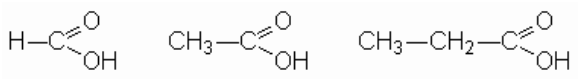
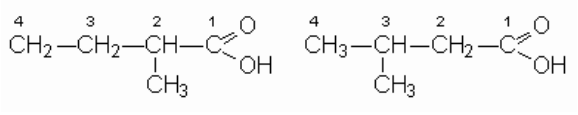
Los **ácidos carboxílicos** u orgánicos se obtienen cuando aparece el grupo carboxilo (-COOH). Para nombrarlos se antepone la palabra *ácido* y se le agrega al nombre base del compuesto la terminación –*oico*. Por ejemplo[8]:

ácido metanoico — ácido etanoico — ácido propanoico



Si el compuesto presenta otros radicales, se nombran los mismos como en los casos anteriores. Por ejemplo:

ácido 2-metilbutanoico — ácido 3-metilbutanoico



Existen otros grupos orgánicos que no se han nombrado aquí, pero que en la bibliografía mencionada al principio de esta parte aparecen bien estudiados. Se deja al lector investigar al respecto según su conveniencia.

1.5 Ejercicios propuestos

La materia y sus propiedades

1. ¿Cuáles de las siguientes mezclas son homogéneas o heterogéneas y por qué: agua de mar, arena húmeda, tinta diluida, una gaseosa?
2. ¿Cuál es el principio de la destilación?
3. ¿Cuáles son sustancias puras y por qué: hidróxido de sodio, aluminio, limonada, aire, gasolina?
4. Determinar la densidad de una muestra de plata de 94,5 g que ocupa un volumen de 9 cm^3.
5. ¿Qué volumen ocuparán 200 g de una disolución cuya densidad es 1,07 g/cm^3?

Unidades de medición

6. ¿Cuántos pies cúbicos son 32500 cm^3?

[8] Idem.

7. ¿Cuál es la utilidad de los múltiplos y submúltiplos de las unidades en las disciplinas científicas?
8. ¿Cuál valor es mayor: 1500 pV o 0,009 μg? ¿Por qué?
9. Un vehículo se dezplaza a 120 km/h. ¿qué distancia (en yardas) habrá recorrido en 8640 s?
10. Un recipiente de volumen 0,89 m^3 se llena con agua que sale de una tubería a razón de 50 dL/min. ¿Cuántas horas tarda el tanque en llenarse al 75% de su volumen total?

Estructura de la materia

11. Explique qué patrones de ordenamiento se consideraron al organizar los elementos químicos de la tabla periódica.
12. La configuración electrónica de un átomo excitado (aquel en el cual un electrón se ha movido de un orbital menor a uno mayor) de un elemento es $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^5 5s^1$. **Razone** cuáles de las afirmaciones siguientes son correctas y cuáles falsas para ese elemento: (a) pertenece al grupo de los alcalinos; (b) pertenece al periodo 5 del sistema periódico; (c) Tiene carácter halógeno.
13. Escriba la configuración electrónica completa del elemento $_{86}X$. ¿En qué periodo está y por qué? ¿En qué grupo está y por qué? ¿Cuál supone usted que debe(n) ser el(los) estado(s) de oxidación de dicho elemento, basándose en la configuración electrónica del mismo?
14. Seleccione el átomo que mejor satisface cada una de las condiciones especificadas y **explique la razón** de su elección:
    a. Energía de ionización muy baja
    b. Nivel 4 completo
    c. Halógeno
    d. Tres electrones en el subnivel *p*
    e. Electrones en dos niveles
    f. Subnivel *d* medio lleno
    g. Radio atómico muy bajo

    Estos son los átomos: $_{25}X$, $_{7}X$, $_{83}X$, $_{5}X$, $_{1}X$, $_{55}X$, $_{53}X$.
15. Por qué el calcio, $_{20}$Ca, y el cinc, $_{30}$Zn, no están en el mismo grupo, a pesar de tener ambos dos electrones en su capa externa?

Los compuestos químicos

16. Una bombona de butano (C_4H_{10}) contiene 14 kg de este gas. Para esta cantidad calcule: (a) el número de moles de butano; (b) el número de átomos de carbono y de hidrógeno.
17. Nombre los compuestos siguientes: (a) $Bi(OH)_3$; (b) NaH_2PO_4 ; (c) $CaCO_3$; (d) $Cu(OH)_2$; (e) $KClO_4$; (f) $Ca(H_2PO_4)_2$; (g) $CH_3(CH_2)_9CH_3$; (h) $CH_3(CH_2)_4OH$.
18. En 10 g de $Fe_2(SO_4)_3$: (a) ¿Cuántos moles hay de dicha sal?; (b) ¿Cuántos moles hay de iones sulfato (SO_4)?; (c) ¿Cuántos átomos hay de oxígeno?
19. La estricnina es un potente veneno que se ha usado como raticida, cuya fórmula es $C_{21}H_{22}N_2O_2$. En 10^{-3} kg de estricnina, calcule: (a) el número de moles de carbono; (b) l número de moléculas de estricnina; (c) el número de átomos de nitrógeno.
20. Ordena los siguientes compuestos de menor a mayor porcentaje de oxígeno en su composición centesimal: (a) H_2O; (b) CaO; (c) H_2SO_4; (d) $C_6H_{12}O_6$.
21. En cierto experimento se determinó que la masa molecular de un compuesto era 120g. También se pudo determinar la composición en peso del mismo: 20% de carbono; 26,66% de oxígeno; 46,66% de nitrógeno; 6,66% de hidrógeno. ¿Cuál es la fórmula molecular del compuesto estudiado?
22. Calcular la composición centesimal del $Ca_3(PO_4)_2$.

1.6 Resumen del capítulo

En este primer capítulo se ha hecho un resumen temático de los aspectos básicos más importantes que debe recordar un estudiante de ingeniería al momento de abordar una asignatura introductoria en el área de química. Se espera que el lector, a pesar de no tener que declararse como experto en el área, pueda seguir los capítulos sucesivos sin mayor contratiempo.

El objetivo principal de este capítulo ha sido mostrar claramente la relación que existe entre la teoría mecánico-cuántica/estructura electrónica de los elementos que conforman la materia y las diferentes características y comportamientos de la materia explicadas justamente por las dicha teoría. No es al azar, al menos no del todo, que se dan las interacciones entre los cuerpos y sus partes.

1.7 Lecturas recomendadas

Se recomienda al lector leer los capítulos mencionados de los siguientes libros:

Brown, T. L., LeMay Jr., H. E. y Bursten, B. E. (1998). *Química: La ciencia central*, 7º Edición, Prentice Hall, México. Capítulos: 1, 2, 6 y 7.

Mahan, B. M. y Myers R. J. (1990). *Química: Curso Universitario*, 4º Edición, Addison-Wesley, E.U.A. Capítulos: 1, 10 y 13.

Petrucci, R. H., Harwood, W. S. y Herring, F. G. (2003). *Química General*, 8º Edición, Pearson Educación, Madrid-España. Capítulos: 1, 2, 3, 9 y 10.

Igualmente, se encuentra disponible en la Internet una amplia variedad de información relacionada con estos temas, tanto de organizaciones científicas calificadas como material informativo y explicativo procedente de instituciones de educación superior de todo el mundo. En realidad, solo se requiere de un poco de tiempo a fin de localizar y aprovechar esta información que constantemente está siendo actualizada. Algunos sitios de referencias en Internet, previamente citados en este capítulo, son:

http://www.chemicalelements.com Una tabla periódica interactiva en línea, con información de los elementos químicos (en idioma inglés).

http://www.webelements.com Otra tabla periódica en línea (en idioma inglés).

http://www.bipm.org/en/convention/cgpm Sitio web oficial de la Oficina Internacional de Pesos y Medidas, actualizado constantemente (en idioma inglés).

http://www.iupac.org Sitio web oficial de la Unión Internacional de Química Pura y Aplicada, actualizado constantemente (en idioma inglés).

http://physics.nist.gov/cuu/Reference/contents.html Este sitio contiene información acerca del sistema de unidades internacional y conversión de unidades, de fácil búsqueda (en idioma inglés).

http://www.maloka.org/f2000 Página interactiva que explica aspectos de la física y química modernas, de manera agradable y muy sencilla (en castellano).