



Grupo DE Ejercicios 2

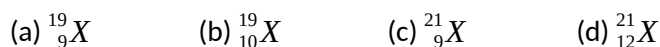
Quimica General (Universidad Privada Antenor Orrego)



Scan to open on Studocu

GRUPO DE EJERCICIOS 2**Números Cuánticos, Configuración Electrónica y Tabla Periódica**

1. El fósforo tiene el número atómico $Z = 15$. ¿Cuántos protones, electrones y neutrones hay en los átomos de fósforo, que tienen número de masa $A = 31$?
2. Un átomo contiene 28 protones y tiene $A = 60$. Dar el número de electrones y neutrones en el átomo, e identificar el elemento.
3. Utilice la tabla periódica para identificar los siguientes elementos: (a) $A = 186$, con 111 neutrones (b) $A = 59$, con 21 neutrones (c) $A = 127$, con 75 neutrones
4. El galio es un metal con un punto de fusión muy bajo: se derretirá en la palma de la mano. Tiene dos isótopos naturales: 60.4% es Ga-69 (masa = 68.9257 uma) y 39.6% es Ga-71 (masa = 70.9248 uma). Calcular la masa atómica del galio.
5. Identifique el elemento X en el símbolo ${}^{194}_{78}\text{X}$ y determine su número atómico, número de masa, número de protones, número de electrones y número de neutrones.
6. El potasio (K) tiene dos isótopos naturales: K-39 (93.12% de masa = 38.9637 uma) y K-41 (6.88%; 40.9618 uma). Calcule la masa atómica para el potasio. ¿Cómo se compara su respuesta con la masa atómica dada en la tabla periódica?
7. Un elemento utilizado para desinfectar los suministros de agua tiene dos isótopos naturales con números de masa de 35 y 37, y 17 electrones. Escriba los símbolos de ambos isótopos, incluidos sus números atómicos y números de masa.
8. Encuentre la masa en unidades de masa atómica de lo siguiente: (a) 1 átomo de O, con una masa de 2.66×10^{-23} g (b) 1 átomo de Br, con una masa de 1.31×10^{-22} g (use el número de Avogadro)
9. ¿Cuál de los siguientes símbolos representa isótopos del mismo elemento? Explicar



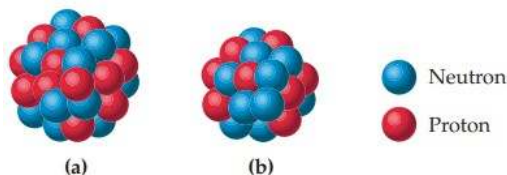
9. Escriba los símbolos para los siguientes isótopos:
 - (a) Sus átomos contienen 6 protones y 8 neutrones.
 - (b) Sus átomos tienen el número de masa 39 y contienen 19 protones.
 - (c) Sus átomos tienen el número de masa 20 y contienen 10 electrones
10. Resuelva:
 - Localice el aluminio en la tabla periódica y dé su número de grupo y número de período.
 - Identifique el elemento del grupo 1B en el período cinco y el elemento del grupo 2A en el período cuatro.
 - Hay cinco elementos en el grupo 5A de la tabla periódica. Identifícalos y da el período de cada uno.
 - Los seis metaloides son boro (B), silicio (Si), germanio (Ge), arsénico (As), antimonio (Sb) y telurio (Te). Localízalos en la tabla periódica e indica dónde aparecen con respecto a metales y no metales.
 - Localice (a) kriptón, (b) estroncio, (c) nitrógeno y (d) cobalto en la tabla periódica. Indique qué categorías se aplican a cada uno: (i) metal, (ii) no metal, (iii) elemento de transición, (iv) elemento del grupo principal y (v) gas noble.
 - Localice los siguientes elementos en la tabla periódica, dé el nombre correspondiente para cada uno y clasifíquelos según el grupo (es decir, halógeno, gas noble, metal alcalino, etc.).
a) Ti b) Te c) Se d) Sc e) At f) Ar

11. Resuelva:

- Para cada uno de los siguientes conjuntos de elementos, organice en orden de radio atómico creciente:
a) Na, Li, Rb, K b) Li, O, C, F c) Cl, Br, I, F

- Para cada conjunto de elementos presentados en el problema anterior, organice en orden de aumento del punto de fusión.

12. Identifique los elementos cuyos núcleos se muestran a continuación. Para cada uno, indique su número de grupo, su número de período y si es un metal, no metal o metaloide.



13. ¿Cuántos electrones están presentes en un átomo que tiene sus capas primera y segunda llenas y tiene cuatro electrones en su tercera capa? Asigne un nombre al elemento.

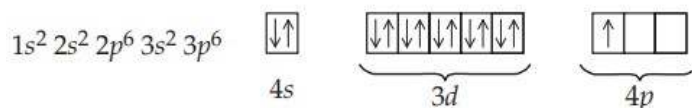
14. ¿Cuántos electrones están presentes en un átomo en el que se llenan la primera y segunda capa y la subcapa 3s? Asigne un nombre al elemento.

15. Resuelva:

- Muestre cómo se puede asignar la configuración electrónica del magnesio.
- Escriba el diagrama de electrones de fósforo, $Z = 15$, usando flechas hacia arriba y hacia abajo para mostrar cómo se emparejan los electrones en cada orbital.
- Un elemento ha llenado completamente las capas $n = 1$ y $n = 2$ y tiene seis electrones en la capa $n = 3$. Identificar el elemento y su grupo principal (es decir, grupo principal, transición, etc.). ¿Es un metal o un no metal? Identifique el orbital en el que se encuentra el último electrón.
- Escribir configuraciones electrónicas para los siguientes elementos
(a) C (b) P (c) Cl (d) K (e) Cr (f) Cu

16. Para un átomo que contiene 33 electrones, identifique la subcapa incompletamente llena y muestre los electrones apareados y/o no apareados en esta subcapa usando flechas hacia arriba y hacia abajo.

17. Identifique el átomo con el siguiente diagrama orbitales.



18. Escriba la configuración electrónica para los siguientes elementos, utilizando las notaciones completa y semidesarrollada/abreviada. Indique qué electrones son los electrones de valencia. a) Na b) Cl c) Zr

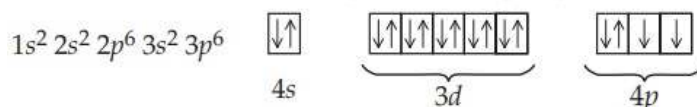
19. ¿Cuántos electrones hay en un átomo de estaño? Dé el número de electrones en cada capa. ¿Cuántos electrones de valencia hay en un átomo de estaño? Escribir la configuración de la capa de valencia para el estaño

20. Resuelva

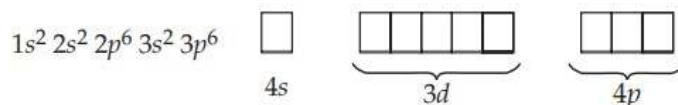
- Escriba la configuración electrónica para los siguientes elementos, utilizando las notaciones completa y abreviada. Indique qué electrones son los electrones de valencia. a) F b) Al c) As
- Identifique el grupo en el que todos los elementos tienen la configuración capa de valencia ns^2 .
- Para el cloro, identifique el número de grupo, dé el número de electrones en cada capa ocupada y escriba su configuración de la capa de valencia.

21. ¿Es probable que el elemento marcado en rojo en la siguiente tabla periódica sea un gas, un líquido o un sólido? ¿Cuál es el número atómico del elemento en azul? Nombra al menos otro elemento que probablemente sea similar al elemento en verde.

22. ¿Qué átomo tiene el siguiente diagrama de llenado orbital?



23. Utilice el siguiente diagrama de llenado orbital para mostrar la configuración electrónica de As:



24. El americio, número atómico 95, se utiliza en detectores de humo domésticos. ¿Cuál es el símbolo del americio? ¿Es el americio un metal, un no metal o un metaloide?

25. ¿Cuáles son los números cuánticos principal y de momento angular orbital para cada uno de los siguientes orbitales: (a) 2s; b) 6f; c) 4d; (d) 5p?

26. ¿Cuántos electrones pueden ocupar un subnivel con l igual a: (a) 0; b) 1; c) 2; d) 3?

27. ¿Cuántos electrones pueden tener los siguientes números cuánticos en un átomo: (a) $n = 2, l = 1$; b) $n = 4, l = 2, m_l = -2$; c) $n = 2$; d) $n = 3, l = 2, m_l = +1$?

28. ¿Cuál de los siguientes subniveles no puede existir en un átomo: (a) 2d; b) 4d; c) 4g; d) 6f?

29. De los siguientes conjuntos de cuatro números cuánticos $\{n, l, m_l, m_s\}$, identifique los que están prohibidos para un electrón en un átomo y explique por qué no son válidos:

(a) $\{2, 2, -1, +\frac{1}{2}\}$; (b) $\{6, 6, 0, +\frac{1}{2}\}$; (c) $\{5, 4, +5, +\frac{1}{2}\}$.

30. ¿Qué elementos se predice que tienen las siguientes configuraciones electrónicas de estado fundamental: (a) $[\text{Ar}]3d^{10}4s^2 4p^1$; b) $[\text{Ne}]3s^1$; c) $[\text{Kr}]5s^2$; d) $[\text{Xe}]4f^7 6s^2$?

31. Los elementos Ga, Ge, As, Se y Br se encuentran en el mismo período de la tabla periódica. Escriba la configuración de electrones esperada para los átomos en su estado fundamental de estos elementos y prediga cuántos electrones desapareados, si los hay, tiene cada átomo.

32. Organice los elementos en cada uno de los siguientes conjuntos en orden de radio atómico decreciente: (a) azufre, cloro, silicio; b) cobalto, titanio y cromo; c) zinc, mercurio y cadmio; d) antimonio, bismuto y fósforo.

33. ¿Qué miembro de cada par tiene la primera energía de ionización más pequeña: (a) Ca o Mg; b) Mg o Na; c) ¿Al o Na?

34. Coloque cada uno de los siguientes conjuntos de elementos en orden decreciente de la energía de ionización. Explique sus elecciones.

a) Selenio, oxígeno, telurio; b) oro, tantalio, osmio; c) plomo, bario, cesio.

35. Las primeras y segundas energías de ionización de los átomos de fósforo, azufre y cloro se enumeran en la siguiente tabla. Explicar por qué las primeras energías de ionización del fósforo y el azufre son casi las mismas, mientras que la segunda energía de ionización del azufre es mucho mayor que la del fósforo.

	I_1 (kJ·mol ⁻¹)	I_2 (kJ·mol ⁻¹)
P	1011	1903
S	1000	2251
Cl	1255	2296

36. Las primeras y segundas energías de ionización de los átomos de fósforo, azufre y cloro se enumeran en la tabla del Ejercicio anterior. Explicar por qué la primera energía de ionización del cloro es mucho mayor que la del azufre, mientras que sus segundas energías de ionización son casi las mismas.

37. (a) En general, las primeras energías de ionización de los elementos en el mismo período aumentan al pasar a un número atómico más alto. ¿Por qué?

(b) Examinar los datos para los elementos del bloque p dados en la Figura contigua. Obsérvese cualquier excepción a la regla dada en la parte (a). ¿Cómo se explican estas excepciones?

								18 He 2370
	1 Li 519	2 Be 900	13 B 799	14 C 1090	15 N 1400	16 O 1310	17 F 1680	
2								Ne 2080
3	Na 494	Mg 736	Al 577	Si 786	P 1011	S 1000	Cl 1255	Ar 1520
4	K 418	Ca 590	Ga 577	Ge 784	As 947	Se 941	Br 1140	Kr 1350
5	Rb 402	Sr 548	In 556	Sn 707	Sb 834	Te 870	I 1008	Xe 1170
6	Cs 376	Ba 502	Tl 590	Pb 716	Bi 703	Po 812	At 1037	Rn 1036