



YES EL ESCORIAL

Departamento de Física y Química

EJERCICIOS DE QUÍMICA. 2.º DE BACHILLERATO

Estructura atómica y propiedades periódicas

Hoja 2

- 1.- Una radiación de frecuencia ν produce un efecto fotoeléctrico al incidir sobre una placa de metal. A) ¿qué condiciones tiene que cumplir la frecuencia para que produzca efecto fotoeléctrico? Explique qué ocurre si: b) se aumenta la frecuencia de la radiación; c) si aumenta la intensidad de la radiación
- 2.- ¿Qué velocidad ha de tener un electrón para que su longitud de onda de De Broglie sea 200 veces la que corresponde a un neutrón de energía cinética 6 eV? B) Explique si se puede considerar que el electrón a esa velocidad es no relativista,. Datos: $m_e = 9.0 \cdot 10^{-31}$ kg; $m_n = 1.7 \cdot 10^{-27}$ kg; $c = 3 \cdot 10^8$ ms⁻¹; $q_e = 1.6 \cdot 10^{-19}$ C (junio 2002f)
- 3.- Explique por qué el número de elementos del quinto periodo es 18
- 4.- ¿A qué elementos pertenecen las configuraciones electrónicas siguientes:
 a) $1s^2 2s^2$ b) $1s^1$ c) $1s^2 2s^2 p^4$
 d) $1s^2 2s^2 p^6 3s^2 p^6 d^{10} 4s^2 p^3$ e) $1s^2 2s^2 p^6$ f) $1s^2 2s^2 p^6 3s^2 p^6 4s^1$
- 5.- ¿Por qué el número de elementos de cada serie de transición interna es de 14? ¿ A qué es debido que sus propiedades químicas sean prácticamente iguales?
- 6.- Dadas las configuraciones siguientes:
 a) $1s^2 2s^2 p^6 3s^2 p^3$ b) $1s^2 2s^2 p^2$
 c) $1s^2 2s^1$ d) $1s^2 2s^2 p^6 3s^2 p^6 d^{10} 4s^2 p^6 d^{10} f^{14} 5s^2 p^6 d^1 6s^2$
 e) $1s^2 2s^2 p^6 3s^2 p^6 d^{10} 4s^2 p^6 d^{10} f^2 5s^2 p^6 6s^2$ f) $1s^2 2s^2 p^6 3s^2 p^6 d^{10} 4s^2 p^6$
- a) Indicar si el elemento correspondiente es representativo, de transición o de transición interna; b) decir el periodo al que pertenecen; c) de los representativos, indicar que elementos son y a que familias pertenecen.
- 7.- ¿Cuál de los siguientes átomos posee un mayor radio y cuál menor? Mn, Co, Ca, Ba.
- 8.- Ordenar los siguientes elementos en orden creciente de sus energías de ionización: Ca, Rb, Mg
- 9.- Ordenar los siguientes átomos e iones según el orden creciente de sus tamaños: Ar, S²⁻, Na⁺, Cl⁻, Li⁺.
- 10.- Las energías de ionización sucesivas para el berilio (Z=4), dadas en eV, son $E_1 = 9.3$; $E_2 = 18.2$; $E_3 = 153.4$
 A) Defina "primera energía de ionización y represente el proceso mediante la ecuación química correspondiente; b) justifique el valor tan alto de la tercera energía de ionización. (Junio 2002)
- 11.- El espectro visible corresponde a radiaciones de longitud de onda comprendida entre 450 y 700 nm; a) calcule la energía correspondiente a la radiación visible de mayor frecuencia; b) razone si es o no posible conseguir la ionización del átomo de litio con dicha radiación. Datos: $h = 6.63 \cdot 10^{-34}$ Js; $c = 3 \cdot 10^8$ m/s; $e = 1.6 \cdot 10^{-19}$ C; E_1 (Li) 5.40 eV; 1 nm = 10^{-9} m
- 12.- A partir de las estructuras electrónicas de los elementos X, Y, Z.
 X: $1s^2 2s^2 2p^5$; Y: $1s^2 2s^2 2p^4$; Z: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2$
 Justifique cuál o cuáles de las siguientes afirmaciones son o no correctas.
 a) Todos los elementos son muy electronegativos
 b) Z forma con X un compuesto covalente de fórmula ZX₂
 c) X podría formar un compuesto, predominantemente covalente, con Y de fórmula X₂Y

- 13.- Escribir la estructura electrónica de los elementos de número atómico 38, 11, 14, 35 y 54. Contestar a las siguientes preguntas justificando cada una de las respuestas: a) ¿a qué grupo del sistema periódico pertenece cada elemento; b) ¿qué estados de oxidación serán los más frecuentes; c) ¿cuáles son metales y cuáles no metales?; d) ¿cuál es elemento más electropositivo y cuál es el más electronegativo?
- 14.- Dados los elementos Flúor, cloro, potasio y sodio, escribir su configuración electrónica y ordenarlos de forma creciente según: a) su radio atómico; b) su primera energía de ionización, c) su electronegatividad.
- 15.- Se sabe que el potencial de ionización del Na es menor que el del Cl. Clasificar razonadamente los dos elementos, uno como oxidante y otro como reductor.
- 16.- La tabla adjunta da las energías de ionización (eV) del litio, sodio y potasio:

	1ª	2ª	3ª	4ª
Li	5.4	75.6	122.5	----
Na	5.1	47.3	71.9	99.1
K	4.3	31.8	46.1	61.1

- a) ¿Por qué la primera energía de ionización disminuye del Li al K?
- b) ¿por qué la segunda energía de ionización de cada elemento es mucho mayor que la primera?
- c) ¿por qué no se da el valor de la cuarta energía de ionización del litio?

- 17.- El número de electrones de los elementos A, B, C, D y E es respectivamente, 2, 11, 9, 12 y 12. Señalar cuál de ellos: a) corresponde a un gas noble; b) es el más electronegativo; c) es un metal alcalino; d) presenta valencia 3; e) puede formar un nitrato cuya fórmula es $X(NO_3)_2$.
- 18.- Ordena los siguientes elementos según el orden creciente de sus energías de ionización: F, Na, Cs, Ne
- 19.- Considerando los elementos Br, Se y Te, señalar razonadamente cuál de ellos tiene: a) mayor electronegatividad; b) mayor energía de ionización; c) afinidad electrónica menor.
- 20.- El número de protones en los núcleos de 5 elementos es el siguiente: V= 9; W=16; X=17; Y=19; Z=20. Indicar razonadamente cuál de ellos es: a) un metal alcalino; b) el más electronegativo; c) el de menor potencial de ionización; d) el de valencia iónica -2.
- 21.- Los átomos de un elemento del 5º período del sistema periódico, en su estado fundamental: a) ¿tienen orbitales f?; b) ¿tienen electrones en esos orbitales? Razónense las respuestas
- 22.- Considerar el elemento cuya configuración electrónica es la siguiente: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^4$. a) ¿de qué elemento se trata? ¿Cuál es su situación en el sistema periódico? c) ¿con qué valencia o valencias puede actuar?
- 23.- La función de trabajo de extracción de los electrones de una superficie metálica de cesio es de 1.9 eV. Calcular: a) la frecuencia umbral y la longitud de la onda de la luz monocromática necesaria para el efecto fotoeléctrico; b) la energía cinética de los electrones emitidos si la longitud de onda de la luz incidente es de $35 \cdot 10^{-8}$ m. Datos: $h = 6.63 \cdot 10^{-34}$ Js; $c = 3 \cdot 10^8$ m/s; $e = 1.6 \cdot 10^{-19}$ C.
- 24.- El fenómeno de difracción es característico de las ondas ¿cómo se explica que los electrones puedan difractarse? ¿Qué hipótesis da explicación a este hecho? Razona la respuesta