

Erklärung der Farbgebung:

- **Inhalte des GW, die auch für die folgenden Jahrgangsstufen wichtig sind und abgefragt werden**
- **Inhalte, die in der jeweiligen Jgst. vorausgesetzt werden**
- Nice to have, aber nicht prüfungsrelevant

8.1

Beschreibe die Nachweise für die Gase Sauerstoff und Wasserstoff. Definiere den Begriff „Verbrennung“.

Sauerstoff: Glimmspanprobe

Ein glühender Fichtenholzspan glimmt in O₂-Atmosphäre auf.

Wasserstoff: Knallgasprobe

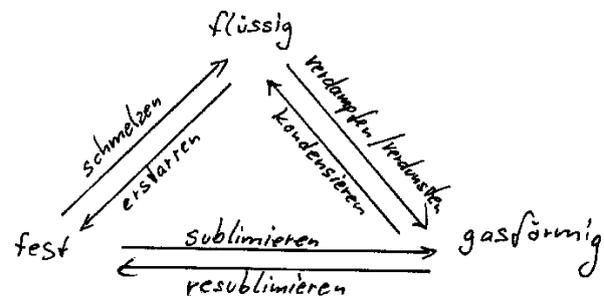
Wasserstoffgas im Reagenzglas verbrennt mit einem Knall.

Verbrennung

Reaktion eines Stoffes mit Sauerstoff unter Freisetzung von Energie;

8.2

Nenne die möglichen Aggregatzustände der Materie und unterscheide alle denkbaren Übergänge zwischen ihnen.



8.3

Gib an, woran man die Feinteilchen desselben Reinstoffes erkennen kann.

Erkläre außerdem, was beim Erwärmen eines Stoffes auf Teilchenebene geschieht.

Die Teilchen eines Reinstoffes haben die gleiche Form
Größe
Masse

Beim Erwärmen ändert sich nur die Geschwindigkeit der Teilchen (= Wärmebewegung der Teilchen). Die Teilchen selbst bleiben unverändert. Durch die Bewegung vergrößert sich der Abstand zwischen den Teilchen.

Hinweis

Salze bestehen aus zwei oder mehr Teilchensorten, die aber immer in einem typischen Zahlenverhältnis auftreten.

Da Salze außerdem Kenneigenschaften besitzen, gehören sie zu den Verbindungen.

8.4

Beschreibe die wichtigsten Eigenschaften von Energie.

Wie werden Vorgänge nach Energieaufnahme/ -abgabe klassifiziert?

Energie kann nicht entstehen oder vernichtet werden. Sie kann jedoch von einer Form in die andere umgewandelt werden.

Alle chemischen Reaktionen verlaufen unter Freisetzung oder Aufnahme von Energie. **Energieformen**, die bei chemischen Reaktionen auftreten sind z.B.: Wärme, Licht, elektrische Energie.

Exotherme (endotherme) Reaktionen verlaufen unter **Energieabgabe (-aufnahme)**.

8.5

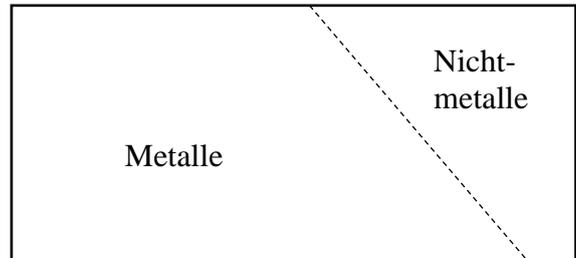
Nenne die Elementsymbole folgender Elemente.

Wasserstoff	Schwefel
Helium	Chlor
Kohlenstoff	Argon
Stickstoff	Kalium
Sauerstoff	Calcium
Fluor	Eisen
Neon	Kupfer
Natrium	Brom
Magnesium	Silber
Aluminium	Iod
Silicium	

H	Wasserstoff	S	Schwefel
He	Helium	Cl	Chlor
C	Kohlenstoff	Ar	Argon
N	Stickstoff	K	Kalium
O	Sauerstoff	Ca	Calcium
F	Fluor	Fe	Eisen
Ne	Neon	Cu	Kupfer
Na	Natrium	Br	Brom
Mg	Magnesium	Ag	Silber
Al	Aluminium	I	Iod
Si	Silicium		

8.6

Gib an, wie die Elemente im PSE grob eingeteilt werden können.



8.7

Was besagt das Gesetz vom Massenerhalt?

Bei vollständig ablaufenden Reaktionen gilt:

Die Summe der Edukte und die Summe der Produkte ist gleich.

$$\sum m (\text{Edukte}) = \sum m (\text{Produkte})$$

In anderen Worten:

Bei chemischen Reaktionen geht keine Materie verloren. Atome können dabei weder entstehen noch verschwinden.

8.8

Skizziere das Energiediagramm einer exothermen und einer endothermen Reaktion und trage jeweils die beiden wichtigsten Energiebeträge ein.

Nenne die Fachbegriffe für die auftretenden Energiebeträge und definiere diese.

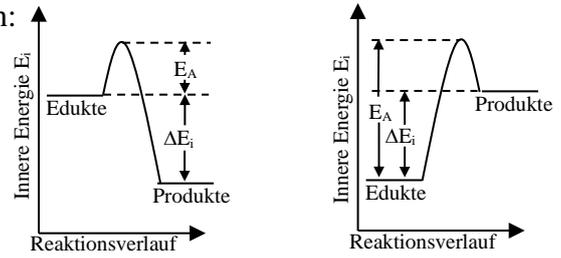
Die Differenz der inneren Energie der Produkte und der Edukte wird als **Reaktionsenergie ΔE_i** bezeichnet.

Die zum Auslösen einer Reaktion benötigte Energie heißt **Aktivierungsenergie E_A** .

exotherme Reaktion:

endotherme

Reaktion:



8.9

Definiere den Begriff Katalysator unter Einbezug seiner Wirkungsweise.

Ein **Katalysator** ist ein Stoff, der die Geschwindigkeit einer bestimmten Reaktion erhöht, indem er die E_A senkt. Ein Katalysator geht aus der Reaktion unverändert hervor. Die Reaktionsenergie bleibt unverändert.

8.10

Was ist ein Molekül?

Erkläre am Beispiel von Wasser, welche Informationen eine Molekülformel auf Teilchenebene liefert.

Nenne die Molekülformeln der Stoffe

Ammoniak

Wasserstoffperoxid

Ozon

Methan

Welche Elemente bilden zweiatomige Moleküle?

Moleküle sind Teilchen, die aus zwei oder mehr Nichtmetallatomen bestehen.

Molekülformeln sind Summenformeln. Ein

Wassermolekül H_2O besteht aus 2

Wasserstoffatomen und einem Sauerstoffatom.

Die Zahl 2 im Beispiel ist ein **Index**.

Ammoniak: NH_3

Wasserstoffperoxid: H_2O_2

Ozon: O_3

Methan: CH_4

Elemente mit zweiatom. Molek.: $H_2 O_2 F_2 Br_2 I_2 N_2 Cl_2$

8.11

Nenne die griechischen Zahlwörter von 1-10.

Zahl gr. Zahlwort

1 mono

2 di

3 tri

4 tetra

5 penta

6 hexa

7 hepta

8 octa

9 nona

10 deca

8.12

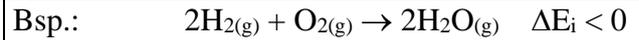
Gib die Bezeichnungen für die folgenden Elemente an, wenn sie als zweite Atomart in einem Molekül auftreten:

Schwefel
Sauerstoff
Wasserstoff
Stickstoff
Kohlenstoff

Atomart 1	Atomart 2
Schwefel	-sulfid
Sauerstoff	-oxid
Wasserstoff	-hydrid
Stickstoff	-nitrid
Kohlenstoff	-carbid

8.13

Erläutere alle Bestandteile einer vollständigen Reaktionsgleichung an einem Beispiel.



Edukte → Produkte

In **Reaktionsgleichungen** ist die Summe der Edukte über einen Reaktionspfeil mit der Summe der Produkte verbunden. Mit **Koeffizienten** wird die Bilanz so ausgeglichen, dass auf beiden Seiten die gleichen Elemente in gleicher Atomzahl, aber in verschiedenen Gruppierungen erscheinen.

Aggregatzustände: g = gasförmig ℓ = flüssig (engl. liquid)
s = fest (solid) [aq = gelöst (aquatisiert)]

Die Reaktionsenergie wird wie folgt angegeben:

$\Delta E_i < 0$ exotherm $\Delta E_i > 0$ endotherm

8.14

Was ist ein Salz?

Welche Aussagekraft haben die Formeln von Salzverbindungen?

Salze sind Stoffe, die aus Ionen in hochsymmetrischer Anordnung (= Ionengitter) aufgebaut sind.

Ionen sind kleinste Teilchen (Atome oder Moleküle), die geladen sind. **Kationen** sind positiv, **Anionen** negativ geladen.

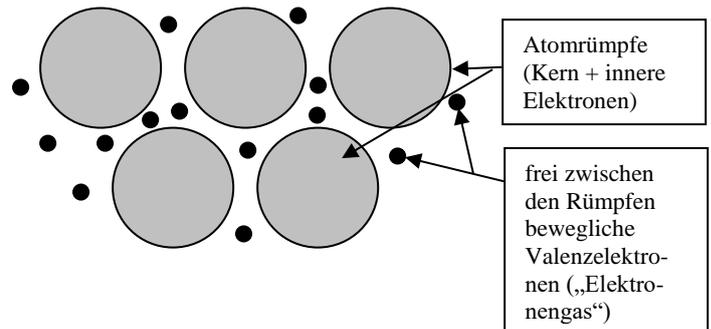
Salzformeln geben das Zahlenverhältnis der Kationen und der Anionen im Salz wieder (Indizes = tiefgestellte Zahlen in der Formel).

Hinweis:

Im Gegensatz zu Molekülformeln müssen Salzformeln gekürzt dargestellt werden (also z.B. nicht Na_2Cl_2 sondern NaCl).

8.15

Beschreibe, wie Metallatome in einem Metall zusammenhalten und erkläre die gute elektrische Leitfähigkeit der Metalle.

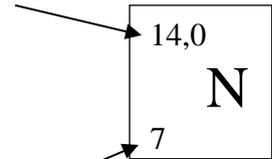


Die negativen VE zwischen den positiven Rümpfen wirken wie ein Kleber (elektrostatische Anziehung). Beim Anlegen einer äußeren Spannung werden die e^- am Pluspol „abgesaugt“, am Minuspol „hineingeschoben“.

8.16

Was bedeuten die Zahlen am Elementsymbol im PSE?

relative Atommasse m_A



Ordnungszahl OZ

8.17

Was genau besagt der Satz von Avogadro?

Für Jgst. 9 ff: nur qualitative Aussage.

Bei gleichem Druck und gleicher Temperatur enthält ein vorgegebenes Volumen Gas immer gleich viele Feinteilchen. Es ist dabei egal, um welches Gas es sich handelt und ob die Feinteilchen Atome oder Moleküle sind. In **24,4 l** Gas sind bei Normaldruck (1013 hPa) und 25 °C immer **$6,022 \cdot 10^{23}$ Gasteilchen** enthalten.

8.18

Gib die Größensymbole und Einheiten der folgenden Größen an:

- Teilchenzahl
- **Stoffmenge**
- molare Masse
- molares Volumen

Gib die Formel für die Berechnung folgender Zusammenhänge an:

- **Teilchenzahl und Stoffmenge**
- **Stoffmenge und Masse**
- **Stoffmenge und Gasvolumen**

Größe	Größensymbol	Einheit
Teilchenzahl	N	keine Einheit
Stoffmenge	n	[mol]
molare Masse	M	[g/mol]
molares Volumen	V_m	[l/mol]

Teilchenzahl und Stoffmenge $N_A = \frac{N}{n}$
 Avogadrokonstante $N_A = 6,022 \cdot 10^{23} \text{ 1/mol}$
 Stoffmenge und Masse $M = \frac{m}{n}$

Stoffmenge und Gasvolumen
 $V_m = \frac{V}{n}$

8.19

Die Abbildung aus unserem Buch (Galvani 8) stellt den Zusammenhang zwischen den Größen

- Teilchenzahl
- Stoffmenge
- molare Masse
- molares Volumen
- Dichte

auf übersichtliche Weise dar.

Beachte die Schlüsselrolle der Stoffmenge bei der Umrechnung zwischen den Größen.

