

Probe-Arbeit Kernphysik

Aufgabe 1 (Atom & Atomkern)

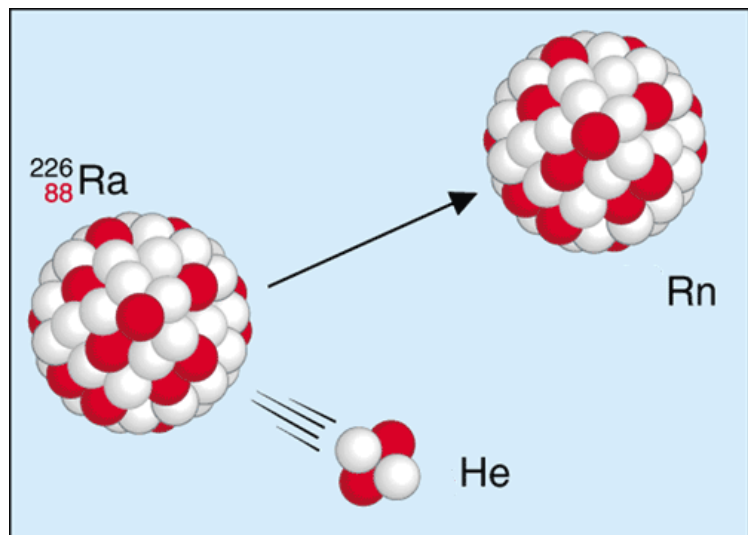
1. Zeichne ein einfaches Atommodell des B-11-Atoms. Beschrifte deine Zeichnung mit den Begriffen *Elektron*, *Neutron*, *Proton* und den Ladungsarten + und -.
2. Markiere den korrekten Wert: Ein Atom ist ca. 10^{-8} m / 10^{-10} m / 10^{-12} m groß.

Aufgabe 2 (Kernkräfte)

1. Welche Kernkräfte sind wesentlich für die Stabilität eines Atomkerns verantwortlich?
2. Erläutere den Begriff „Massendefekt“ (auch „Massenverlust“).

Aufgabe 3 (Radioaktivität)

1. Definiere „Radioaktivität“.
2. Um welche Zerfallsart handelt es sich in der Abbildung rechts? Ergänze im Bild die fehlenden Masse- und Ordnungszahlen.
3. Cäsium-137 wandelt sich unter Aussenden eines β^- -Teilchens in Barium um. Notiere die dazu gehörige Kerngleichung.
4. Was ist γ -Strahlung? Erkläre.



Aufgabe 4 (Halbwertszeit)

1. Definiere „Halbwertszeit“.
2. Francium-223 hat die Halbwertszeit $T_H = 22$ min. Skizziere $N(t)$ im Intervall von 0 bis 5 Halbwertszeiten. ($N_0 = 1000$ g)

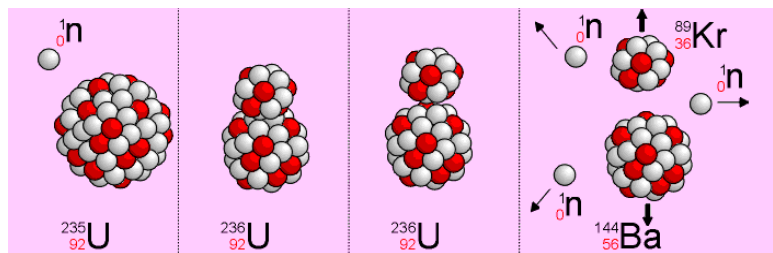
Aufgabe 5 (Geschichte)

Markiere die richtige Antwort.

Wann wurde die Radioaktivität entdeckt?	ca. 1850
	ca. 1900
	ca. 1950
Wer entdeckte die Radioaktivität?	Otto Hahn
	Marie Curie
	Henri Becquerel

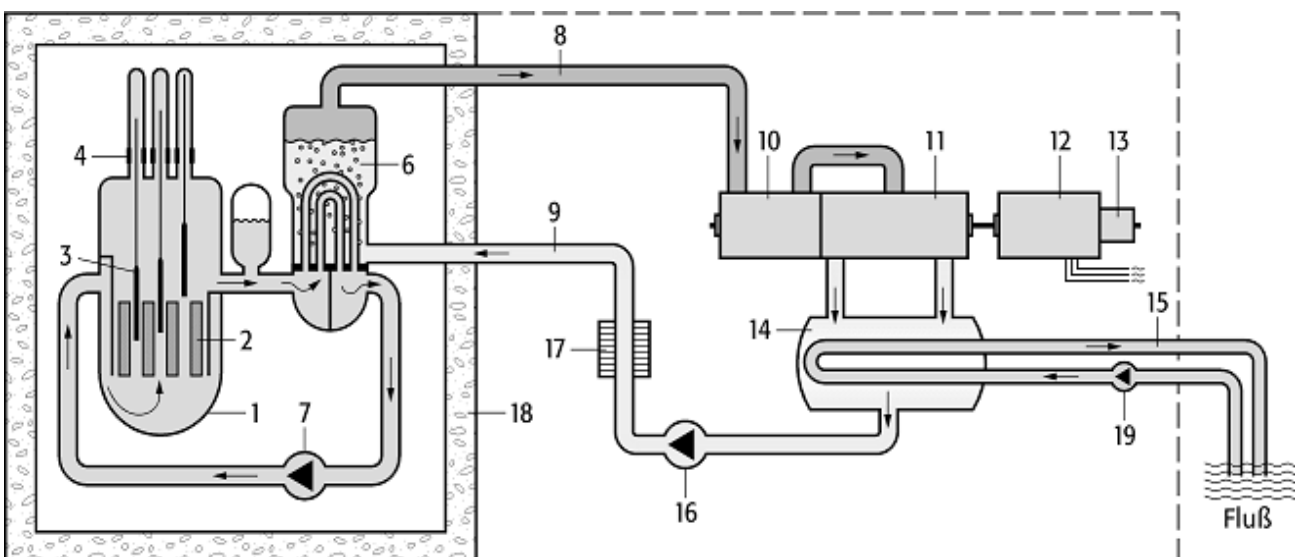
Aufgabe 6 (Kernspaltung)

1. Erkläre anhand der Abbildung (rechts) die induzierte Kernspaltung.
2. Die Spaltung eines Urankerns kann verschiedene Trümmerkerne ergeben. Wie viele Neutronen werden bei der Spaltung von U-235 frei, wenn die Trümmerkerne Cs-140 und Rb-94 sind? Notiere auch die Kernreaktionsgleichung.



Aufgabe 7 (Druckwasserreaktor)

1. Ordne den Zahlen in der Abbildung (unten) die folgenden Begriffe zu: *Turbine, Kühlwasser, Brennstäbe, Wärmetauscher (bzw. Dampferzeuger), Generator, Steuerstäbe, Kondensator*.
2. Beschreibe in wenigen Sätzen die Funktionsweise eines Druckwasserreaktors.



Periode	Nebengruppen										Hauptgruppen							
	Hauptgruppen		IIb (3)	IVb (4)	Vb (5)	VIb (6)	VIIb (7)	VIIIb (8,9,10)	Ib (11)	IIb (12)	IIIA (13)	IVA (14)	VA (15)	VIa (16)	VIIa (17)	VIIIA (18)		
1	1 H Wasserstoff	2 He Helium																
2	3 Li Lithium	4 Be Beryllium								5 B Bor	6 C Kohlenstoff	7 N Stickstoff	8 O Sauerstoff	9 F Fluor	10 Ne Neon			
3	11 Na Natrium	12 Mg Magnesium								13 Al Aluminium	14 Si Silicium	15 P Phosphor	16 S Schwefel	17 Cl Chlor	18 Ar Argon			
4	19 K Kalium	20 Ca Calcium								31 Ga Gallium	32 Ge Germanium	33 As Arsen	34 Se Selen	35 Br Brom	36 Kr Krypton			
5	37 Rb Rubidium	38 Sr Strontium								49 In Indium	50 Sn Zinn	51 Sb Antimon	52 Te Tellur	53 I Iod	54 Xe Xenon			
6	55 Cs Cäsium	56 Ba Barium								81 Tl Thallium	82 Pb Blei	83 Bi Bismut	84 Po Polonium	85 At Astat	86 Rn Radon			
7	87 Fr Francium	88 Ra Radium																

alle Isotope radioaktiv
(langlebigstes Isotop ⇒ Nukleonenzahl)

Ordnungszahl = Protonenzahl = Kernladungszahl
Nukleonenzahl = Protonenzahl + Neutronenzahl
im häufigsten natürlichen Isotop

Poloniumatom

- Alkalimetalle
- Erdalkalimetalle
- Übergangsmetalle
- Metalle
- Nichtmetalle
- Halogene
- Edelgase
- innere
- Übergangsmetalle

110-118: noch nicht benannte, kurzlebige Elemente

Aggregatzustand bei STP 0°C + 1,0bar
Fe = fest
Hg = flüssig
He = gasförmig
Rf = künstliche Isotope

Lanthanoide
Actinoide

58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	75
Ce Cer	Pr Praseodym	Nd Neodym	Pm Prometh.	Sm Samarium	Eu Europium	Gd Gadolinium	Tb Terbium	Dy Dysprosium	Ho Holmium	Er Erbium	Tm Thulium	Yb Ytterbium	Lu Lutetium	
90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103	107
Th Thorium	Pa Protactin.	U Uran	Np Neptunium	Pu Plutonium	Am Americium	Cm Curium	Bk Berkelium	Cf Californium	Es Einsteinium	Fm Fermium	Md Mendelev.	No Nobelium	Lr Lawrenc.	