



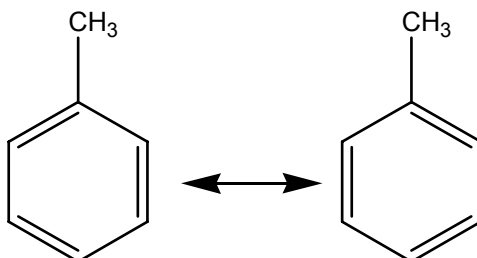
Total: 19 preguntas

Tiempo asignado: 90 minutos

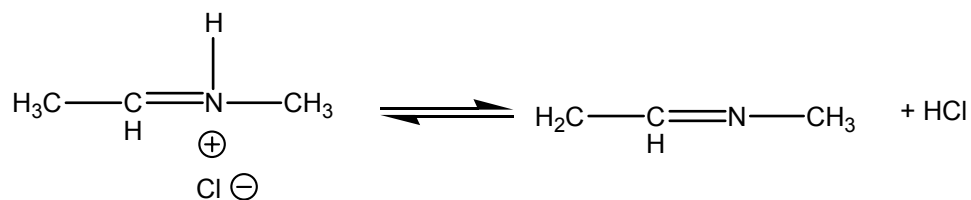
San Luis Potosí 2006

1.- Indica cual de los siguientes ejemplos es un caso de tautomería:

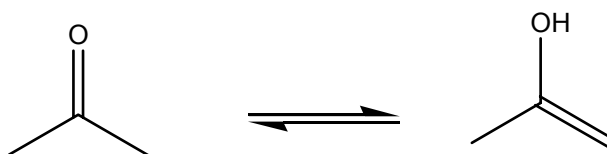
a)



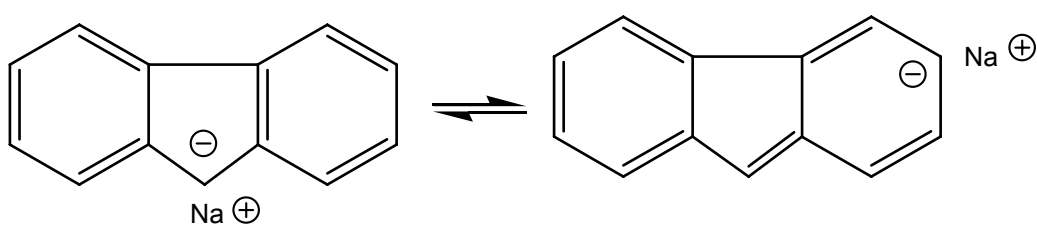
b)



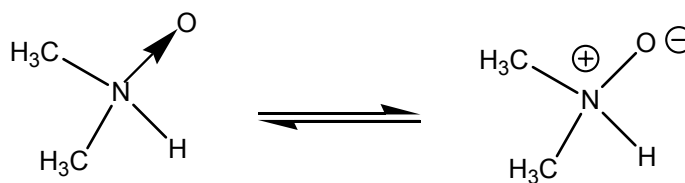
c)



d)

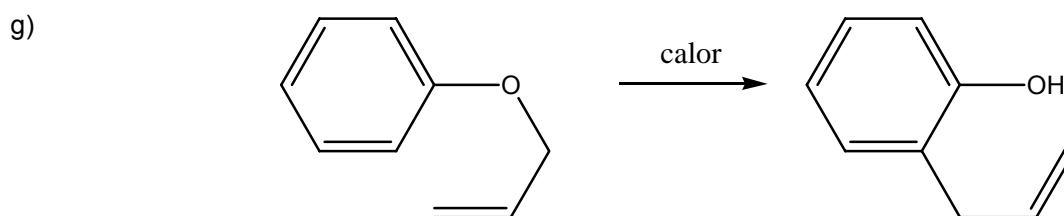
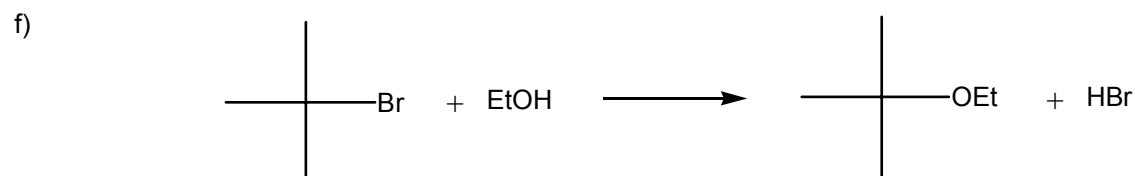
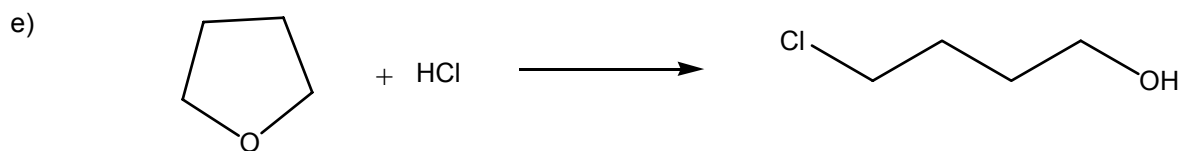
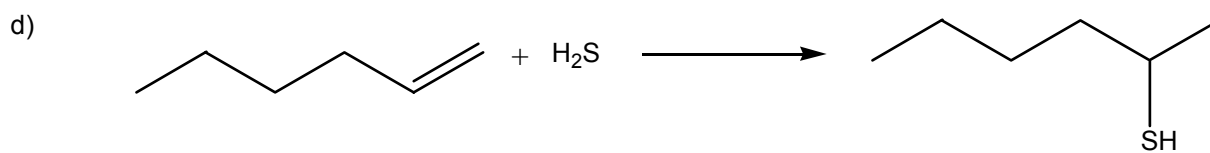
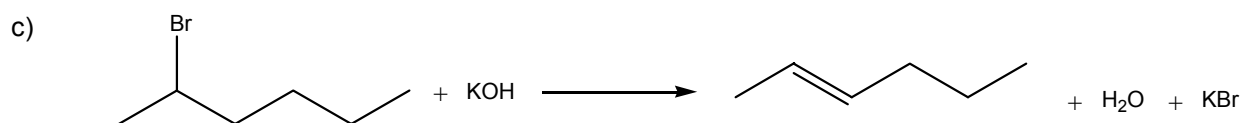
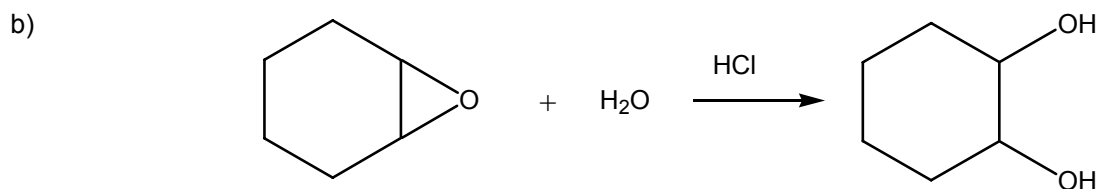


e)





2.- Clasifica las siguientes reacciones como de sustitución (S), eliminación E, adición (A) o transposición (T):

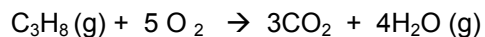


Reacción (a)	Reacción (b)
Reacción (c)	Reacción (d)
Reacción (e)	Reacción (f)
Reacción (g)	

Coloca en los cuadros la letras A, E, S, T según corresponda



3.- En la combustión de gas propano en la hornilla se consumen 20 cm^3 de gas cada segundo, medido a una presión de 1.013 bares y a una temperatura de $25 \text{ }^\circ\text{C}$. Durante la combustión de un mol de propano se desprenden 2220 KJ / mol de propano.



Si la combustión se realiza con aire que contiene 20% en volumen de oxígeno y 80% en volumen de nitrógeno. Calcula:

3.1.- La cantidad de moles de oxígeno, consumidos en la hornilla después de haber estado encendida durante una hora. (MUESTRA TUS CALCULOS EN CADA CASO).

moles de oxígeno =

3.2.- El número de moles de aire necesarios para la combustión

moles de aire =

3.3.- Los gramos de nitrógeno que pasan a través de la hornilla

Gramos de nitrógeno =



3.4.- La cantidad de agua formada en la combustión

Moles de agua =

3.5.- La fracción mol del CO_2 formada en la combustión con aire

fracción mol de CO_2 =

3.6.- El por ciento en masa de nitrógeno después de la combustión.

% en masa de nitrógeno =



4.- En una serie de datos experimentales se tienen los siguientes valores: $\frac{0.2724 - 0.016}{25.00} =$

El resultado debe expresarse como:

- a) 0.010832 b) 0.0109 c) 0.010 d) 0.0108 e) 0.01083

5.- Si el valor de la K_a de un ácido HX es 7.2×10^{-4} , esto significa que:

- a) HX se ioniza ampliamente en disolución acuosa.
b) El H_2O es una base más fuerte que A^-
c) HX es un ácido más fuerte que H_3O^+
d) Una solución de NaX deberá ser neutra.
e) Debe formarse HX al mezclar disoluciones acuosas de NaX y HCl

6.- De las siguientes ecuaciones balanceadas, indica cuales implican procesos redox:

- 1) $2OH^-_{(ac)} + Cr_2O_7^{2-}_{(ac)} \rightarrow 2CrO_4^{2-} + 2H_2O$
2) $3NO_{2(g)} + H_2O_{(l)} \rightarrow 2HNO_{3(l)} + NO_{(g)}$
3) $PBr_{3(l)} + 3H_2O_{(l)} \rightarrow H_3PO_{3(ac)} + 3HBr_{(ac)}$
4) $2H_2SO_{4(ac)} + 2NaBr_{(s)} \rightarrow Br_{2(l)} + SO_{2(g)} + Na_2SO_{4(ac)} + 2H_2O_{(l)}$

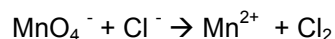
- a) la 1 y la 2 b) la 1 y la 3 c) la 1 y la 4 d) la 2 y la 3 e) la 2 y la 4

7.- Una muestra de agua potable es de $1.4 \times 10^{-4} M$ en ión nitrato ($NO_3^-_{(ac)}$). El nitrato puede afectar a los glóbulos rojos y reducir su capacidad de transportar oxígeno al cuerpo, particularmente en los niños pequeños (provoca en los bebés el llamado síndrome del bebé azul). El máximo aceptable es 10 ppm (mg/L). Esta muestra de agua:

- a) es apta para su consumo porque contiene 14 ppm
b) no es apta para su consumo porque contiene 8.68 ppm
c) no es apta para su consumo porque contiene 14 ppm
d) es apta para su consumo porque contiene 8.69 ppm
e) no es posible saberlo si no se conoce el catión del nitrato



8.- La siguiente reacción redox (*no balanceada*) ocurre en una solución ácida:



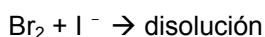
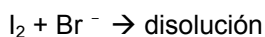
¿Cuál de las afirmaciones siguientes es verdadera para cada reacción?

- a) Cl_2 es un agente reductor
- b) MnO_4^- se oxida
- c) Cl^- es agente reductor
- d) El número de oxidación del Mn se incrementa en 3 unidades

9.- Se desea conocer la pureza de un carbonato cálcico mineral y para ello se disuelve una muestra de 0.750 gramos en 50.0 cm³ de HCl 0.15 M. Esto supone un exceso de ácido y este exceso requiere para su neutralización un volumen de 4.85 cm³ de NaOH 0.125 M. El porcentaje en peso de CaCO_3 que contiene la muestra es:

- a) 45.95%
- b) 91.91%
- c) 0.4595%
- d) 0.92%
- e) 68.90%

10.- Al mezclar disoluciones de un halógeno con un haluro se obtienen los siguientes resultados:

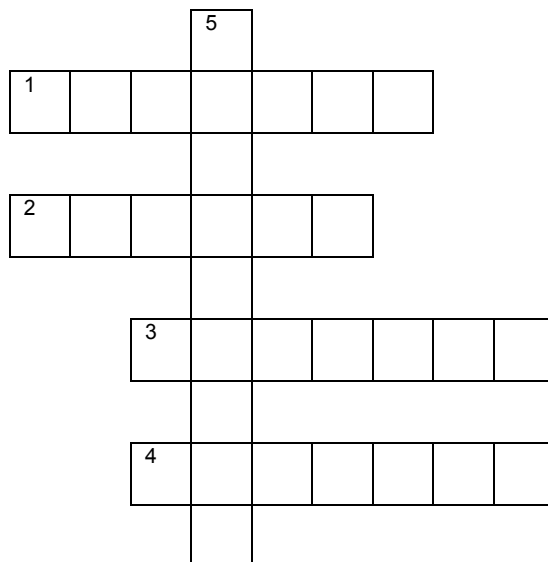


Estas observaciones permiten deducir que:

- a) el bromo es más oxidante que el cloro
- b) el cloro oxida al yoduro
- c) el bromo oxida al los cloruros
- d) el reductor más fuerte es el cloruro
- e) el reductor más fuerte es el bromuro



11.- Completa los espacios denotados del 1 al 5 para que puedas conocer el nombre del elemento que se encuentra en la vertical que se inicia en el espacio 5 y que se refiere al segundo nombre del elemento también llamado tungsteno:



HORIZONTALES

- 1 Raro elemento radiactivo que lleva el nombre del país de la científica que participó en su descubrimiento. Tiene 125 neutrones.
- 2 Aparece en muchos minerales (como galena, pirita, yeso, etc); su hidrácido se puede encontrar en aguas naturales.
- 3 Presente en todos los compuestos orgánicos, uno de sus isótopos se utiliza para conocer la edad arqueológica de los objetos.
- 4 Se encuentra abundantemente en la naturaleza: uno de sus compuestos es el cuarzo.

12.- En una familia, cuando el número cuántico principal se incrementa:

- a) El radio atómico aumenta y la electronegatividad es constante.
- b) La electronegatividad disminuye y el radio atómico disminuye.
- c) La electronegatividad aumenta y el radio atómico aumenta.
- d) El radio atómico disminuye y la electronegatividad aumenta.
- e) El radio atómico aumenta y la electronegatividad disminuye.



13.- La escala de electronegatividad de Pauling está expresada ¿En qué unidades?

- a) KJ/mol b) Kcal/mol c) no tiene d) Newtons e) Coulombios

14.- En cual de los siguientes incisos están ordenadas las moléculas CSe, CO, C₂ y CS en orden creciente de polaridad. (PREGUNTA ANULADA EN LA OLIMPIADA)

- a) C₂>CS>CSe>CO b) CO>CSe>CS>C₂ c) C₂>CSe>CS>CO
d) CO>CS>CSe>C₂ e) CO>CSe> C₂>CS

15.- El arreglo geométrico de la molécula Fe(CO)₅ es:

- a) Pirámide base cuadrada b) tetraédrica c) cuadrada d) bipirámide trigonal e) Trigonal

16.- El compuesto que no cumple con la regla del octeto es:

- a) CO₂ b) PH₃ c) H₃PO₄ d) COCl₂ e) CCl₄

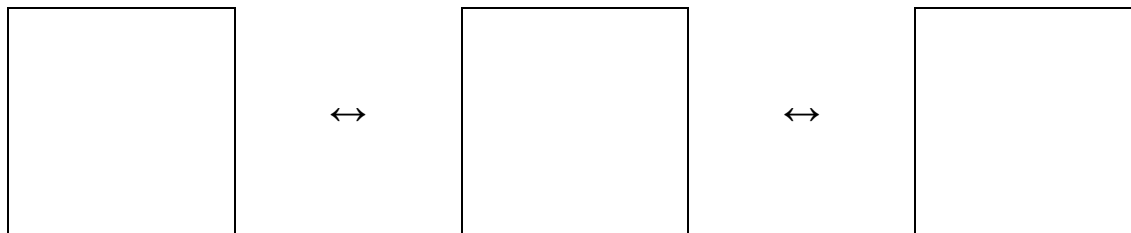
17.- En una disolución acuosa ¿Cuál ión metálico no presentaría coloración en alta concentración?

- a) Cu²⁻ b) Mn⁷⁻ c) Fe³⁻ d) Zn²⁻ e) Ru³⁺



18.- Dibuja en los tres cuadros las estructuras de Lewis que contribuyen a la resonancia del ion carbonato

“Nota: no olvides escribir todos los electrones de valencia para todos lo átomos”



19.- ¿Cuál de las siguientes sales al disolverlas en la misma concentración, elevará más el valor del pH?

a) NaClO_4

b) NaClO_3

c) NaClO_2

d) NaClO

e) NaCl