

1. Escribe las configuraciones electrónicas de los siguientes elementos e iones:
  - a. S y  $S^{2-}$  (Z=16)
  - b. Na y  $Na^+$  (Z=11)
  - c. P y  $P^{3-}$  (Z=15)
  - d. Br y  $Br^-$  (Z=35)
  - e. C,  $C^{4-}$  y  $C^{4+}$  (Z=6)

2. Completa la tabla con la estructura electrónica del fósforo.

Nivel (n)	1	2		3	
Subniveles					
e <sup>-</sup> del subnivel					

3. Completa la tabla con la estructura electrónica del aluminio.

Nivel (n)	1	2		3	
Subniveles					
e <sup>-</sup> del subnivel					

4. Analiza las configuraciones electrónicas que se dan en la tabla y responde:

$[^7_3A]: 1s^2$	$[^{40}_{18}C]: 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$	$[^{16}_7E]: 1s^2 2s^2 2p^3$
$[^{16}_8B]: 1s^2 2s^2 2p^4$	$[^{18}_8D]: 1s^2 2s^2 2p^6$	$[^{35}_{17}F]: 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$

- a. ¿Cuál de ellos es un catión, un anión o un átomo neutro?
- b. ¿Cuál es un gas noble?
- c. ¿Cuáles son isótopos entre sí? Si su abundancia relativa es del 99,8% para el más ligero y el 0,2% para el más pesado, halla su masa atómica relativa.
- d. Consulta la tabla periódica y di cuales son los elementos anteriores

5. Completa la tabla siguiente:

Elemento	Símbolo	Z	A	protones	neutrones	electrones
	K	19			21	
Germanio			72	32		
Argón			40			18
	Co			27	32	
	Mn	25			30	
Plata		47	108			

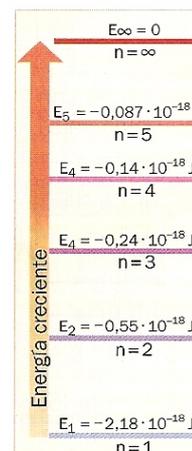
6. Escribe los nombres y los símbolos de los elementos que componen la familia de los halógenos.
7. El bromo es considerado un elemento químico esencial, aunque no se conocen exactamente las funciones que realiza. Algunos de sus compuestos se han empleado en el tratamiento contra la epilepsia y como sedantes. Si la masa atómica relativa del bromo es 79,916 uma y sabiendo que está formado por dos isótopos  $^{79}Br$  y  $^{81}Br$ . Halla la abundancia relativa da cada isótopo.

8. Escribe los nombres y los símbolos de los elementos que componen la familia de los halógenos.
9. El cloro tiene 9 isótopos con masas desde 32 uma hasta 40 uma. Sólo tres de éstos se encuentran en la naturaleza: el  $^{35}\text{Cl}$ , estable y con una abundancia del 75,77%, el  $^{37}\text{Cl}$ , también estable y con una abundancia del 24,23%, y el isótopo radiactivo  $^{36}\text{Cl}$  cuya presencia es prácticamente despreciable. Calcula la masa atómica relativa del cloro.
10. Completa las frases siguientes:
- Los ..... se distribuyen alrededor del ..... En diferentes ..... que se nombran de adentro a fuera por las letras K, L M, N.
  - En un átomo en estado neutro existen el ..... número de electrones que de .....
  - El número atómico, ....., es el número de ..... de un átomo.
  - Los isótopos son ..... de un mismo elemento que tienen el mismo número de ..... pero diferente número de .....
  - Si un átomo pierde electrones se transforma en un ..... pero si los gana se forma un .....
  - Un átomo está compuesto de un pequeño ..... Con protones y ..... en donde se concentra toda la masa, y una zona a su alrededor, donde se encuentran los ..... en constante movimiento y distribuidos en diferentes .....
11. Indica si las siguientes frases son verdaderas o falsas:
- El átomo es la partícula más pequeña de un elemento que conserva sus propiedades.....
  - El electrón es la carga más pequeña positiva que tiene un átomo.....
  - En un átomo en estado neutro existe el mismo número de protones que de neutrones.....
  - El número de protones de un átomo puede variar, por lo que los átomos pueden quedar cargados positivamente o negativamente.....
  - El núcleo es muy pequeño, por lo que un átomo es, prácticamente, un espacio vacío.....
  - Los subniveles de energía se denominan s, p, d y f .....
  - En un subnivel s, caben dos electrones como máximo y en un subnivel p caben 10 electrones como máximo.....
  - En número másico es la suma de neutrones más los electrones de un átomo.....
  - El número máximo de electrones que cabe en un nivel de energía de un átomo es 8.....
  - En número máximo de electrones que cabe en un nivel de energía es  $2n^2$ .....
12. Completa la tabla con la estructura electrónica del cloro.

Nivel (n)	1	2	3
Subniveles			
e <sup>-</sup> del subnivel			

13. La figura adjunta muestra los niveles de energía permitidos para el átomo de hidrógeno.

- Observa dónde se encuentra el cero de energía y razona por qué son negativas las energías de los diferentes niveles permitidos.
- ¿Qué le ocurre a un átomo de hidrógeno en estado gaseoso cuando absorbe suficiente energía para hacer saltar su electrón hasta el nivel  $n = \infty$ ?
- Deduces cuál será la energía de ionización del átomo de hidrógeno en su estado fundamental, es decir, cuando el electrón se encuentra en el nivel  $n = 1$  ( $E_1 = -2,18 \cdot 10^{-18} \text{ J}$ ).
- Escribe la ecuación del proceso de ionización de un átomo de hidrógeno.
- Calcula la energía de ionización de un mol de átomos en  $\text{kJ mol}^{-1}$ .  
Dato:  $N_A = 6,02 \cdot 10^{23} \text{ mol}^{-1}$ .
- Solución: c)  $2,18 \cdot 10^{-18} \text{ J}$ ; e)  $1312 \text{ kJ mol}^{-1}$ .



14. Escribe las configuraciones electrónicas de las siguientes especies: A ( $Z=25$ ), B- ( $Z=35$ ), C ( $Z=49$ ) y  $D^{2+}$  ( $Z=38$ ).
15. Escribe las configuraciones electrónicas de las siguientes especies: Berilio ( $Z=4$ ), cloro ( $Z=17$ ), hierro ( $Z=26$ ), Cesio ( $Z=55$ ), oro ( $Z=79$ ), ion  $Mg^{2+}$  ( $Z=12$ ); Ca ( $Z=20$ ), ion  $Br^-$  ( $Z=35$ ), ion  $O^{2-}$  ( $Z=8$ )
16. Las configuraciones electrónicas se pueden abreviar escribiendo los símbolos de gas noble adecuado en lugar de los niveles internos llenos. La configuración del sodio sería, por ejemplo,  $[Ne] 3s^1$ . Predice a qué grupo y periodo pertenecen los átomos cuyas configuraciones electrónicas abreviadas a parecen a continuación.
- $[Ne] 3s^2 3p^3$
  - $[Ar] 4s^2$
  - $[Ar] 4s^2 3d^{10} 4s^2 4p^4$
  - $[Kr] 5s^1$
17. Realiza un resumen de los distintos modelos atómicos apoyándote en la siguiente tabla:

Modelo	Ideas introducidas	Hechos que explican	Hechos que no explican

18. Ordena los siguientes átomos en orden creciente de su radio atómico: N, Mg y Al
19. Dispón los siguientes elementos en orden creciente de sus energías de ionización: Br, F, Li, Be y Ce.
20. Compara y explica los tamaños relativos de  $H^+$ , H y  $H^-$ .
21. Los científicos han especulado que existen todavía elementos superpesados desconocidos que pueden ser moderadamente estables. De hecho, en 1976 se creía, de forma errónea, que el elemento 126 había sido descubierto en una mica.
- Escribe la configuración electrónica esperada e indica a qué periodo pertenecería.
  - Discute su pertenencia a un bloque representativo.
  - Razona cuantos elementos podría haber teóricamente en el periodo de dicho elemento.
22. Los radios del litio y sus iones positivos son Li (135 pm),  $Li^+$  (60 pm) y  $Li^{2+}$  (18 pm)
- Explica por qué los radios decrecen del Li al  $Li^{2+}$ .
  - Cómo sería el radio del  $Be^{2+}$  comparado con el del  $Li^+$ .
23. Los iones  $Fe^{2+}$  y  $Fe^{3+}$  se encuentran en una gran variedad de proteínas, tales como la hemoglobina, la mioglobina y los citocromos. Razona cuál de estos iones es más pequeño.
24. El niobio, Nb, se utiliza en implantes quirúrgicos, porque no reacciona con tejidos humanos. Teniendo en cuenta su posición en la tabla periódica:
- ¿Qué configuración se espera que tenga en su estado fundamental?
  - ¿Cuál son los números cuánticos de su electrón diferenciador?
  - Indica a qué bloque y periodo pertenece?
25. El ion  $Ti^+$  es un veneno insidioso, ya que se confunde con el ion esencial  $K^+$ , debido a que ambos tienen la misma carga iónica y un tamaño similar. Dado que el potasio pertenece al periodo 4º, mientras que el talio pertenece al 6º, responde:
- ¿cómo pueden tener estos iones tamaños similares?
  - ¿Esperas que el ion  $Ti^{3+}$  tenga un tamaño similar al  $K^+$ ?
26. El flúor, es más electronegativo de todos los elementos, es capaz de reaccionar con el

xenón. Sin embargo, a pesar de su gran reactividad, el flúor no reacciona con el neón. ¿Cómo se explica la diferencia entre el Xe y el Ne?

27. El estroncio metálico reacciona con el agua formando hidrógeno, un gas inflamable. Sin embargo, el berilio, que pertenece al mismo grupo, no se ve afectado por el agua.
  - a. Explica el diferente comportamiento entre el berilio y el estroncio.
  - b. ¿Esperas que el bario reaccione con el agua? ¿y el cesio? ¿por qué?
28. El ex-espía ruso Alexander Litvinenko fue envenenado con polonio-210, una de las sustancias más letales conocidas, debido a la intensa radiación  $\alpha$  que emite. Teniendo en cuenta la posición del polonio en la tabla periódica:
  - a. Escribe su configuración electrónica fundamental.
  - b. Compara el radio atómico con el del selenio.
  - c. Razona si tendrá mayor o menor carácter metálico que el telurio.
  - d. Compara su electronegatividad con el yodo.
29. Consultando la tabla periódica, nombra y escribe el símbolo del elemento que tiene la siguiente característica:
  - a. Su configuración electrónica es:  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^4$ .
  - b. Tiene el radio atómico más pequeño del grupo 2.
  - c. Su ion de carga  $2+$  tiene la configuración electrónica  $[\text{Ar}]3d^5$ .
  - d. Es el halógeno con el radio atómico más pequeño.
  - e. Es el de mayor carácter metálico del tercer periodo,