

Chemische Fachsprache in der Oberstufe lernen – ein Kartenspiel für vier oder mehr Spieler

Dr. Kerstin Guse-Becker, Bochum



Niveau: Sek. II

Dauer: 1 Unterrichtsstunde oder weniger

Fachwissen: Das Material enthält Fachbegriffe zu den folgenden Inhaltsfeldern:

- Grundlagen aus der Sekundarstufe I
- Kohlenstoffverbindungen und Gleichgewichtsreaktionen
- Säuren, Basen und analytische Verfahren
- Elektrochemie
- Organische Produkte – Werkstoffe und Farbstoffe

Kommunikation: argumentieren, fachlich korrekt und folgerichtig beschreiben, veranschaulichen oder erklären chemischer Sachverhalte unter Verwendung der Fachsprache

Der Beitrag enthält Materialien für:

- ✓ Offene Unterrichtsformen ✓ Vertretungsstunden

Hintergrundinformationen

Die Fachsprache in der Chemie zu erlernen, gehört für viele Schülerinnen und Schüler* zu den eher unbeliebteren Aufgaben. Dies soll mit dem vorliegenden Material erleichtert werden, indem sie mit einer Aktion verbunden wird, die interessant und angenehm ist.

Die Lernenden nehmen Informationen in einer Spielsituation oft leichter und besser auf, können sie besser speichern und später leichter wieder abrufen.

Da im vorliegenden Kartenspiel immer zwei Schüler einen Fachbegriff gemeinsam beschreiben müssen, schulen sie ihre sozialen Kompetenzen, da sie sich ständig in die Gedankengänge des anderen hineinversetzen müssen, um gemeinsam einen sinnvollen Satz zu konstruieren. Nicht zuletzt schulen alle ihre allgemeinen sprachlichen Kompetenzen, indem sie genau darauf achten, ob die Mitschüler grammatikalisch einwandfreie Sätze bilden.

Das Spiel wurde in verschiedenen Gruppen mehrmals, sowohl im Fachunterricht als auch in Vertretungsstunden oder in den letzten Stunden/Tagen vor Ferienbeginn, eingesetzt. Voraussetzung für einen sinnvollen Einsatz des Spieles ist es, dass die Schüler die entsprechenden Fachbegriffe im vorangegangenen Unterricht bereits kennengelernt haben. So können auch nach jeder Unterrichtseinheit die zur Reihe gehörenden Spielkarten aussortiert werden und nur mit diesen Karten die Fachbegriffe eingeübt werden. Darüber hinaus können die Karten zur Wiederholung eingesetzt werden. Häufiges Einsetzen der Karten führt dazu, dass sich die Spielregeln einschleifen und man schneller beginnen kann. Dadurch verringert sich auch die benötigte Unterrichtszeit.

* Im weiteren Verlauf der UE wird aus Gründen der einfacheren Lesbarkeit nur „Schüler“ verwendet. Schülerinnen sind genauso gemeint.



Spielidee und Spielziel: Ein Erklärerteam versucht gemeinsam, einen Begriff zu umschreiben. Hierzu bilden die Spieler des Erklärerteams einen Satz, wobei jeder im Wechsel ein Wort anfügt. Alle anderen versuchen, den Begriff zu erraten.

Vorbereitung: Seiten mit den Spielkarten auf (evtl. verschiedenfarbiges) Papier kopieren, laminieren und Karten ausschneiden. Papier und Stift bereitlegen (oder mit Tafel und Kreide arbeiten), ggf. Würfel.

Ein Startspieler wird bestimmt. Er nimmt den Kartenstapel zunächst so, dass die Begriffe nach unten zeigen, und mischt ihn gut durch.

Der Startspieler nimmt die oberste Karte und dreht sie um, sodass die Kartenseite mit den Begriffen zu ihm zeigt. Zusammen mit seinem linken (rechten) Nachbarn bildet er das erste Erklärerteam und zeigt ihm die sichtbare Karte.

Hinweis: Die restlichen Karten bleiben während des gesamten Spieles mit der verdeckten Vorderseite gestapelt.

Spielverlauf: Der Spieler rechts (links) vom Startspieler nennt eine Zahl zwischen 1 und 6 oder würfelt eine Zahl von 1 bis 6. Der der gewählten Zahl entsprechende Begriff muss nun vom Erklärerteam umschrieben werden, **ohne** (wichtig – das Spiel macht nur Spaß, wenn sich alle an diese Regel halten!) dass die beiden sich absprechen.

Beide Erklärer bilden nun gemeinsam einen Satz: Der erste Spieler beginnt mit einem Wort (wichtig: Er darf nur **ein** Wort sagen!), das Wort wird von seinem Partner durch ein zweites Wort ergänzt (wichtig: Auch der Partner darf nur ein Wort sagen!). Nun ergänzt wieder der erste Spieler mit dem nächsten (dritten Wort) usw. So entsteht im Wechsel der beiden Erklärer ein Satz, der grammatikalisch korrekt sein sollte. Es ist sinnvoll, die Satzlänge auf maximal 10 Wörter zu begrenzen, wobei weder der beschreibende Begriff noch Teile des Begriffes im Satz verwendet werden dürfen. Zum Mitzählen der Wörter kann an der Tafel eine Strichliste geführt werden, um den Schülern deutlich zu machen, wie viele Wörter schon verbraucht sind. Sie neigen sonst dazu, die Sätze mit unnötigen Hilfswörtern anzufüllen.

Ein Beispiel: *Anion*, Startspieler = S, Partner = P

S: „Gesucht“ – P: „wird“ – S: „der“ – P: „Name“ – S: „eines“ – P: „negativ“ – S: „geladenen“ – P: „Teilchens“

Die Herausforderung für das Erklärerteam besteht darin, dass beide in der Regel verschiedene Ansätze im Kopf haben, den Begriff zu umschreiben – dennoch müssen sie in dem Satz zusammenfinden. Dies erweitert neben der Sprachkompetenz auch die sozialen Kompetenzen.

- Alle anderen Spieler versuchen gleichzeitig, den Begriff zu erraten, und können jederzeit ihre Ideen dazwischenrufen. Je nach Klassenstärke kann es sinnvoll sein, einen Schüler damit zu beauftragen zuzuhören, wo der richtige Begriff zuerst genannt wird.
- Sobald ein Spieler den Begriff erraten hat, erhält er einen Punkt. Auch beide Erklärer bekommen dann jeweils einen Punkt.
- Wurde der Satz vom Erklärerteam beendet, ohne dass einer der ratenden Spieler den Begriff gefunden hat, darf noch kurz weitergeraten werden. Findet auch dann niemand den Begriff, werden keine Punkte vergeben.
- Jetzt wechselt das Erklärerteam: Der Schüler, der den Begriff erraten hat, wird neuer Startspieler, erhält vom Vorgänger den Kartenstapel und bildet mit seinem linken (rechten) Nachbarn das neue Erklärerteam.
- Die Karte mit den alten Begriffen wird unter den Stapel gelegt.
- Der bisherige Startspieler nennt oder würfelt die neue Zahl und rät jetzt wieder mit.
- Das neue Erklärerteam umschreibt den nächsten Begriff in der o. g. Art und Weise.

M 1 Rückblick in die Sekundarstufe I

✂	1. Aggregatzustand	1. sublimieren	1. Stoffe
	2. fest	2. schmelzen	2. Gemische
	3. flüssig	3. verdampfen	3. Reinstoffe
	4. Anziehungskräfte	4. erstarren	4. homogen
	5. gasförmig	5. kondensieren	5. heterogen
	6. Teilchenbewegung	6. J O K E R	6. Verbindung
	 Teilchenmodell	 Teilchenmodell	 Einteilung Stoffe
✂	1. Element	1. Stoffumwandlung	1. konstantes Massenverhältnis
	2. Isotop	2. Energieumsatz	2. Zustandsform
	3. Atom	3. Massenerhaltung	3. Zerteilungsgrad
	4. Molekül	4. Reaktionsgleichung	4. Katalysator
	5. Molekülformel	5. exotherm	5. Edukt
	6. Elektronenhülle	6. endotherm	6. Produkt
	 Einteilung Stoffe	 Chemische Reaktion	 Chemische Reaktion
✂	1. Volumenverhältnis	1. molare Masse M	1. Atommodell
	2. Synthese	2. Masse m	2. Elementarteilchen
	3. Avogadro-Gesetz	3. molares Volumen V_m	3. Elektron
	4. Stoffmenge n	4. Teilchenanzahl N	4. Neutron
	5. Mol	5. Analyse	5. Proton
	6. Avogadro-Konstante	6. Stöchiometrie	6. Kernreaktion
	 Stoffmengen u. Teilchenzahlen	 Stoffmengen u. Teilchenzahlen	 Atome

M 2 Kohlenstoffverbindungen und Gleichgewichtsreaktionen

✂	1. Naturstoff	1. Gaschromatografie	1. Elektronenpaarbindung
	2. etherisches Öl	2. Peak	2. zwischenmolekulare Wechselwirkungen
	3. Destillation	3. mobile Phase	3. Elektronegativität
	4. Extraktion	4. stationäre Phase	4. Hydroxy-Gruppe
	5. Wasserdampfdestillation	5. Detektor	5. hydrophil
	6. Vakuumdestillation	6. J O K E R	6. lipophil
	 Org. Kohlenstoffverbindungen	 Org. Kohlenstoffverbindungen	 Org. Kohlenstoffverbindungen
✂	1. Van-der-Waals-Kräfte	1. alkoholische Gärung	1. Raffination
	2. Wasserstoffbrücken	2. Kohlenstoffdioxid	2. fraktionierte Destillation
	3. Alkohol	3. anaerob	3. Endzündungstemperatur
	4. einwertiger Alkohol	4. Glucose	4. Flammpunkt
	5. mehrwertiger Alkohol	5. Enzym	5. Explosionsgemisch
	6. Isomer	6. Ethanol	6. Cracken
	 Org. Kohlenstoffverbindungen	 Org. Kohlenstoffverbindungen	 Erdöl
✂	1. Grundchemikalie	1. gesättigte Kohlenwasserstoffverbindungen	1. Eliminierung
	2. Zwischenprodukt	2. Molekülgerüst	2. Dehydratisierung
	3. Anwendungsprodukt	3. Kettenisomere	3. Addition
	4. Kunststoff	4. Alkane	4. Cracken
	5. Octanzahl	5. Alkene	5. Katalyse
	6. Reformieren	6. homologe Reihe	6. Polymersation
	 Erdöl	 Erdöl	 Erdöl

Erdöl: ©Thinkstock/Stockphoto



M 3 Säuren, Basen und analytische Verfahren/Elektrochemie




✂	1. Stoffmengen- konzentration c	1. Oxonium-Ion	1. Umschlagsbereich
	2. mehrprotonige Säure	2. Hydronium-Ion	2. Indikator-Säure
	3. Titration	3. konjugiertes Säure- Base-Paar	3. Indikator-Base
	4. Protolyse	4. Kation-Säure	4. Leitfähigkeitstitation
	5. Protonen-Donator	5. Anion-Säure	5. konduktometrische Titration
	6. Protonen-Akzeptor	6. Säure-Base-Indikator	6. molare Ionenleitfähig- keit
	 Analytische Verfahren	 Analytische Verfahren	 Analytische Verfahren
✂	1. Autoprotolyse	1. Basenkonstante	1. Puffersystem
	2. Ampholyt	2. pK_S -Wert	2. Säure-Base-Puffer
	3. Ionenprodukt des Was- sers	3. pK_B -Wert	3. Henderson-Hassel- balch-Gleichung
	4. pH-Wert	4. Protolyse-Gleichge- wicht	4. Äquivalenzpunkt
	5. pOH-Wert	5. Anfangskonzentration	5. Titrationskurve
	6. Säurekonstante	6. Pufferlösung	6. Halbäquivalenzpunkt
	 Analytische Verfahren	 Analytische Verfahren	 Analytische Verfahren
✂	1. Oxidation	1. Elektronen-Akzeptor	1. Daniell-Element
	2. Reduktion	2. Elektronenübertragung	2. Akzeptor-Halbzelle
	3. Redoxreaktion	3. Redoxreihe	3. Donator-Halbzelle
	4. Korrosion	4. Oxidationsmittel	4. Elektrolyt
	5. Rost	5. Reduktionmittel	5. Potenzialdifferenz
	6. Elektronen-Donator	6. korrespondierendes Redoxpaar	6. galvanische Zelle
	 Elektrochemie	 Elektrochemie	 Elektrochemie



M 4 Elektrochemie


✂	1. elektrische Doppelschicht	1. Elektrolyse	1. Elementarladung
	2. Elektronenleiter	2. Ladung	2. Galvanisieren
	3. Ionenleiter	3. Faraday-Gesetze	3. Standard-Wasserstoff-Halbzelle
	4. Redox-Potenzial	4. Kathode	4. Standardpotential
	5. Zellendiagramm	5. Anode	5. Fotoelektrode
	6. Batterie	6. Faraday-Konstante	6. fotosensibel
	 Elektrochemie	 Elektrochemie	 Elektrochemie
✂	1. Opferdonor	1. J O K E R	1. LECLANCHÉ-Zelle
	2. Halbleiter	2. gesättigte Lösung	2. Trockenbatterie
	3. photovoltaischer Effekt	3. Bodensatz	3. Ruhespannung
	4. Konzentrationszelle	4. gleichioniger Zusatz	4. Belastungsspannung
	5. Nernst-Gleichung	5. Löslichkeitsprodukt	5. Akkumulator
	6. pH-Elektrode	6. Phasengrenze	6. Laden
	 Elektrochemie	 Elektrochemie	 Elektrochemie
✂	1. Entladen	1. Diaphragma-Verfahren	1. Überspannung
	2. Überladereaktion	2. Membran-Verfahren	2. Spannung-Strom-Kurve
	3. Brennstoffzelle	3. Amalgam-Verfahren	3. Säurekorrosion
	4. Reformer	4. Sole	4. Sauerstoffkorrosion
	5. Protonen-Exchange-Membran (PEM)	5. Abscheidungspotenzial	5. Lokalelement
	6. Chlor-Alkali-Elektrolyse	6. Zersetzungsspannung	6. Feuerverzinken
	 Elektrochemie	 Elektrochemie	 Elektrochemie

M 5 Vom fossilen Rohstoff zum Anwendungsprodukt

✂	1. Substitutionsreaktion	1. homolytisch	1. Inhibitor
	2. fotochemische Halogenierung	2. Radikal	2. lichtinduziert
	3. Grundchemikalie	3. Radikalketten-Mechanismus	3. Quantenausbeute
	4. Tradukt	4. Startreaktion	4. Selektivität
	5. Interdukt	5. Kettenreaktion	5. Addition
	6. Photon	6. Abbruchreaktion	6. Halogenierung
	 Anwendungsprodukt	 Anwendungsprodukt	 Anwendungsprodukt
✂	1. Hydrohalogenierung	1. elektrophile Addition	1. Silicone
	2. Hydratisierung	2. Carbenium-Ion	2. Chlormethylsilane
	3. elektrophil	3. Substitution	3. nucleophile Addition
	4. nucleophil	4. nucleophil	4. Hydrat
	5. Heterolyse	5. Hydrolyse	5. Halbacetal
	6. Bromonium-Ion	6. sterische Hinderung	6. Acetal
	 Anwendungsprodukt	 Anwendungsprodukt	 Anwendungsprodukt
✂	1. Hydrolyse	1. Dehydratisierung	1. Polymerisation
	2. Fett	2. Eliminierung	2. Polymer
	3. Seife	3. intramolekular	3. Radikalketten-Mechanismus
	4. Verseifung	4. Kondensation	4. Initiator
	5. Nitril-Gruppe	5. intermolekular	5. Kammergießverfahren
	6. Carboxy-Gruppe	6. Mesomerie	6. Spritzgießen
	 Anwendungsprodukt	 Anwendungsprodukt	 Anwendungsprodukt

Klammer: ©colourbox.com

M 6 Organische Produkte – Werkstoffe und Farbstoffe

1. Spektralfarben	1. Extinktion	1. Chemolumineszenz
2. Lichtabsorption	2. Strukturaufklärung	2. angeregter Zustand
3. additive Farbmischung	3. Lichtemission	3. Spin
4. Komplementärfarben	4. Lumineszenz	4. höchstes besetztes Energieniveau
5. Fotometer	5. Fluoreszenz	5. niedrigstes unbesetztes Energieniveau
6. Absorptionskurve	6. Phosphoreszenz	6. elektronischer Grundzustand
 Farbstoffe	 Farbstoffe	 Farbstoffe
1. Atomspektrum	1. Chromophore	1. aromatisches System
2. Molekülspektrum	2. konjugierte Doppelbindungen	2. Benzol
3. elektronische Zustände	3. Mesomerie	3. elektrophile Substitution
4. Schwingungszustände	4. delokalisierte Elektronen	4. Rearomatisierung
5. Energiestufenmodell	5. Auxochrome	5. mesomerer Effekt
6. J O K E R	6. Antiauxochrome	6. Azofarbstoff
 Farbstoffe	 Farbstoffe	 Farbstoffe
1. Diazotierung	1. Alkylbenzol	1. Sulfonierung
2. Azokupplung	2. KKK-Regel	2. Alkylbenzolsulfonsäure
3. Triphenylmethanfarbstoff	3. SSS-Regel	3. Trinitrotoluol (2-Methyl-1,3,5-trinitrobenzen)
4. Anthrachinonfarbstoff (Alizarinfarbstoff)	4. Interdukt	4. Sulfonamide
5. Carbonylfarbstoff	5. Friedel-Crafts-Alkylierung	5. Fotochromie
6. Toluol	6. Nitrierung	6. Nano-Maschinen
 Farbstoffe	 Farbstoffe	 Farbstoffe

Farben: ©colourbox.com

M 7 Lernzielkontrollen

Rückblick in die Sekundarstufe I

hier knicken

Erläutern Sie die Begriffe:	Lösungen
1. Aggregatzustand	1. Die drei Zustandsformen fest, flüssig, gasförmig nennt man auch Aggregatzustände. <input type="checkbox"/>
2. Molekül	2. Ein Molekül besteht aus zwei oder mehr Atomen, die über chemische Bindungen zusammengehalten werden. <input type="checkbox"/>
3. Elementarteilchen	3. Elementarteilchen sind das Proton und das Neutron im Atomkern sowie das Elektron in der Atomhülle. <input type="checkbox"/>
4. Molare Masse	4. Die molare Masse M ist der Quotient aus der Masse m und der Stoffmenge n eines Stoffes: $M = m/n$. Die SI-Einheit ist kg/mol. <input type="checkbox"/>
5. Periode	5. Periode bezeichnet die waagerechten Zeilen im PSE. <input type="checkbox"/>
6. Anion	6. Ein Anion ist ein negativ geladenes Ion. <input type="checkbox"/>
7. Außenschale	7. Außenschale ist die äußerste Schale eines Atoms nach dem Schalenmodell, sie strebt Edelgaskonfiguration an. <input type="checkbox"/>
8. Edelgas	8. Edelgase sind die Elemente der 8. Hauptgruppe. Sie haben eine vollbesetzte Außenschale und sind extrem reaktionsträge. <input type="checkbox"/>
9. Dipol	9. Ein Dipol liegt dann im Molekül vor, wenn die Schwerpunkte der positiven und der negativen Ladung nicht zusammenfallen. <input type="checkbox"/>
10. Wasserstoffbrücken	10. Eine Wasserstoffbrücke ist eine anziehende Wechselwirkung eines kovalent gebundenen Wasserstoffatoms mit einem freien Elektronenpaar eines Atoms einer Atomgruppierung. <input type="checkbox"/>
Für jede richtige Antwort gibt es maximal 2 Punkte .	
Erreichte Punkte:	

Kohlenstoffverbindungen und Gleichgewichtsreaktionen

hier knicken

Erläutern Sie die Begriffe:	Lösungen
1. Alkan	1. Alkane ist die Stoffgruppe der gesättigten, nicht cyclischen Kohlenwasserstoffe, die nur aus Kohlenstoff C und Wasserstoff H bestehen. <input type="checkbox"/>
2. Destillation	2. Die Destillation ist ein thermisches Trennverfahren, um verdampfbare Flüssigkeiten mit unterschiedlichen Siedepunkten zu gewinnen. Der beim Sieden des Gemisches entstehende Dampf wird in einem Kondensator durch Abkühlen wieder verflüssigt, wobei die niedrigst siedende Komponente zuerst aufgefangen wird. <input type="checkbox"/>
3. anaerob	3. unter Sauerstoffausschluss <input type="checkbox"/>
4. Isomer	4. Isomere haben die gleiche Summenformel, aber unterschiedliche Strukturformeln. <input type="checkbox"/>
5. Ethanal (Acetaldehyd)	5. Acetaldehyd ist ein Alkanal mit zwei Kohlenstoffatomen; also vom Ethan abgeleitet: $\text{CH}_3\text{-CHO}$ <input type="checkbox"/>
6. tertiärer Alkohol	6. Der Kohlenstoff, an dem sich die OH-Gruppe befindet, trägt drei weitere Substituenten. <input type="checkbox"/>
7. Reaktionsgeschwindigkeit	7. Reaktionsgeschwindigkeit ist die Geschwindigkeit, mit der eine Reaktion abläuft. <input type="checkbox"/>
8. Umkehrreaktion	8. Ist die Reaktion in die andere Richtung, z. B. Veresterung und Hydrolyse sind Umkehrreaktionen zueinander. <input type="checkbox"/>
9. Prinzip von LeChatelier	9. Prinzip des kleinsten Zwanges: Übt man durch Änderung der äußeren Bedingungen auf ein System, das sich im chemischen Gleichgewicht befindet, einen Zwang aus, so stellt sich infolge dieser Störung des Gleichgewichtes ein neues Gleichgewicht, dem Zwang ausweichend, ein. <input type="checkbox"/>
10. Soda	10. Natriumcarbonat Na_2CO_3 <input type="checkbox"/>

Für jede richtige Antwort gibt es maximal 2 Punkte.

Erreichte Punkte:

