

## 2. Extemporale aus der Physik \* Klasse 10d<sub>2</sub> \* 06.06.2008

### 1. Radioaktive Strahlung

Bei der radioaktiven Strahlung unterscheidet man  $\alpha$ -,  $\beta$ - und  $\gamma$ -Strahlung.

- Worin unterscheiden sich diese drei Strahlungsarten?  
Geben Sie mindestens 3 Unterscheidungsmerkmale an!
- Th 228 zerfällt nach dem  $\alpha$ -Zerfall, Th 231 dagegen nach dem  $\beta$ -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



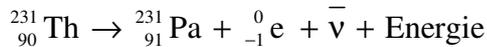
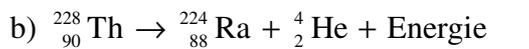
Gutes Gelingen! G.R.

## 2. Extemporale aus der Physik \* Klasse 10d<sub>2</sub> \* 06.06.2008 \* Lösungen

### 1. Radioaktive Strahlung

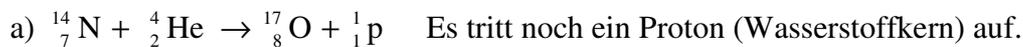
Bei der radioaktiven Strahlung unterscheidet man  $\alpha$ -,  $\beta$ - und  $\gamma$ -Strahlung.

- 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.

