

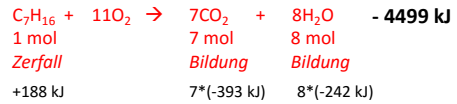
Chemie-KA02

- 1) Ein PKW fährt 100 km und verbraucht dabei 6 Liter Diesel
(\triangleq Heptan C_7H_{16} , $\rho(\text{Diesel}) = 0,8 \text{ g/cm}^3$)
- a) Erstelle die Reaktionsgleichung für die Verbrennung von Diesel

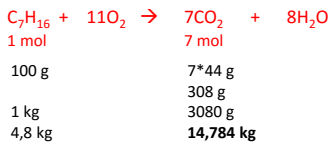


- 1) Ein PKW fährt 100 km und verbraucht dabei 6 Liter Diesel
(\triangleq Heptan C_7H_{16} , $\rho(\text{Diesel}) = 0,8 \text{ g/cm}^3$)

- a) und berechne die Reaktionsenthalpie.
In welcher Energieform lag sie vor der Reaktion vor? $\dots \rightarrow$ chemische E.



- 1) Ein PKW fährt 100 km und verbraucht dabei 6 Liter Diesel
(\triangleq Heptan C_7H_{16} , $\rho(\text{Diesel}) = 0,8 \text{ g/cm}^3$)
- b) Wie viel Gramm Kohlendioxid entstehen bei der Fahrt?



1 cm ³ D. \triangleq 0,8 g
1000 cm ³ = 1 L.
1 L. D. \triangleq 0,8 kg
6 L. D. \triangleq 4,8 kg

Es entstehen knapp 15 kg CO₂ bei der Fahrt über 100 km.

- 1) Ein PKW fährt 100 km und verbraucht dabei 6 Liter Diesel
(\triangleq Heptan C_7H_{16} , $\rho(\text{Diesel}) = 0,8 \text{ g/cm}^3$)

- c) Lässt sich die produzierte Menge an Kohlendioxid verringern?
(bei **gleichem** Verbrauch von 6 L. Diesel/100 km)



Überhaupt nicht.
Jedes C-Atom im C_7H_{16} – Molekül liegt nach der Verbrennung
in einem CO₂ – Molekül vor.
Atome können nicht verschwinden.

- 2) Beurteile die Aussagen über das Kohlenstoffisotop



- | | w | f |
|---|-------------------------------------|-------------------------------------|
| a) es enthält 13 Protonen im Kern | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
| b) es besitzt 6 Elektronen | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| c) es enthält mehr Protonen als Neutronen im Kern | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
| d) es hat die Atommasse 6 u | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
| e) es hat die gleiche Anzahl Neutronen im Kern wie ${}^{14}_7N$ | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| f) es besitzt 13 Nukleonen | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

- 3) Bei einem (erfundenen) Element X steht im PSE: ${}^{452,0}X$

Nenne zwei Möglichkeiten, wie bei der Zahl 452,0
das "Komma Null" zustande kommen kann.

- a) X ist ein Reinelement
b) X ist ein Mischelement: Es gibt 2 Isotope mit je 50% Vorkommen
(bzw. allgemeiner)

4) Die Verbindung Eisensulfid **FeS** ist eine Ionenverbindung.
(Eisen steht in der 4. Periode)

a) Bestimme die Ladungszahlen der Ionen und ordne ihnen die Begriffe *Anion*, *Kation* zu.

S^{2-} Anion Fe^{2+} Kation $Fe^{2+}S^{2-}$
Ionenverbindung

S: VI. HG \rightarrow Wertigkeit $w = 2 \rightarrow LZ = 2-$

Ein Stoff ist nach außen neutral: $(Fe^{2+}S^{2-})^0$
Daher ist beim Eisenion die $LZ = 2+$

4) Die Verbindung Eisensulfid **FeS** ist eine Ionenverbindung.

Notiere die Reaktionsgleichung für die Bildung von Eisensulfid aus den Elementen.

Welcher Vorgang läuft bei der Reaktion zwischen den beiden Atomen ab?
Gib bei allen Atomen/Ionen die Anzahl der **relevanten** Elementarteilchen an.

$Fe + S \rightarrow FeS$

${}_{26}Fe^0 + {}_{16}S^0 \rightarrow {}_{26}Fe^{2+}{}_{16}S^{2-}$

26 p	16 p	26 p	16 p
26 e	16 e	24 e	18 e
Atom	Atom	Ion	Ion
neutral		2+	2-

2 Elektronen wechseln
vom Fe-Atom zum S-Atom.
Dadurch entstehen Ionen.

5)

Stelle Dir vor: angenommen, Experimente hätten für die Massen der Elementarteilchen folgende Messergebnisse gebracht:

$m(1p) = 3u$, $m(1e) = 0,0000001u$, $m(1n) = 4u$

Welche Ordnungszahl OZ und welche Massenzahl MZ hätte ein Atom A mit **200 Protonen** und **300 Neutronen**?

Gib auch die im PSE übliche Schreibweise an.

Gib die Zahl der Nukleonen an.

Ordnungszahl OZ = Zahl der Protonen = 200 1800
Nukleonenzahl = Zahl der Kernteilchen = 500 200 A
Masse $m = 200 \cdot 3 u + 300 \cdot 4 u = 1800 u$
Massenzahl MZ = 1800

5)

Stelle Dir vor: angenommen, Experimente hätten für die Massen der Elementarteilchen folgende Messergebnisse gebracht:

$m(1p) = 3u$, $m(1e) = 0,0000001u$, $m(1n) = 4u$

Ein Atom X habe die Ordnungszahl OZ und der Massenzahl MZ.

Mit welcher Formel würde man dann daraus die Neutronenzahl NZ berechnen?

$$NZ = \frac{MZ - 3 \cdot OZ}{4} \quad \begin{matrix} 1800 \\ 200 \end{matrix} A$$

Bei einem Atom Z mit **a** Protonen und **b** Neutronen erfolgt ein **α -Zerfall**.

Wie viele Elementarteilchen enthalten die sich dabei neu bildenden Kerne?

Ein **α -Teilchen** besteht aus $2p+2n$ \rightarrow es bildet sich ein He-Kern und ein Kern Z'.

Der Kern Z' enthält $2p$ und $2n$ weniger als der Z-Kern.

Z'-Kern: $(a-2)$ Protonen und $(b-2)$ Neutronen.

Bei einem Atom Z mit **a** Protonen und **b** Neutronen erfolgt ein **α -Zerfall**.

Wo im PSE stehen die betreffenden Elemente?
(Z und die entstehenden Elemente).

Die Ordnungszahl gibt den Platz eines Elements im PSE an.

Z: a Protonen OZ = a Z steht am a . Platz

He: 2 Protonen OZ = 2 He steht am 2 . Platz

Z': $(a-2)$ Prot. OZ = $a-2$ Z' steht 2 Plätze vor Z