

chemical ape - Mit Spannung entkommen

Eine Kurzbeschreibung des Unterrichtskonzepts

Was ist chemical ape?

chemical [esc]ape ist ein vollständig digitaler Escape Room zum Thema Elektrochemie. Lernende sollen die elektrochemische Spannungsreihe der Metalle gleichzeitig spielerisch und wissenschaftlich erkunden. Um den Escape Room zu meistern und aus dem digitalen Labor zu entkommen, müssen sie ihr neu gewonnenes Wissen um die verschiedene Metall-Halbzellen auch gleich anwenden.

Zielgruppe

Sek II (grundlegendes & erhöhtes Niveau)
Ende der Sek I (eingeschränkt)

Zeitumfang

Eine Doppelstunde
Spieldauer ca. 60 Minuten
+ anschließende Reflexion

Dafür wird es eingesetzt

Bei diesem Escape Room steht nicht nur der Spielspaß im Vordergrund. Er fordert und fördert die **Kompetenzen der Erkenntnisgewinnung** (E3, E4, E5) im Kontext der **elektrochemischen Spannungsreihe** und Spannungsquellen (Inhaltsbereich: Elektronenübergänge, Chemische Reaktion).

Das sind die Besonderheiten

Das Spiel umfasst Charakteristika eines Escape Rooms (Sammeln von Gegenständen, Finden von Hinweisen, Lösen von Rätseln, digitales Entkommen aus einem echten Labor, ...) und weitere spieltypische Elemente, wie z.B. Collectables (Sammelobjekte) und einer 360°-Spielumgebung. Das hat zum Ziel, Lernende in das Spiel eintauchen zu lassen („Immersion“) und die Motivation zu steigern.

Lernende im Zentrum des Spiels

Der (Lern-)Spielfluss sollte im Spiel (auch durch Lehrkräfte) nicht unterbrochen werden. Das wird realisiert, indem die Lernenden:

- **direktes Feedback** auf alle ihre Aktionen erhalten.
- Unterstützung durch **gestufte Hilfen individuell abrufen** können.
- für das Entkommen **alle nötigen Informationen im Spiel** finden.

Hypothesengeleitetes Experimentieren

Bei chemical [esc]ape experimentieren die Lernenden mittels Simulationen, die sich an zentralen Schritten des Erkenntnisprozesses orientieren. Zunächst müssen sie eine **Hypothese aufstellen**, die sie dann **zielgerecht überprüfen** müssen. Abgängig von ihrem Versuchsaufbau bekommen sie eine Rückmeldung, ob ihr Aufbau zur Hypothese passt, ihre Hypothese falsch ist, oder sie richtig liegen. Falls das richtige Ergebnis nicht vorliegt, müssen die Lernenden etwas verändern...



Lernvoraussetzungen

Als fachliche Voraussetzung gelten der (klassische) **Aufbau und die Funktionsweise einer galvanischen Zelle** bzw. eines galvanischen Elements. Die Inhalte bleiben überwiegend auf der makroskopischen Ebene, die elektrochemische Doppelschicht wird weder vorausgesetzt noch thematisiert.

Folgende Begriffe sollten bekannt sein:

galvanische Zelle (galv. Element), Halbzelle, Metallsalzlösung, Elektrode, Becherglas, Salzbrücke, Spannungsmessgerät, Daniell-Element, Minuspol, Pluspol, Hypothese



Benötigte Materialien

Jedes Team sollte ein **digitales Endgerät** zur Verfügung stehen.

Hinweise:

- Teams zu je 2 Lernenden (in Ausnahmen zu dritt)
- Für iPads optimiert (auf andere Geräte, wie PCs und Tablets, auch spielbar)
- Über Web-Browser spielbar (empfohlen: Safari, Edge, Chrome)
- Keine App, keine Anmeldung
- Kein Tracken personenbezogener Daten

Achtung: Es werden keine Daten außerhalb vom Spiel gespeichert. Das bedeutet: Wird die Seite neu geladen, startet das Spiel neu.



Der Weg zum Spiel



per QR-Code
oder Link:

<https://nawikonzepte.uni-muenster.de/chemicalescape>



Nachbereitung

In verschiedenen Studien wurde nachgewiesen, dass implizites Lernen wie bei einem Escape Room nur dann gelingt, wenn es explizit reflektiert wird. Deswegen werden zur Reflexion folgende Schwerpunkte empfohlen:

Fachlich

elektrochemische Spannungsquellen
Batterien als galvanischen Zellen

elektrochemischen Spannungsreihe
Spannungsreihe der Metalle
Zink als Bezugshalbzelle

Elektrodenpotential
Differenzen von Elektrodenpotentiale

Erkenntnistheoretisch

Aufstellen von Hypothesen
passgenaues Prüfen von Hypothesen
Variablenkontrolle
Systematisches Ausprobieren