

## Ejercicios Estructura atómica y tabla periódica.

- Los números atómicos de los elementos P y Mn son 15 y 25, respectivamente.
  - Escribe la configuración electrónica de cada uno de ellos.
  - Indica los números cuánticos que correspondan a los electrones situados, en cada caso, en los orbitales más externos.

- Define:
  - Energía de ionización:
  - Afinidad electrónica:
  - Electronegatividad:



- Considera la siguiente tabla incompleta:

Elementos	Na	?	Al	?	S	?
Radios atómicos (nm)	?	136	?	110	?	99

Complete la tabla situando los valores 125 nm, 104 nm y 157 nm y los elementos P, Cl y Mg en los lugares oportunos.

- Dadas las siguientes configuraciones electrónicas:

A:  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^4$

B:  $1s^2 2s^2$

C:  $1s^2 2s^2 2p^6$

Indica razonadamente:

- El grupo y el período en los que se hallan A, B y C;
- Los iones más estables que formarán A, B y C

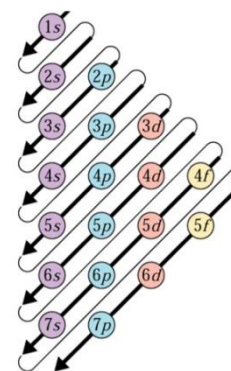
Tabla periódica de los elementos.

- En la tabla siguiente se dan las energías de ionización (kJ/mol) de los primeros elementos alcalinos, explica:
  - ¿Por qué disminuye la 1ª E.I. del Li al K?;
  - ¿Por qué no hay valor para la 4ª E.I. del Li?;

c) ¿Por qué aumenta de la 1ª E.I. a la 4ª E.I.?

	1ª E.I.	2ª E.I.	3ª E.I.	4ª E.I.
Li	521	7294	11819	----
Na	492	4564	6937	9541
K	415	3068	4448	5895

6. Escriba la estructura electrónica de los elementos cuyos números atómicos son 11, 13 y 16. Indicar, justificando la respuesta, el elemento de mayor energía de ionización y el que tiene mayor carácter metálico. En qué grupo y período del sistema periódico está situado cada elemento



7. Dados los valores de números cuánticos:  $(4, 2, 3, -\frac{1}{2})$ ;  $(3, 2, 1, \frac{1}{2})$ ;  $(2, 0, -1, \frac{1}{2})$  y  $(1, 0, 0, \frac{1}{2})$

a) Indicar cuáles de ellos no están permitidos;

b) Indica el nivel y el orbital en el que se encontrarían los electrones definidos por los valores de los números cuánticos permitidos.

8. Para cada una de las siguientes parejas:

a) K ( $Z = 19$ ) y Cl ( $Z = 17$ );

b) F ( $Z = 9$ ) y Na ( $Z = 11$ );

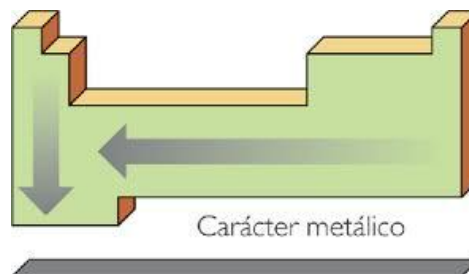
c)  $\text{Cl}^-$  y  $\text{K}^+$ ; indicar, de forma razonada, qué átomo o ión tiene un radio mayor.

9. Ordenar los elementos químicos Ca, Cl, Cs y F en sentido creciente de su:

a) carácter metálico,

b) radio atómico.

Justificar las respuestas.



10. Indicar la configuración electrónica de los átomos de los elementos A, B y C cuyos números atómicos son, respectivamente, 13, 17 y 20. Escribe la configuración electrónica

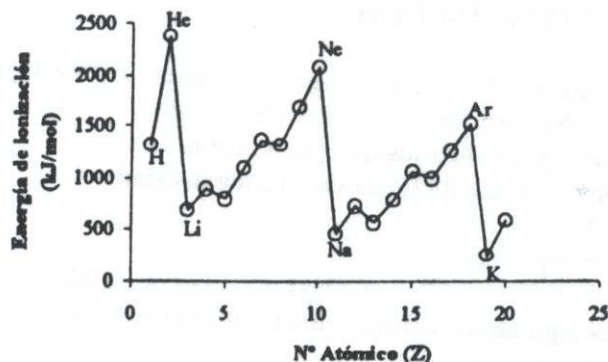
del ión más estable de cada uno de ellos. Ordena dichos iones por orden creciente de sus radios.

11. Cuatro elementos diferentes A, B, C y D tienen números atómicos 6, 9, 13 y 19, respectivamente.

Se desea saber, sin necesidad de identificarlos:

- La configuración electrónica y el número de electrones de valencia de cada uno de ellos
- El orden de menor a mayor según su electronegatividad
- La fórmula de los compuestos resultantes al combinarse B con cada uno de los restantes elementos y el tipo de enlace que formarán.

12. La gráfica adjunta relaciona valores de Energía de ionización con los números atómicos de los elementos. Con la información que se obtenga a partir de ella:



- Justifica la variación periódica que se produce en los valores E.I.
- Enumera los factores que influyen en esta variación y razona la influencia del factor determinante.

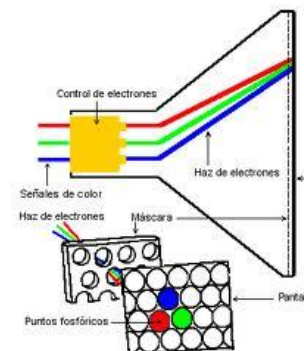
13. Dados los elementos A, B y C, de números atómicos 9, 19 y 35, respectivamente:

- Escribe la estructura electrónica de esos elementos;
- determina grupo y período al que pertenecen;
- ordénalos en orden creciente de su electronegatividad.

14. Justifica:

- ¿Por qué los radios atómicos disminuyen de izquierda a derecha en un período de la tabla periódica?;
- ¿Por qué aumentan de arriba hacia abajo dentro de un grupo?;
- Ordena, los siguientes átomos, en orden creciente de su radio atómico: N, Mg, Al y Si.

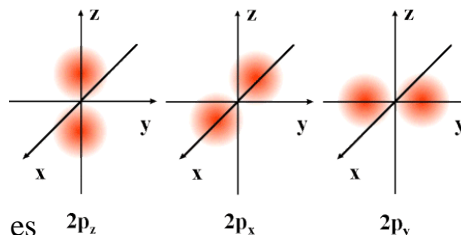
15. Los elementos A, B y C tienen de número atómico 11, 18 y 25, respectivamente.
- Escribe la configuración electrónica de cada elemento.
  - Clasifica dichos elementos como representativos de los bloques s, p ó d.
  - ¿Cuál será la configuración electrónica del ion divalente del elemento C ( $C^{2+}$ )?
16. Cuatro elementos que llamamos A, B, C y D tienen, respectivamente, los números atómicos: 2, 11, 17 y 25. Indica:
- El grupo y el período al que pertenecen;
  - Cuáles son metales;
  - el elemento que tiene mayor afinidad electrónica.
17. Un elemento de transición X, forma el ion  $X^{3+}$ . Este ion presenta únicamente cuatro electrones desapareados. Indica, razonadamente, si es verdadero o falso que X puede ser:
- Cr ( $Z = 24$ );
  - Mn ( $Z = 25$ );
  - Fe ( $Z = 26$ ).
18. De los siguientes pares ¿cuál será la especie de menor tamaño? Justifica las respuestas.
- $Mn^{2+}$  y  $Mn^{3+}$  ;
  - Na y  $Na^+$  ;
  - Cl y  $Cl^-$
19. Define el concepto de energía de ionización de un elemento. Dados los elementos F, Ne y Na, ordénalos, razonadamente, de mayor a menor energía de ionización.
20. Enumera tres partículas fundamentales de la materia e indica la carga y la masa asociada a ellas.
21. ¿Por qué los rayos catódicos de todas las muestras de gases son idénticos?



22. Indica la contribución de Rutherford a la comprensión de la naturaleza del átomo
23. Determina el número de protones, neutrones y electrones que existe en un átomo Pt.
24. ¿Cuáles de las siguientes parejas tendrá propiedades químicas más similares?
- a) H y H<sub>2</sub>;
  - b) H<sup>+</sup> y H<sub>2</sub>;
  - c) <sup>12</sup>C y <sup>13</sup>C
25. Escribe la composición de un átomo de cada uno de los isótopos del magnesio: <sup>24</sup>Mg <sup>25</sup>Mg y <sup>26</sup>Mg.
27. ¿Qué evidencia apoya el concepto de que los electrones son partículas?
28. ¿Qué evidencia apoya el concepto de que los electrones se comportan como ondas?
29. ¿Cuántos números cuánticos se requieren para especificar un solo orbital atómico? ¿Cuáles son?
30. ¿De qué manera restringe el valor de **n** a los posibles valores del número cuántico secundario?
31. ¿Cómo se representan con letras los valores l = 1, 2, 3 y 4.
32. Indica los valores de n y l para los siguientes subniveles: a) 2s; b) 3d; c) 4p; d) 5s; e) 4f.
33. Considera los siguientes conjuntos de números cuánticos. ¿Cuáles representan combinaciones imposibles?. Indica por qué.
- a) (1, 0, 0, +1/2);
  - b) (2, 2, 1, -1/2);
  - c) (3, 2, -2, -1/2)

34. ¿En un átomo cuántos electrones pueden tener el  $n = 5$ ?
35. ¿En qué se parecen los orbitales  $1s$  y  $2s$  de un átomo? ¿En qué difieren?

36. ¿En qué se parecen los orbitales  $2p_x$  y  $2p_y$  de un átomo? ¿En qué difieren?



37. Indica si cada uno de los siguientes elementos es paramagnético en su estado basal atómico:
- a) B;                      b) Si;                      c) Ar;                      d) Br;                      e) V.
38. Indica los números cuánticos  $n$ ,  $l$  y  $m_l$  para el electrón de mayor energía (o uno de ellos si hay más de uno) en los siguientes átomos en su estado fundamental:
- a) Al,                      b) Zr;                      c) Kr;                      d) Ba.
39. Define los términos siguientes: Apareamiento, configuración electrónica, efecto fotoeléctrico, espectro continuo, espectro de absorción, espectro de líneas, estado excitado, grupo, isótopos, línea espectral, número atómico, número cuántico magnético, número cuántico principal, números cuánticos, orbital atómico, periodo, principio de exclusión de Pauli, principio de incertidumbre, regla de Hund, unidad de masa atómica