

Resolver los ejercicios señalados con **amarillo**

Ejercicios del capítulo II del libro de Química. Autor Raymond Chang.

Preguntas y problemas

Estructura del átomo

Preguntas de repaso

- 2.1 Defina los siguientes términos: a) partícula α , b) partícula β , c) rayo γ , d) rayos X.
- 2.2 Nombre los tipos de radiación que se conocen, que emiten los elementos radiactivos.
- 2.3 Compare las propiedades de las siguientes partículas: partículas α , rayos catódicos, protones, neutrones y electrones.
- 2.4 ¿Cuál es el significado del término "partícula elemental"?
- 2.5 Describa la contribución de cada uno de los siguientes científicos al conocimiento actual de la estructura atómica: J. J.

Thomson, R. A. Millikan, Ernest Rutherford y James Chadwick.

- 2.6 Describa el experimento en el que se basó la idea de que el núcleo ocupa una fracción muy pequeña del volumen total del átomo.

Problemas

- 2.7 El diámetro de un átomo neutro de helio es alrededor de 1×10^2 pm. Suponga que se pudieran alinear los átomos de helio de forma que tuvieran contacto unos con otros. Aproximadamente, ¿cuántos átomos se necesitarían para cubrir una distancia de 1 cm?

Resolver los ejercicios señalados con **amarillo**

- 2.8 En términos generales, el radio de un átomo es aproximadamente 10 000 veces mayor que su núcleo. Si un átomo pudiera amplificarse de manera que el radio de su núcleo midiera 2.0 cm, casi el tamaño de una canica, ¿cuál sería el radio del átomo en millas? (1 mi = 1 609 m).

Número atómico, número de masa e isótopos

Preguntas de repaso

- 2.9 Con el isótopo de helio-4 defina número atómico y número de masa. ¿Por qué el conocimiento del número atómico permite deducir el número de electrones presentes en un átomo?
- 2.10 ¿Por qué todos los átomos de un elemento tienen el mismo número atómico, a pesar de que pueden tener diferente número de masa?
- 2.11 ¿Cómo se llaman los átomos del mismo elemento pero con diferente número de masa?
- 2.12 Explique el significado de cada uno de los términos en el símbolo ${}^A_Z X$.

Problemas

- 2.13 ¿Cuál es el número de masa de un átomo de hierro que tiene 28 neutrones?
- 2.14 Calcule el número de neutrones de ${}^{239}\text{Pu}$.
- 2.15 Para cada una de las siguientes especies, determine el número de protones y el número de neutrones en el núcleo:
 ${}^4_2\text{He}$, ${}^4_1\text{H}$, ${}^{24}_{12}\text{Mg}$, ${}^{25}_{12}\text{Mg}$, ${}^{48}_{22}\text{Ti}$, ${}^{79}_{35}\text{Br}$, ${}^{195}_{78}\text{Pt}$
- 2.16 Indique el número de protones, neutrones y electrones en cada una de las siguientes especies:
 ${}^{15}_7\text{N}$, ${}^{35}_{16}\text{S}$, ${}^{63}_{29}\text{Cu}$, ${}^{84}_{38}\text{Sr}$, ${}^{130}_{56}\text{Ba}$, ${}^{186}_{74}\text{W}$, ${}^{202}_{80}\text{Hg}$
- 2.17 Escriba el símbolo adecuado para cada uno de los siguientes isótopos: a) $Z = 11$, $A = 23$; b) $Z = 28$, $A = 64$.
- 2.18 Escriba el símbolo adecuado para cada uno de los siguientes isótopos: a) $Z = 74$, $A = 186$; b) $Z = 80$, $A = 201$.

La tabla periódica

Preguntas de repaso

- 2.19 ¿Qué es la tabla periódica y cuál es su importancia en el estudio de la química?
- 2.20 Mencione dos diferencias entre un metal y un no metal.
- 2.21 Escriba los nombres y símbolos de cuatro elementos de cada una de las siguientes categorías: a) no metal, b) metal y c) metaloide.
- 2.22 Defina con dos ejemplos los siguientes términos: a) metales alcalinos, b) metales alcalinotérreos, c) halógenos, d) gases nobles.

Problemas

- 2.23 Los elementos cuyos nombres tienen la terminación *io*, generalmente son metales; por ejemplo, el sodio. Identifique un no metal cuyo nombre también termine con *io*.
- 2.24 Describa los cambios en las propiedades (de metales a no metales o bien de no metales a metales) según se analiza: a)

un grupo periódico hacia abajo, y b) a lo largo de la tabla periódica (horizontalmente).

- 2.25 Con la ayuda de un manual de propiedades químicas y físicas (pregunte a su profesor por un manual) encuentre: a) dos metales menos densos que el agua, b) dos metales más densos que el mercurio, c) el elemento sólido metálico más denso que se conoce, d) el elemento sólido no metálico, conocido, con mayor densidad.
- 2.26 Agrupe los siguientes elementos por pares, según sus propiedades químicas semejantes: K, F, P, Na, Cl y N.

Moléculas e iones

Preguntas de repaso

- 2.27 ¿Cuál es la diferencia entre un átomo y una molécula?
- 2.28 ¿Qué son alótropos? Dé un ejemplo. ¿Cuál es la diferencia entre alótropos e isótopos?
- 2.29 Describa los dos tipos de modelos moleculares de empleo común.
- 2.30 Proporcione un ejemplo para: a) un catión monoatómico, b) un anión monoatómico, c) un catión poliatómico, d) un anión poliatómico.

Problemas

- 2.31 Identifique como elementos o compuestos: NH_3 , N_2 , S_8 , NO , CO , CO_2 , H_2 , SO_2 .
- 2.32 Dé dos ejemplos para cada uno de los siguientes incisos: a) una molécula diatómica que contenga átomos del mismo elemento, b) una molécula diatómica que contenga átomos de diferentes elementos, c) una molécula poliatómica que contenga átomos del mismo elemento, d) una molécula poliatómica que contenga átomos de diferentes elementos.
- 2.33 Indique el número de protones y electrones de cada uno de los siguientes iones comunes: Na^+ , Ca^{2+} , Al^{3+} , Fe^{2+} , I^- , F^- , S^{2-} , O^{2-} y N^{3-} .
- 2.34 Indique el número de protones y electrones de cada uno de los siguientes iones comunes: K^+ , Mg^{2+} , Fe^{3+} , Br^- , Mn^{2+} , C^{4-} , Cu^{2+} .

Fórmulas químicas

Preguntas de repaso

- 2.35 ¿Qué representa una fórmula química? ¿Cuál es la relación de los átomos en las siguientes fórmulas moleculares? a) NO , b) NCl_3 , c) N_2O_4 , d) P_4O_6 .
- 2.36 Defina fórmula molecular y fórmula empírica. ¿Cuáles son las semejanzas y diferencias entre las fórmulas empírica y molecular de un compuesto?
- 2.37 Proporcione un ejemplo de un caso en el cual dos moléculas tengan diferente fórmula molecular pero igual fórmula empírica.
- 2.38 ¿Qué significa P_4 ? ¿Cuál es la diferencia con 4P ?
- 2.39 ¿Qué es un compuesto iónico? ¿Cómo se mantiene la neutralidad eléctrica en un compuesto iónico?
- 2.40 Explique por qué las fórmulas químicas de los compuestos iónicos por lo general son iguales que sus fórmulas empíricas.

Resolver los ejercicios señalados con **amarillo**

2.67 Complete los espacios en blanco de la siguiente tabla:

Símbolo		${}^{54}_{26}\text{Fe}^{2+}$			
Protones	5			79	86
Neutrones	6		16	117	136
Electrones	5		18	79	
Carga neta			-3		0

- 2.68** a) ¿Cuáles elementos forman más fácilmente compuestos iónicos? b) ¿Cuáles elementos metálicos es más probable que formen cationes con diferentes cargas?
- 2.69** Escriba la fórmula del ion más común que se deriva de cada una de las siguientes especies: a) Li, b) S, c) I, d) N, e) Al, f) Cs, g) Mg
- 2.70** ¿Cuál de los siguientes símbolos proporciona mayor información del átomo: ${}^{23}\text{Na}$ u ${}_{11}\text{Na}$? Explique.
- 2.71** Escriba las fórmulas químicas y los nombres de los ácidos que forman los elementos del grupo 7A. Haga lo mismo para los elementos de los grupos 3A, 4A, 5A y 6A.
- 2.72** De los 115 elementos que se conocen sólo dos son líquidos a temperatura ambiente (25°C). ¿Cuáles son? (Sugerencia: Uno de ellos es un metal muy conocido y el otro es un elemento del grupo 7A.)
- 2.73** Considere los gases nobles (los elementos del grupo 8A): ${}^4_2\text{He}$, ${}^{20}_{10}\text{Ne}$, ${}^{40}_{18}\text{Ar}$, ${}^{84}_{36}\text{Kr}$ y ${}^{133}_{54}\text{Xe}$. a) determine el número de protones y neutrones en el núcleo de cada átomo, y b) determine la relación entre neutrones y protones en el núcleo de cada átomo. Describa si se observa alguna tendencia general con relación a los cambios en esta relación según aumenta el número atómico.
- 2.74** Elabore una lista de los elementos que existen como gases a temperatura ambiente. (Sugerencia: Estos elementos se localizan en los grupos 5A, 6A, 7A y 8A.)