

## Aufgaben rund ums PSE, Lösung

---

### Aufgabe 1

Drei verschiedene Elemente, da drei verschiedene Protonenzahlen.

Edelgase sind die Isotope X und Y, ihre Atome besitzen jeweils 8 Valenzelektronen und stehen in der 3. Periode.

### Aufgabe 2

- a) Atom X    K2, L8, M3    Hauptgruppe III    Periode 3  
Atom Y    K2, L7    Hauptgruppe VII    Periode 2  
Atom Z    K2, L8, M6    Hauptgruppe VI    Periode 3

b) in Y, da die Ionisierungsenergie umso größer ist, je näher am Kern das zu entfernende Elektron ist.

### Aufgabe 3

Element	OZ	Periode	Hauptgruppe	äußerste Energiestufe	Anzahl Valenzelektronen
A	6	2	IV	L	4
B	20	4	II	N	2
C	2	1	VIII	K	2
D	17	3	VII	M	7

### Aufgabe 4

- a) falsch, .... haben jeweils die gleiche Kernprotonenzahl  
b) falsch, .... weniger oder mehr Elektronen  
c) falsch, .... jedes Edelgas hat eine eigene, unterschiedliche Elektronenzahl  
d) falsch, .... unter Freisetzung von Energie (Elektronenaffinität) in Fluoridionen über  
e) falsch, .... Magnesium als Metall bildet Kationen und diese sind kleiner als die Atome  
f) falsch, .... einen größeren Radius  
g) richtig

### Aufgabe 5

$8 < 4 < 12$ . Innerhalb der Periode nimmt der Radius ab, da die Kernanziehungskraft zunimmt ( $8 < 4$ ). Das Element mit der OZ 12 steht unter dem mit der OZ 4, d. h. eine Energiestufe wird neu besetzt. Dies geht mit einer Radiusvergrößerung einher.

### Aufgabe 6

- a) größter Atomradius: Cs                      kleinster Atomradius: H  
b) größter Ionenradius:  $\text{Te}^{2-}$                       kleinster Ionenradius:  $\text{H}^+$   
c) höchste Ionisierungsenergie: He                      kleinste Ionisierungsenergie: Cs

### Aufgabe 7

Am meisten ausgeprägtes metallisches Element: Caesium

Am meisten ausgeprägtes nichtmetallisches Element: Fluor

## **Aufgaben rund ums PSE, Lösung**

---

### **Aufgabe 8**

Zuordnung: Li 5,390 Na 5,138 K 4,339 Rb 4,176 Cs 3,893 eV

Begründung: Die Atomradien nehmen zu, der Abstand der Außenelektronen vom Kern wird größer, die Kernkräfte werden durch mehr innere Schalen abgeschirmt, die Ablösung ist also beim Lithium schwerer als beim Caesium.

### **Aufgabe 9**

Zuordnung: Chlor - 3,61 eV Brom - 3,36 eV Iod - 3,06 eV

Begründung: Durch Einbau eines Elektrons in ein Halogenatom entsteht eine stabile Außenschale (Oktettregel). Dabei wird Energie frei. Der Abstand der Außenschale vom Kern ist beim Chlor am geringsten, die Kernkräfte sind hier am wirksamsten, das Elektron wird am leichtesten eingebaut.

### **Aufgabe 10**

Zuordnung: He 24,58 eV Ne 21,56 eV Ar 15,76 eV Kr 14,00 eV Xe 12,13 eV  
Rn 10,75 eV

Begründung; Die Atomradien nehmen von Helium zum Radon zu, der Abstand der Außenelektronen vom Kern wird größer, die Kernkräfte werden durch mehr innere Schalen abgeschirmt, die Ablösung eines Elektrons ist demzufolge beim Helium schwerer als beim Radon.