



Themenpfad Stoffe und Reaktionen

Vom Atom zur Batterie.

MISSIONEN	REINE SPIELZEIT	MIT GESPRÄCHEN	EMPFOHLEN	GEDACHT FÜR
8	47–73 Minuten	etwa 94–146 Minuten	ab 12 Jahren	ab Klasse 7, Chemie-Einstieg bis Mittelstufe

Chemie in der Reihenfolge, in der sie sich aufbaut: erst die Landkarte der Elemente, dann Bindung, Reaktion und Zustandswechsel – und am Ende liefern Stoffe Strom und sogar die Atomkerne selbst verändern sich.

SO SETZT DU DEN PFAD EIN

Der QR-Code oben führt direkt zur Seite dieses Pfads: mint-lab.natec-bw.de/pfade/stoffe. Dort **PFAD STARTEN** wählen – die Navigation führt dann von Mission zu Mission („Weiter im Pfad“). Jeder Schritt hat eine eigene Adresse: du kannst einer Gruppe auch nur einen Schritt geben oder mitten im Pfad einsteigen. Alle Missionen laufen ohne Konto und ohne Installation im Browser, auch offline. In jeder Mission steckt eine **Hilfeleiter** mit Tipp, Hinweis und Lösung, die sich nach einigen Versuchen oder etwas Zeit freischaltet – niemand bleibt hängen, und niemand bekommt die Lösung, bevor er selbst gesucht hat. Fachbegriffe erklärt jedes **i**-Zeichen mit Beispiel; das Glossar unter **/begriffe** sammelt alle.

Empfohlener Rhythmus: Beobachtungsauftrag vorlesen » in Paaren spielen » kurzes Gespräch mit dem Impuls unten. Die Klammern hinter jedem Impuls sind dein Erwartungshorizont, kein Skript.

DER WEG

01 078 · Element Order

8–12 MIN · AB 12+

Am Anfang steht die Landkarte der Stoffe: Aus Messwerten baust du das Ordnungssystem, das Mendelejew berühmt gemacht hat.

Beobachtungsauftrag: Merkt euch, welche Messgröße euch am zuverlässigsten beim Ordnen geholfen hat.

Gespräch danach: Warum konnte Mendelejew Elemente vorhersagen, die niemand kannte? (Die Ordnung erzwingt Lücken – und die Nachbarn verraten die Eigenschaften des Fehlenden.)

02 027 · Molecule Kitchen

5–8 MIN · AB 10+

Jetzt verbinden sich die Elemente: Atome docken nach festen Regeln aneinander – Valenz ist keine Willkür.

Beobachtungsauftrag: Achtet darauf, wie viele Bindungen jedes Atom eingehen will – und was passiert, wenn eine offen bleibt.

Gespräch danach: Warum gibt es H_2O , aber kein H_3O als stabiles Molekül? (Jedes Atom hat eine feste Zahl von Bindungsplätzen – Valenz ist Bauplan, nicht Zufall.)

03 064 · Atom Balance

5–8 MIN · AB 9+

Bei jeder Reaktion bleibt jedes Atom erhalten. Die Waage zwingt dich, Gleichungen wirklich auszugleichen.

Beobachtungsauftrag: Zählt an der Waage nach: Geht wirklich kein einziges Atom verloren?

Gespräch danach: Wohin verschwindet das Holz beim Verbrennen? (Nirgendwohin – die Atome stecken in Rauch und Asche. Massenerhaltung gilt immer, auch wenn man es nicht sieht.)

04 066 · Phase Change

6–9 MIN · AB 10+

Auch ohne Reaktion verändern sich Stoffe: Beim Schmelzen und Sieden verschwindet Energie, ohne dass die Temperatur steigt.

Beobachtungsauftrag: Beobachtet das Thermometer am Schmelzpunkt: Warum bleibt es stehen, obwohl ihr weiter heizt?

Gespräch danach: Wohin fließt die Energie, wenn die Temperatur nicht steigt? (In das Lösen der Bindungen – latente Wärme steckt im Zustand, nicht in der Temperatur.)

05 096 · Separation Plant

7–11 MIN · AB 10+

Mit genau diesen Eigenschaften trennt man Gemische: Magnet, Filter, Trichter und Destille – jede Station nutzt einen anderen Unterschied.

Beobachtungsauftrag: Achtet an jeder Station darauf, WELCHE Stoffeigenschaft sie ausnutzt.

Gespräch danach: Warum trennt der Magnet zuerst? (Jedes Verfahren nutzt einen Unterschied – wer die Reihenfolge falsch legt, verliert einen Unterschied, bevor er ihn nutzen konnte.)

06 058 · pH Lab

5–8 MIN · AB 10+

Säuren und Basen sind Alltagschemie. Tropfen für Tropfen findest du den Punkt, an dem sie sich exakt neutralisieren.

Beobachtungsauftrag: Merkt euch, wie stark sich der pH-Wert bei einem einzigen Tropfen nahe dem Umschlagpunkt ändert.

Gespräch danach: Warum ist der letzte Tropfen so mächtig? (Am Äquivalenzpunkt ist fast nichts mehr da, was puffert – deshalb wird tropfenweise titriert.)

07 065 · Volta Cell

5–8 MIN · AB 10+

Chemie kann Strom liefern: Zwei Metalle und ein Elektrolyt ergeben eine Spannung – und die Metallreihe sagt, wie viel.

Beobachtungsauftrag: Vergleicht die Spannungen verschiedener Metallpaare – welches Paar liefert am meisten?

Gespräch danach: Woher kommt die Spannung ohne Steckdose? (Zwei Metalle geben Elektronen unterschiedlich gern ab – die Differenz treibt den Strom, das ist jede Batterie.)

08 068 · Decay Clock

6–9 MIN · AB 11+

Zum Schluss die Kerne selbst: Manche Atome zerfallen, und ihre Halbwertszeit wird zur Uhr der Erdgeschichte.

Beobachtungsauftrag: Achtet darauf, was nach jeder Halbwertszeit übrig ist – und was ihr über ein einzelnes Atom sagen könnt.

Gespräch danach: Warum kann man mit Zerfall Alter messen, obwohl jedes Atom zufällig zerfällt? (Der Einzelfall ist Zufall, die große Zahl ist eine Uhr – Statistik macht Präzision.)

NACH DEM PFAD

Eine Runde zum Abschluss: Welcher Aha-Moment bleibt hängen? Was würdet ihr zu Hause jemandem zeigen? Wer weitermachen will: Das Portal hat 13 Pfade und ein durchsuchbares Glossar – und über **/mitmachen** können Gruppen eigene Missionsideen einreichen.

Ein Angebot des Landesverband für naturwissenschaftlich-technische Jugendbildung Baden-Württemberg e. V. (natec). Dieses Blatt darf für Unterricht und Jugendarbeit frei kopiert werden.