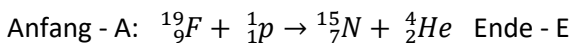


Mi, 29.4.2020, 9a, ph, NTG/WSG

Nachbesprechung Arbeitsauftrag/HA

1.

Aufstellen der Kernreaktion:



Masse online heraus suchen:

$$m(\text{F}) = 18.99840364 \text{ u}, m(\text{p}) = 1,007276 \text{ u}, m(\text{N}) = 15.00010886 \text{ u}, m(\alpha) = 4,0015065 \text{ u}$$

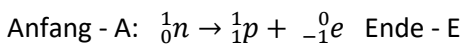
Massendefekt bestimmen:

$$\Delta m = m(A) - m(E) = [18,99840364 + 1,007276 - (15,00010886 + 4,0015065)]\text{u} = 1,00406428 \text{ u}$$

$$\Rightarrow Q = [m(A) - m(E)] * c^2 = 1,00406428 \text{ u} * c^2 = 1,00406428 * 931,49 \text{ MeV} = 935 \text{ MeV} > 0 \text{ MeV, also exotherm} - \text{Energie wird frei} - \text{l\u00e4uft von selbst ab}$$

2.

Aufstellen der Kernreaktion:



Masse online heraus suchen:

$$m(\text{n}) = 1,008665 \text{ u}, m(\text{p}) = 1,007276 \text{ u}, m(\text{e}) = 0,000548580 \text{ u}$$

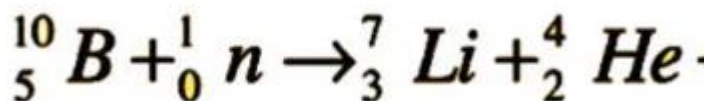
Massendefekt bestimmen:

$$\Delta m = m(A) - m(E) = [1,008665 - (1,007276 + 0,000548580)]\text{u} = 0,00084042 \text{ u}$$

$$\Rightarrow Q = [m(A) - m(E)] * c^2 = 0,00084042\text{u} * c^2 = 0,00084042 * 931,49 \text{ MeV} = 0,78 \text{ MeV} > 0 \text{ MeV, also exotherm} - \text{Energie wird frei} - \text{l\u00e4uft von selbst ab}$$

Folgerung: „freie - ungebundene“ Neutronen zerfallen „von alleine“ mit einer Halbwertszeit $T_{1/2} = 15 \text{ min}$

3.



$$m(\text{B}) = 10.01293621 \text{ u}, m(\text{n}) = 1,008665 \text{ u}, m(\text{Li}) = 7.0160045 \text{ u}, m(\alpha) = 4,0015065 \text{ u}$$

$$\Delta m = m(A) - m(E) = [10,01293621 + 1,008665 - (7,0160045 + 4,0015065)]\text{u} = 0,00409021 \text{ u}$$

$$\Rightarrow Q = [m(A) - m(E)] * c^2 = 0,00409021\text{u} * c^2 = 0,00409021 * 931,49 \text{ MeV} = 3,81 \text{ MeV} > 0 \text{ MeV, also exotherm} - \text{Energie wird frei} - \text{l\u00e4uft von selbst ab}$$

Bei allen Beispielen handelt es sich um „Prinzip-Bilanzen“ - es fehlen noch weitere Teilchen: Neutrino und Antineutrino - aber deren Massen sind unerheblich und \u00e4ndern das Ergebnis nur unwesentlich!

Arbeitsauftrag:

Auf der Homepage findest du 2 Videos: \u00dcberg\u00e4nge im Wasserstoffatom - Absorption/Emission eines Photons
Erkl\u00e4rung: Die Videos zeigen das 90% - Orbital des Elektrons - d.h. die Wahrscheinlichkeit f\u00fcr den Aufenthalt des Elektrons im gezeigten Raumbereich liegt bei mindestens 90%.

Die Videos zeigen sehr anschaulich mehrere Sachverhalten für die Vorgänge in einem Atom:

1. Man weiß nie genau, wo sich ein Elektron befindet - das Orbital zeigt lediglich eine „wahrscheinliche“ Zone
2. Höhere Energielevels zeigen eine stärkere Fragmentierung - d. h. es zeigt Mulden, Ringe, Löcher,.....
Der Grundzustand - die einfachste symmetrische 3-dimensionale Struktur - eine Kugel.
Der nächsthöhere Zustand eine Kugel mit einer Mulde oben und unten - eben deutlich strukturierter
3. Der Übergang von einem Niveau zum anderen erfolgt über einen gewissen Zeitraum hinweg in Form einer wellenartigen Umformung
4. Das parallel dazu erfolgende Empfangen/Aussenden eines ebenfalls wellenförmigen Objektes - eben ein Photon: Kenzeichen Energie, Frequenz, Wellenlänge - erscheint sehr plausibel

Und damit zu etwas völlig anderem:

Damit eine Kernkraftwerk gesteuert - kontrolliert laufen kann, benötigt man einen „Moderator“:

Was bedeutet im klassischen Sinne „moderieren“ und welche Wirkung hat der Moderator eine Kernkraftwerkes?

Welche Materialien eignen sich als Moderator?

Was unterscheidet „thermische“ von „schnellen“ Neutronen?

Wie entstehen „schnelle“ Neutronen, wenn doch freie Neutronen sehr schnell zerfallen?

Warum sind thermische Neutronen so viel besser zur Auslösung von Kernreaktionen geeignet?

2011 fand die Katastrophe im japanischen Meer - ein Tsunami (was ist ein Trsunami) - mit katastrophalen Folgen für die gesamte Region statt. Auf der Homepage findest du einen Link zu „Fukushimal I“ - bitte mit Verstand anschauen.

Für euch wird diese Katastrophe - anders als Tschernobyl 1986 - deutliche Spätfolgen entfalten - und bis jetzt ist nicht so richtig klar, ob die schnelle Entscheidung zur Abschaltung aller Atomkraftwerke bis 1925 (als CO₂ - neutrale Energiequellen) richtig war. Eure Zukunft wird zeigen, inwieweit diese Entscheidung richtig war.