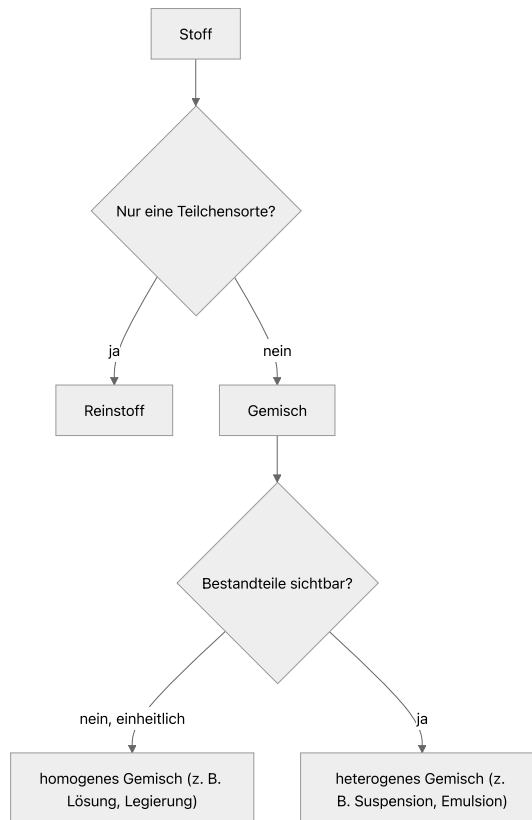
Je steiler die Gerade, desto größer die Dichte des Stoffes

💡 Merksatz

Stoffeigenschaften sind für einen Reinstoff immer gleich, egal wie groß das Stück ist. Deshalb kann man Stoffe daran zweifelsfrei erkennen.

2. Reinstoffe und Gemische: Lösung, Suspension, Emulsion, Legierung – und Trennverfahren

Ein **Reinstoff** besteht aus nur einer Sorte Teilchen (z. B. reines Wasser, Kupfer). Ein **Gemisch** enthält mehrere Reinstoffe, die man mit physikalischen Verfahren wieder trennen kann. Bei Gemischen unterscheidet man, ob man die einzelnen Bestandteile noch sehen kann.

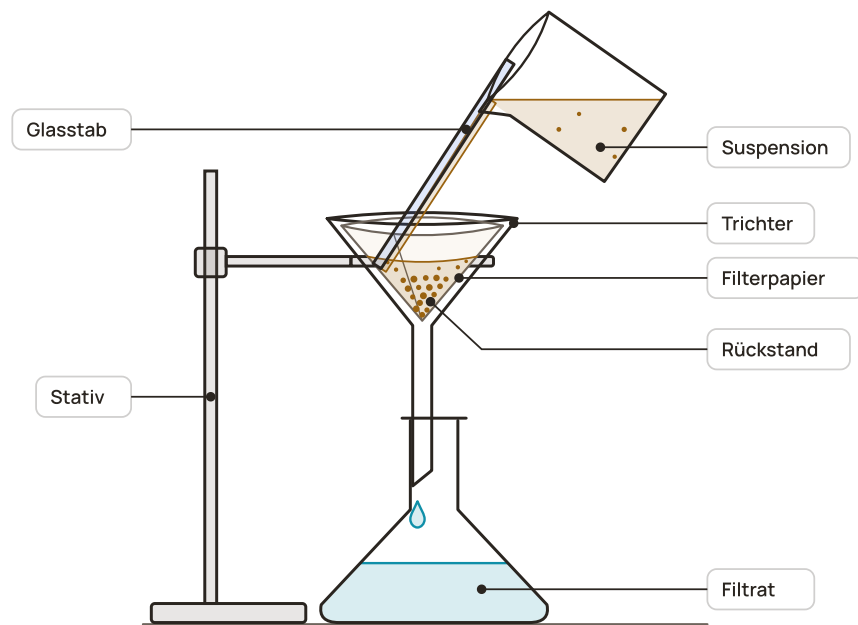


GEMISCHART	BESTANDTEILE	BEISPIEL
Lösung	fest oder gasförmig in Flüssigkeit, gelöst	Salzwasser, Zuckerwasser
Legierung	mehrere Metalle, fest	Messing (Kupfer + Zink)
Suspension	feste Teilchen in Flüssigkeit	Sand in Wasser, Schlamm
Emulsion	Flüssigkeit fein in Flüssigkeit	Milch, Öl in Wasser

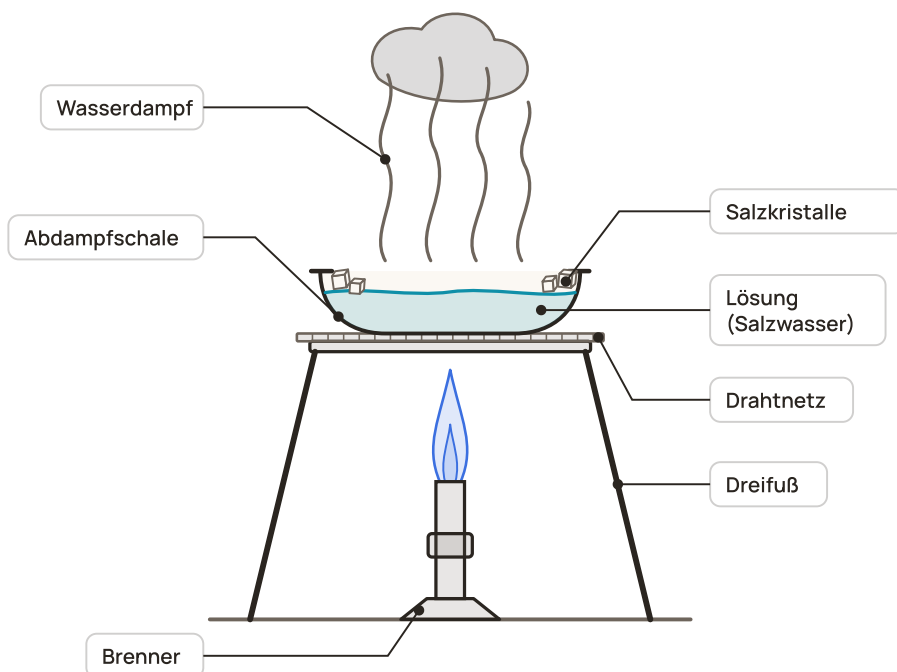
Zum **Trennen** von Gemischen nutzt man aus, dass die Bestandteile unterschiedliche Stoffeigenschaften haben (z. B. verschiedene Teilchengröße oder Siedetemperatur).

TRENNVERFAHREN	NUTZT AUS	TRENNT
Filtrieren	Teilchengröße	Suspension (fest von flüssig)
Eindampfen	Siedetemperatur	gelösten Feststoff aus Lösung
Destillieren	verschiedene Siedetemperaturen	zwei Flüssigkeiten / Wasser aus Lösung
Chromatografie	verschiedene Löslichkeit/Wanderung	Farbstoffe im Filzstift

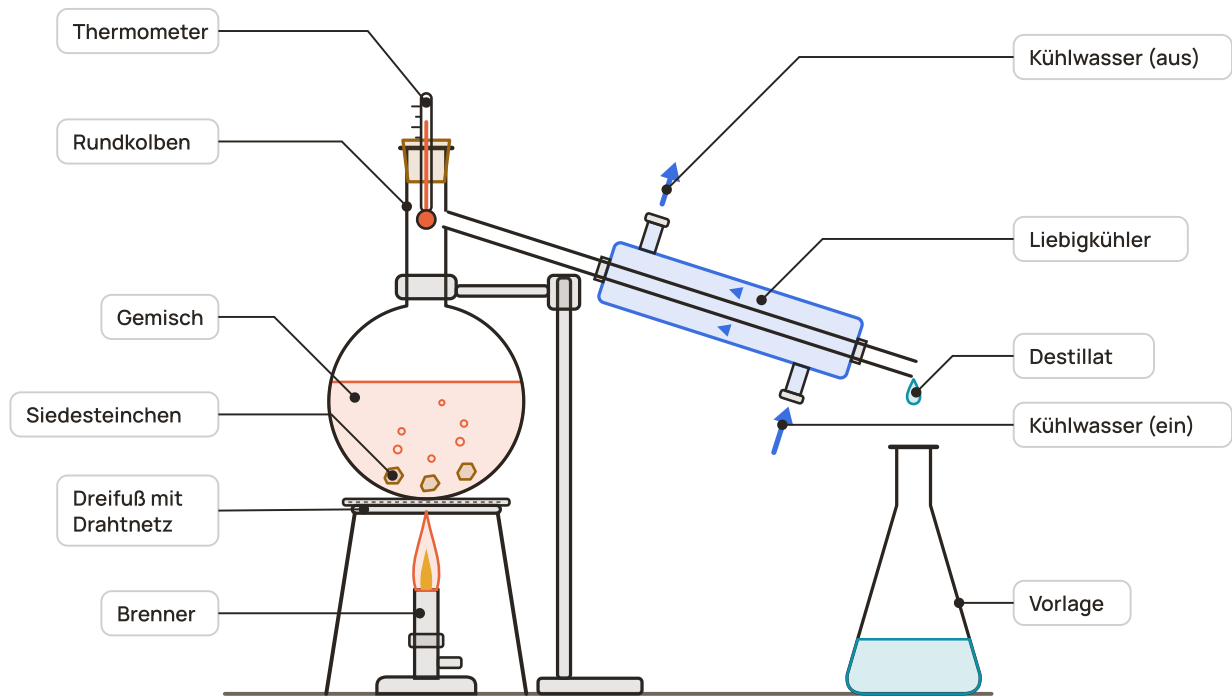
So sehen die vier Versuche im Labor aus:



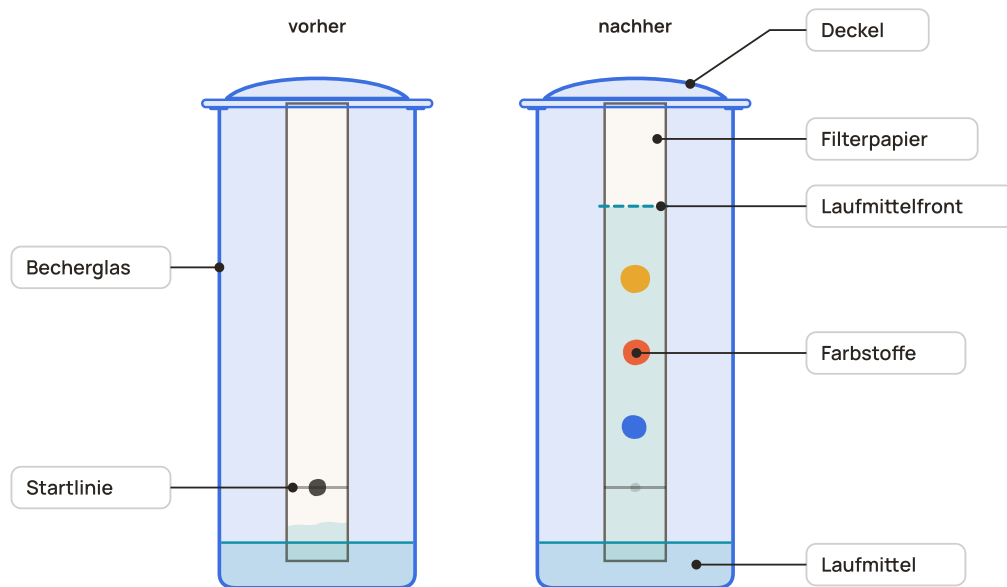
Filtrieren: Der Sand bleibt als Rückstand im Filterpapier, das klare Filtrat läuft in den Kolben.



Eindampfen: Das Wasser verdampft, das Salz bleibt als Kristalle in der Abdampfschale zurück.



Destillieren: Der Dampf kühlt im Liebigkühler ab, wird wieder flüssig und tropft als Destillat in die Vorlage.



Chromatografie: Das Laufmittel steigt im Papier auf und nimmt die Farbstoffe der schwarzen Tinte verschieden weit mit.

Salzwasser trennen

- Willst du das **Salz** gewinnen: **Eindampfen** — das Wasser verdampft, das Salz bleibt zurück.
- Willst du das **reine Wasser** gewinnen: **Destillieren** — das Wasser verdampft, wird abgekühlt und aufgefangen, das Salz bleibt im Kolben.

Häufiger Fehler

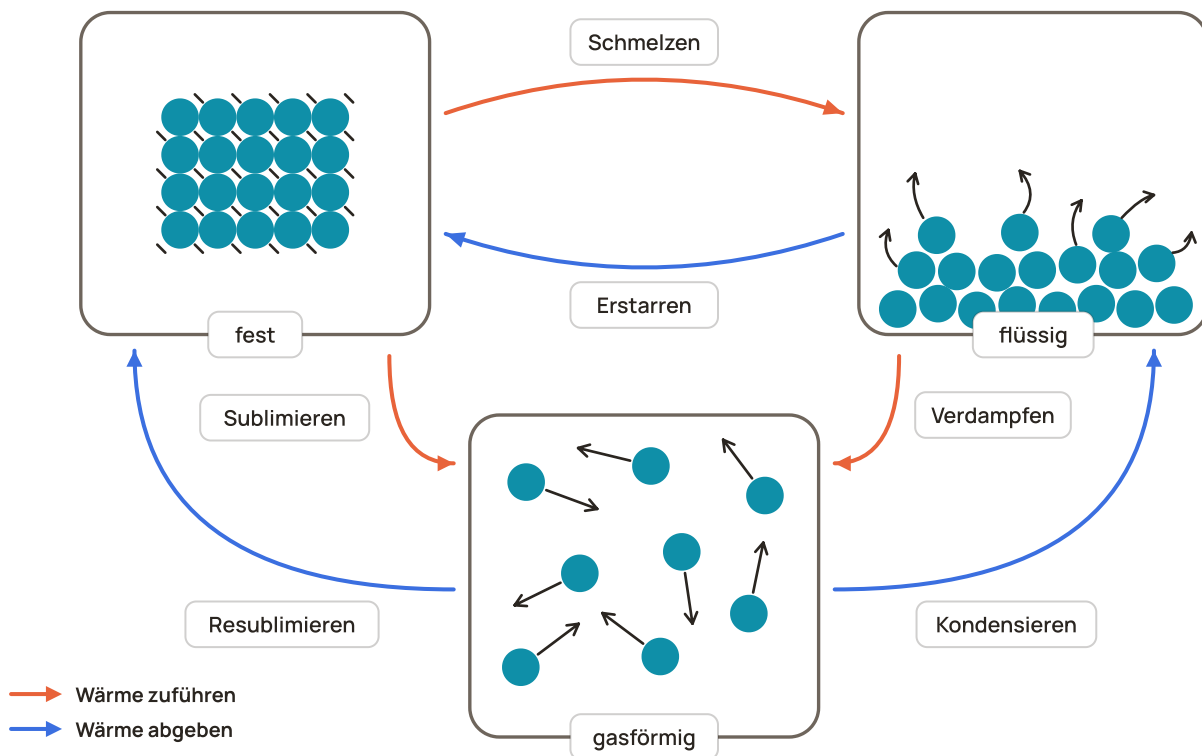
Filtrieren trennt nur Suspensionen. Eine echte Lösung (z. B. Salzwasser) kannst du **nicht** filtrieren, weil die gelösten Teilchen viel zu klein sind und durch den Filter hindurchgehen.

3. Aggregatzustände und ihre Übergänge im Teilchenmodell erklären

Jeder Stoff kann fest, flüssig oder gasförmig sein — das sind die drei **Aggregatzustände**. Im **Teilchenmodell** erklärt man den Unterschied durch den Abstand, die Anordnung und die Bewegung der Teilchen. Je wärmer der Stoff, desto schneller bewegen sich die Teilchen.

ZUSTAND	TEILCHENABSTAND	ANORDNUNG	BEWEGUNG	FORM/VOLUMEN
fest	sehr klein	geordnet, festes Gitter	schwingen am Platz	feste Form, festes Volumen
flüssig	klein	ungeordnet, dicht	gleiten aneinander vorbei	keine feste Form, festes Volumen
gasförmig	sehr groß	völlig ungeordnet	fliegen frei umher	füllt jeden Raum aus

Die Übergänge zwischen den Zuständen haben eigene Namen:



Die Teilchen sind in allen drei Zuständen gleich groß – es ändern sich nur Abstand, Ordnung und Bewegung.

- Beim **Schmelzen** und **Sieden** wird Energie aufgenommen. Während des Übergangs bleibt die Temperatur eines Reinstoffs (bei gleichbleibendem Druck) konstant — die Energie verändert die Anordnung und den Zusammenhalt der Teilchen, nicht ihre Geschwindigkeit.
- Beim **Erstarren** und **Kondensieren** wird Energie abgegeben; die Teilchen ordnen sich wieder fester zusammen.
- Außerhalb der Übergänge gilt: Erwärmen lässt die Teilchen schneller schwingen oder fliegen, Abkühlen langsamer.

🔔 Merksatz

Nicht die Teilchen selbst werden beim Erwärmen größer — es ändert sich nur ihr Abstand und ihre Bewegung. Ein einzelnes Wasserteilchen ist im Eis genauso groß wie im Dampf.

4. Chemische Reaktion oder physikalischer Vorgang?

Bei einem **physikalischen Vorgang** bleibt der Stoff derselbe, nur sein Zustand oder seine Form ändert sich (z. B. Wasser gefriert). Bei einer **chemischen Reaktion** entstehen dagegen **neue Stoffe mit neuen Eigenschaften** — der Ausgangsstoff verschwindet und etwas anderes entsteht.

MERKMAL	PHYSIKALISCHER VORGANG	CHEMISCHE REAKTION
Neue Stoffe?	nein	ja
Umkehrbar?	meist leicht	meist nur schwer/gar nicht
Eigenschaften	der Stoff bleibt erhalten; Zustand, Form oder Verteilung können sich ändern	neue Stoffe mit neuen Eigenschaften
Energie	oft wenig beteiligt	oft Wärme/Licht
Beispiel	Eis schmilzt, Zucker löst sich	Holz verbrennt, Eisen rostet

Woran erkennst du eine chemische Reaktion? Typische **Anzeichen** sind:

- Es entsteht ein Stoff mit anderer Farbe.
- Es bildet sich ein Gas (Blasen) oder ein Niederschlag.
- Es wird Wärme oder Licht frei (oder Wärme aufgenommen).
- Die neuen Stoffe haben andere Eigenschaften als die Ausgangsstoffe.

Eisen und Schwefel

Mischst du Eisenpulver und Schwefel, kannst du das Eisen noch mit einem Magneten heraustrennen — es ist ein **Gemisch** (physikalisch). Erhitzt du das Gemisch, glüht es auf und es entsteht **Eisensulfid**: ein neuer Stoff, der nicht mehr magnetisch ist. Das ist eine **chemische Reaktion**.

Achtung

„Umkehrbar“ allein ist kein sicheres Kennzeichen: Auch manche chemischen Reaktionen lassen sich umkehren. Das entscheidende Merkmal ist immer: Sind **neue Stoffe mit neuen Eigenschaften** entstanden?

5. Wortgleichungen aufstellen: Edukte

→ Produkte, Synthese und Analyse

Eine **Wortgleichung** beschreibt eine chemische Reaktion mit Worten. Links stehen die **Edukte** (Ausgangsstoffe), rechts die **Produkte** (neue Stoffe). Der Reaktionspfeil  bedeutet „reagiert zu“. Er zeigt immer von den Edukten zu den Produkten.



Man unterscheidet zwei Grundtypen von Reaktionen:

REAKTIONSTYP	WAS PASSIERT	SCHEMA	BEISPIEL
Synthese	aus mehreren Stoffen wird einer	$A + B \rightarrow AB$	Eisen + Schwefel $\rightarrow$ Eisensulfid
Analyse	ein Stoff zerfällt in mehrere	$AB \rightarrow A + B$	Wasser $\rightarrow$ Wasserstoff + Sauerstoff

So stellst du eine Wortgleichung auf:

1. Schreibe alle **Ausgangsstoffe** (Edukte) links auf, verbunden mit „+“.
2. Setze den **Reaktionspfeil** „ $\rightarrow$ “.
3. Schreibe alle **neuen Stoffe** (Produkte) rechts auf.
4. Prüfe: Sind alle beteiligten Stoffe genannt?

Beispiele

- Synthese: Wasserstoff + Sauerstoff $\rightarrow$ Wasser
- Synthese: Kupfer + Sauerstoff $\rightarrow$ Kupferoxid
- Analyse: Quecksilberoxid $\rightarrow$ Quecksilber + Sauerstoff

Merksatz

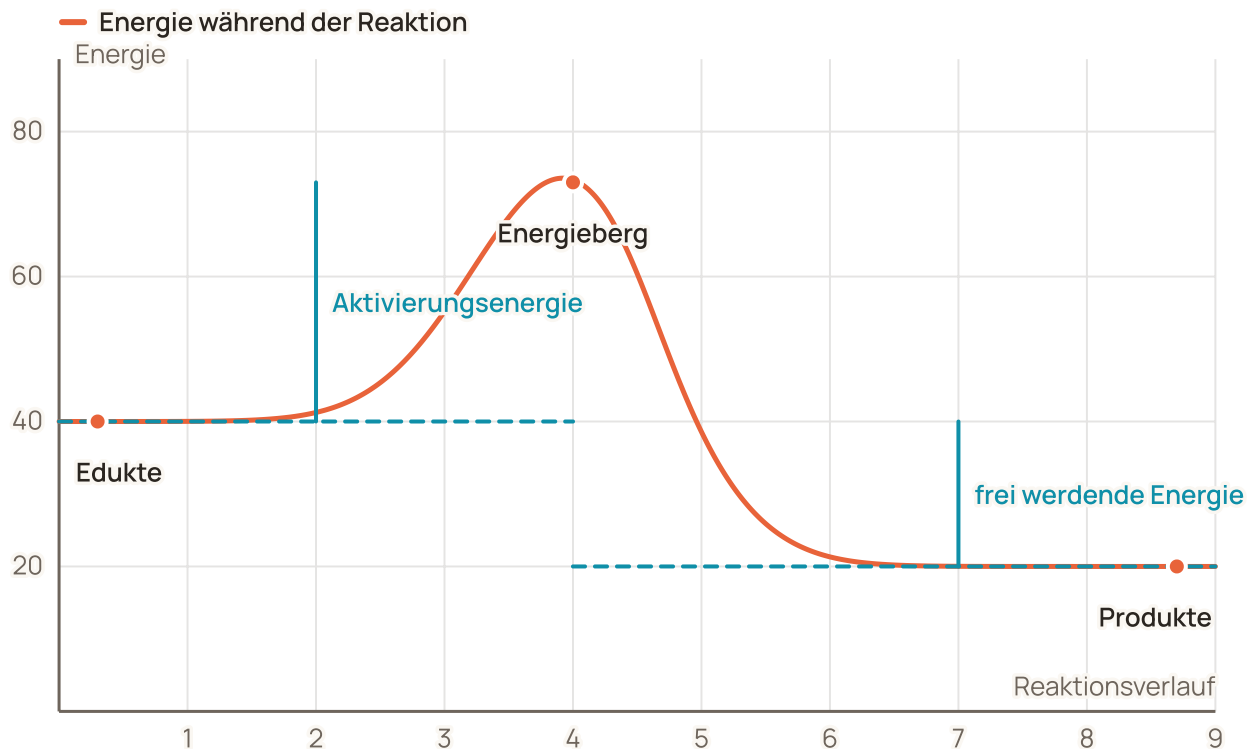
Edukte stehen links vom Pfeil, **Produkte** rechts. Der Pfeil ist kein Gleichheitszeichen — er zeigt die Richtung der Reaktion an.

6. Energie bei Reaktionen: exotherm und endotherm, Aktivierungsenergie, Energiediagramm

Bei jeder chemischen Reaktion wird Energie umgesetzt. Bei einer **exothermen** Reaktion wird Energie (meist als Wärme) an die Umgebung **abgegeben**, bei einer **endothermen** Reaktion wird Energie **aufgenommen**. Damit eine Reaktion überhaupt startet, braucht sie oft einen „Anschub“: die **Aktivierungsenergie**.

MERKMAL	EXOTHERM	ENDOTHERM
Energie	wird abgegeben	wird aufgenommen
Umgebung	wird wärmer	wird kälter
Produkte	energieärmer als Edukte	energiereicher als Edukte
Beispiel	Verbrennung, Neutralisation	Fotosynthese, Backpulver in Zitronensaft

Das **Energiediagramm** zeigt den Energiegehalt während der Reaktion. Von den Edukten aus muss die Energie zuerst über einen „Berg“ steigen — das ist die Aktivierungsenergie. Erst danach rutscht sie zu den Produkten.



Energiediagramm einer exothermen Reaktion (schematisch): Die Produkte liegen tiefer als die Edukte

- Die **Aktivierungsenergie** ist die Energie, die man am Anfang zuführen muss (z. B. ein Streichholz beim Lagerfeuer), damit die Reaktion in Gang kommt.
- Bei einer **exothermen** Reaktion liegen die Produkte tiefer (energieärmer) als die Edukte — die Differenz wird frei.
- Bei einer **endothermen** Reaktion liegen die Produkte höher (energiereicher) als die Edukte — die Differenz musste zugeführt werden.

Katalysator

Ein Katalysator senkt die Aktivierungsenergie — die Reaktion läuft leichter und schneller ab, der Katalysator selbst wird dabei nicht verbraucht.

Verwechslungsgefahr

Auch eine exotherme Reaktion braucht meist eine Aktivierungsenergie zum Starten. „Exotherm“ heißt nicht „läuft von selbst los“, sondern „gibt insgesamt Energie ab“.

7. Das Gesetz von der Erhaltung der Masse und Versuche dazu

Das **Gesetz von der Erhaltung der Masse** (von Lavoisier) sagt: Bei einer chemischen Reaktion geht keine Masse verloren und es kommt keine hinzu. Die **Masse der Edukte ist genau gleich der Masse der Produkte**.

$$m_{\text{Edukte}} = m_{\text{Produkte}}$$

Der Grund im Teilchenmodell: Bei einer Reaktion werden die Atome nur **neu angeordnet**. Es gehen keine Atome verloren und es entstehen keine neuen — deshalb bleibt die Gesamtmasse gleich.

Versuch im geschlossenen Kolben

Man lässt zwei Stoffe in einem **fest verschlossenen** Kolben reagieren und wiegt vorher und nachher.

- Vor der Reaktion: 150 g
- Nach der Reaktion: 150 g
- Ergebnis: Die Masse bleibt gleich — die Erhaltung der Masse ist bestätigt.

Offenes Gefäß

Verbrennst du eine Kerze in einem **offenen** Gefäß, scheint Masse zu verschwinden, weil Gase (z. B. Kohlenstoffdioxid, Wasserdampf) entweichen. Wiegst du im **geschlossenen** System, bleibt die Masse gleich. Umgekehrt wird ein Metall beim Verrosten sogar schwerer, weil Sauerstoff aus der Luft eingebaut wird — auch das passt zum Gesetz, wenn man die Luft mitrechnet.

Merksatz

Bei einer chemischen Reaktion werden Atome nur umgruppiert, nie erzeugt oder vernichtet. Deshalb ist die Gesamtmasse vorher und nachher gleich — sofern kein Stoff entweicht oder hinzukommt.

8. Verbrennung als Reaktion mit Sauerstoff (Oxidation) und die Nachweise

Eine **Verbrennung** ist eine Reaktion eines Stoffes mit **Sauerstoff**, bei der Energie frei wird (Licht und Wärme). Allgemein heißt jede Reaktion mit Sauerstoff **Oxidation**. Damit eine Verbrennung abläuft, müssen drei Dinge zusammenkommen: **Brennstoff, Sauerstoff und Zündtemperatur**

(das „Verbrennungsdreieck“).



Um die entstandenen oder beteiligten Gase nachzuweisen, gibt es drei wichtige Proben:

NACHWEIS	WEIST NACH	DURCHFÜHRUNG	POSITIVES ERGEBNIS
Glimmspanprobe	Sauerstoff (O ₂)	glimmenden Holzspan hineinhalten	Span flammt hell auf
Knallgasprobe	Wasserstoff (H ₂)	Gasprobe an Flamme halten	Gas verbrennt mit „Pfiff“/Knall
Kalkwasserprobe	Kohlenstoffdioxid (CO ₂)	Gas in klares Kalkwasser leiten	Kalkwasser trübt sich milchig

Ablauf einer Nachweisreaktion (Beispiel Kalkwasserprobe):

1. Gas aus dem Versuch auffangen oder einleiten.
2. Das Gas durch klares Kalkwasser leiten.
3. Beobachten: Wird es milchig-trüb, war Kohlenstoffdioxid enthalten.
4. Schlussfolgern: Bei einer Verbrennung von Kohlenstoff entsteht CO₂.

Verbrennungsgleichungen

- Kohlenstoff + Sauerstoff → Kohlenstoffdioxid
- Magnesium + Sauerstoff → Magnesiumoxid
- Wasserstoff + Sauerstoff → Wasser

Merksatz

Feuer löschen heißt: eine Ecke des Verbrennungsdreiecks wegnehmen — Sauerstoff ersticken, Brennstoff entfernen oder unter die Zündtemperatur abkühlen (Wasser).

Glossar

BEGRIFF	DEFINITION
Aggregatzustand	Zustandsform eines Stoffes: fest, flüssig oder gasförmig.
Aktivierungsenergie	Energie, die zum Starten einer Reaktion nötig ist.

BEGRIFF	DEFINITION
Analyse	Reaktion, bei der ein Stoff in mehrere zerfällt ($AB \rightarrow A + B$).
Chemische Reaktion	Vorgang, bei dem neue Stoffe mit neuen Eigenschaften entstehen.
Dichte	Masse eines Stoffes pro Volumen: $\rho = m/V$.
Edukt	Ausgangsstoff einer Reaktion (steht links vom Pfeil).
Emulsion	Gemisch aus feinen Flüssigkeitströpfchen in einer Flüssigkeit (z. B. Milch).
Endotherm	Reaktion, die Energie aus der Umgebung aufnimmt.
Exotherm	Reaktion, die Energie an die Umgebung abgibt.
Gemisch	Stoff aus mehreren Reinstoffen, physikalisch trennbar.
Legierung	Homogenes Gemisch aus mehreren Metallen (z. B. Messing).
Lösung	Homogenes Gemisch, in dem ein Stoff in einer Flüssigkeit gelöst ist.
Massenerhaltung	Gesetz: Masse der Edukte = Masse der Produkte.
Oxidation	Reaktion eines Stoffes mit Sauerstoff.
Physikalischer Vorgang	Änderung ohne neue Stoffe (z. B. Schmelzen).
Produkt	Neuer Stoff einer Reaktion (steht rechts vom Pfeil).
Reinstoff	Stoff aus nur einer Teilchensorte mit festen Eigenschaften.
Suspension	Heterogenes Gemisch aus festen Teilchen in einer Flüssigkeit.
Synthese	Reaktion, bei der aus mehreren Stoffen einer entsteht ($A + B \rightarrow AB$).
Teilchenmodell	Vorstellung, dass alle Stoffe aus kleinsten Teilchen bestehen.
Verbrennung	Reaktion mit Sauerstoff unter Freisetzung von Energie.
Wortgleichung	Beschreibung einer Reaktion mit Worten: Edukte $\rightarrow$ Produkte.

FAQ – typische Prüfungsfragen

Was versteht man unter der Dichte eines Stoffes und wie berechnet man sie?

Die Dichte gibt an, wie viel Masse in einem bestimmten Volumen eines Stoffes steckt. Man berechnet sie mit der Formel $\rho = m/V$, also Masse geteilt durch Volumen, und gibt sie meist in g/cm^3 an.

Die Dichte ist eine typische Stoffeigenschaft und bei einem Reinstoff immer gleich, egal wie groß das Stück ist. So kann man zum Beispiel Eisen ($7,87 \text{ g/cm}^3$) sicher von Aluminium ($2,7 \text{ g/cm}^3$) unterscheiden.

Worin unterscheiden sich ein Reinstoff und ein Gemisch?

Ein Reinstoff besteht aus nur einer Sorte Teilchen und hat feste, unveränderliche Stoffeigenschaften. Ein Gemisch besteht dagegen aus mehreren Reinstoffen, die mit physikalischen Trennverfahren wieder getrennt werden können. Ein homogenes Gemisch wie eine Lösung sieht einheitlich aus, bei einem heterogenen Gemisch wie einer Suspension erkennt man die Bestandteile noch. Beispiel: Salzwasser ist eine Lösung, Sand in Wasser ist eine Suspension.

Wie trennst du Salz aus Salzwasser und wie gewinnst du reines Wasser?

Um das Salz zu gewinnen, dampft man das Salzwasser ein: Das Wasser verdampft und das feste Salz bleibt im Gefäß zurück. Um reines Wasser zu gewinnen, destilliert man: Das Wasser verdampft, wird an einem kalten Kühler wieder verflüssigt (kondensiert) und aufgefangen, während das Salz zurückbleibt. Beide Verfahren nutzen aus, dass Wasser und Salz sehr unterschiedliche Siedetemperaturen haben. Filtrieren funktioniert hier nicht, weil die gelösten Salzteilchen viel zu klein sind.

Wie erklärt das Teilchenmodell den Unterschied zwischen fest, flüssig und gasförmig?

Im festen Zustand liegen die Teilchen dicht und geordnet in einem Gitter und schwingen nur am Platz, deshalb hat der Stoff eine feste Form. Im flüssigen Zustand sind die Teilchen noch dicht beieinander, können aber aneinander vorbeigleiten, deshalb passt sich eine Flüssigkeit ihrem Gefäß an. Im gasförmigen Zustand haben die Teilchen große Abstände und bewegen sich frei, deshalb füllt ein Gas jeden Raum aus. Beim Erwärmen bewegen sich die Teilchen schneller und der Abstand wächst.

Woran erkennst du, dass eine chemische Reaktion abgelaufen ist?

Eine chemische Reaktion erkennt man daran, dass neue Stoffe mit neuen Eigenschaften entstanden sind. Typische Anzeichen sind eine Farbänderung, die Bildung eines Gases oder Niederschlags sowie das Freiwerden oder Aufnehmen von Energie (Wärme, Licht). Entscheidend ist immer das

Kennzeichen „neue Stoffe mit neuen Eigenschaften“. Beispiel: Aus dem magnetischen Gemisch von Eisen und Schwefel entsteht beim Erhitzen das nicht mehr magnetische Eisensulfid.

Was sind Edukte und Produkte in einer Wortgleichung?

Edukte sind die Ausgangsstoffe einer Reaktion und stehen links vom Reaktionspfeil. Produkte sind die neuen Stoffe, die entstehen, und stehen rechts vom Pfeil. Der Pfeil bedeutet „reagiert zu“ und zeigt die Richtung der Reaktion. Beispiel: Bei „Eisen + Schwefel $\rightarrow$ Eisensulfid“ sind Eisen und Schwefel die Edukte und Eisensulfid ist das Produkt.

Was ist der Unterschied zwischen einer Synthese und einer Analyse?

Bei einer Synthese verbinden sich mehrere Stoffe zu einem einzigen neuen Stoff, nach dem Schema $A + B \rightarrow AB$. Bei einer Analyse zerfällt ein Stoff in mehrere Bestandteile, nach dem Schema $AB \rightarrow A + B$. Die Synthese ist also ein Aufbauen, die Analyse ein Zerlegen. Beispiel Synthese: Wasserstoff + Sauerstoff $\rightarrow$ Wasser; Beispiel Analyse: Wasser $\rightarrow$ Wasserstoff + Sauerstoff.

Was bedeuten exotherm und endotherm?

Exotherm bedeutet, dass bei der Reaktion Energie an die Umgebung abgegeben wird, meist als Wärme, sodass die Produkte energieärmer sind als die Edukte. Endotherm bedeutet, dass Energie aus der Umgebung aufgenommen wird und die Produkte energiereicher sind als die Edukte. Bei exothermen Reaktionen wird die Umgebung wärmer, bei endothermen kälter. Ein Beispiel für exotherm ist jede Verbrennung, für endotherm die Fotosynthese.

Was ist die Aktivierungsenergie?

Die Aktivierungsenergie ist die Energie, die man einer Reaktion zu Beginn zuführen muss, damit sie überhaupt startet. Sie ist im Energiediagramm der „Energieberg“, den die Edukte überwinden müssen. Auch exotherme Reaktionen brauchen meist eine Aktivierungsenergie, zum Beispiel ein Streichholz, das ein Lagerfeuer entzündet. Ein Katalysator kann die Aktivierungsenergie senken, sodass die Reaktion leichter abläuft.

Wie lautet das Gesetz von der Erhaltung der Masse und wie erklärt man es?

Das Gesetz von der Erhaltung der Masse besagt, dass bei einer chemischen Reaktion die Masse der Edukte genau gleich der Masse der Produkte ist. Erklären lässt sich das im Teilchenmodell: Bei einer Reaktion werden die Atome nur neu angeordnet, es entstehen keine neuen und es gehen keine verloren. Deshalb bleibt die Gesamtmasse gleich, wenn man im geschlossenen System arbeitet. Scheinbare Massenänderungen entstehen nur, wenn Gase entweichen oder aus der Luft aufgenommen werden.

Wie weist du Sauerstoff, Wasserstoff und Kohlenstoffdioxid nach?

Sauerstoff weist man mit der Glimmspanprobe nach: Ein glimmender Holzspan flammt in reinem Sauerstoff hell auf. Wasserstoff weist man mit der Knallgasprobe nach: Eine Probe des Gases verbrennt an der Flamme mit einem pfeifenden Knall. Kohlenstoffdioxid weist man mit der Kalkwasserprobe nach: Leitet man das Gas in klares Kalkwasser, trübt sich dieses milchig-weiß. So kann man die bei Verbrennungen beteiligten Gase eindeutig bestimmen.

Was ist eine Verbrennung im chemischen Sinn?

Eine Verbrennung ist eine chemische Reaktion eines Stoffes mit Sauerstoff, bei der Energie in Form von Wärme und Licht frei wird. Solche Reaktionen mit Sauerstoff nennt man allgemein Oxidation. Damit eine Verbrennung abläuft, müssen Brennstoff, Sauerstoff und die Zündtemperatur zusammenkommen. Beispiel: Kohlenstoff + Sauerstoff → Kohlenstoffdioxid.