

Atomi, Numeri Quantici e Struttura Atomica

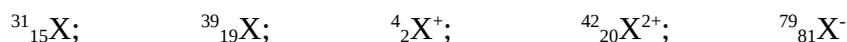
1) Ricavare il numero di protoni e neutroni dei seguenti atomi:



2) Ricevare il numero di protoni, neutroni ed elettroni dei seguenti atomi o ioni.



3) Identificare ciascuno dei seguenti elementi ed indicarne il numero di protoni, neutroni ed elettroni:



4) Completare la seguente tabella:

Atom/ion	Protons	Neutrons	Electrons
${}^{120}_{50}\text{Sn}$			
${}^{25}_{12}\text{Mg}^{2+}$			
${}^{56}_{26}\text{Fe}^{2+}$			
${}^{79}_{34}\text{Se}$			
${}^{35}_{17}\text{Cl}$			
${}^{63}_{29}\text{Cu}$			

5) Completare la seguente tabella:

simbolo	numero di protoni nel nucleo	numero di neutroni nel nucleo	numero di elettroni	carica netta
	33	42		3+
${}^{128}_{52}\text{Te}^{2-}$			54	
	16	16	16	
	81	123		1+
${}^{195}_{78}\text{Pt}$				

6) Quali di questi elementi, nel formare composti ionici, vi aspettate che acquistano o perdono elettroni? Quale ione vi aspettate che venga formato?

Na I Al Cs Se Mg S Ba Se

7) Scrivere la definizione di metallo. Quali dei seguenti elementi sono classificabili come metalli?

Mg Si Rn Au Br Ge Ti Eu

8) Quali tra le seguenti sequenze di numeri quantici non sono possibili?

	n	l	m_l
a.	2	1	-1
b.	1	1	0
c.	1	0	2
d.	3	2	2
e.	4	3	4
f.	0	0	0

9) Dati i seguenti atomi e ioni:

H C⁵⁺ He⁺ Fe²⁵⁺ Li²⁺

Rispondere ai seguenti quesiti:

- quale orbitale atomico risulta occupato;
- calcolare l'energia di ionizzazione di ciascuno degli atomi e ioni;
- quali degli atomi presenta l'orbitale occupato maggiormente compatto?

10) Qual e' il numero massimo di elettroni che, in un atomo, puo' avere questi numeri quantici?

- a. n=4
- b. n=3, l=2
- c. n=2, l=1, $m_l=1$
- d. n=1, l=0, $m_l=0$, $m_s=1/2$

11) Scrivere le configurazioni elettroniche dei seguenti elementi mostrando il corretto schema dei livelli di energia degli orbitali e l'occupazione (con spin) degli elettroni in ciascun livello:

K S Cs Xe F I

Individuare quali atomi, nell'elenco di sopra, sono gas nobili, quali metalli alcalini, quali alogeni e quali non rientrano in nessuna delle tipologie elencate.

12) Scrivere le configurazioni elettroniche dei seguenti ioni mostrando il corretto schema dei livelli di energia degli orbitali e l'occupazione (con spin) degli elettroni in ciascun livello:

Xe⁺ Li⁺ Al²⁺ Se⁻ P²⁻ S²⁻

Quali degli anioni di sopra hanno conseguito la configurazione elettronica del gas nobile?

13) Scrivere la configurazione elettronica dei seguenti atomi:

- a. l'alogeno di dimensioni minori;
- b. il metallo alcalino che presenta elettroni 2p e 3p;
- c. Il metallo alcalino-terroso di massa atomica minore.

14) Le energie di ionizzazione successive del B sono:

0.80 MJ/mol; 2.43 MJ/mol; 3.66 MJ/mol; 25.03 MJ/mol.

Relativamente a questi valori, rispondere alle seguenti domande:

- da quale orbitale atomico viene estratto l'elettrone nella prima e terza ionizzazione;
- Qual e' la carica nucleare efficace sentita dall'elettrone estratto in ciascuna delle ionizzazioni.

15) Quanti sono gli elettroni di valenza dei seguenti atomi e quali sono i loro numeri quantici?

Al, Sb, S, Se, Ba

Quale degli atomi elencati avra' l'energia di ionizzazione maggiore, quale la minore e dare una spiegazione.

16) Quanti elettroni disaccoppiati sono presenti nei seguenti atomi o ioni?

Ba Al P⁻ Cl⁻ Si O⁻

17) Disporre i seguenti atomi:

Be K Mg Ca Rb

in ordine di:

- dimensioni crescenti;
- Z_{eff} dell'elettrone meno legato crescente;
- numero quantico principale dell'elettrone piu' esterno crescente;
- quali elementi hanno elettroni disaccoppiati?

18) Elencare i seguenti atomi in ordine di affinita' elettronica crescente:

O, Si, F, C

Spiegare il motivo dell'andamento previsto.