

Anorganische Experimentalchemie

4. Übung:

Stoffgemische, Bohrsches Atommodell, Isotope, Relativistik

1. Wie nennt man ein heterogenes Gemisch, das aus

- a) einer festen und einer flüssigen Phase bzw.
- b) aus 2 nichtmischbaren Flüssigkeiten
- c) einer festen und einer gasförmigen Phase besteht?

2. Nennen Sie zwei Methoden mit denen man ein homogenes Gemisch trennen kann und die dazugehörige physiko-chemische Eigenschaft auf der die Trennung basiert.

3. Bohrsches Atommodell: n ist die Hauptquantenzahl. Der Atomradius r ist proportional zu n^x . Die Energie E ist proportional zu n^y .

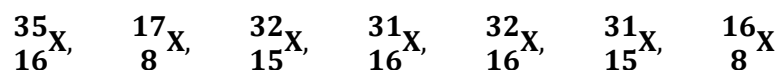
Welche Werte besitzen x und y ?

4. Welche Flammenfarben erwarten Sie für:

- (a) Na
- (b) Ba
- (c) Sr
- (d) Cu
- (e) $B(OMe)_3$

5. Ordnen Sie nach abnehmender Energie: gelbes Licht, blaues Licht, Mikrowellen, Radiowellen, Röntgenstrahlung, Infrarotstrahlung, Ultra-Violettes Licht.

6. Welche der folgenden Atome sind Isotope desselben Elements? Um welche Elemente handelt es sich jeweils?



7. Natürlich vorkommendes Magnesium hat folgende Isotopenhäufigkeiten:

^{24}Mg Atommasse = 23.98504 u 78.99 %

^{25}Mg Atommasse = 24.98584 u 10.00 %

^{26}Mg Atommasse = 25.98259 u 11.01 %

Welche durchschnittliche Atommasse hat Mg?

8. Silber mit einer mittleren Atommasse von 107.868 kommt als Gemisch zweier Isotope vor. Eines der Isotope ist ^{107}Ag (106.906 u) mit 51.88%. Welches ist das zweite Isotop?

9. Ergänzen Sie folgende Tabelle:

Symbol	Z	A	Protonen	Neutronen	Elektronen
Pu	94	244			
Sn				70	50
Bi		209			
	92	235			
Sc ³⁺				24	
	8			8	10
	7			7	10

10. Berechnen Sie die relativistische 1s-Orbital-Kontraktion für das Element Fermium.

11. Wie groß ist die rel. Masse eines 1s-Elektrons im Cu- und Au-Atom im Vergleich zu seiner Ruhemasse?

$$m = \frac{m_0}{\sqrt{1 - \left(\frac{v}{c}\right)^2}}$$

$$c = 3 * 10^8 \text{ ms}^{-1} = 137 \text{ a. u.}$$

$$v = Z * \text{a. u.}$$

12. Was versteht man unter einem kinematischen relativistischen Effekt? Geben Sie ein Beispiel an.

13. Der Massendefekt bei der Bildung eines He-Kerns aus 2 Protonen und 2 Neutronen beträgt ca. 0.03 u. Wie groß ist die entsprechend freiwerdende Energie (in J)?

$$1 \text{ u} = 1.6605 \times 10^{-27} \text{ kg}$$