

Aufgaben rund ums PSE

Aufgabe 1

Der Wissenschaftler Weis-von-Nix findet in einem Gemenge folgende vier (frei erfundene) Atomsorten:

40	36	40	40
W	X	Y	Z
20	18	18	19

Begründen Sie, um wie viele verschiedene Elemente es sich handelt. Welche zählen zu den Edelgasen und in welcher Periode müssten diese Edelgase stehen?

Aufgabe 2

Gegeben sind die Atome:

27	19	32
X	Y	Z
13	9	16

- Geben Sie die jeweilige Elektronenkonfiguration der Atome sowie Gruppe und Periode der Elemente an, denen diese Atome angehören.
- Um aus den beiden Elementen X und Y einfach positiv geladene Ionen zu erzeugen, müssten bei X 578 kJ/mol und bei Y 1680 kJ/mol aufgewendet werden. In welchem der beiden Atome befände sich das jeweils zu entfernende Elektron näher am Kern?

Aufgabe 3

Ergänzen Sie die Leerstellen in der nachfolgend angegebenen Tabelle:

Element	OZ	Periode	Hauptgruppe	äußerste Energiestufe	Anzahl Valenzelektronen
A			IV	L	
B	20				
C		1	VIII		
D				M	7

Aufgabe 4

Überprüfen Sie die nachfolgenden Behauptungen, entscheiden Sie, ob diese richtig oder falsch sind und stellen Sie die falschen Aussagen richtig.

- Einfach positiv geladene Wasserstoff-Ionen haben im Kern jeweils ein Proton mehr als Wasserstoffatome.
- Ein Ion hat im Vergleich zum entsprechenden neutralen Atom in jedem Fall weniger Elektronen.
- Edelgase zeichnen sich durch dieselbe Elektronenanzahl aus.
- Fluoratome gehen unter Aufwand von Ionisierungsenergie in Fluorid-Ionen über.
- Magnesium-Ionen haben einen größeren Radius als Magnesiumatome.
- Anionen besitzen stets einen kleineren Radius als die zugrunde liegenden Atome.
- Ein Natriumkation ist viel weniger reaktiv als ein Natriumatom.

Aufgaben rund ums PSE

Aufgabe 5

Die Elemente mit den Ordnungszahlen 4, 8 und 12 besitzen unterschiedliche Atomradien. Ordnen Sie die Elemente nach steigender Größe der Atomradien und begründen Sie Ihre Entscheidung.

Aufgabe 6

Auf welche der nicht radioaktiven Elemente treffen im gekürzten PSE folgende Eigenschaften zu:

- größter/kleinster Atomradius
- größter/kleinster Ionenradius
- höchste/niedrigste Ionisierungsenergie für das erste Valenzelektron

Aufgabe 7

Welches ist im gekürzten PSE das am ausgeprägtesten metallische Element, wenn man den Metallcharakter nach der Fähigkeit beurteilt, Elektronen abzugeben? Welches ist das am ausgeprägtesten nichtmetallische Element, wenn man den Nichtmetallcharakter nach der Fähigkeit beurteilt, Elektronen aufzunehmen? Wie lässt sich diese jeweilige Eigenschaft aus der Elektronenkonfiguration der beiden Elemente begründen?

Aufgabe 8

Unter dem Ionisierungspotential versteht man die Mindestenergie, die zur Entfernung eines Elektrons aus einem Atom benötigt wird. Sie wird in Elektronenvolt angegeben. Ordnen Sie die Werte 4,339; 5,390; 5,138; 3,893 und 4,176 (alle in eV) den Elementen Lithium, Natrium, Kalium, Rubidium und Caesium zu. Begründen Sie die Zuordnung.

Aufgabe 9

Ordnen Sie die Werte - 3,61; - 3,06; - 3,36 (alle in eV) für die Elektronenaffinität den Elementen Chlor, Brom und Iod zu. Begründen Sie die Zuordnung.

Aufgabe 10

Unter dem Ionisierungspotential versteht man die Mindestenergie, die zur Entfernung eines Elektrons aus einem Atom benötigt wird. Sie wird in Elektronenvolt angegeben. Ordnen Sie die Werte 24,85; 21,56; 12,13; 10,75; 14,00 und 15,76 (alle in eV) den sechs Edelgasen zu und begründen Sie Ihre Zuordnung.