

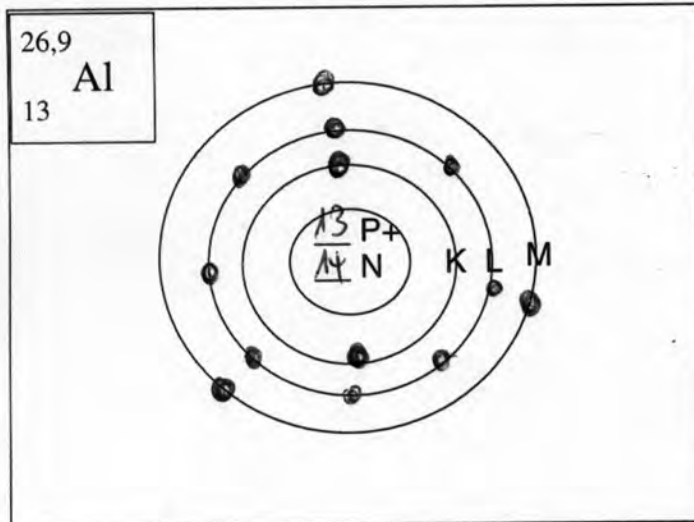
Chemie - Wiederholung Klasse 9

1. Atombau und Periodensystem

- 1a) Nach welchem Gesichtspunkt sind die Elemente im Periodensystem von 1- ca. 103 angeordnet? Ordnungszahl entspricht der Protonen- und Elektronenanzahl
- 1b) Nach welchem Gesichtspunkt ist ein Element einer PERIODE zugeordnet? Anzahl der Elektronenschalen
- 1c) Nach welchem Gesichtspunkt ist ein Element einer HAUPTGRUPPE zugeordnet? Anzahl der Elektronen in der äußeren Schale
- 1d) Erkläre die beiden Zahlen, die einem ELEMENTSYMBOL vorangestellt werden (eines hochgestellt, das andere tiefgestellt).
- 1e) Was kann man an diesen beiden Zahlen ablesen?
 Hochgestellte Zahl heißt auch Massezahl, an ihr kann man ablesen:
 1. die Masse eines Atoms (von diesem Element) in der Einheit u.
 2. Ziehe ich von dieser Zahl die Ordnungszahl ab, erhalte ich die Anzahl der Neutronen dieses Elements.

Jetzt mal ganz praktisch: Du siehst ein Elementsymbol mit den beiden vorangestellten Zahlen. Fülle nach diesen Angaben das ATOMMODELL für das betreffende Element aus!

(Erwartet wird also: die Atommasse, die Anzahl und die Verteilung der Elektronen auf den unterschiedlichen Bahnen sowie die Zusammensetzung der Protonen und Neutronen im Atomkern).



Es handelt sich um das Element:

Aluminium

Es ist in der 3. Periode und ist in der 3 Hauptgruppe zu finden.

Seine Wertigkeit beträgt: 1 2 3 4
 (Kreuze die richtige Zahl an!)

Ein einzelnes Atom hat die Masse von 26,9 u.

Ein einzelnes Atom besteht aus 13 Protonen und 14 Neutronen im Atomkern und 13 Elektronen in der Hülle.

2. Verhalten der Elemente bei einer Reaktion: Warum „funkt's“ bei unterschiedlichen Elementen?

Warum reagieren unterschiedliche Elemente im Verlauf einer Reaktion miteinander, was ist ihre „Triebfeder/Motivation“?

Alle Elemente streben danach, eine vollbesetzte = 8e⁻ äußere Elektronenschale zu erhalten. Dazu haben sie drei **theoretische Möglichkeiten** (praktisch wird nur eine realisiert):

1. Sie geben Elektronen der äußeren Schale ab, dass die nächste Elektronenschale dann vollbesetzt ist.
2. Sie nehmen Elektronen in die äußere Elektronenschale auf, um den sogenannten „Edelgas - zustand“ (der Elektronenanzahl der äußersten Schale) zu erhalten.
3. Sie teilen sich Elektronen brüderlich.

3. Was ist ein Atom, ein Ion, ein Molekül - was bedeuten die verschiedenen Zahlen bei Elementsymbolen ?

Chemie - Wiederholung Klasse 9

Versuche die folgende Formulierung in einem Bild auszudrücken, wobei für das Atom „Wasserstoff“ ein schwarzer Ball stehen soll, für Sauerstoff ein weißer Ball!

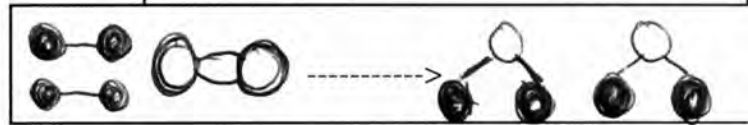
2 Atome Wasserstoff gehen eine Verbindung ein und es entsteht ein Wasserstoff-Molekül.



2 Sauerstoffatome verbinden sich zu einem Sauerstoffmolekül



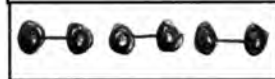
2 Moleküle Wasserstoff reagieren mit einem Sauerstoffmolekül zu 2 Wassermolekülen.



Zeichne 3 Wasserstoffatome



Zeichne 3 Wasserstoffmoleküle



Zeichne 2 Wassermoleküle



Was verbirgt sich hinter der Angabe: ein (oder mehrere) Atom(e) oder Molekül(e)?

2 H : 2 H - Atome H₂ : 1 H - Molekül 2 H₂ : 2 H - Moleküle

2 H und 1 O : 2 H - Atome und 1 O - Atom H₂O : 1 Wasser - Molekül

3b) Wie sind Atome geladen? Setze ein: genau so viele; positiv-; Elektronen; Elektronen-neutral.

Da bei einem Atom im Atomkern genau so viele positiv geladene Protonen wie Elektronen auf den Elektronen hüllen verteilt vorhanden sind, ist ein Atom neutral geladen.

Ionen (eines ehemaligen Atoms) entstehen immer dann, wenn ein Atom Elektronen zusätzlich aufnimmt oder welche abgibt.

Dann sind zum Ausgleich der positiven Ladung des Kerns entweder nicht genügend Elektronen vorhanden oder zu viele davon da, so dass es zu einem Elektronenmangel (positive Ladung) oder einem Überschuss an negativer Ladung kommt.

Beispiel: Na -----> Na⁺ + 1 e⁻

Dabei steht Na⁺ für das positiv geladene Natrium - Ion.

Cl + 1 e⁻ -----> Cl⁻

Dabei steht Cl⁻ für das negativ geladene Chlor - Ion.

Mg -----> Mg²⁺ + 2 e⁻

Dabei steht das Mg²⁺ für das zweifach positiv geladene Magnesium - Ion.

Chemie - Wiederholung Klasse 9

Moleküle sind ja aus Atomen zusammengesetzt. Sie sind daher von der Ladung her üblicherweise neutral geladen.

4. (unterschiedliche) Elektronegativität sorgt für geladene Molekül(bereiche)

Wenn Moleküle entstehen, so bestehen diese aus mindestens zwei Atomen des gleichen Elements oder aus mindestens zwei Atomen unterschiedlicher Elemente (Beispiel Wassermolekül).

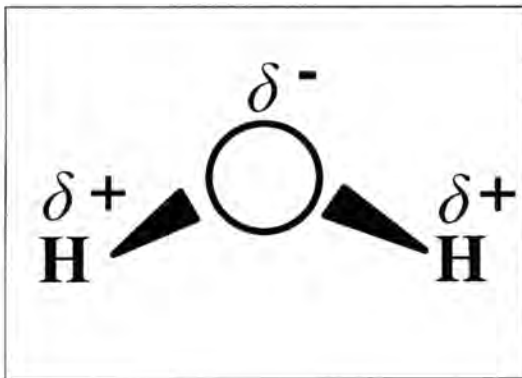
Beispiel zwei Atomen des gleichen Elements:

H - H (H₂-Molekül) Der „Strich“ zwischen den beiden Wasserstoffatomen steht für zwei bindende Elektronen (oder Elektronen paar).

O = O (Sauerstoffmolekül) Der Doppelstrich steht für eine doppelte Elektronen paarbindung.

Gleiche Atome bei einem Molekül haben ein gleich groß ausgebildetes Betreben (gleichgroße Elektronegativität), die bindenden Elektronenpaare an sich heranzuziehen.

Beispiel mindestens zwei Atomen unterschiedlicher Elemente (Beispiel Wassermolekül):



Erkläre die Zeichnung des Wassermoleküls!

Da Sauerstoff eine größere Elektronegativität aufweist als Wasserstoff, werden die beiden bindenden Elektronen stärker vom Sauerstoff angezogen als vom Wasserstoff. Auf Seiten des Sauerstoffs herrscht daher eine negative Ladung vor und auf Seiten der beiden Wasserstoff eine positive Ladung.

5. Was hält Atome in einer Verbindung / einem Molekül zusammen?

Die Frage nach den Bindungstypen

Bei den folgenden Verbindungen sind zwei unterschiedliche Bindungstypen ausgebildet: die Ionen - Bindung oder die Atom - Bindung oder auch Elektronen paarbindung genannt. Bei Metallen liegt ein weiterer (bisher nicht besprochener) Bindungstyp vor.

NaCl, H₂, O₂, CaCO₃, NaOH

NaCl: Hier liegt der Bindungstyp der Ionen - Bindung vor, da das Salz, in Wasser geworfen, in folgende zwei Ionen dissoziiert (= sich aufteilt): Na⁺ + Cl⁻

H₂: Hier liegt der Bindungstyp der Atom - oder Elektronenpaarbindung vor, da die beiden bindenden Elektronen von beiden Atomen geteilt werden. Das Gleiche trifft auch für das Sauerstoffmolekül O₂ zu!

Chemie - Wiederholung Klasse 9

Das (schwerlösliche) Salz Calciumcarbonat oder Kalk besteht aus einem zweifach pos. Calcium-Jou und einem zweifach neg. carbonat-Jou. Die unterschiedliche Ladung der beiden Jouen sorgt für den Zusammenhalt der beiden Bestandteile.

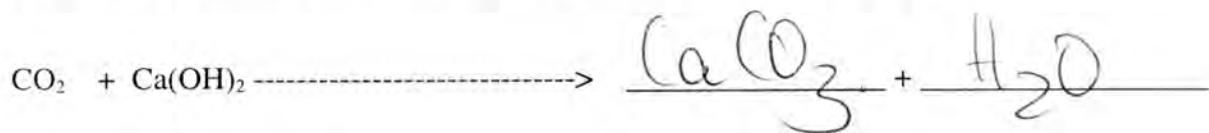
NaOH, das Salz Natriumhydroxid, besteht aus positiven Natrium-Ionen und negativen Hydroxid-Ionen, in die es sich in Wasser aufteilt (dissoziiert).
OH⁻

6. Nachweisverfahren

a) CO₂-Nachweis über Calciumlauge. Beschreibe den Nachweis mit Worten Was benötigt man, was kann man beim NACHWEIS feststellen?

Einleiten von CO₂ in Kalkwasser (Calciumlauge). Das Kalkwasser trübt sich, da sich das schwerlösliche Salz CaCO₃ (Kalk) bildet.

Wie lautet die dahinterstehende chemische Formel/Reaktionsgleichung?



7. Ich will ein ordentliches Feuer machen. Welche Stoffe würden notwendig sein?

Kreuze an!

brennbarer Stoff, Wasser, Sauerstoff, Kohlenstoffdioxid, Kalk (CaCO₃), Helium

Womit kann ich ein Feuer zum Erliegen /zum Ersticken bringen?

Sauerstoff, Kohlenstoffdioxid, Kalk (CaCO₃), Helium, Wasser, Wegnehmen des brennbaren Stoffes

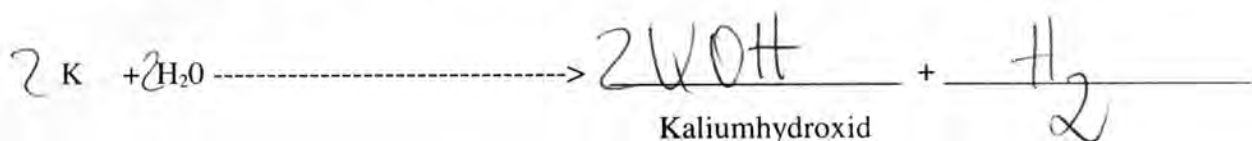
8. Alkalimetalle _____ findet man in der 1. Hauptgruppe.

Beispiele dafür sind: Natrium, Kalium, Lithium

In Wasser (bzw. auf Wasser aufgebracht) reagieren sie sehr heftig. Dabei entsteht im Wasser eine Lauge (Hydroxid) und es entweicht ein Gas, das als

Wasserstoff bezeichnet wird.

Stelle diesen Sachverhalt für Kalium dar!



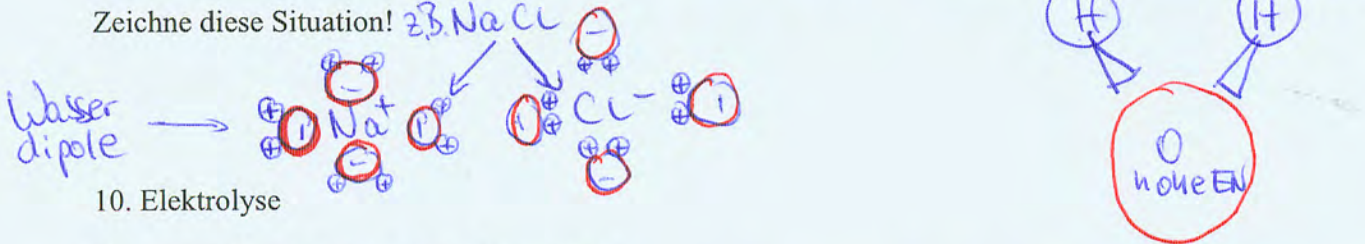
9. Lösevorgang von Salzen (Ionenverbindungen)

Kreuze die möglichen Ionenverbindungen an : H₂ NaCl LiF CaCl₂ H₂O
 Metall-Anteil und Halogen

Was passiert wenn ich eine solche Ionenverbindung (z.B. NaCl) in Wasser?

Sie trennt sich in ihre beiden Ionen : + Ionen und - Ionen

Zeichne diese Situation! z.B. NaCl



10. Elektrolyse

Was versteht man unter einer Elektrolyse?

Spaltung von Verbindungen mithilfe von elektr. Strom (Gleichspannung)

Du gibst eine Ionenverbindung in Wasser und schließt sie an eine Gleichspannungsquelle an. (Beispiel im Heft ZnI₂ bzw. CuCl₂).

Was passiert zunächst mit der Ionenverbindung? Sie trennt sich in Wasser in positive und negative Ionen. Die positiven Ionen werden von der negativen Seite mehrerer Wassermoleküle umgeben und die negativen Ionen von der positiven Seite mehrerer Wassermoleküle.

Zeichne diesen Sachverhalt!

Siehe oben!

Was passiert beim Anlegen der Gleichspannungsquelle mit den Ionen in der Lösung?

Am + Pol:

Am - Pol:

Die negativen Ionen wandern zum + Pol (unterschiedliche Ladungen ziehen sich an!)

Die positiven Ionen wandern zum - Pol (unterschiedl. Ladungen ziehen sich an!)

Die negativen Ionen geben so viele Elektronen ab, dass sie wieder zu (neutralen) Atomen werden

Die positiven Ionen nehmen wieder so viele Elektronen auf, dass sie zum Atomzustand zurückkehren

