

Prinzip

Das Puzzle hat den Charakter eines Kartenspiels. Die Schülerinnen und Schüler erhalten ein Kartenset, das auf jeder Karte entweder ein Elementsymbol oder eine Ziffer von 2 bis 4 als Index oder einen Element- oder Verbindungsnamen wie beispielsweise Wasser oder Wasserstoff enthält. Die Aufgabe für die Schüler besteht darin, mit Hilfe der Karten nach bestimmten Spielregeln möglichst viele korrekte Summenformeln auszulegen und zu benennen.

Unterrichtsziel

- Wiederholen und Einüben von Summenformeln und Verbindungsnamen molekularer Stoffe.
- Anwenden der Oktettregel

Vorkenntnisse

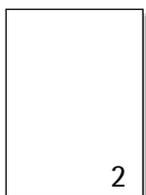
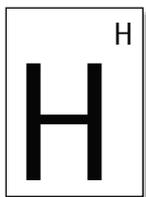
- Oktettregel
- Regeln zum Erstellen von Valenzstrichformeln
- Kenntnis wichtiger Formeln und Verbindungsnamen

Gestaltung

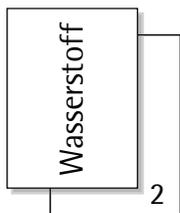
Die erstmalige Erstellung eines Formelrommes ist aufwändig und arbeitsintensiv. Der Aufwand wird aber durch den sehr guten Übungseffekt und den Spaß der Schüler am Spielen ausgeglichen.

Wie sehen die einzelnen Kärtchen aus?

Man schreibt auf dem PC in ausreichend große, rechteckige Textfelder (5 cm x 7 cm) die vorgesehenen Elementsymbole an den rechten oberen Rand des Textfeldes:

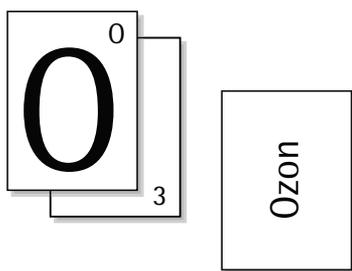


Die Indizes schreibt man in die rechte untere Ecke des Textfeldes:



Die vorgesehenen Stoffnamen schreibt man in Längsrichtung auf die Kärtchen:

Damit kann ein Spieler die Formel für Ozon legen:



Wieviele Kärtchen pro Spiel?

Damit das Spiel mit drei bis vier Spielern gut läuft, benötigt man insgesamt 100 (s. u.) Kärtchen pro Set.

Die Kärtchen werden in entsprechender Anzahl auf eine Seite gedruckt und auf etwas stärkeres Papier kopiert. Dies ist erforderlich, da man den Aufdruck sonst von der Rückseite erkennen kann. Anschließend müssen die Bögen laminiert werden, da Spielkarten aus Normalpapier zu dünn sind. Die laminierten Sets können außerdem mehrere Male eingesetzt werden, so dass sich der Materialaufwand reduziert. Geht man davon aus, dass man auf einem Blatt Kopierpapier 12 Kärtchen in ausreichender Größe unterbringt, benötigt man für ein komplettes Spiel ca. 10 Blatt. Insgesamt für eine angenommene Klassenstärke von 32 Schülern also maximal 80 Blatt. Das Zerschneiden der laminierten Bögen können die Schüler übernehmen. Alternativ kann man die Kärtchen auch auf etwas stärkeren Farbkarton kopieren.

Wieviele Namenskärtchen sind in einem Spiel?

In der einfachsten und übersichtlichsten Variante dürfen nur Verbindungen ausgelegt werden, für die ein Kärtchen mit dem dazugehörigen Namen vorhanden ist. Um das Spiel abwechslungsreich zu gestalten, sollte man 20 ver-

schiedene Namenskärtchen einsetzen (vgl. die Spielanleitung für die Schüler).

Welche und wieviele Elementsymbolkärtchen?

Die eingesetzten Elementsymbolkärtchen müssen das mehrfache Auslegen der angegebenen Verbindungen ermöglichen. Dazu benötigt man:

- 16 Kärtchen mit Wasserstoffsymbol
- 16 Kärtchen mit Sauerstoffsymbol
- 10 Kärtchen mit Kohlenstoffsymbol
- 5 Kärtchen mit Stickstoffsymbol
- 8 Kärtchen mit Schwefelsymbol
- 5 Kärtchen mit Chlorsymbol

Joker

Kärtchen mit Edalgassymbolen können als einzige Kärtchen einzeln ausgelegt werden. Fünf Edalgaskärtchen sind ausreichend.

Wieviele Indexkärtchen?

Für den Index 1 gibt es keine Kärtchen.

Nach den bisherigen Beobachtungen funktioniert das Spiel bei Verwendung von:

- 20 Kärtchen mit Index 2
- 10 Kärtchen mit Index 3
- 5 Kärtchen mit Index 4

Einsatz im Unterricht

Die Schülerinnen und Schüler bilden im Idealfall 4-er Gruppen. Jede Gruppe erhält ein Spielset und die dazugehörige Anleitung.

Jeder Schüler erhält nach dem Mischen neun Karten.

In jeder Runde muss er eine Karte ziehen und eine ablegen. Hat er die entsprechenden Kärtchen, kann er eine korrekte Verbindung auslegen.

Beispiel:

Hat er bereits Kärtchen ausliegen, kann er bei ausliegenden Kärtchen anderer Spieler:

- Kärtchen tauschen
- oder Kärtchen anlegen

Tauschen ist nur möglich, solange der ausliegende Verbindung noch kein Name zugeordnet ist

Das Spiel ist beendet, wenn ein Spie-

ler alle Kärtchen ausgelegt hat. Unter den von ihm ausgelegten Karten muss sich mindestens eine Formel mit dem dazu passenden Namenskärtchen befinden. Auch beim letzten Spielzug muss eine Karte abgelegt werden.

Um den Spielanreiz zu erhöhen, ist es möglich, die ausgelegten Kärtchen mit Punkten zu bewerten.

Namenskärtchen verdreifachen den Punktwert!

Wie bei jedem Spiel gilt, dass die Spieler die Regeln so ändern, dass es ihnen am meisten Spaß macht!

Selbstverständlich kann man auch ohne die Begrenzung durch die vorhandenen Namen spielen. Dadurch erweitern sich die Möglichkeiten beträchtlich und das Spiel ist interessanter. Ob eine ausgelegte Verbindung korrekt ist, muss dann im Zweifelsfall der Spielleiter (Lehrerin/Lehrer) entscheiden.

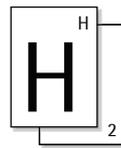
Mögliche Stoffnamenskärtchen

- Wasserstoff
- Wasser
- Ozon
- Sauerstoff
- Methan

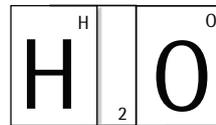
- Ammoniak
- Wasserstoffperoxid
- Stickstoff
- Schwefeldioxid
- Schwefeltrioxid
- Kohlensäure
- Kohlenstoffdioxid
- Kohlenstofftrioxid
- Methanol
- Hydrogenchlorid
- Chlor
- Salpetersäure

Beispiel: für die Kombination aus zwei Kärtchen

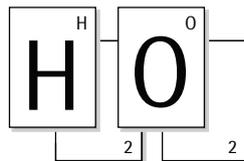
gibt es 1 Punkt.



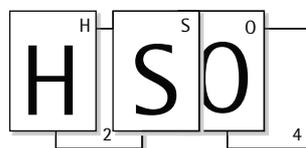
Für die Kombination aus drei Kärtchen 3 Punkte



Für schwierige Kombinationen, d. h. bei 4 Kärtchen z. B. für



gibt es 6 Punkte. Für 5 Kärtchen, z. B. für

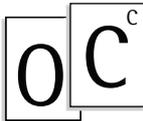
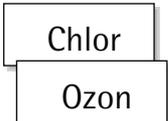


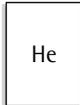
gibt es 8 Punkte.

Formel- Rommé Spielanleitung

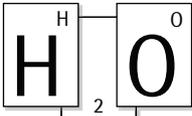
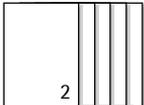
▼ HINWEIS:

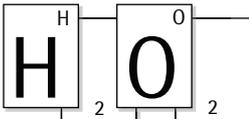
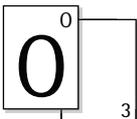
1. Jeder Spieler erhält nach dem Mischen neun Kärtchen.

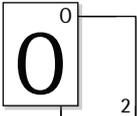
Diese enthalten entweder Elementsymbole  , oder Namen wie 

Oder Indizes wie  . Kärtchen mit Edelgassymbolen wie  sind Joker!

2. Gewinner eines Spiels ist, wer alle Karten durch Herauslegen korrekter chemischer Summenformeln abgelegt hat.
3. Es dürfen nur solche Formeln ausgelegt werden, für die Namenskärtchen vorhanden sind.
4. Kärtchen mit Edelgasen zählen als Joker und dürfen einzeln ausgelegt werden.
5. Die Namenskärtchen können, müssen aber nicht zu den Formeln gelegt werden.
Ein Spieler, der Schluss machen will, muss mindestens eine Formel mit passendem Namenskärtchen ausliegen haben.
6. Hat ein Spieler schon eine Formel ausgelegt, darf er – falls chemisch möglich –

z. B. „aus“  durch Anlegen von 

Wasserstoffperoxid  machen. „Aus“  darf er durch

Tausch  machen.

Hat die Verbindung bereits einen Namen, darf nichts mehr verändert werden!

7. In jeder Runde muss jeder Spieler eine Karte vom Stapel ziehen und eine ablegen! Karten werden offen auf den Stapel gelegt und können vom nächsten Mitspieler genommen werden, wenn dieser mit der genommenen Karte eine korrekte Formel auslegen kann.

H H

H H

H H

H H

H H

H H

H H

H H

H H

H H

H H

H H

H^H

H^H

H^H

H^H

O^o

C^c

C^c

C^c

C^c

C^c**C**^c**C**^c**C**^c**C**^c**C**^c**N**^N**N**^N**N**^N**N**^N**N**^N**S**^S

S ^s**S** ^s**S** ^s**S** ^s**S** ^s**S** ^s**S** ^s**Cl** ^{cl}**Cl** ^{cl}**Cl** ^{cl}**Cl** ^{cl}**Cl** ^{cl}

2

2

2

2

2

2

2

2

2

2

2

2

2

2

2

2

2

2

2

2

2

2

2

2

2

2

2

2

2

2

2

2

2

2

2

2

2

2

2

2

3

3

3

3

3

3

3

3

He

Ar

Ne

Kr

Xe

3

3

3

3

3

3

3

3

3

3

3

3

3

3

4

4

4

4

4

4

4

4

4

4

Wasser

Wasserstoff

Ozon

Ammoniak

Sauerstoff

Methan

**Kohlenstoff-
dioxid**

**Schwefel-
dioxid**

**Wasserstoff-
peroxid**

Stickstoff

**Schwefel-
trioxid**

Kohlensäure

**Kohlenstoff-
monoxid**

Methanol

**Schwefel-
säure**

**Salpeter-
säure**

Chlor

**Hydrogen-
chlorid**

**Stickstoff-
dioxid**

**Schwefel-
wasserstoff**