

2. Extemporale aus der Physik * Klasse 10d₂ * 06.06.2008

1. Radioaktive Strahlung

Bei der radioaktiven Strahlung unterscheidet man α -, β - und γ -Strahlung.

- Worin unterscheiden sich diese drei Strahlungsarten?
Geben Sie mindestens 3 Unterscheidungsmerkmale an!
- Th 228 zerfällt nach dem α -Zerfall, Th 231 dagegen nach dem β -Zerfall.
Stellen Sie jeweils die zugehörige Zerfallsgleichung auf!
- Beim Alpha-Zerfall von Th 228 entsteht zusätzlich Gamma-Strahlung.
Wie kann man möglichst geschickt die Gamma- und Alphastrahlung voneinander trennen, wenn man
 - nur mit der Gammastrahlung
 - nur mit der Alphastrahlung weiter experimentieren will?

2. Künstliche Kernumwandlungen

- Beim Beschuss von Stickstoff N 14 mit Alphateilchen beobachtet man Sauerstoff O 17.
Welches Teilchen tritt zusätzlich auf? Erstellen Sie eine vollständige Gleichung.
- Die beiden folgenden, unvollständigen kernchemischen Gleichung sind in Kurzform angegeben.
 $^{24}\text{Mg}(\text{p}; \dots)^{21}\text{Na}$ und $\dots(\text{n}; \alpha)^{32}\text{P}$
Geben Sie jeweils die vollständige, ausführliche Gleichung an!

Chemisches Element	Bi	Po	At	Rn	Fr	Ra	Ac	Th	Pa	U	Np	Pu
Kernladungszahl	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94

Chemisches Element	C	N	O	F	Ne	Na	Mg	Al	Si	P	S	Cl	Ar	K
Kernladungszahl	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19

Aufgabe	1a	b	c	2a	b	Summe
Punkte	6	5	4	3	6	24



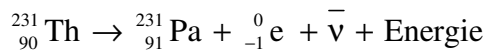
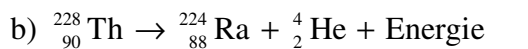
Gutes Gelingen! G.R.

2. Extemporale aus der Physik * Klasse 10d₂ * 06.06.2008 * Lösungen

1. Radioaktive Strahlung

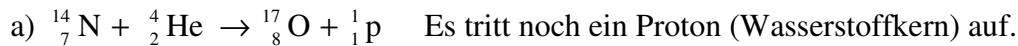
Bei der radioaktiven Strahlung unterscheidet man α -, β - und γ -Strahlung.

- a) Alphastrahlung: besteht aus He-Kernen, positiv geladene Ionen, ionisiert Luft sehr stark, Reichweite in Luft nur wenige cm, Absorption bereits durch Papier
- Betastrahlung: besteht aus negativ geladenen Elektronen, ionisiert Luft weniger stark, Reichweite in Luft einige Meter, Absorption durch dünne Metallplatten
- Gammastrahlung: elektromagnetische Strahlung („sehr energiereiche Lichtteilchen“) ungeladen, ionisiert Luft relativ wenig, Reichweite in Luft daher sehr groß, Absorption nur durch dicke Metallplatten oder Blei
- Ionisierungsvermögen der drei Strahlungsarten verhalten sich wie etwa $10^5 : 10^2 : 1$.



- c) c1) Mit einem Blatt Papier (besser dünne Metallplatte, weil folgende radioaktive Tochterkerne zum Teil auch Betastrahler sind) kann man die Alphastrahlung absorbieren und so mit der Gammastrahlung alleine experimentieren.
- c2) Ablenkung der Alphastrahlung mit Hilfe eines Magnetfeldes (Kreisbahnen), denn die Gammastrahlung wird dadurch nicht abgelenkt.

2. Künstliche Kernumwandlungen



- b) Die beiden folgenden, unvollständigen kernchemischen Gleichung sind in Kurzform angeben.

