

Übung 8 Radioaktivität Die 4 Grund-WW der Natur, Stoffmenge, Molmasse, Bindungsenergie

Lernziele

- für einfachere Phänomene aus der Natur und der Technik beurteilen können, welche der vier Grundwechselwirkungen der Natur für das Phänomen hauptsächlich verantwortlich ist.
- die Zusammenhänge zwischen den Grössen Stoffmenge, Masse und Molmasse in einfacheren Problemstellungen anwenden können.
- die bei einer Kernspaltung freigesetzte Energie aus der Bindungsenergie-pro-Nukleon-Grafik bestimmen können.

Aufgaben

1. Beurteilen Sie, welche der vier Grund-Wechselwirkungen für das jeweilige Phänomen hauptsächlich verantwortlich ist:

	Gravitations- WW	Schwache WW	Elektromagn. WW	Starke WW
Bewegung der Planeten um die Sonne				
Explosion einer Dynamitladung				
Lawinenniedergang				
Natürliches Erdbeben				
Fata Morgana				
Ebbe und Flut				
Energiespeicherung im Stausee				
Schleudern des Auto				
Violinspiel				
Gären von Traubensaft				
Elektronische Datenverarbeitung				
Tätigkeit des Gehirns				
Zellteilung, Pflanzenwachstum				
Kernspaltung				
Energieumsetzung auf der Sonne				

2. Ein Mensch der Masse 70 kg enthält etwa 140 g Kalium, das zu 0.012% aus dem radioaktiven K-40 besteht.
 Wieviele K-40-Kerne sind also im Körper dieses Menschen vorhanden?
3. Das Element Chlor besteht zu 75.8% aus dem Isotop Cl-35 und zu 24.2% aus dem Isotop Cl-37.
 Prüfen Sie aus diesen Angaben nach, dass die Masse von 1 Mol Cl-Atomen 35.453 g beträgt (gemäss Periodensystem der Elemente, vgl. Unterricht).
4. Kernspaltung: Nehmen Sie an, ein Kern der Nukleonenzahl $A = 240$ werde in zwei Kernbruchstücke mit je $A_1 = 120$ gespalten.
 Bestimmen Sie mit Hilfe der Grafik "Bindungsenergie pro Nukleon" (vgl. Unterricht) die bei dieser Kernspaltung frei werdende Energie.

Lösungen

1.		Gravitations- WW	Schwache WW	Elektromagn. WW	Starke WW
	Bewegung der Planeten um die Sonne	X			
	Explosion einer Dynamitladung			X	
	Lawinnenniedergang	X			
	Natürliches Erdbeben			X	
	Fata Morgana			X	
	Ebbe und Flut	X			
	Energiespeicherung im Stausee	X			
	Schleuderndes Auto			X	
	Violinspiel			X	
	Gären von Traubensaft			X	
	Elektronische Datenverarbeitung			X	
	Tätigkeit des Gehirns			X	
	Zellteilung, Pflanzenwachstum			X	
	Kernspaltung				X
	Energieumsetzung auf der Sonne				X

2. $N = 2.5 \cdot 10^{20}$

3. ...

4. $E = 240 \text{ MeV}$