

14/08/2017

Materia: Química III

Docente: Dra en Ciencias Biológicas Guilda Guzmán Colis  
gguzmanc@correo.uva.mx

### Criterios de Evaluación

Materia Química III	Teoría	1 Parcial	25%
		2 Parcial	25%
		Final	25%
	Laboratorio	25%	

- Parcial 1: Temas 5, 6, 7, 8 y 9
- Parcial 2: Tema 10 Opción 1 (Materias)
- Parcial 3: Tema Opción 2

\*Tareas a mano

### Calendario de Prácticas:

- P<sub>8</sub> Ley de Hess (25 agosto)
- P<sub>9</sub> Electrólisis del agua (6 octubre)
- P<sub>10</sub> Redox del Mn (22 septiembre)
- P<sub>11</sub> Tipos de Reacciones (01 septiembre)
- P<sub>12</sub> Estequiometría de soluciones (13 octubre)
- P<sub>13</sub> Neutralización de ácidos y bases (15 septiembre)
- P<sub>14</sub> Difusión de gases en dos dimensiones (20 octubre)
- P<sub>15</sub> Equilibrio químico (8 septiembre)
- P<sub>16</sub> Hidrocarburos (29 septiembre)
- P<sub>17</sub> Alcoholes (27 octubre)



18/08/2017

## Termodinámica

Entalpía: Energía que se intercambia

Sist. Cerrado: No hay intercambio ni de materia ni energía

Sist. Abierto: Si se intercambia

Exotérmica:  $-\Delta H$

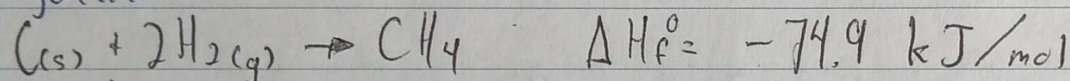
Endotérmica:  $\Delta H$

Se calcula  $\sum H_{\text{productos}} - \sum H_{\text{reactivos}}$

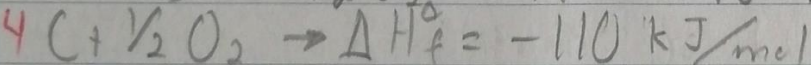
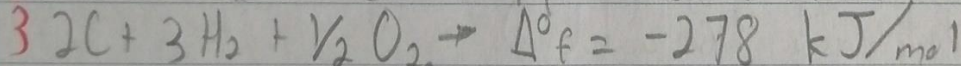
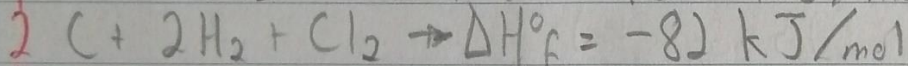
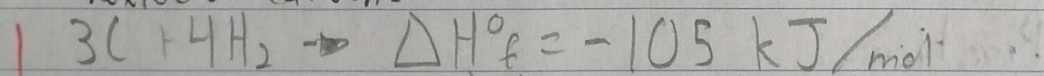
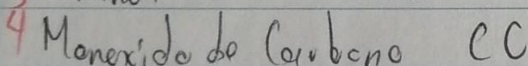
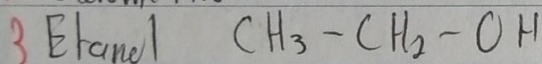
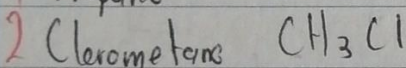
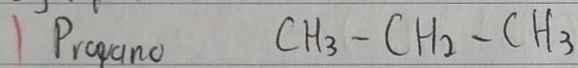
$\Delta H_f^\circ$  = Energía necesaria para formar un mol ~~de~~ <sup>de</sup> ~~prod~~ (kJ/mol)

$\Delta H_{\text{combustión}}^\circ$  = Al revés

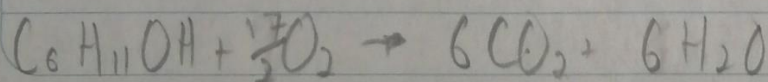
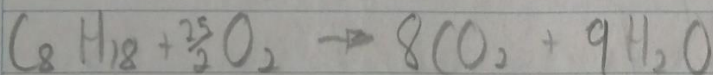
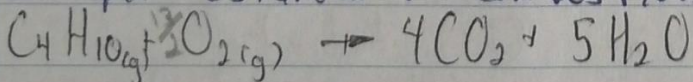
### Ejercicio



Ejemplo:

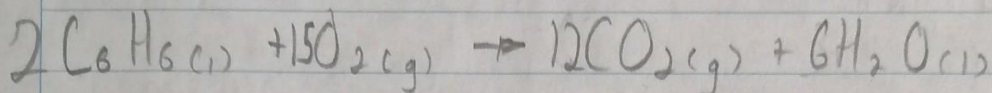
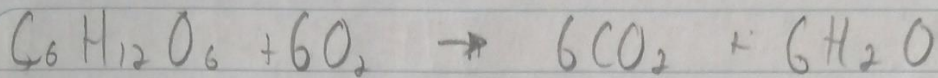


Entalpía estándar de combustión





18/08/2017

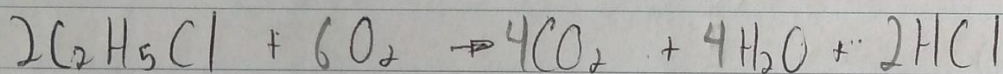


$$\Delta H_f \text{ Benzene} = +49$$

$$CO_2 = -393.5$$

$$H_2O = -285.8$$

$$\Delta H_{\text{reac}} = [12(-393.5) + 6(-285.8)] - [2(49) + 15(0)]$$
$$[-4722 - 1714.8] - 98$$
$$-6534.8$$



$$\Delta H_f \text{ } C_2H_5Cl = -137$$

$$HCl = -92.307$$

$$\Delta H_f = [4(-393.5) + 4(-285.8) + 2(-92.307)] - [2(-137)]$$
$$[-1574 + (-1143.2) + (-184.614)] - [-274]$$
$$-2627.814$$

21/08/2017

Entropía (S). Medida de desorden de un sistema ( $J/K$ )

Cuando nos referimos a entropía estandar es a condiciones estandar (25°C y 1atm)

$$S_{H_2O(l)} < S_{H_2O(s)} < S_{H_2O(g)}$$

$$\Delta S^{\circ} \text{ reacción} = \sum \Delta S_{\text{prod}} - \sum \Delta S_{\text{react}}$$

Ejemplo

Calcular el  $\Delta S^{\circ}$  reacción para  $NaHCO_3(s)$  que se descompone en  $Na_2CO_3 + CO_2(g) + H_2O(l)$

$$S^{\circ}_{CO_2} = -213 \text{ } J/K \text{ mol}$$

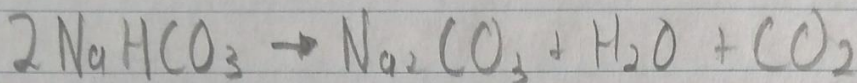
$$S^{\circ}_{Na_2CO_3(s)} =$$



$$S^{\circ}_{\text{NaHCO}_3(s)} = 102 \text{ J/K mol}$$

$$S^{\circ}_{\text{Na}_2\text{CO}_3(s)} = 135.98 \text{ J/K mol}$$

$$S^{\circ}_{\text{H}_2\text{O}(l)} = 69.9 \text{ J/K mol}$$



$$\Delta S^{\circ}_{\text{reacc}} = [(1)(135.98) + (1)(69.9) + (1)(213)] - [(2)(102)]$$
$$214.88$$

Calcula la variación de entropía producida en la combustión de metanol

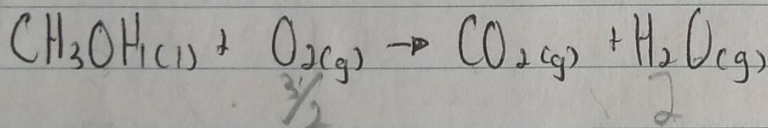
Datos:

$$S^{\circ}_{\text{metanol}} = 126.8 \text{ (J/K mol)}$$

$$S^{\circ}_{\text{O}_2} = 204.8 \text{ (J/mol}^{\circ}\text{K)}$$

$$S^{\circ}_{\text{CO}_2(\text{g})} = 213.4 \text{ (J/mol}^{\circ}\text{K)}$$

$$S^{\circ}_{\text{H}_2\text{O}(\text{g})} = 188.7 \text{ (J/mol}^{\circ}\text{K)}$$



$$\Delta S^{\circ}_{\text{reacc}} = [213.4 + 2(188.7)] - [126.8 + (\frac{3}{2})(204.8)]$$
$$156.8 \text{ J/K}$$

Energía libre de Gibbs (G) es una función de estado que expresa la espontaneidad de una reacción y se define como:

$$G = H - TS$$

$$\Delta G = \Delta H - T\Delta S$$

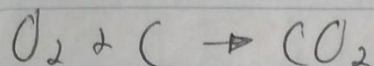
$\Delta G < 0$  = La reacción es espontánea

$\Delta G > 0$  = No es espontánea

$\Delta G = 0$  = Esta en equilibrio



21/08/2017



$$\Delta H^\circ_{CO_2} = -393.5 \text{ kJ/mol}$$

$$S^\circ_{O_2(g)} = 204.8 \text{ J/mol}^\circ\text{K}$$

$$S^\circ_{CO_2(g)} = 213 \text{ J/mol}^\circ\text{K}$$

$$S^\circ_C(s) = 5.7 \text{ J/mol}^\circ\text{K}$$

$$\Delta G = \Delta H - T\Delta S$$

$$-393500 - (298.15) S$$

$$\Delta S = 2.5$$

$$\Delta G = -394245.375 \text{ J}^\circ\text{K}$$

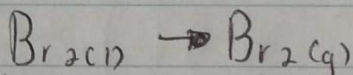
$$-394.245 \text{ kJ}^\circ\text{K}$$

Si quisieramos saber la T equilibrio despejamos:

$$T = \frac{\Delta H - \Delta G}{\Delta S}$$

$$T = \frac{-393.5 - (-157.4 \times 10^{-3})}{-32.4524}$$

Ej.



$$\Delta H^\circ_f(Br_{2(g)}) = 30.91 \text{ kJ}$$

$$\Delta H^\circ_f(Br_{2(l)}) = 0$$

$$S^\circ_{Br_{2(l)}} = 0.1522 \text{ kJ}^\circ\text{K}$$

$$S^\circ_{Br_{2(g)}} = 0.2454 \text{ kJ}^\circ\text{K}$$

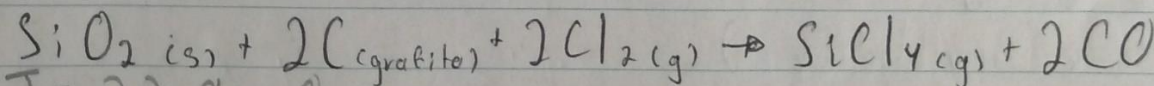
$$T_{eq} = ?$$

$$T = \frac{30.91 - 0}{0.0932} = 331.652 \text{ }^\circ\text{K}$$

$$\Delta G = 0$$

$$58 \text{ }^\circ\text{C}$$

Ej.



$$T = \frac{32.9 - 0}{.2322} = 141.67 \text{ Arriba de ese valor}$$

¿Se puede producir el signo  $\Delta G$ ? ¿Cómo?



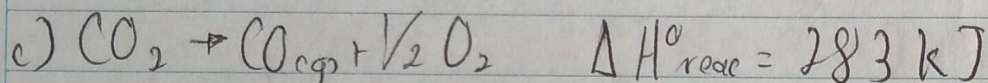
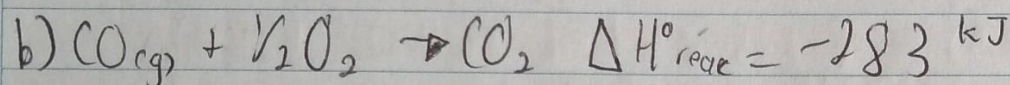
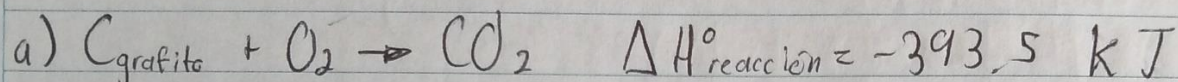
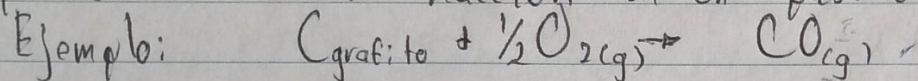
$$H^{\circ}_{\text{reacc}} = \text{kJ}$$

$$H^{\circ}_{\text{form}} = \frac{\text{kJ}}{\text{mol}}$$

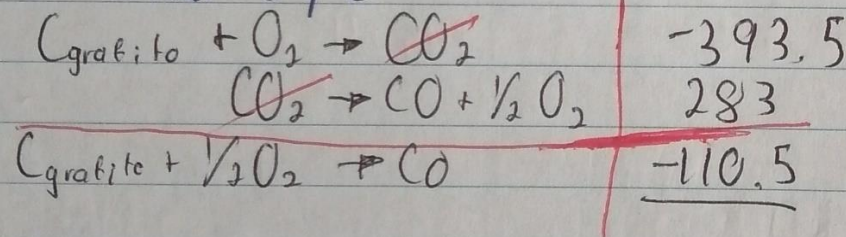
23/08/2017

## Ley de Hess

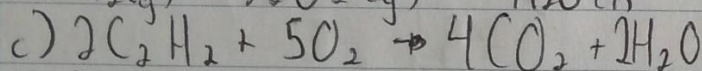
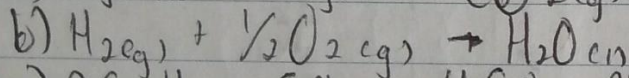
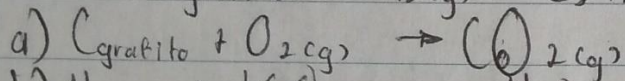
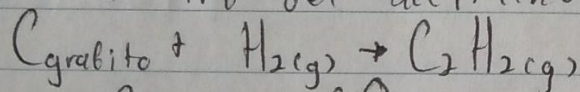
Cuando los reactivos se convierten en productos el cambio de entalpía ( $\Delta H$ ) es el mismo independientemente de que se efectúe la reacción en un paso o una serie de pasos



Paso 2: Sumar a y c



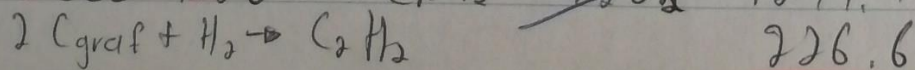
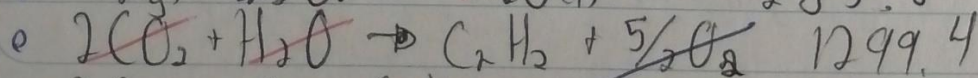
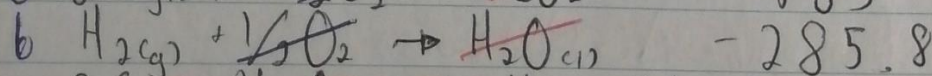
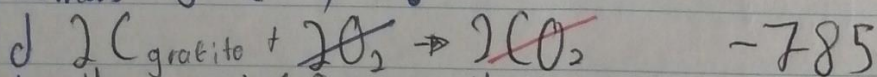
Calcular las  $H^{\circ}_f$  del acetileno ( $\text{C}_2\text{H}_2$ )



d) Es la a  $\cdot 2$

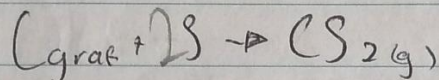
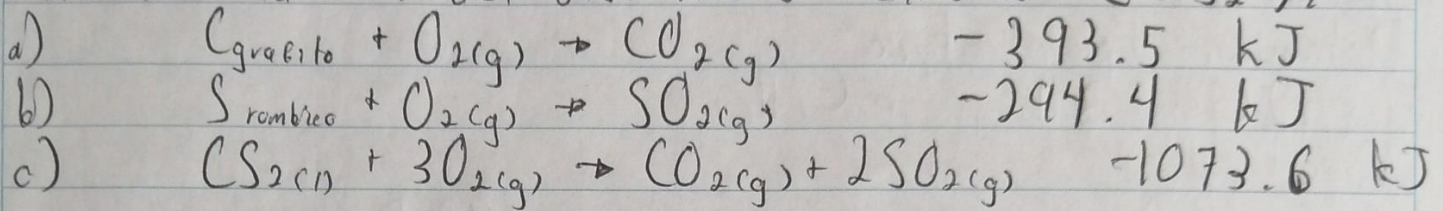
e) Es la c invertida y  $\cdot 2$

Sumas d e y b

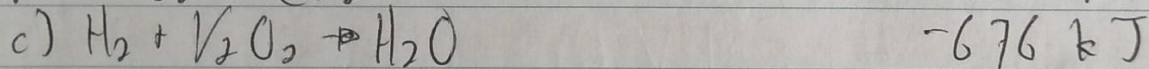
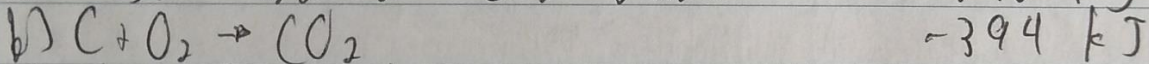
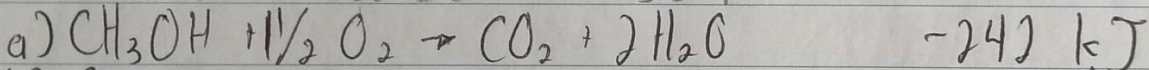
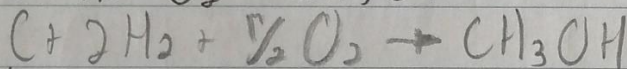
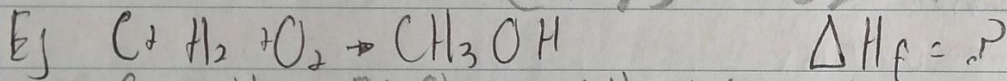
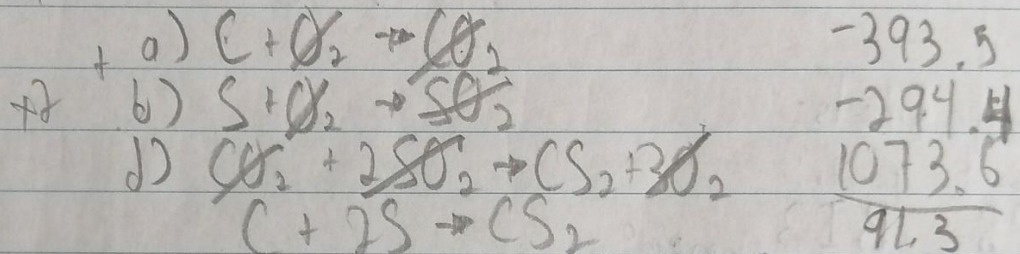




Calcular la  $\Delta H_f$  del disulfuro de carbono  $(CS_2)$ :



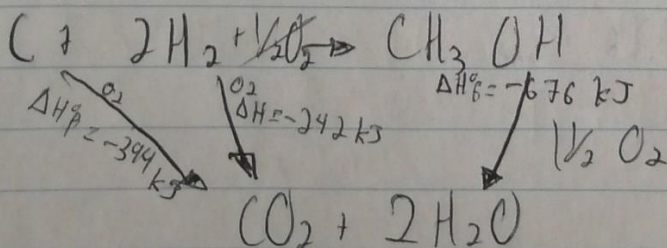
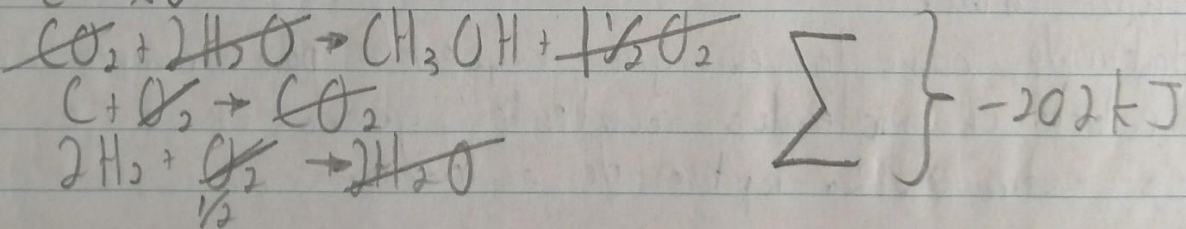
d) c invertida



d) a invertida

e) b igual

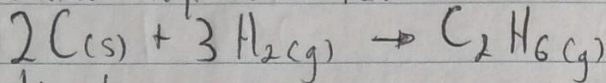
f) c  $\times 2$



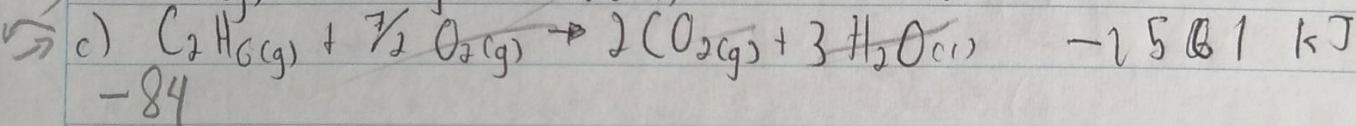
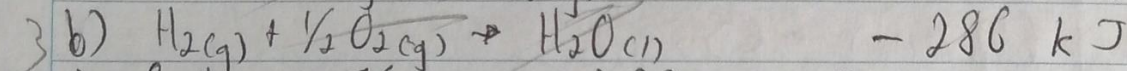
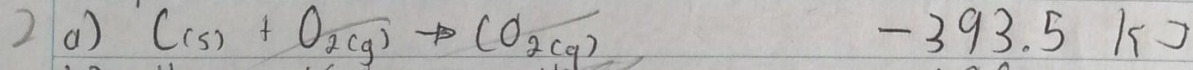


Tarea:

Determinar  $H_f^\circ$  del etano



A partir de:



Al enviar practs:

En asunto poner:

P8\_BI3\_namº

gguzmanc@correo.uva.mx

$\Delta T$  Neutralización: 5

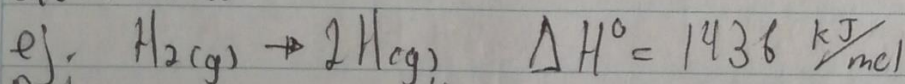
Reacción de disolución - Neutralización

$$M_c \frac{\#m}{V} \rightleftharpoons \#m = M V(L) \quad 1 (.02 L) = .02 m$$

28/08/2017

Entalpía de enlaces

Esta definido como la energía requerida para romper un mol de enlaces en moléculas covalentes gaseosas bajo condiciones estándar. La ruptura de enlaces es un proceso endotérmico



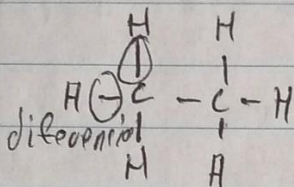
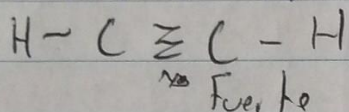
Datos aprox promedio



Longitud de enlace

H-F	H-Cl	H-Br	H-I
92 Pm	128 Pm	141 Pm	160 Pm

Fuerza de enlace



Polaridad de enlace

Polaridad

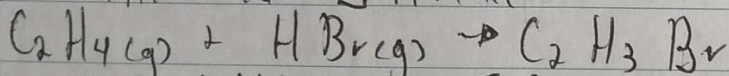
Dif. de electronegatividad de átomos enlazados

Átomo	Electronegatividad	Enlace	$\Delta$	Entalpia
H	2.2	H-F	1.8	567
F	4.0	H-Cl	1.0	431
Cl	3.2	H-Br	0.8	466
Br	3.0			

kJ/mol

Ejemplo

Para hallar la  $\Delta H_{\text{reacc}}$



Formula:  $\Delta H^{\circ}_{\text{reacc}} = \sum (\text{BE en rotos}) - \sum (\text{BE en formados})$

BE = Bond entalpy

Datos

C-C = 346 kJ/mol

C-H = 414 kJ/mol

H-Br = 366 kJ/mol

C=C = 614 kJ/mol

C-Br = 285 kJ/mol

$\Delta H^{\circ}_{\text{reacc}} = (4 \cdot 414) + 614 + 366$

$- (5 \cdot 414 + 346 + 285)$

$2636 - 2701$

$= -65 \text{ kJ/mol}$



Таблица

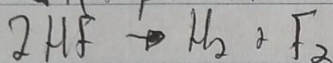
|-

$$H-H = 430$$

$$F-F = 155$$

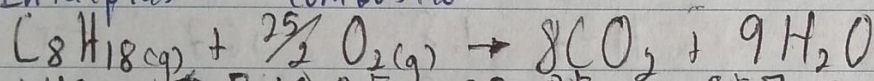
$$H-F = 565$$

¿ $\Delta H^\circ$  para:?



24/08/2017

Entalpías de combustión

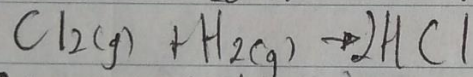


$$\Delta H_c^\circ = [18 \overset{BE}{\underset{C-H}}{+} + \frac{25}{2} \overset{BE}{\underset{O-O}}{+} + 7 \overset{BE}{\underset{C-C}}{+}] - [16 \overset{BE}{\underset{C=O}}{+} + 18 \overset{BE}{\underset{H-O}}{+}]$$

5161.5

Ej

Gas cloro combinado con H  $\rightarrow$  Hidrogeno de cloro



Si el  $\Delta H$  es de +185 kJ calcula la  $H_c$  para el H-Cl.

$$-185 = [2 \cdot x + 2 \cdot x] - [2z + 2z]$$

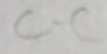
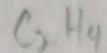
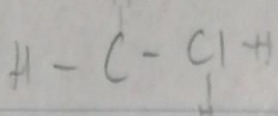
$$Cl-Cl = 242 \quad -185 = 1678 - 2[z + z]$$

$$H-H = 436 \quad +863 = 2z$$

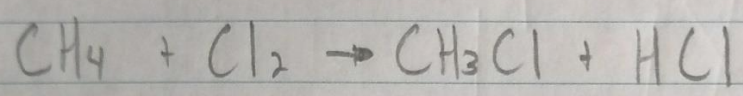
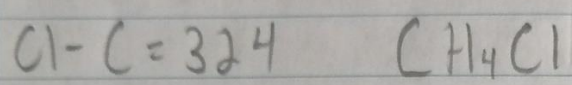
$$-2$$

$$430.5 = z + w$$





2- el metano y Cl producen clorometano y HCl escribe la ec química balanceada para esta reacción usando los valores de  $H_e^\circ$  determina el  $\Delta H$  para la reacción y deduce si genera calor así, como si reacta qué son más estables



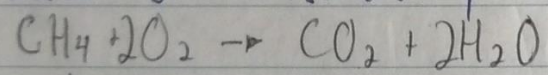
$$\text{C}-\text{H} = 414 \quad [4 \cdot 414 + 242] - [3 \cdot 414 + 324 + 431.5] = -99.5$$

Los productos

30/08/2017

Cinetica Química

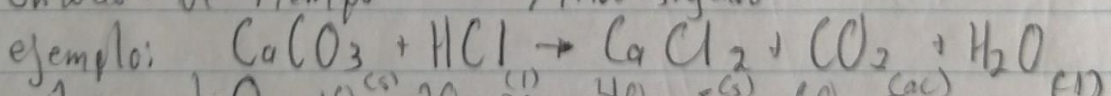
Teoría de Colisiones y Velocidad de Reacción



1. Estequiometría.
2. Equilibrio químico
3. Velocidad de reacción
4. Equilibrio químico

Velocidad de reacción

Cambio de concentración de reactivos a productos por unidad de tiempo  $\rightarrow$  mol/litro  $\cdot$  segundo



t (s)	0	10 <sup>(s)</sup>	20 <sup>(s)</sup>	30 <sup>(s)</sup>	40	50 <sup>(s)</sup>	60	70-100 <sup>(s)</sup>
V <sub>CO2</sub> (cm <sup>3</sup> )	0	14	30	315	43	50	52	53

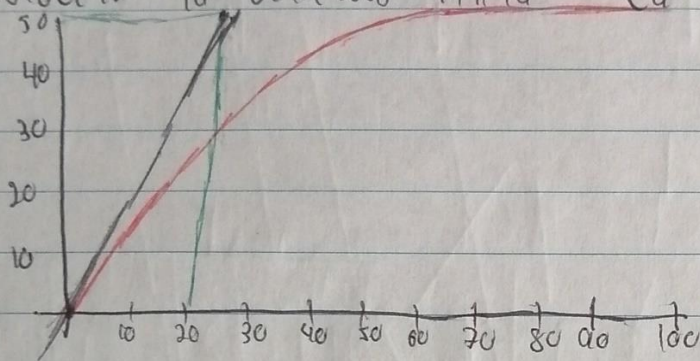
$V_{\text{media}} = \frac{\Delta c}{\Delta t}$  Cambio de concentración de reactivos a productos  
Intervalo de tiempo sobre el cual el  $\Delta c$  se produjo



$$V_{CO_2} = \frac{53}{70} = 0.75 \frac{cm^3}{s}$$

Velocidad inicial

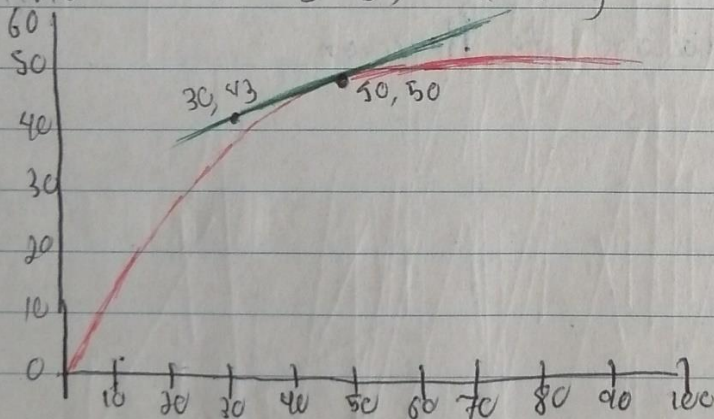
Para deducir la velocidad inicial (a  $t=0$ )



0, 0	$y_1 - y_2$	50 - 0	2.5 $\frac{cm^3}{s}$
20, 50	$x_1 - x_2$	20 - 0	

Velocidad instantánea

Suponemos ( $t=50s$ ) a 50g



50, 50	$y_1 - y_2$	50 - 43	0.35 $\frac{cm^3}{s}$
30, 43	$x_1 - x_2$	50 - 30	



31/08/2017

Fluorobor  
31/08/2017

## ~~Limitantes de Entalpia de Enlace~~ $\Delta H_f$

Limitantes de Entalpia de Enlace para calcular el  $\Delta H_f$   
La entalpia de enlace de estos es un promedio de muchos calculos realizados, sin embargo este sigue siendo un promedio y esto hace que se pierda confiabilidad y normalmente hay errores al calcular  $\Delta H_f$

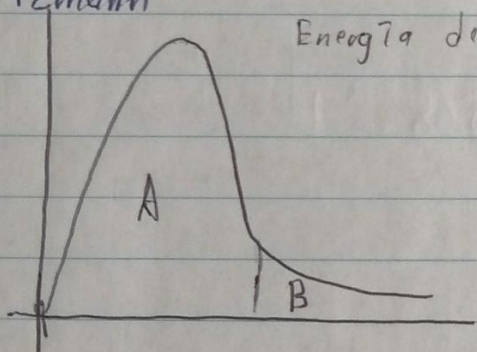
## Catalizadores

2 tipos:

Homogeneos: Si es liquido y liquido el elemento e l catalizador es liquido

Heterogeneos: Es desigual al estado de elementos

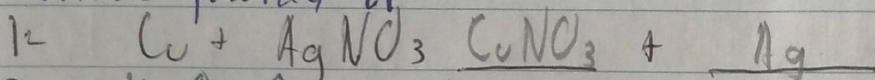
## Distribución de Energía y temperatura de Maxwell-Boltzmann



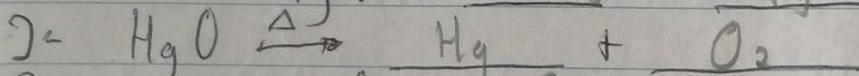
Energía de activación

A = Todas las partículas sin energía de activación  
B =

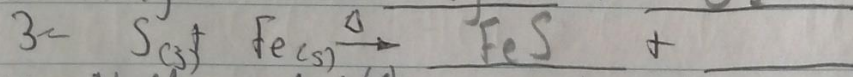
## Reacciones practicas II



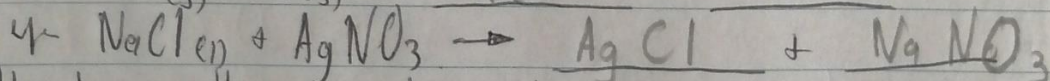
Sust. Simple



Descomposición



Síntesis



Sust. Doble

Hipotesis: Hay un tipo de reacción para cada reacción que haremos

V ind: ~~Tiempo de reacción~~ Cant. reactivos,  $\Delta$

dep: ~~Tiempo de reacción~~ productos

cont: No hay



01/08/2017

~~Práctica 1~~

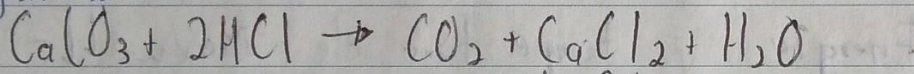
Factores que incrementan la velocidad de reacción

- 1.- Incremento de temperatura
- 2.- Adición de catalizadores
- 3.- Incremento de la concentración de reactivos
- 4.- Tamaño de la partícula

Mediciones de Velocidad de Reacción

- 1.- Cambios de pH
- 2.- Cambios de masa de volumen
- 3.- Cambio de conductividad
- 4.- Cambio de calor

Ejercicio



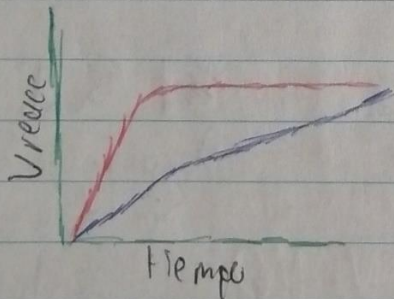
En 60 min hay 25 g de  $\text{CO}_2$

masa molecular:  $\text{CO}_2 = 44\text{g}$

$$\frac{25}{44} = 5.68 \times 10^{-3} \text{ mol}$$

$$\frac{5.68}{60} = 9.47 \times 10^{-5} \frac{\text{mol}}{\text{seg}}$$

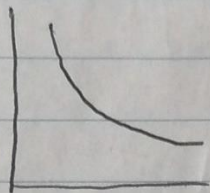
Ejercicio 2



- 1.- Explicar la forma de la curva
- 2.- Dibujar la curva que se obtendría si se agregara el doble de volumen y mitad de concentración de HCl



3- Dibuja otra curva que se puede describir la reacción



Tarea

A  $5^{\circ}\text{C}$ ,  $200\text{ cm}^3$  de ac. nítrico,  $1\text{ mol/litro}$  es adicionado a  $5\text{ g}$  de  $\text{Mg}$  en polvo, si el experimento es repetido usando la misma masa de  $\text{Mg}$  a las condiciones resultarán en la misma velocidad de reacción

	Volumen $\text{NH}_3$ , [ac. nítrico]	Temp
a)	200	25
b)	200	50
c)	100	25
d)	100	25

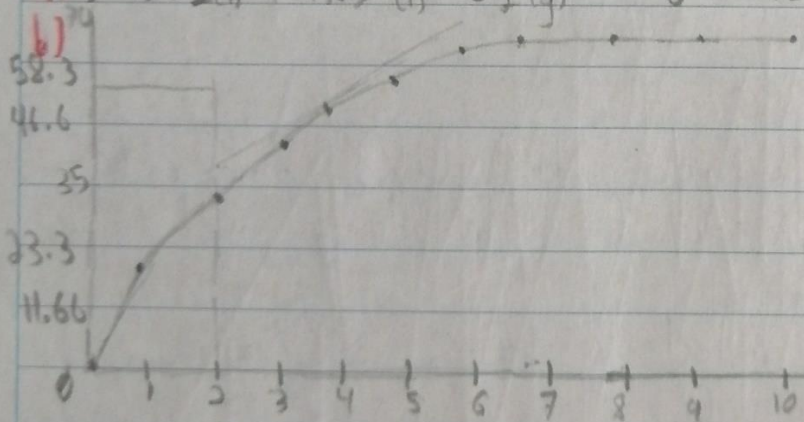
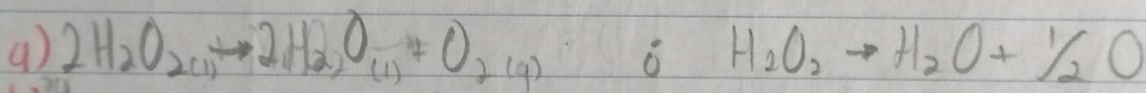
Descomposición de  $\text{H}_2\text{O}_2$  usando  $\text{MnO (IV)}$  como catalizador. El volumen total de oxígeno fue colectado y medido en diferentes tiempos

Tiempo	Volumen total de $\text{O}_2$ (g) en $\text{cm}^3$
0	0
1	18
2	32
3	42
4	50
5	56
6	61



7	64
8	64
9	64
10	64

- Deduce la ecuación química balanceada para la reacción con estados y símbolos
- Dibuja la gráfica de volumen total de oxígeno contra tiempo
- Calcula la velocidad promedio en  $\text{cm}^3/\text{min}$
- Deduce en segundos el tiempo que toma colector  $40 \text{ cm}^3$  de  $\text{O}_2$
- Determina la  $V_0$  en  $\frac{\text{cm}^3}{\text{min}}$
- Determina la  $V_{\text{ins}}$  a  $t = 4 \text{ min}$  en  $\frac{\text{cm}^3}{\text{min}}$
- Explica si el catalizador es homogéneo o heterogéneo



c)  $\text{Vel prom} = \frac{64 \text{ cm}^3}{7 \text{ min}} = 9.14 \frac{\text{cm}^3}{\text{min}}$

d)

2 - 32		min	$\Delta \text{cm}^3$
3 - 42	2.8	1	= 10
		x	= 8
		↓	
		2.8	

↓

168 s



e) (0, 0)

(2, 50)

$$\frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} = \frac{50 - 0}{2 - 0} = 25$$

$25 \frac{\text{cm}^3}{\text{min}}$

f) (0, 63)

(4, 37)

$$\frac{63 - 37}{6 - 4} = 7$$

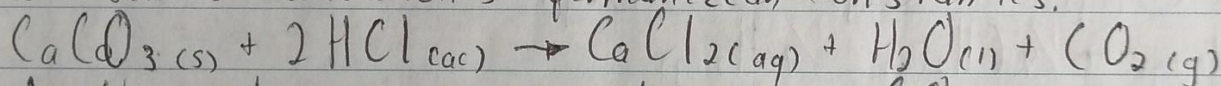
g) Heterogeneo

El  $\text{MnO}_2$  es sólido.

12/09/2017

Ejercicio

¿Que cambios aumentan la velocidad de esta reacción, mientras las demás condiciones permanezcan constantes?



I Usar trozos más grandes de  $\text{CaCO}_3$

II Aumentar la temperatura de la mezcla de reacción

III Aumentar la concentración de HCl

X a) I y II

b) II y III ←

X c) I y III

X d) I, II y III

Ejercicio

Cuando se hace arder 46 g de etanol debajo de un calorímetro con agua, el aumento de temperatura de 500 g de agua es de  $3^\circ\text{K}$  (Masa molar etanol =  $46 \text{ g/mol}$ ) (capacidad específica del agua =  $4.186 \text{ J/g}^\circ\text{K}$ )

$$q = mc \Delta T$$

¿Cuál es la expresión de entalpía de combustión  $\Delta H_c$  en  $\text{kJ/mol}$



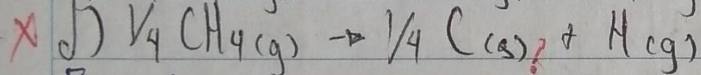
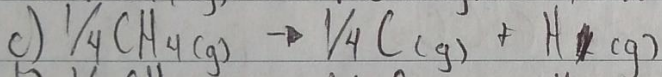
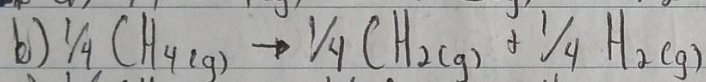
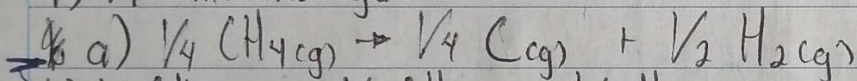
12/09/2017

- X a)  $\left( \frac{500 \cdot 4.18 \cdot 3 \cdot 46}{0.46} \right)$
- X b)  $\left( \frac{500 \cdot 4.18 \cdot (273+3) \cdot 46}{0.46 \cdot 1000} \right)$
- c)  $\left( \frac{500 \cdot 4.18 \cdot 3 \cdot 46}{0.46 \cdot 1000} \right)$
- X d)  $\left( \frac{0.46 \cdot 1000}{500 \cdot 4.18 \cdot 3 \cdot 46} \right)$  ↗

Ejercicio

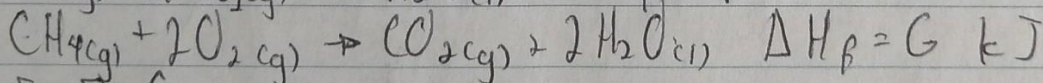
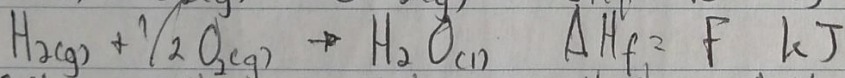
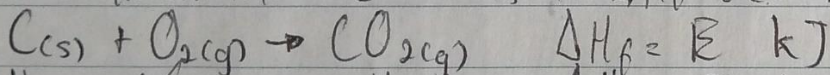
¿Que reacción representa la  $\overline{H}_E$  Carbono-Hidrogeno?

a)  $\frac{1}{4}$  metano gas +



Ejercicio

Dada la información iccal, es la  $\Delta H_f$  del metano?



a)  $E + F + G$

b)  $E + F - G$

c)  $E + 2F + G$

d)  $E + 2F - G$

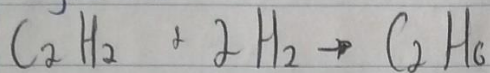
Examen

Entalpía de enlace Ley de Hess,  $V$  de reacción



19/09/2017

Ejercicio



a) Calcular  $\Delta H_R$

b)  $\Delta S_{C_2H_6}$

c)

d)

Practica 3

Benceno HCl Hipoclorito de Sodio - Verde

Amylla verde: Benceno

Grís: Hipoclorito

Con Bromo se hizo rojo-grís

Con Yodo se hizo rojo fuerte

Practica 10

0.6 ml vol gastado

La ~~café~~ es la segunda:

Acido sulfurico

1- Café-canela

1.1 ml vol gastado

2- Café oscuro

Sulfito acido de Sodio

0.4 ml vol gastado

3- Verde

Hidroxido de Sodio



20/09/2017

## Repaso Química

1-a)  $-84.7 - [226.7]$

$\Delta H_f = -311.4$  exotérmica

b)  $-232.7 = [x] - [200.9 + 2 \cdot 130.7]$   
 $\phantom{b)} \phantom{-232.7 = [x] - [} \phantom{200.9 + 2 \cdot 130.7]} - 462.3$

$229.6 = x$

c)  $\Delta G = \Delta H - T\Delta S$

$\Delta G = -311.4 - (0)(229.6)$

$\Delta G = -311.4 \frac{\text{kJ}}{\text{mol}}$

22/08/2017

¿Se puede predecir el signo:  $\Delta G$ ? ¿Cómo?

Si. Sabemos que  $\Delta G$  se define como  $\Delta H - T\Delta S$   
por lo que tenemos dos componentes restándose

Por lo que podemos dividir en casos para determinar el signo  $\Delta G$ :

Si  $\Delta H$  es positivo y  $T\Delta S$  es negativo,  $\Delta G$  siempre será positivo

Si  $\Delta H$  es negativo y  $T\Delta S$  es positivo,  $\Delta G$  siempre será negativo

Ahora si  $\Delta H = T\Delta S$  entonces  $\Delta G = 0$



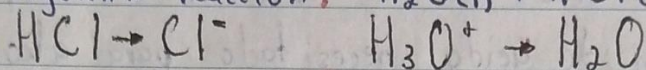
29/09/2017

Tarea: Preguntas de Respuesta Corta: Ácidos y Bases p. 69

1-a) i) Define una base de Brownsted-Lowry

Un donador de un par de electrones

ii) Deduzca los dos ácidos y sus bases conjugadas de la siguiente reacción:

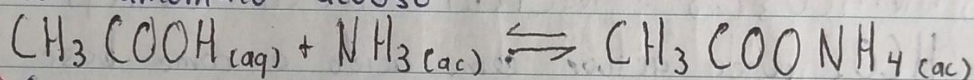


b) El ácido etanoico ( $\text{CH}_3\text{COOH}$ ) es un ácido débil

i) Explica la diferencia entre un ácido débil y fuerte

Un ácido débil se disocia parcialmente, un ácido fuerte se disocia totalmente

ii) Determina la ecuación para la reacción del ácido etanoico con amoníaco acuoso



iii) Compare y contraste las reacciones de  $1.00 \text{ mol dm}^{-3}$  de HCl y  $1.00 \text{ mol dm}^{-3}$  de ácido etanoico con exceso de Magnesio metálico

Ambas darán la misma cantidad de hidrogeno y formarán una sal, pero el HCl reaccionará más veloz así como la concentración de iones hidrogeno será mayor

2-a)  $10 \text{ cm}^3$  de  $5 \times 10^{-3} \text{ mol dm}^{-3}$  de  $\text{H}_2\text{SO}_4(\text{ac})$  se añaden a un frasco vacío

i) Calcula el pH de dicha solución

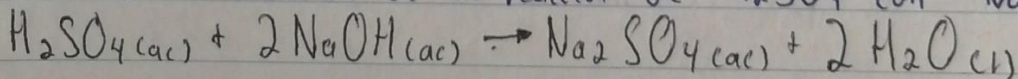
$$\text{pH} = 2 \quad \text{pH} = -\log [5 \times 10^{-3}] = 2.3$$

ii) Determina el pH de la solución si el volumen son  $100 \text{ cm}^3$

con agua destilada  $\rightarrow C_1 V_1 = C_2 V_2 \quad C_2 = \frac{C_1 V_1}{V_2}$

$$4[2] \quad C_2 = \frac{5 \times 10^{-3} \cdot 10 \text{ ml}}{100 \text{ ml}} \quad C_2 = 5 \times 10^{-4} \quad -\log [C_2] = 3.3$$

b) Determina la ecuación de la reacción de  $\text{H}_2\text{SO}_4$  con NaOH





1) c) La solución en "a) ii)" se usa para  $25 \text{ cm}^3$  de  $1.00 \times 10^{-4} \text{ mol dm}^{-3}$  solución de NaOH

i) Describa qué se observará cuando se llegue al final si se usa la fenolftaleína como indicador  $-\log [ ] =$

El color cambiará de rosa a un rosa tenue, transparente

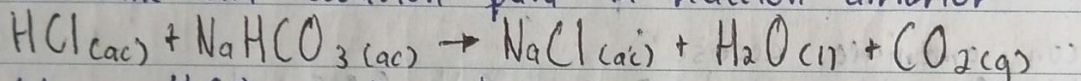
ii) Determine el volumen de ácido necesario para alcanzar la

$\text{H}_2\text{SO}_4$  98 g = 1 equivalente

En  $25 \text{ cm}^3$ ,  $1.25 \times 10^{-6} \text{ mol}$

3- Cuando HCl se añade a una solución de  $\text{NaHCO}_3$  (ac) el  $\text{CO}_2$  se separa

a) Determine una ecuación para la reacción anterior



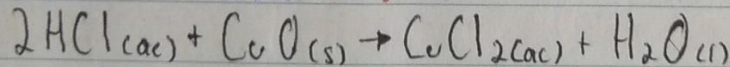
b) El ion  $\text{HCO}_3^-$  puede actuar como ácido o como base según la teoría de Bronsted-Lowry

i) Deduce la fórmula de la base conjugada si este actúa como ácido  $\text{CO}_3^{2-}$

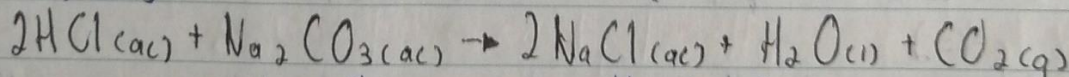
ii) Deduce la fórmula del ácido si este actúa como base conjugada  $\text{H}_2\text{CO}_3$

c) Determine las ecuaciones para la reacción de HCl con:

i) Óxido de Cobre (II)



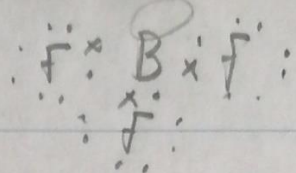
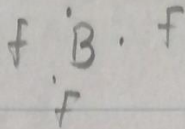
ii)  $\text{Na}_2\text{CO}_3$



4-a) Explique por qué la lluvia con pH de 6 no se considera lluvia ácida aún cuando su pH es menor a 7

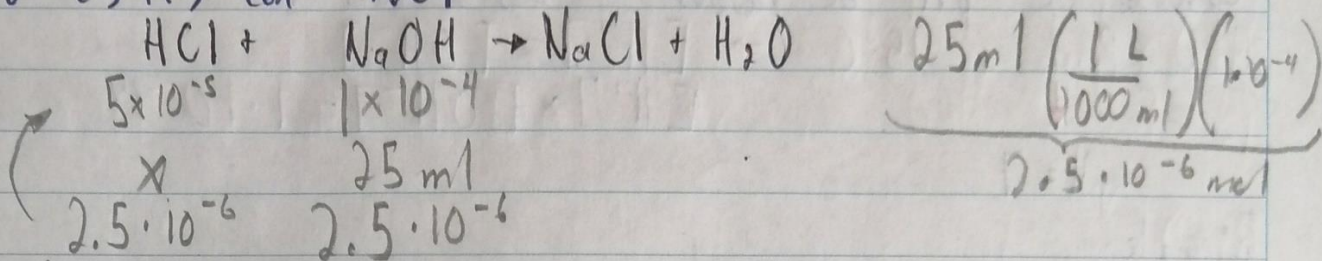
En la lluvia hay diferentes químicos, se considera lluvia ácida cuando su pH es menor a 5.5





03/11/2017

Ejercicio c) ii) con HCl



$$M = \frac{\text{mol}}{V} \quad V = \frac{\text{mol}}{\text{Molaridad}} \quad V = \frac{2.5 \cdot 10^{-6}}{5 \cdot 10^{-5}}$$

$V = 50 \text{ ml} \text{ ó } 0.05 \text{ L}$

¿Qué especie no puede actuar como un ácido de Lewis?

$BF_3$	$B \rightarrow -5$	$F \rightarrow -1$	$-2$
$AlCl_3$	$Al \rightarrow -3$	$Cl \rightarrow -1$	$-2$
$CCl_4$	$C \rightarrow -4$	$Cl \rightarrow -1$	$-2$
$H^+$	$H \rightarrow -2$		$-2$

Ojo: Acido de Lewis: El que acepta un par de electrones

Se añaden  $10 \text{ cm}^3$  de una solución acuosa de NaOH  $1 \cdot 10^{-2} \frac{\text{mol}}{\text{dm}^3}$  a un frasco volumétrico y se lleva un  $V = 1 \text{ dm}^3$  con agua desfilada. La solución resultante se mezcla totalmente. ¿Cuál es el pH de dicha solución?

NaOH

$$C_1 V_1 = C_2 V_2 \quad C_2 = \frac{1 \times 10^{-2} \text{ M} \cdot 0.01 \text{ dm}^3}{1 \text{ dm}^3}$$

$$V_1 = 0.01 \text{ dm}^3$$

$$V_2 = 1 \text{ dm}^3$$

$$\text{pH} = 4$$

$$\text{pOH} = 10$$



Calculo de pH de acidos y bases fuertes

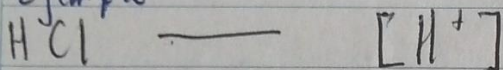
H<sub>2</sub>O Pura a 25°C

$$\rightarrow [H^+] = [OH^-]$$

$$[H^+] \times [OH^-] = 1 \cdot 10^{-14}$$

$$pH = 7$$

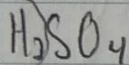
Ejemplo



$$[ ] = 0.100 \text{ mol/dm}^3$$

$$pH = -\log [ ]$$

$$pH = 1$$



$$pH = 0.7$$

$$2(0.100)$$

Calcular el pH de 0.100 mol/dm<sup>3</sup> de NaOH (aq)

$$OH = 0.100 \text{ mol/dm}^3$$

$$[H^+] \cdot [OH^-] = 1 \cdot 10^{-14}$$

$$[H^+] = \frac{1 \cdot 10^{-14}}{[OH^-]}$$

$$[OH^-]$$

$$[H^+] = 1 \cdot 10^{-13}$$

$$pH = 13$$

Calcula el pH de una solución de Ba(OH)<sub>2</sub> de 0.100

$$\text{mol/dm}^3$$

$$[H^+] = 1 \cdot 10^{-14}$$

$$0.100 \text{ mol/dm}^3$$

$$2 [ ]$$

$$[H^+] = 5 \cdot 10^{-14}$$

$$pH = -\log [5 \cdot 10^{-14}]$$

$$pH = 13.3$$



03/10/2017

## Deposición Ácida

Se define como lluvia ácida a la lluvia con  $\text{pH} < 5.6$

Los óxidos de azufre y nitrógeno causan la lluvia ácida

También caen partículas sólidas (deposición seca)

Se forma cuando el aire se combina con  $\text{SO}_2$  y  $\text{NO}_2$

La luz solar actúa como catalizador

Factores que originan esto

- Procesos de obtención de energía; gases petroleros
- Emisión natural
- Aerosoles
- Fumar (factor secundario)

La lluvia ácida afecta a todos los sistemas ambientales

Reduce clorofila en la vegetación

Destruye plancton en lagos y ríos, también mata peces por  $\text{Al}^+$

Erosiona edificios y monumentos

Aumentan el riesgo de enfermedades respiratorias en salud humana

Tarea:

Métodos para disminuir o contrarrestar los efectos de la lluvia ácida

06/10/2017

Tarea: Métodos para disminuir los efectos de la lluvia ácida

1- Utilizar fuentes de energía alternativa, tales como energía solar, eólica, electricidad y el uso de pilas

2- Evitar dejar luces encendidas

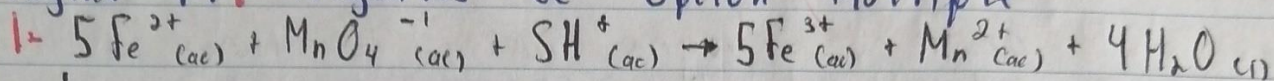
3- Plantar un árbol, éste absorberá el aire contaminado y desprenderá oxígeno

4- Concientizar a quienes usan gasolina en exceso



Tarea: Página 77, 78: IB Study Guide

Página 77: Preguntas de Opción Múltiple



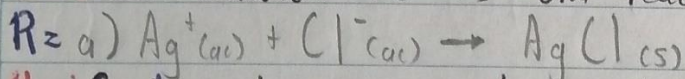
La ecuación superior ocurre:

R= c) Iones  $\text{Fe}^{2+}(\text{ac})$  se están oxidando

2- Los estados de oxidación de N en  $\text{NH}_3$ ,  $\text{HNO}_3$  y  $\text{NO}_2$  son:

R= d) -3, +5 y +4

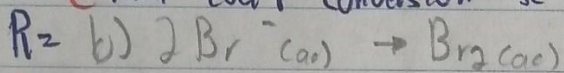
3- ¿Cuál reacción no es una reacción redox?



4- ¿Cuál sustancia no tiene la fórmula correcta?

R= b) Hierro (II) Óxido  $\text{Fe}_2\text{O}$

5- ¿Para cuál conversión se requiere un agente oxidante?



6- Etanol puede oxidarse a acetaldehído por solución ácida de iones dicromato (ND):  $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}(\text{ac}) + \text{H}^{+}(\text{ac}) + \text{Cr}_2\text{O}_7^{-2}(\text{ac}) \rightarrow \text{CH}_3\text{CHO}(\text{ac}) + \text{Cr}^{+3}(\text{ac}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l})$  La suma de los coeficientes en la ecuación balanceada es:

R= a) 24

7- Cuando media celda de  $\text{Fe}(\text{s}) | \text{Fe}^{+2}(\text{ac})$  se conecta a una  $\text{Cu}(\text{s}) | \text{Cu}^{+2}(\text{ac})$  por un puente salino y una corriente conectada

R= b) El puente salino permite la unión de iones que completan el circuito

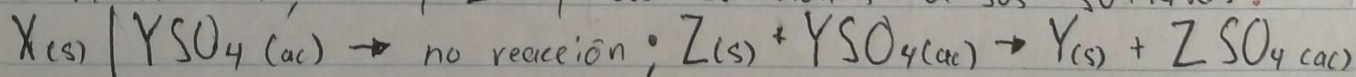
8- Durante la electrólisis de  $\text{NaCl}$  disuelto usando electrodos de Platino

R= a) El sodio se forma en el electrodo negativo (ánodo)

9- ¿Cuál afirmación es verdadera?

R= d) Durante la electrólisis de sal disuelta la reducción siempre ocurrirá en el electrodo negativo

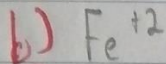
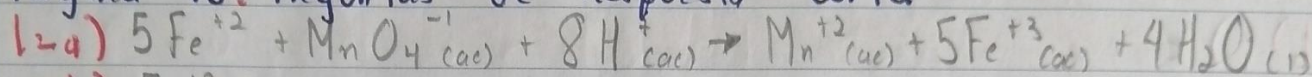
10- La siguiente información está dada por reacciones involucrando los metales X, Y y Z y sus soluciones de sus sulfatos:





Cuando los metales se listan en orden decreciente de reactividad  
Rz a)  $Z > Y > X$

Página 78: Preguntas de Respuesta Corta

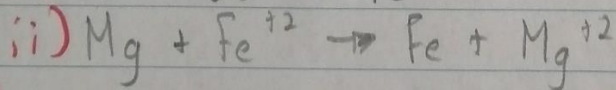
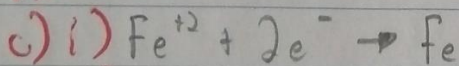
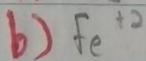


c)

d)

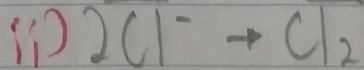
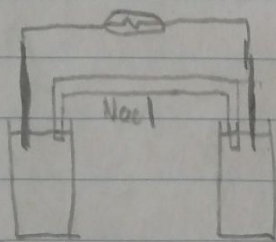
e)

2-a) Los electrones fluyen de la barra de Mg a la de Hierro



d)

3-a) i)



b) No hay electrones libres por lo que no hay iones ahí



c)

4-a) Los estados de oxidación se modifican

El I de O pasa a  $-1$

b) i) En ese compuesto el nox de S es  $+6$  y  $0$   $-2$  porque le faltan 2 electrones

ii) El nox de S debería trabajar con  $2,5$  sin embargo este debería ser entero

c)



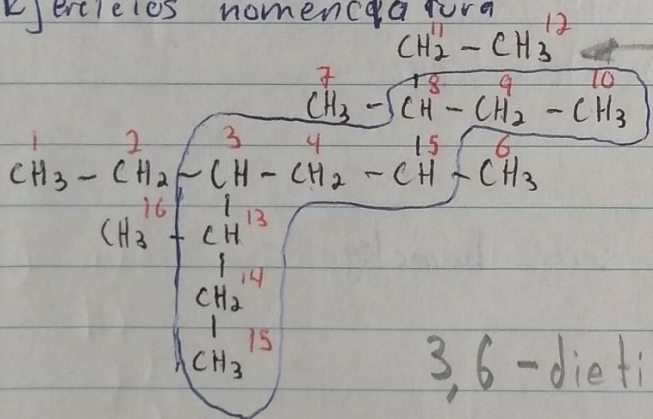
18/10/2017

# Química Orgánica

## Temas:

- Química Orgánica
- Series homólogas
- Propiedades de las series homólogas
- Fórmula química de compuestos orgánicos
- Hidrocarburos insaturados
- Grupos funcionales
- Clasificación moléculas (primario, secundario, terciario)
- Clasificación alcoholes
- Clasificación aminas
- Clasificación aromáticos

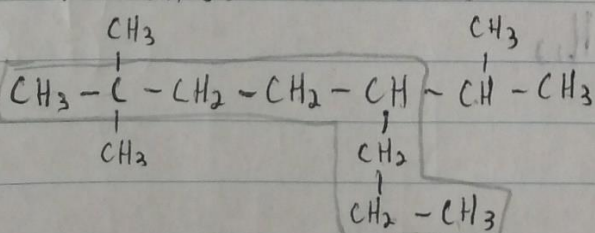
## Ejercicios nomenclatura



	C
Primarios	1, 6, 7, 10, 12, 15, 16
Secundarios	2, 4, 14, 11, 9
Terciarios	3, 13, 5
Cuaternario	8

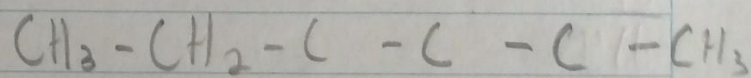
3,6-dietil-3,4,7-trimetil nonano

## $C_n H_{(2n+2)}$ ← Alcanos



5-isopropil-2,2-dimetil octano

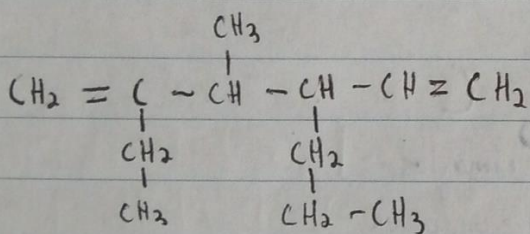
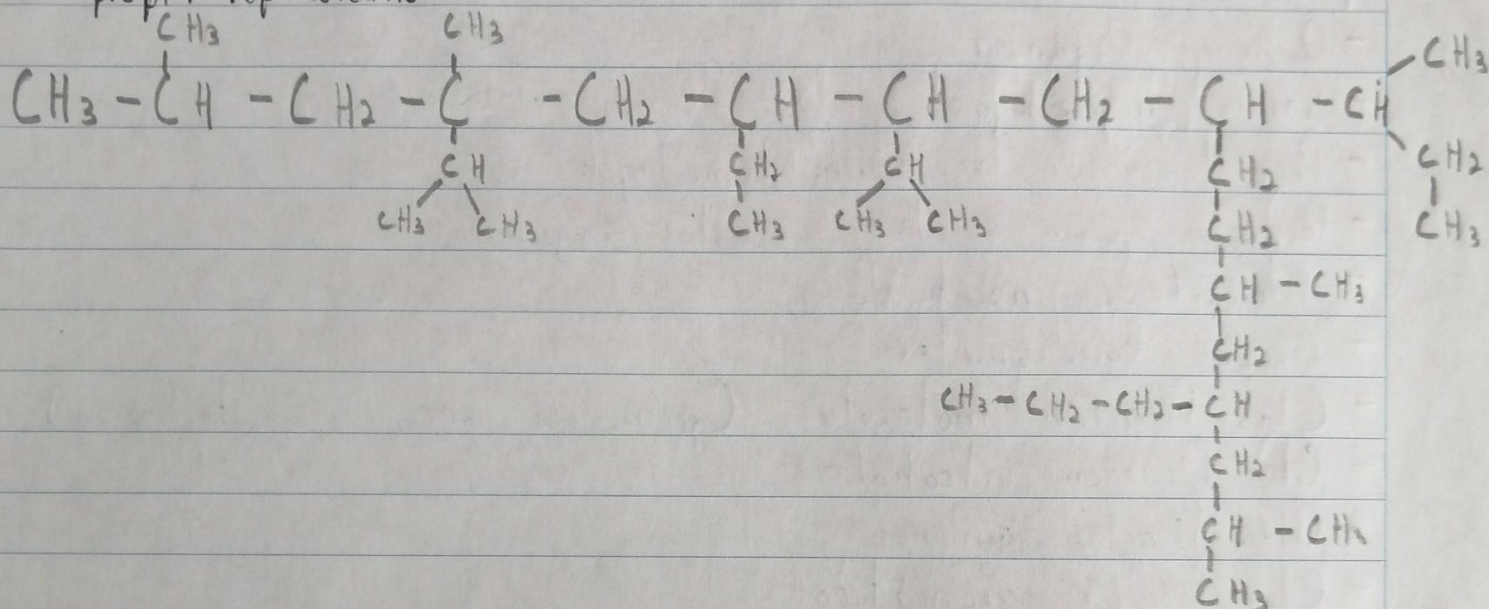
2,3,5-trimetil hexano





9-secbutil-6-etil-4,7-diisopropil-2,4,12,16-tetrametil

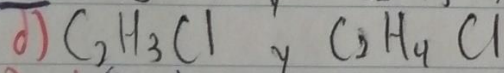
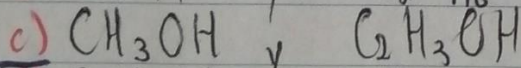
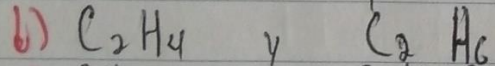
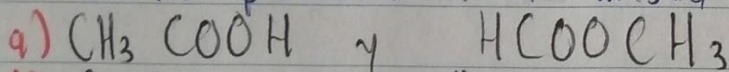
14-propilheptadecano



3-etil-2-metil-4-propil  
1,5-hexadieno

19/10/2017

1-¿Cuáles pertenecen a la misma serie homóloga



2-¿Cuántos isómeros hay en  $\text{C}_5\text{H}_{12}$ ?

a) 1

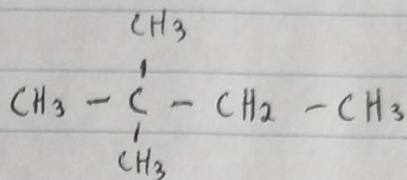
b) 2

c) 3

d) 4



3- ¿Que nombre tendría?



2, 2 - dimetil butano

4- ~~¿Cuál de las siguientes oraciones es correcta entre metano y cloro?~~

5- ¿Cuál compuesto es un éster?

x a)  $\text{CH}_3[\text{COOH}]$  ac carboxídico

b)  $\text{CH}_3\text{OC}_2\text{H}_5$

c)  $\text{CH}_5\text{CHO}$

d)  $\text{HCOOCH}_3$

Short Answer Questions p. 98

1- a) Logarítmica

b) Misma fórmula condensada y propiedades químicas

c) ☺

d) Permanganato

e) e: Primario

f: Secundario

El Cl se une a un

El Cl se une a un

C que se une a otro

C que se une a

C

dos C's

2- a) i) Cualquiera del 1-6

ii) El C7

iii) El C8

b) C8 y O3 es sencillo y el otro es doble

c) C<sub>1-6</sub> > C<sub>1-7</sub>



20/10/2017

1- Alcanos

2- Alquenos

3- Alquinos

4- Alcohol

5- Aminas

6- Halocano

7- Aldehído

8- Cetona

9- Acido Carboxílico

10- Ester

11- Eter

12- Amidas

13- Nitrilo

14- Carboximida

15- Benceno

16- Compuestos fenólicos

17- Compuestos con Nitrógeno

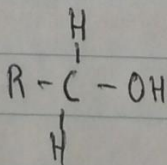
Series Homólogas → Tipos de Fuerzas de Atracción → Miembros más importantes

↓  
Propiedades { Solubilidad  
Punto de Ebullición

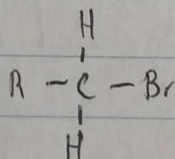
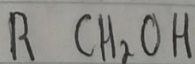
↓  
Sinónimos  
F. General

Clasificación de Alcoholes Aminas y Halocanos

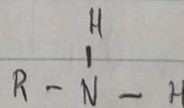
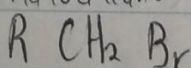
Primarios



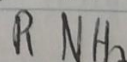
Alcohol



Halocano



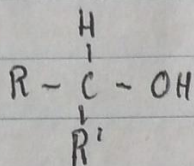
Amina



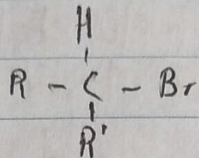
Un grupo R unido a un C o N terminal



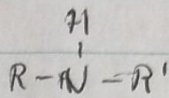
Secundarios



Alcohol



Halocarbono



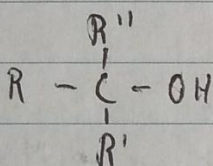
Amina

Puede que  $\text{R} = \text{R}'$   
 $\text{RCHOH R}'$

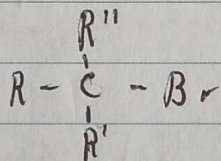
$\text{RCHBr R}'$

$\text{RNHR}'$

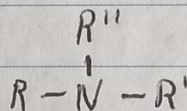
Terciarios



Alcohol



Halocarbono

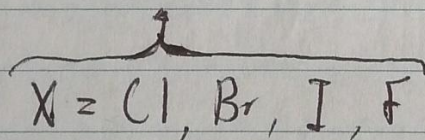


Amina

Puede que  $\text{R} = \text{R}' = \text{R}''$   
 $\text{RCHOH R}' \text{R}''$

$\text{RCBr R}' \text{R}''$

$\text{RNR}' \text{R}''$



Enmo

Olefinas

Alquenos

3e  $\sigma$

Hibridaciones

$\pi$

Orbitales normales

Fuerzas intermoleculares

dipolo dipolo debil

ca. 4

Alquinos

hidrocarburos con triple enlace (2 enlaces  $\pi$  y 1  $\sigma$ )

Robert

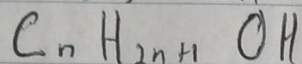
Alcohol

Derivados de hidrocarburos donde 1+ H se reemplazan por el grupo hidroxilo



Fármacos, bebidas, explosivos

Todos son tóxicos



Similitud con el agua

Líquidos incoloros

Solubles en agua

Aminas

Puentes de Hidrogeno

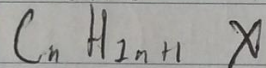
Derivados del amoníaco

Usos: Nicotina, morfina, caucho

Lois

Halogenoalcanos

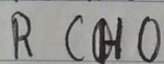
Alcano + Halógeno



E. Dipolo dipolo

Pol.

Aldehidos



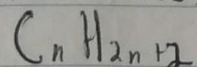
De metano  $\rightarrow$  metanol

Entre más grande, menos soluble

Jazz

Alcanos

Alifáticos



Enlaces covalentes sencillos

Hidrocarburos saturados

Hibridación  $sp^3$

Menos densos que el agua. Insolubles a la misma

Kristallo

Ceteno

Se parecen a los aldehidos



Cynthia **Acido Carboxilico**

acido hidrocarburo + ico

Grupo carbonilo e hidroxilo

Lucas **Ester**

Se descomponen en acidos y alcoholes

viscosos

T b y e bajas

Densidad baja

Ioni **Eter**

Ebullición inferior al alcohol

Líquidos a T. ambiente

Unos solubles al agua

Menos densos que el agua

Andrea **Amidas**

Derivados de amoniaco y aminas

Se reemplaza -ico por -amido

Polar

Fernanda **Carboxamida**

Igual que amidas :v

Rita **Nitrilos**

$R-C \equiv N$

Grupo ciano

Estado líquido

Más de 15 C; Sólidos

Insolubles

Uso para detergentes y colorantes

Fernanda **Compuestos fenolicos**

Aromatico + Gpe OH

Antioxidante

Acido debil

Altas ptes fusión y ebullición



Henao's to

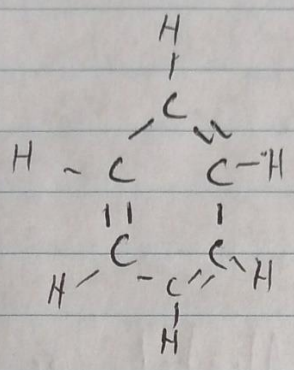
# Benceno

Huelen

Apetan

6 C y 6 H

3 enlaces dobles



Ciclohexano, benzo, bicarburo de hidrogeno

1, 3, 5 - ciclohexano

Es apolar

25/10/2017

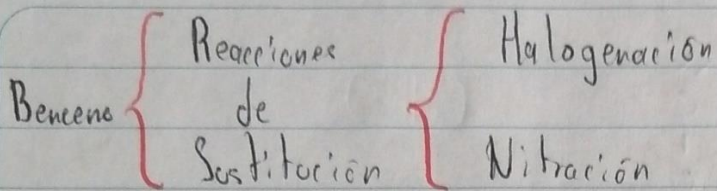
## Reacciones

Alcanos {  
 Combustión  
 Halogenación → Reacciones de sustitución

Alquenos {  
 Adición {  
 Polimerización {  
 $H_2O \xrightarrow{H_2SO_4} \text{Alcohol}$   
 $H_2 \rightarrow \text{Alcano}$   
 $HBr \rightarrow \text{Haloalcano}$   
 $Br_2 \rightarrow \text{Dihaloalcano}$

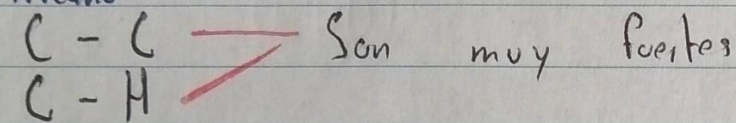
Alcoholes {  
 Combustión  
 Oxidación {  
 Etanol  
 Alcoholes





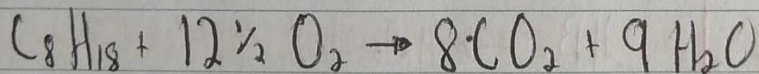
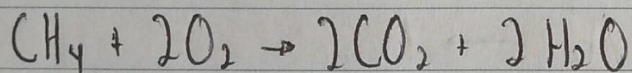
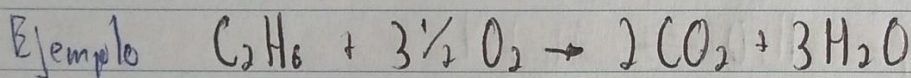
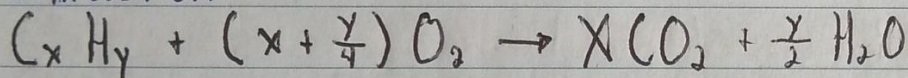
Reacciones de condensación → Alcohol ac. carboxílico

Alcanos



- Poco reactivos

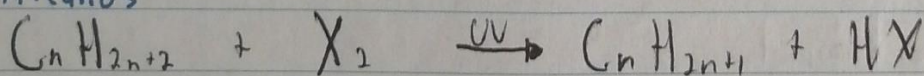
Combustión



30/10/2017

Reacciones de Sustitución

Alcanos



Halógeno

Cl

Br

F

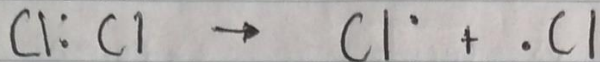
I

Halocano + Hidruro

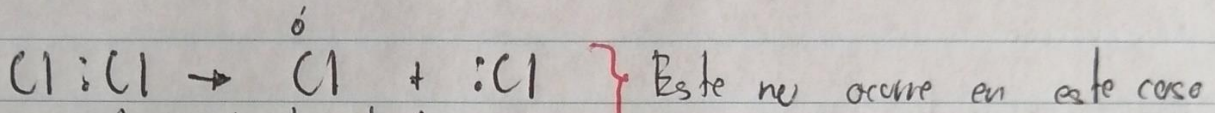


## Mecanismo de Reacción

### 1- Iniciación

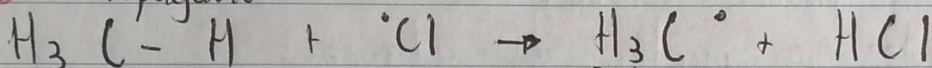


Rompiendo ~~heterolítico~~ homolítico

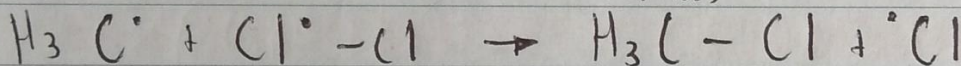


Rompimiento heterolítico

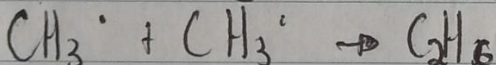
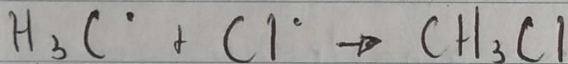
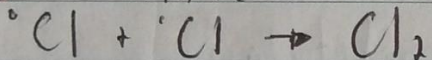
### 2- Propagación



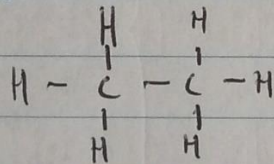
Radical  
metil  
(muy  
reactivo)



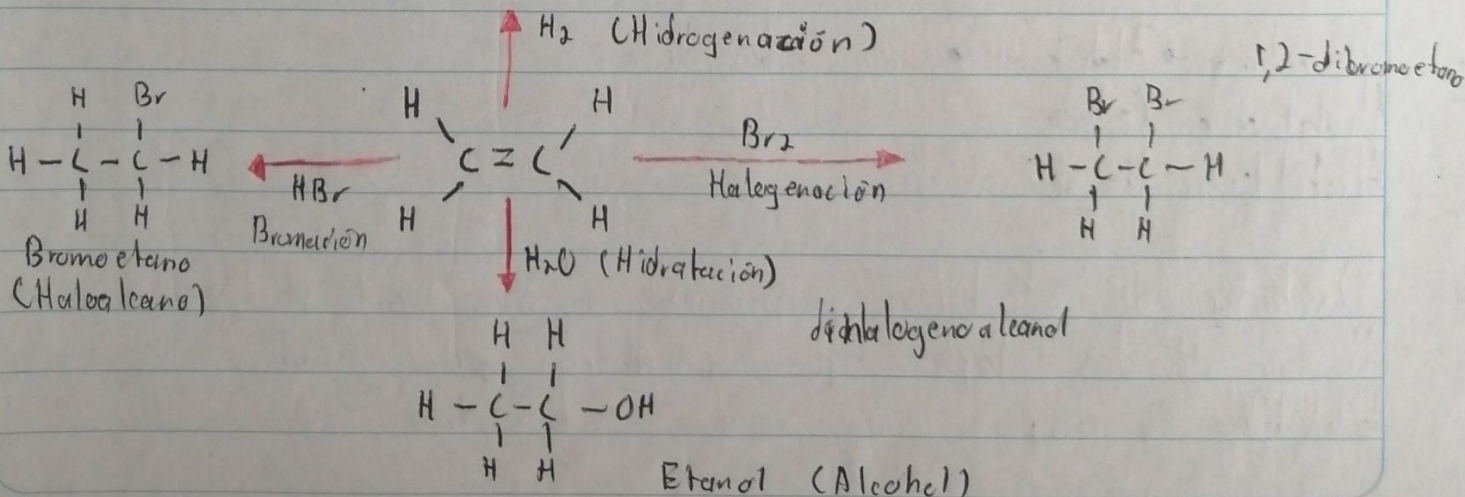
### 3- Terminación



## Reacciones de Adición de los Alquenos



Etano (Alcano)





## Tarea Usos de Hidrogenación Hidratación y Bromación

### Hidrogenación (+ H<sub>2</sub>)

Aplicación a aceites alimentarios cuando se exponen al oxígeno. Estabilizando los aceites para aumentar su periodo de conservación

### Hidratación (+ H<sub>2</sub>O)

Se hidrata etileno y produce etanol

Permite obtener alcoholes a partir de alquenos

La reacción es reversible. Emplea temperaturas bajas y exceso de agua

### Bromación (+ Halogenación)

Se forman compuestos por reacciones de sustitución

Funciona como producción de energía pues generalmente son exotérmica

### Oxidación de Alcoholes

Alcohol prim → Aldehído → ac. carboxílico

Alcohol sec → Cetona

Alcohol ter → No se oxida

Oxidación de alcoholes primarios a ac. carboxílicos

Proceso de dos etapas que primero produce un aldehído y después en ácido carboxílico



07/11/2017

El aldehído se puede recuperar por destilación porque tiene un punto de ebullición más bajo que el del ácido carboxílico

Oxidación de secundarios a cetonas

Los secundarios se pueden transformar en cetonas

El reactivo más común es el ácido crómico

El mecanismo implica la formación de un éster crómico

Después de la formación de la cetona, no es posible una oxidación adicional porque el átomo C no cuenta con los H adyacentes

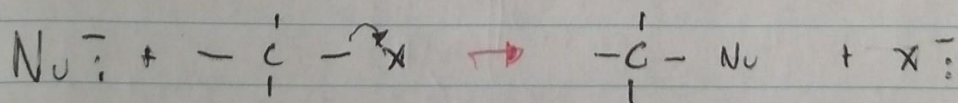
Oxidación de terciarios

No pueden dar esta reacción porque carecen de H que puedan eliminarse

Estereificación de alcoholes

La reacción más importante de sustitución del H por OH

Reacciones de Sustitución Nucleofílica



Hay dos mecanismos de reacción distintos para esta nucleofílica reacción de sustitución. Depende de si es primario, secundario o terciario el haloalcano



## Reacciones de sustitución Electrofílica

Un electrófilo es una especie pobre en electrones

### Sustitución Electrofílica Aromática

Una reacción global es la sustitución de un protón ( $\text{H}^+$ ) del anillo aromático por un electrófilo ( $\text{E}^+$ )

sustitución electrofílica aromática

Paso 1: El ataque del electrófilo da lugar al complejo  $\sigma$

Paso 2: La pérdida de un protón da lugar al producto de sustitución

Pract 12

Tenía 2 ml usé 6 ml para cambiar amarillo-rosa



14/11/2017

## Medición

Los análisis pueden ser de 2 tipos:

- Datos cualitativos

- Datos cuantitativos

Usualmente se titulan 3 veces para evitar errores

El error de medición es: resultado - valor verdadero

Se relaciona con incertidumbre, no con equivocación

Precisión y exactitud

	1	2		2	3		2	4
$\mu$	3	4		$\mu$			3	4
	5			4	5		5	

No exacto

Exacto

Exacto

Preciso

No preciso

Preciso

## Medidas

- Directas: Errores de equipo

- Indirectas: Errores de todos aparatos y técnicas

## Cifras Significativas

### Ejercicio

35.4200g bottle & aluminio

28.9200g bottle

6.5000 aluminio

$$D = \frac{m}{v} = \frac{6.5}{2.41} = 2.6971 \frac{g}{cm^3}$$

$$D = 2.697 \frac{g}{cm^3}$$

$$D = 2.70 \frac{g}{cm^3}$$

Para  $\times$  ó  $\div$  el resultado se expresa con el menor número de cifras s.

Para  $+$  ó  $-$  se expresa con el menor número de decimales



Con logaritmos  $\log X \cdot AB = \log CD$   
 $\log YZW \cdot M = \log N \cdot OPQR$

Incertidumbre

Absoluta  $\Delta A$

Relativa  $\Delta A/A$

Propagación

En  $+ y -$   
 $(\sum \Delta A^2)^{1/2}$

En  $\times y \div$   
 $(\sum (\Delta A/A)^2)^{1/2}$

% de error

$\frac{\text{Valor real - experimental}}{\text{real}} \times 100$

Ejemplo 2

a) 6 SF

b) 6 SF

Ejemplo 3

0.02 M

1.7

Ejemplo 4

1.78  $\times 10^{-4}$



16/11/2017

Ejercicio

Example 2

Establezca el número de cifras significativas

a) 0.00390      6

b) 136.250      6

Example 3

Calcule el pH de una solución 0.02 M de  $\text{HClO}_4$

1.7

Example 4

El pH de un centón de jugo de naranja es 3.75

Calcule  $[\text{H}^+]$

$1.78 \frac{\text{mol}}{\text{L}}$

Example 5

Una bureta tiene incertidumbre de  $\pm 0.02 \text{ cm}^3$ . Con una titulación el volumen de 0.10 M en solución, de HCl.

Se obtuvo  $22.18 \text{ cm}^3$ . Calcule el % de incertidumbre

$9.017 \text{ E}^{-4} \%$

#

Example 6

Durante la titulación de 0.10 M de HCl:

Tiempo ~~total~~ inicial:  $5.00 \pm 0.02 \text{ cm}^3$  Tiempo final:  $21.35 \pm 0.02 \text{ cm}^3$

Calcule el volumen liberado y la incertidumbre

16.35

$4 \text{ E}^{-3}$

y  $9.368 \text{ E}^{-4}$

$3.747 \text{ E}^{-6} \%$



15.999

.15

45.99 g - 1 mol  
.15

### Example 7

13.3 ± 0.1 g de NaCl se disuelve en 2.0 ± 0.1 l de agua. Calcula la concentración en M. y % de incertidumbre

58.44 g - 1 mol

0.114 M

13.3 - x = .228

3.76 E<sup>-4</sup> %

16/11/2017

### Uso de Gráficos

#### Example 1

Concentración

Absorbance

0.1002

.13

6.357x + 3.92 E<sup>-5</sup>

0.2008

.27

0.2814

.38

.34187

0.4

.54

0.5082

.685

0.6

.810

???

.460

#### Example 2

Tiempo

Concentración

4 E<sup>2</sup>

2.3 E<sup>-3</sup>

-5 E<sup>-7</sup> x + 2.5 E<sup>-3</sup>

1 E<sup>3</sup>

2 E<sup>-3</sup>

2 E<sup>3</sup>

1.5 E<sup>-3</sup>

3 E<sup>3</sup>

1 E<sup>-3</sup>

4 E<sup>3</sup>

5 E<sup>-4</sup>

#### Example 3

P = -T x + n → 7 E<sup>7</sup> x + 5.4 E<sup>4</sup>



17/11/2017

## IHD Grado de Saturación

Determinar por fórmula

$$IHD = (0.5)(2c + 2 - h - x + n)$$

Para  $C_4H_8O_2$

c ~~\*~~ = 4

~~(0.5)(2\*4 + 2 - 8 - 0 + 0) = 1~~

h ~~\*~~ = 8

$(0.5)(2 + 2 - 8 - 0 + 0) = 1$

n ~~\*~~ = 0

x ~~\*~~ = 2

x = 0

Por estructura

Enlace doble +1

Triple +2

Ciclo +1

Aromático +1

Vibraciones Moleculares

Si el enlace se alarga, tratará de acortarse y viceversa

Por eso vibra

Un doble enlace tendrá una frecuencia elevada que el sencillo

Hay tablas para determinar esto

Una molécula no lineal tiene  $3n - 6$  modos de vibración fundamentales. El agua tiene  $3(3) - 6$



28/11/2017

## Química Farmacéutica

Se origina con la herbolaria

Se pensaba que era brujería.

El padre de la medicina es Hipócrates

Descubrimiento, desarrollo y diseño de fármacos para curar, aliviar, sanar y mejorar la salud

Se clasifican en:

- Propiedades físicas y químicas
- Vías de administración (Oral, sublingüal, tópica, parenteral)
- Efecto terapéutico
- Efectos farmacológicos

Hay diferentes tipos de inyecciones parenterales:  
Intramuscular, subcutánea, intravenosa, intradérmica

## Tarea: Efecto Placebo

Conjunto de efectos sobre la salud que produce la administración de un placebo, que puede ser en forma de pastilla, terapia, automedicación o algún otro motivo que reflejan un cambio positivo en la persona que lo está llevando a cabo apareciendo en diferentes situaciones dependiendo del grado de sugestión.

Los más comunes son pastillas de azúcar, infusiones y cirugías placebo. Los efectos desaparecen cuando se informa a los pacientes de la realidad del medicamento que ellos están tomando.

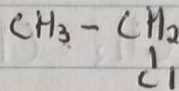
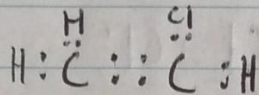


9/11/2017

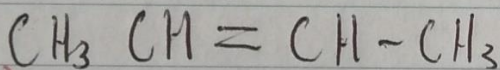
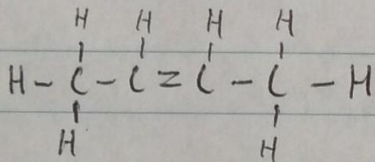
### Corrección del Examen Tercera Parte

1-i) El bromo se utiliza como indicador de alcanos porque se conocen por ser hidrocarburos saturados. Al reaccionar con agua de bromo pase de rojo a transparente

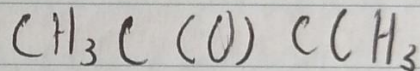
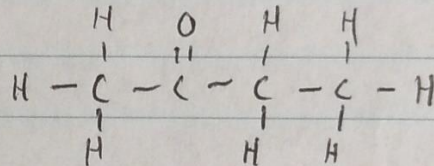
ii) Cloroetano



2-i) 2-buteno

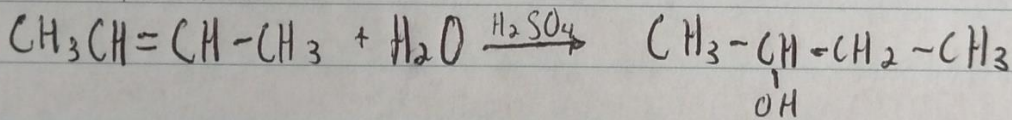


2-butanone

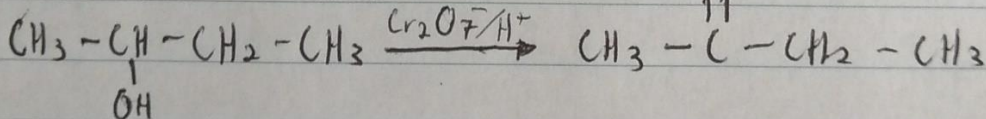


ii)

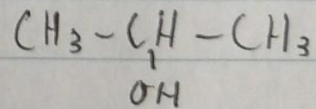
Hidratación



Oxidación de alcoholes



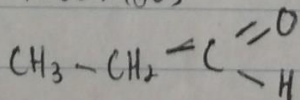
3-i)  $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{OH}$   
1-butanol (primario)



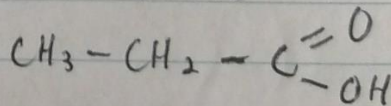
2-butanol (secundario)

ii)

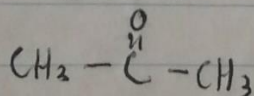
Aldehidos



Ac. carboxílico



Cetona



2-butanol



iii) Bajo la presencia de Dicromato de Potasio  
y el catalizador  $\text{Cr}_2\text{O}_7^{-2} / \text{H}^+$

