

Studiengänge: EG, MB, WEG, WMB, VH

### Beleg II (Atombau, Radioaktivität, chemische Bindung, PSE)

1. Formulieren Sie die Elektronenkonfiguration von  $\text{Cu}^{2+}$ , Xe und  $\text{I}^-$  (Iod = I) in der Dreierkombination-Symbolik ( $1s^2$  usw.)!
2. Erläutern Sie kurz das Zustandekommen der Linienspektren des Wasserstoffs! Verwenden Sie dabei die Begriffe: gequantelter Elektronensprung, spektrale Zerlegung, charakteristische Linien. (Mit 3 kurzen Sätzen möglich!)
3. Beschreiben Sie kurz die zugrunde liegende Bindungsart für das Element Lithium! (Beachten Sie die Stellung von Li im PSE!) Zu welcher Gruppe des PSE gehört dieses Element?
4. Beschreiben Sie den Unterschied nur in der chemischen Bindung des Kohlenstoffs in Graphit und Diamant! Geben Sie genau die Bindungsarten an!  
Wie schwer (in Gramm) ist der "Stern von Afrika", ein Diamant von 530 Karat?
5. Was ist die Ursache dafür, dass der Atomradius von Natrium größer ist als der von Chlor, obwohl beide Elemente in der 3. Periode des PSE stehen?
6. Wie und warum ändert sich die Elektronegativität innerhalb der Gruppe der Halogene?
7. Welche Bindungsart liegt bei folgenden Stoffen vorwiegend vor?  
 $\text{MgS}$ ,  $\text{Al}_2\text{O}_3$ ,  $\text{SiCl}_4$ ,  $\text{CuZn}_3$ ,  $\text{I}_2$ ,  $\text{KBr}$ ,  $\text{H}_2\text{O}$ ,  $[\text{Fe}(\text{CN})_6]^{3-}$
8. a) Unter welchen Voraussetzungen bezeichnet man einen chemischen Stoff als Molekül mit Dipolcharakter?  
b) In welcher Reihenfolge verändert sich der prozentuale Ionenbindungsanteil bei den kovalenten Bindungen der Moleküle Methan (0 D), Ammoniak (1,47 D) und Wasser (1,85 D)? Vergleichen Sie dabei - nur für diese drei Stoffe - deren  $\Delta\text{EN}$ -Werte mit den Dipolmomenten, die in Klammern in der Maßeinheit Debye (D) angegeben sind!
9. Welche Elemente enthält das noch in der Zahnheilkunde verwendete Amalgam? Wie groß ist der maximale Hg-Gehalt in %? Was sind Amalgame?
10. Geben Sie für folgende Verbindungen die chemische Formel an:  
Natriumiodid, Salmiakgeist, Branntkalk, Soda, Eisen(III)-chlorid, Silbernitrat, Kaliumpermanganat, Tetraamminkupfer(II) - Kation, Kaliumsulfat, Kaliumhydrogensulfat, Chilesalpeter und 2 M NaOH. Was bedeutet das 2 M? Wie viel Gramm Metall sind in 100 g von jeder Verbindung enthalten?
11. Ermitteln Sie die Anzahl der Neutronen vom häufigsten Isotop folgender Elemente:  
H, He, Li, C, O, F, Fe, Mg, Cu, Al, Si, Na  
Welche Atome gehören davon zu den Reinelementen?
12. Beim Beschuss eines Al-Atoms mit  $\alpha$ -Teilchen bestimmter Energie entsteht ein Proton. Welches neue Element bildet sich bei dieser Kernreaktion?
13. Berechnen Sie das Volumen in  $\text{mm}^3$  eines kugelförmig angenommenen Fe-Atoms mit einem Durchmesser von  $3,5 \cdot 10^{-3}$  Å (Ångström)!

14. Wodurch unterscheiden sich Haupt- und Nebengruppenelemente hinsichtlich des periodischen Aufbaus der Elektronenhülle?

15. Ergänzen Sie mit Hilfe des PSE das folgende Schema:

Elemente	Symbole	höchste Hauptquantenzahl	Gesamt - elektronenzahl
Kohlenstoff	C		
	W		
			80
Argon			
	Fe		
Natrium			
	Pb		
			29
Silicium			
	Cl		
		2	