

Unidade 9 - Exercicios de autoavaliación

1.- Indique: a) O número de protóns, neutróns e electróns que hai nun átomo neutro do isótopo 14 do nitróxeno. b) ¿En que se convertería este átomo se se lle engadise un neutrón máis ó seu núcleo?. ¿E se se lle eliminase un electrón da capa exterior?. c) ¿En que se convertería dito átomo se se lle engadise un protón máis o núcleo?.

2.- Xustifica se é posible ou non que existan electróns cos seguintes números cuánticos: a) (3, -1, 1, $-\frac{1}{2}$); b) (3, 2, 0, $\frac{1}{2}$); c) (2, 1, 2, $\frac{1}{2}$); d) (1, 1, 0, $-\frac{1}{2}$).

3.- a) Di o número máximo de electróns que se poden acomodar nos seguintes orbitais: 4p, 6f, 7s, 5d. b) ¿Que orbital non existe do seguinte grupo: 3p, 2d, 4s, 6f?. c) ¿Que números cuánticos corresponden a un electrón: $4s^1$, $3d^7$, $5p^2$.

4.- Diferencia os átomos ^{141}Ce e ^{143}Ce . ¿Que partículas os forman?. ¿Que configuración electrónica teñen?. ¿Que comportamento químico cabe esperar para o Ce?.

5.- Un elemento neutro ten a seguinte configuración electrónica: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^5$. Di o nome do elemento, do grupo e o período a que pertence.

6.- As tres especies H, He^+ e Li^{+2} teñen un electrón. Sinala cal terá maior: a) raio; b) potencial de ionización.

7.- As primeiras enerxías de ionización (en eV/átomo) para unha serie de átomos consecutivos no sistema periódico son: 10,5; 11,8; 13,0; 15,8; 4,3; 6,1. Indica cal deles será un halóxeno, cal un anfíxeno, e cal un alcalino. ($1 \text{ eV} = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ J}$).

8.- Ordena razoadamente os seguintes elementos: Fe, Cs, F, N e Se de menor a maior: a) raio atómico; b) electronegatividade; c) enerxía de ionización.

Respostas

Exercicio 1:

- a) ^{14}N ($Z=7$) $\Rightarrow p^+ = 7, e^- = 7, n = A - Z = 14 - 7 = 7$.
 b) O nº de p^+ non cambiaría polo que seguiría sendo N, pero $A = p^+ + n = 7 + 8 = 15 \Rightarrow ^{15}\text{N}$. Se se lle quita un e^- ionízase: $^{14}\text{N}^+$.
 c) Se se engade un p^+ converteríase nun novo elemento ($Z=8$) con $A = 8 p^+ + 7 n = 15 \Rightarrow ^{15}\text{O}^+$.

Exercicio 2:

- a) $(3, -1, 1, -\frac{1}{2})$; NON, porque l non pode tomar valores negativos.
 b) $(3, 2, 0, \frac{1}{2})$; SI, porque $l < n; -l \leq m \leq +l; s \in (-\frac{1}{2}, \frac{1}{2})$. Orbital $3d$
 c) $(2, 1, 2, \frac{1}{2})$; NON, porque $m > l$
 d) $(1, 1, 0, -\frac{1}{2})$. NON, porque $l = n$ e debe ser menor.

Exercicio 3:

- a) $4p^6, 6f^{14}, 7s^2, 5d^{10}$
 b) $2d$
 c) $(4, 0, 0, -1/2); (3, 2, -1, 1/2); (5, 1, 0, -1/2)$.

Exercicio 4:

	^{141}Ce	^{143}Ce
p^+	58	58
e^-	58	58
n	83	85

Son dous isótopos do Ce. Na Táboa Periódica vemos que $Z=58$.

$\text{Ce} = [\text{Xe}], 4f^2, 6s^2$.

2 e^- de valencia \Rightarrow metal que tende a perdelos: Ce^{+2} .

Exercicio 5:

$n^\circ e^- = 35 \Rightarrow$ Bromo (Br) do grupo 7a (halóxenos) e período 4.

Exercicio 6:

	^1H	$^2\text{He}^+$	$^3\text{Li}^{+2}$
p^+	1	2	3
e^-	1	1	1

En efecto todas teñen un e^- ; pero ese e^- estará máis atraído por 3 p^+ que por un, logo $\text{Li}^{+2} < \text{He}^+ < \text{H}$.

Polo mesmo motivo fará falta máis enerxía para arrancar o e^- no caso do Li^{+2} que no H, logo $\text{Li}^{+2} > \text{He}^+ > \text{H}$.

Exercicio 7:

Ao ser consecutivos os átomos a maior enerxía de ionización corresponderá ao gas nobre (15,8 eV), o halóxeno terá a inmediatamente anterior (13,0 eV) e o

anfixeno o anterior (11,8 eV). O metal alcalino debe ser o que menos enerxía de ionización teña, e como é lóxico, vai despois do gas nobre; corresponde pois ao valor 4,3 eV, mentres que o último valor corresponderá ao metal alcalinotérreo.

Exercicio 8:

- a) $F < N < Se < Fe < Cs$; os átomos de menor tamaño son os do período 2 (F e N) sendo o F menor por ter unha maior carga nuclear efectiva sobre os electróns de valencia, por un menor apantallamento, ao ter máis e- na última capa. O Se é do período 4 e é polo tanto maior ao ter máis capas electrónicas. O mesmo lle sucede ao Fe do período 4 e en moita maior medida ao Cs do período 6.*
- b) $Cs < Fe < Se < N < F$; a electronegatividade crece segundo sobe na táboa e segundo se despraza cara á dereita dentro dun mesmo período. Así mentres o Cs é un dos elementos menos electronegativos, o F é o elemento máis electronegativo.*
- c) $Cs < Fe < Se < N < F$; segue a mesma orde que a electronegatividade, posto que nos metais é máis sinxelo extraer un electrón e máis canto máis afastado se encontre do núcleo, mentres que os non metais teñen altas enerxía de ionización e maiores canto máis á dereita e máis cara a arriba se encontren na Táboa Periódica.*