



Aprovecha al máximo esta sección de tu Guía de Estudio. Para ello te invitamos a que sigas estos pasos:

- ✓ Resuelve todos tus ejercicios antes de consultar esta sección.
- ✓ Una vez que hayas concluido, coteja tus resultados con la argumentación de la respuesta correcta que aparece aquí.
- ✓ Solicita apoyo de tus profesores o acude a recursos en línea para comprender conceptos, términos o procedimientos descritos en esta sección que aún no tengas claros.

Justificación de las respuestas correctas

1 Respuesta correcta: A

Los elementos químicos se encuentran ordenados en la tabla periódica de forma creciente con base en su número atómico. Estos se representan mediante símbolos o abreviaturas de los nombres de los elementos, tal como se muestra a continuación:

Nombre del elemento	Abreviatura	Orden en la asociación de columnas
1. Aluminio	Al	1C
2. Arsénico	As	2E
3. Oro	Au	3A
4. Plata	Ag	4B
5. Astató	At	5D

2 Respuesta correcta: A

Las sustancias con enlace **covalente no polar** como la molécula de H_2 (4) no conducen la corriente eléctrica debido a que sus moléculas no tienen carga. Por lo tanto, esta es la sustancia que presenta menor conductividad eléctrica en el ordenamiento.

Las sustancias con enlace **covalente polar** como el NH_3 , (2) aunque conducen la electricidad moderadamente cuando se encuentran solubles en agua, no llegan a hacerlo como las sustancias con enlace iónico o las metálicas.

Las sustancias con **enlace iónico** (1) conducen bien la corriente eléctrica cuando se encuentran en disolución, pero no en estado sólido; un ejemplo es el $MgCl_2$.

Las sustancias **metálicas** como el hierro, Fe (3), a diferencia de las anteriores, son buenas conductoras de electricidad debido a que los electrones están libres y pueden desplazarse fácilmente permitiendo el flujo de corriente.

Por lo tanto, el orden correcto es el que se muestra en el inciso A.



Justificación de las respuestas correctas

3 Respuesta correcta: A

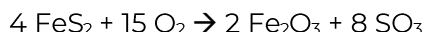
- **Enlace iónico:** Debido a que la electronegatividad de los átomos participantes es muy diferente, se presenta una elevada diferencia de electronegatividad que es de 1.7 Pauling o mayor a este valor.
- **Enlace covalente polar:** Cuando dos átomos no metálicos de diferentes electronegatividades se unen, originan polos parcialmente positivos y negativos. La diferencia de electronegatividad es mayor que cero y menor a 1.7
- **Enlace covalente no polar:** Cuando dos átomos no metálicos del mismo elemento se unen, la diferencia de electronegatividad es cero.
- **Enlace covalente coordinado:** Se forma entre dos átomos diferentes donde uno aporta el par de electrones y el otro ofrece el espacio para que estos se acomoden. La diferencia de electronegatividad entre estos átomos es menor a 1.7 Pauling.

Por lo tanto, la respuesta correcta es A.

Ocampo, G. A., Fabila Gutiérrez, F., Juárez Calderón, J. M., Monsalvo Vázquez, R., y Ramírez Regalado, V. M. (1986). Fundamentos de química 1. Enlace químico. *Química*, México: Publicaciones Cultural.

4 Respuesta correcta: B

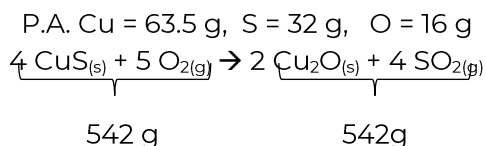
En la reacción química:



el gas contaminante es el **SO₃ (trióxido de azufre)**, mismo que provoca afecciones en la piel, ojos y garganta, ocasionando tos y falta de aire.

5 Respuesta correcta: B

Se muestran los pesos atómicos de los elementos que participan en la siguiente reacción:



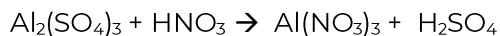
Lo anterior demuestra el enunciado de la ley de la masa, el cual expresa que “en toda reacción química la masa se conserva, es decir, la masa total de los reactivos es igual a la masa total de los productos”.

DFIE IPN (Fecha de consulta: noviembre de 2023). Materia. Ley de la conservación de la masa. *Apoyo educativo*. Recuperado de: https://www.aev.dfie.ipn.mx/Materia_quimica/temas/tema1/subtema4/subtema4.html.

Justificación de las respuestas correctas

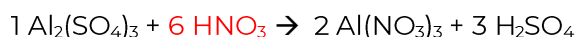
6 Respuesta correcta: C

Para determinar el coeficiente del HNO_3 , hay que balancear la ecuación química:



Reactivos	Elementos	Productos
2	Al	2
3	S	3
6	N	6
30	O	30
6	H	6

Una vez realizado el balance, los números obtenidos se colocan antes de las sustancias, de tal forma que para el HNO_3 tenemos:



Por lo tanto, la respuesta correcta es C.

7 Respuesta correcta: B

Se determina el reactivo limitante para la ecuación y los cálculos se hacen con base en el reactivo limitante.

En la siguiente ecuación: $\text{Zn} + \text{S} \rightarrow \text{ZnS}$

P.A. Zn = 65 S = 32 65 32 97

1. Se calcula el número de moles:

$$n_{\text{Zn}} = \frac{m}{PA} = \frac{12}{65} = 0.18 \text{ Reactivo limitante}$$

$$n_{\text{S}} = \frac{m}{PA} = \frac{6.5}{32} = 0.2 \text{ Reactivo en exceso}$$

2. Se calculan los gramos de sulfuro de zinc:

65 g Zn -----97 g ZnS

12 g Zn _____ X = 17.90 redondeando 18g ZnS

Justificación de las respuestas correctas

8 Respuesta correcta: A

Hibridación sp^3 : Presenta geometría tetraédrica y un ángulo de enlace de $109^\circ 28'$.

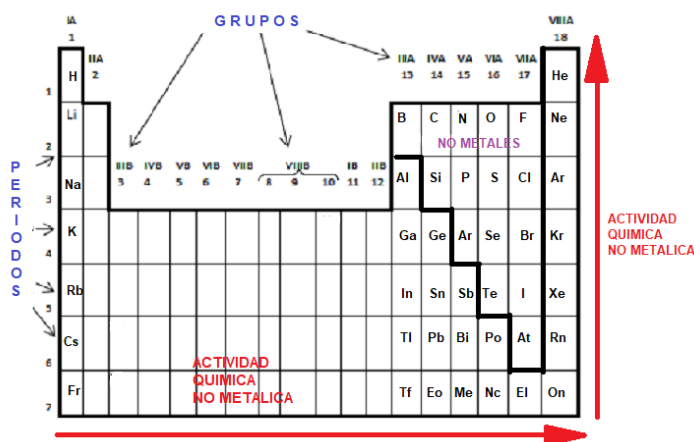
Hibridación sp^2 : Presenta geometría trigonal y un ángulo de enlace de 120° .

Hibridación sp : Presenta geometría lineal y un ángulo de enlace de 180° .

9 Respuesta correcta: C

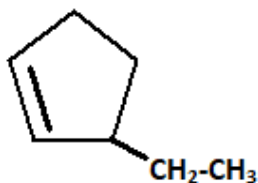
La actividad química de los no metales o carácter no metálico. En la tabla periódica:

En un **grupo o familia** aumenta de **abajo hacia arriba**. En un **periodo** aumenta de **izquierda a derecha**.



10 Respuesta correcta: C

Alicíclico es una estructura de cadena cerrada que no presenta la estructura del benceno. **Insaturado**, que presenta dobles o triples enlaces y **ramificado** o **arborescentes**, con derivaciones o ramas. Por lo tanto:



alicíclico insaturado arborescente

Justificación de las respuestas correctas

11 Respuesta correcta: B

Alcohol primario. El grupo funcional (OH) se encuentra unido a un carbono primario.

Alcohol secundario. El grupo funcional (OH) se encuentra unido a un carbono secundario.

Alcohol terciario. El grupo funcional (OH) se encuentra unido a un carbono terciario.

12 Respuesta correcta: A

Metanol: Desnaturaliza el alcohol etílico, combustible.

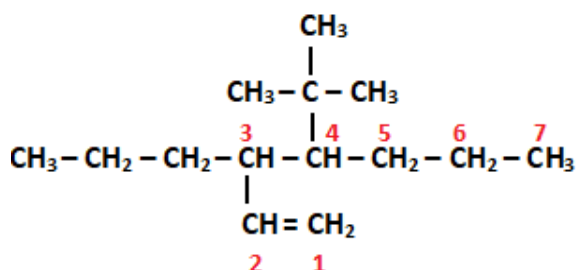
Etanol: Desinfectante, antiséptico, en la fabricación de bebidas alcohólicas.

1,2 – etanodiol : Anticongelante automovilístico, en la fabricación de dacrón.

1,2,3 – propanotriol: Humectante en cosméticos, lubricante en productos farmacéuticos y agente edulcorante.

Castellanos Malo, J. S. (1999). Los alcoholes. En *Química orgánica* (1.ª ed., Vol. 1, p. 78). McGraw-Hill Education.

13 Respuesta correcta: A



4 – terbutil – 3 – propil – 1 – hepteno

Se busca la cadena más larga de átomos de carbono que contenga el doble enlace, y se enumera de tal manera que la doble ligadura ocupe la posición más pequeña.

Se localizan los sustituyentes y se nombran en orden alfabético indicando el número de carbono en que se encuentran.

Se nombra la cadena más larga de átomos de carbono con la terminación **ENO** de los alquenos, indicando el número de carbono en que se encuentra el doble enlace.

Justificación de las respuestas correctas

14 Respuesta correcta: A

La estructura química $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{NH}_2$ corresponde a la función química **amina**, su nombre según la IUPAC es **etanamina** y es utilizada en la producción de hules y resinas.

Función química amina

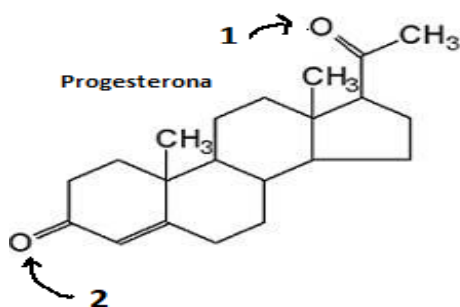
$\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{NH}_2$ etanamina

2 1

Castellanos Malo, J. S. (1999). Los éteres y las aminas. En *Química orgánica* (1.ª ed., Vol. 1, p. 93). McGraw-Hill Education

15 Respuesta correcta: C

Los números 1 y 2 señalan a la función cetona $\text{R} - \text{CO} - \text{R}'$.



16 Respuesta correcta: C

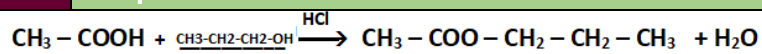
La valencia de cada elemento es igual número de grupo por lo que los metales alcalinos al ser del grupo IA (1), su valencia es 1, los metales alcalino térreos son del grupo IIA (2), su valencia es 2, la familia del boro es del grupo IIIA (13), valencia 3, familia del carbono es del grupo IVA (14), su valencia es 4, la familia del nitrógeno es del grupo VA (15), su valencia es 5 y la familia del oxígeno pertenece al grupo VIA (16) con valencia 6.

Al ordenar de forma **descendente** los grupos de la **tabla periódica** quedarían así:

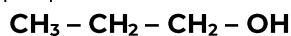
- (4) Familia del oxígeno
- (2) Familia del nitrógeno
- (3) Familia del carbono
- (6) Familia del boro
- (1) Metales alcalinos térreos
- (5) Metales alcalinos

Justificación de las respuestas correctas

17 Respuesta correcta: B



El reactivo que completa la reacción es el propanol



La reacción de esterificación se lleva a cabo utilizando como reactivos un ácido carboxílico y un alcohol.

Bravo Trejo, J. M., & Rodríguez Huerta, J. L. (2010). Reacciones químicas de compuestos orgánicos. En *Química III Transformaciones químicas y aplicaciones* (1.ª ed., Vol. 1, p.46). Éxodo.

18 Respuesta correcta: D

La fórmula molecular del benceno es **C₆H₆** presenta **dobles** enlaces de forma alternada en su estructura y su nombre sistemático es **1,3,5 - ciclohexatrieno**, según las reglas de la IUPAC.

Bravo Trejo, J. M., & Rodríguez Huerta, J. L. (2010). Reacciones químicas de compuestos orgánicos. En *Química III Transformaciones químicas y aplicaciones* (1.ª ed., Vol. 1, p.48 - 49). Éxodo.

19 Respuesta correcta: A

El fenol es un orientador a las posiciones orto y para. El **orto clorofenol** es el producto que completa la reacción.

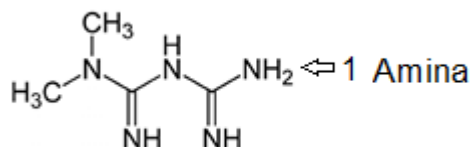


o- clorofenol

Bravo Trejo, J. M., & Rodríguez Huerta, J. L. (2010). Reacciones químicas de compuestos orgánicos. En *Química III Transformaciones químicas y aplicaciones* (1.ª ed., Vol. 1, p.59). Éxodo.

20 Respuesta correcta:

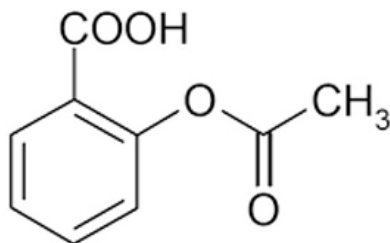
El grupo amino (-NH₂) confiere a la molécula la función química de amina.



Justificación de las respuestas correctas

21 Respuesta correcta: C

El principio activo de la aspirina es el ácido acetil salicílico, con fórmula, identificable por su grupo funcional -COOH.



22 Respuesta correcta: C

El cambio de entalpía para la siguiente reacción utilizando la ley de Hess:



1. ~~$A + \frac{1}{2} B \rightarrow C$~~ $\Delta H^\circ = -110.5 \text{ KJ}$
2. ~~$C + \frac{1}{2} B \rightarrow D$~~ $\Delta H^\circ = -283 \text{ KJ}$



23 Respuesta correcta: A

Esto se resuelve con la ley de Boyle y combinada de los gases:

$$\frac{P_1 V_1}{T_1} = \frac{P_2 V_2}{T_2}$$

Por tanto:

$$\frac{740 \text{ torr} \cdot 512 \text{ mL}}{(20^\circ\text{C} + 273) \text{ K}} = \frac{760 \text{ torr} \cdot V_2}{(0^\circ\text{C} + 273) \text{ K}}$$

El volumen será de:

$$\frac{((740 \cdot 512) \cdot 273)}{760 \cdot (20 + 273)} = 464.4972157$$

Justificación de las respuestas correctas

24 Respuesta correcta: A

Las soluciones cualitativas o empíricas se clasifican en cuatro tipos de acuerdo su capacidad de disolver el soluto:

Diluidas: Presentan poco soluto disuelto en el solvente.

Concentradas: Se encuentra una cantidad considerable del soluto disuelto en el solvente.

Saturadas: Se encuentra disuelto la cantidad máxima de soluto que puede soportar el solvente.

Sobresaturadas: No se puede disolver el soluto en su totalidad, por lo que el soluto que no se disuelve se va al fondo del recipiente.



25 Respuesta correcta: B

Para resolver este ejercicio requerimos el uso de la fórmula de dilución, partiendo de una concentración inicial.

$$C_1V_1 = C_2V_2$$

$$C_1 = 100 \text{ mg/L}$$

$$V_1 = \text{¿?}$$

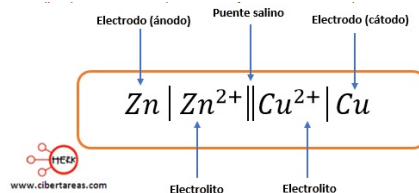
$$C_2 = 10 \text{ mg/L}$$

$$V_2 = 10 \text{ mL}$$

$$V_1 = \frac{(10 \text{ mg/L})(10 \text{ mL})}{100 \text{ mg/L}} = 1 \text{ mL}$$

26 Respuesta correcta: B

Una **celda galvánica** se puede representar de forma sencilla mediante un diagrama de celda. En este diagrama, el cátodo y ánodo (electrodos) se colocan en la parte externa. Cada electrodo se separa con una línea vertical del electrolito y ambas semiceldas se separan con una doble línea que además representa un puente salino. Ejemplo:



Justificación de las respuestas correctas

27 Respuesta correcta: D

La **titulación** (valoración) es un procedimiento que se aplica en los análisis volumétricos, donde una solución de concentración conocida llamada titulante o patrón se agrega a una solución de concentración desconocida o analito desde una bureta hasta lograr el punto final o de equivalencia, el cual se observa con la presencia de un indicador de reacción.

28 Respuesta correcta: B

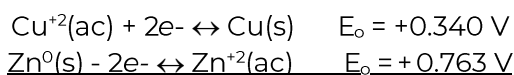
Las sustancias que conducen la corriente eléctrica se llaman **electrólitos** y se dividen en fuertes y débiles.

Los **electrolitos fuertes** son sustancias que se ionizan de forma completa, es decir, sus iones se separan en un 100%, por ejemplo: HClO_4 , HNO_3 , HCl , H_2SO_4

Los **electrolitos débiles** son sustancias que se ionizan parcialmente en solución acuosa, ejemplos: HNO_2 , H_2SO_3 , H_2CO_3

29 Respuesta correcta: B

Invertir la reacción del Zn ya que es la que tiene menor potencial de reducción y es el Zinc el que se oxida:



Se suman los dos valores de E_o con un valor de 1.103 V para la celda. Entonces, la respuesta correcta es el inciso b) +1.103V, Zinc

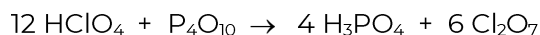
Raymond Chang y William College. Química General. 7ª edición. Ed. Mc Graw Hill pág. 796-798

30 Respuesta correcta: B



Justificación de las respuestas correctas

La pureza de los reactivos se refiere a la cantidad real de un compuesto presente en una muestra medida en porcentaje. En la reacción del problema:



primero se calcula los gramos de reactivo impuro a partir de la ecuación balanceada:

$$\begin{array}{l} 1098 \text{ g de Cl}_2\text{O}_7 \text{ ----- } 201 \text{ g HClO}_4 \\ 500 \text{ g de Cl}_2\text{O}_7 \text{ ----- } x = ? \end{array}$$

$$x = \frac{(500 \text{ g}) (201 \text{ g})}{1098 \text{ g}} = \mathbf{91.53 \text{ g HClO}_4}$$

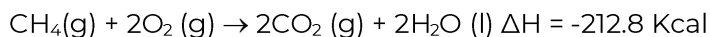
Los gramos obtenidos se encuentran al 88% de pureza, por lo que se ajusta el valor al 100% de pureza:

$$\begin{array}{l} \mathbf{91.53 \text{ g HClO}_4} \text{ — } 88\% \\ x = ? \text{ — } 100\% \end{array}$$

$$x = \frac{(100) (91.537)}{88} = \mathbf{104.01 \text{ g HClO}_4}$$

31 Respuesta correcta: D

La **entalpia de combustión** es el calor que se libera cuando se quema un mol de sustancia a presión constante y en presencia de oxígeno gaseoso. Por ejemplo:



Esto significa que cuando se queman 16 g de metano se desprenden 212.8 Kcal.

32 Respuesta correcta: B

Isomería es cuando las moléculas tienen la misma fórmula molecular, pero distinta organización y se divide en estructural y estereoquímica.

La **isomería estructural** difiere en el orden que se colocan los elementos en la molécula y se clasifica de acuerdo con su posición, cadena y función.

La **isomería estructural de función** es cuando el o los elemento(s) en una molécula cambia el grupo funcional químico dentro de la misma

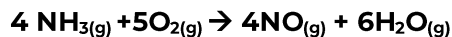
La **estereoquímica** difiere solo en la posición espacial de la molécula.

Justificación de las respuestas correctas

Respuesta: Como puede observarse todas las moléculas tienen el grupo funcional -OH, excepto la molécula con grupo funcional R-O- R éter. (inciso b).

33 Respuesta correcta: A

La expresión del cambio de entalpía de reacción considerando la primera ley de la termoquímica para el siguiente sistema es:



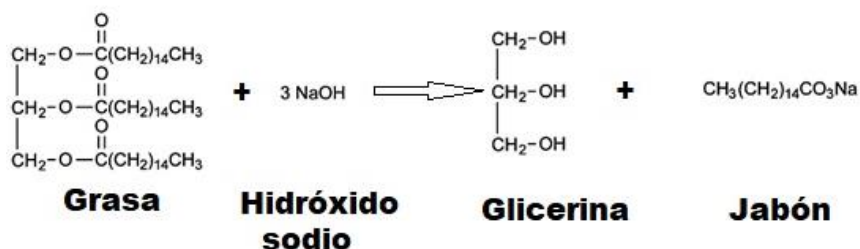
$$\Delta H^\circ_{\text{reacción}} = n\Sigma\Delta H^\circ_{\text{productos}} - n\Sigma\Delta H^\circ_{\text{reactivos}}$$

$$\Delta H^\circ_{\text{reacción}} = 4\Delta H^\circ_f \text{NO}(\text{g}) + 6\Delta H^\circ_f \text{H}_2\text{O}(\text{g}) - [4\Delta H^\circ_f \text{NH}_3(\text{g}) + 5\Delta H^\circ_f \text{O}_2(\text{g})]$$

Bravo Trejo, J. M., & Rodríguez Huerta, J. L. (2009). Termoquímica. En *Química IV La energía en los cambios químicos* (1.ª ed., Vol. 1, p. 59). Éxodo.

34 Respuesta correcta: D

Saponificación: A diferencia de la hidrólisis ácida, la (mal llamada) “hidrólisis en medio alcalino”, en vez de producir moléculas de ácidos grasos libres, genera las sales de los ácidos grasos, compuestos que usualmente son conocidos como jabones. En virtud del término latino sapos para el jabón, la reacción se llama saponificación (no es una hidrólisis porque el agua no es un reactivo).



35 Respuesta correcta: B

Un benceno con un grupo etilo como sustituyente se conoce como etilbenceno	Un benceno con un grupo nitro como sustituyente se conoce como nitrobenceno.	Un benceno con un grupo metilo como sustituyente se conoce como tolueno.	El benceno con un grupo hidróxilo como sustituyente se conoce como fenol.
