

Primer examen

Año Número
2022 7717
Código de alumno

Yangelio Robiso, Andy Jhair
Apellidos y nombres del alumno (letra de imprenta)


Firma del alumno

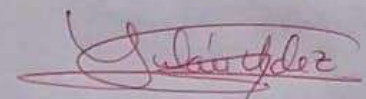
Curso: Química 1

Horario: 4-109

Fecha: 11/10/23

Nombre del profesor: Yulcin Hernández

Nota
19


Firma del profesor

INDICACIONES

1. Llene todos los datos que se solicitan en la carátula, tanto los personales como los del curso.
2. Utilice las zonas señaladas del cuadernillo para presentar su trabajo en limpio. Queda terminantemente prohibido el uso de hojas sueltas.
3. Presente su trabajo final con la mayor claridad posible. No desglose ninguna hoja de este cuadernillo. Indique de una manera adecuada si desea que no se tome en cuenta alguna parte de su desarrollo.
4. Presente su trabajo final con la mayor pulcritud posible. Esto incluye lo siguiente:
 - cuidar el orden, la redacción, la claridad de expresión, la corrección gramatical, la ortografía y la puntuación en su desarrollo;
 - escribir con letra legible, dejando márgenes y espacios que permitan una lectura fácil;
 - evitar borrones, manchas o roturas;
 - no usar corrector líquido;
 - realizar los dibujos, gráficos o cuadros requeridos con la mayor exactitud y definición posibles.
5. No seguir estas indicaciones influirá negativamente en su calificación.
6. Al recibir este examen calificado, tome nota de las sugerencias que se le dan en la contracarátula del cuadernillo.

QUÍMICA 1
EXÁMEN PARCIAL
2023-2

Duración: 3h
Horarios: todos

Elaborado por los profesores del curso

ADVERTENCIAS:

- Todo dispositivo electrónico (teléfono, tableta, computadora u otro) deberá permanecer apagado durante la evaluación.
- Coloque todo aquello que no sea útiles de uso autorizado durante la evaluación en su mochila, maletín, cartera o similar que deberá tener todas sus propiedades. Déjela en la parte delantera del aula hasta el final del examen.
- Si se detecta omisión a los dos puntos anteriores, la evaluación será considerada nula y podrá conllevar el inicio de un procedimiento disciplinario en determinados casos.
- Es su responsabilidad tomar las precauciones necesarias para no requerir la utilización de servicios higiénicos durante la evaluación. De tener alguna emergencia comuníquelo a su jefe de práctica.
- Quienes deseen retirarse del aula y dar por concluida su evaluación no lo podrán hacer dentro de la primera mitad del tiempo de duración destinado a ella.

INDICACIONES:

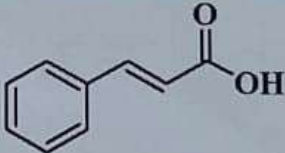
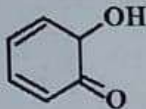
- Este examen debe ser resuelto a lapicero y se puede usar calculadora.
- Está prohibido el préstamo de útiles y el uso de corrector líquido.
- Todos los datos necesarios se dan al final de este examen. NO DEBE UTILIZAR NINGÚN MATERIAL ADICIONAL.
- Muestre siempre el desarrollo empleado en cada pregunta.

PREGUNTA 1 (10 p) (9,75)

La momificación fue una antigua práctica funeraria del antiguo Egipto. El primer paso en el proceso de momificación era lavar el cuerpo con agua y vino de palma (disolución de agua, azúcares, alcohol etílico y otras sustancias). Esto eliminaba cualquier residuo que pudiera atraer bacterias u otros microorganismos. El siguiente paso era desecar el cuerpo envolviéndolo en natrón durante 70 días. El natrón es un mineral desecante (absorbe fácilmente el agua) que se encuentra en la naturaleza y contiene principalmente carbonato de sodio (Na_2CO_3) y bicarbonato de sodio (NaHCO_3). Una vez que el cuerpo se había secado, se extraían los órganos y las cavidades corporales se rellenaban con serrín. También se aplicaban al cuerpo resinas y aceites que contenían cedrol ($\text{C}_{15}\text{H}_{26}\text{O}$) y linalool ($\text{C}_{10}\text{H}_{18}\text{O}$). Estas sustancias tenían propiedades antimicrobianas y antifúngicas, lo que retrasaba la descomposición del cuerpo. El último paso del proceso de momificación era envolver el cuerpo en vendas de lino y cubrirlo con objetos funerarios.

a. (1 p) Identifique un compuesto iónico, una sustancia molecular, dos procesos físicos, un proceso químico y una mezcla (en esta última especifique el tipo). ✓

b. (2,5 p) Durante un embalsamamiento se observó la descomposición de uno de los materiales lo que generó una sustancia con 5,45 % de hidrógeno, 29,1 % de oxígeno y el resto de carbono. Se ha encontrado que 0,25 moles de tal sustancia contienen $9,033 \times 10^{23}$ átomos de hidrógeno. Determine su fórmula empírica y su fórmula molecular. Además, deduzca si la sustancia puede ser la molécula 1, 2 o 3 de la tabla. Para las moléculas 2 y 3 debe deducir la fórmula molecular de las mismas.

Molécula 1	Molécula 2	Molécula 3
Masa molecular: 55 uma		

c. (3 p) Según el Museo Egipcio de El Cairo, se han descubierto 100 000 momias en todo Egipto. Considere que se emplean 47,5 gal de resina de cedro por cada centena de momias, siendo la composición de esta resina la mostrada en la tabla siguiente.

Material		Resina de cedro
Densidad		1,05 g/mL
Composición	Ácidos resínicos	60 % en masa
	Linalool (C₁₀H₁₈O)	15 % en masa
	Monoterpenos	15 % en masa
	Diterpenos	10 % en masa

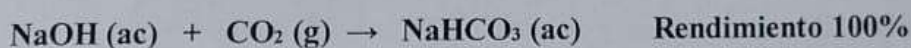
c.1. (1 p) ¿Cuántas moléculas de linalool se empleaban por cada cuerpo momificado?

$1,19 \times 10^{24}$

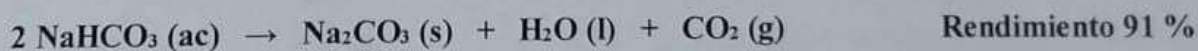
c.2. (2 p) El cedrol (C₁₅H₂₆O) es uno de los terpenos que se encuentran en la resina de cedro. ¿Cuál es su porcentaje en masa si sabemos que en un gramo de resina tenemos $4,47 \times 10^{17}$ átomos del isótopo ¹³C (1,1% de abundancia) provenientes de cedrol?

$\approx 0,1\%$

d. (3,5 p) El agente desecante carbonato de sodio (Na₂CO₃), se forma a partir de la deshidratación de soluciones ricas en bicarbonato (NaHCO₃). Para conseguir el bicarbonato se parte de una solución de soda cáustica (NaOH) que se preparó con 3 kg de soda cáustica de grado técnico (impurezas = 6 %) que se disolvió en agua hasta tener 40 L de solución. Sobre esta solución se burbujearon 3300 g de CO₂ para producir la formación del bicarbonato de sodio según la reacción mostrada debajo.



Para conseguir el agente desecante (carbonato de sodio) se debe calentar la solución resultante para descomponer el bicarbonato según la reacción siguiente.



d.1. (0,75 p) Determine la concentración en mol/L de NaOH en la disolución al inicio del problema. /

$1,7625 \text{ mol/L}$

d.2. (1,25 p) Calcule la masa en gramos de NaHCO₃ obtenida en la primera reacción. /

3977 g

d.3. (1,5 p) Determine cuántas moléculas de H₂O se obtienen en la segunda reacción y los moles del desecante de interés (Na₂CO₃).

$1,932 \times 10^{25} \text{ H}_2\text{O} \quad | \quad 32,0775 \text{ Na}_2\text{CO}_3$

PREGUNTA 2 (10 puntos)

(9,75)

Recientemente, se llevó a cabo una presentación en la Cámara de diputados de México sobre unas supuestas momias extraterrestres halladas en Nazca – Perú, que resultaron ser falsas. Detectar si una momia es falsa puede ser todo un desafío, sin embargo, existen métodos que los arqueólogos y científicos pueden emplear para evaluar su autenticidad. Algunos de los métodos se señalan en esta pregunta.

a. (2,5 p) Se puede emplear la interacción de la materia con la luz como método para verificar la autenticidad de las momias. Por ejemplo, se sabe que hay un tipo de radiación que pasa a través de las envolturas y los vendajes, revelando detalles sobre su estructura interna. A través de este proceso, es posible identificar huesos y cualquier objeto metálico que pueda estar presente en la momia. Este tipo de radiación es capaz de transferir energía en el rango de **12 MJ/mol a 11,9 GJ/mol**.

¿Cuál de los siguientes equipos es el apropiado para analizar una momia, si se le quiere irradiar con una longitud de onda asociada al rango de radiación previamente mencionado?

	Descripción
Equipo A	Emite radiación asociada al salto electrónico del nivel $n=3$ al $n=2$ del átomo de hidrógeno
Equipo B ✓	Emite radiación con una frecuencia de $1,5 \times 10^{17}$ Hz

b. (3 p) Una segunda manera de identificar la autenticidad es evaluar los artefactos encontrados junto a las momias, como las vasijas cerámicas. Una pieza auténtica de cerámica debe presentar calcita (CaCO_3), yeso (CaSO_4), arcilla ($\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 2\text{SiO}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$), etc.

b.1. (2 p) A continuación, se presenta una tabla que detalla algunas características de ciertos elementos identificados en una pieza cerámica cerca de un fardo funerario. Los elementos de la tabla son oxígeno (O), aluminio (Al), azufre (S) y calcio (Ca). Relacione Aa, Bb, Cc y Dd con los elementos identificados. Debe justificar cada identificación, no se aceptan descartes.

Elemento	Características
Aa	Números cuánticos del electrón diferenciador son $(3, 1, -1, -\frac{1}{2})$ (S)
Bb	Tiene 3 electrones de valencia y se ubica en el periodo 3 (Al)
Cc	Su ion más estable es diamagnético y es isoelectrónico con Cl^- (Ca)
Dd	Elemento con mayor afinidad electrónica en el mismo grupo de Aa (O)

b.2. (1 p) Entre los compuestos encontrados, el aluminio aparece como su ion más estable. Deduzca el ion indicado y determine cuánta energía se requiere para transformar 1,75 moles de aluminio gas en su ion más estable. Tenga en cuenta los datos de la siguiente tabla:

1 ^{ra} energía de ionización (kJ/mol)	2 ^{da} Energía de ionización (kJ/mol)	3 ^{ra} Energía de ionización (kJ/mol)	4 ^{ta} Energía de ionización (kJ/mol)
577,5	1816,7	2744,8	11577

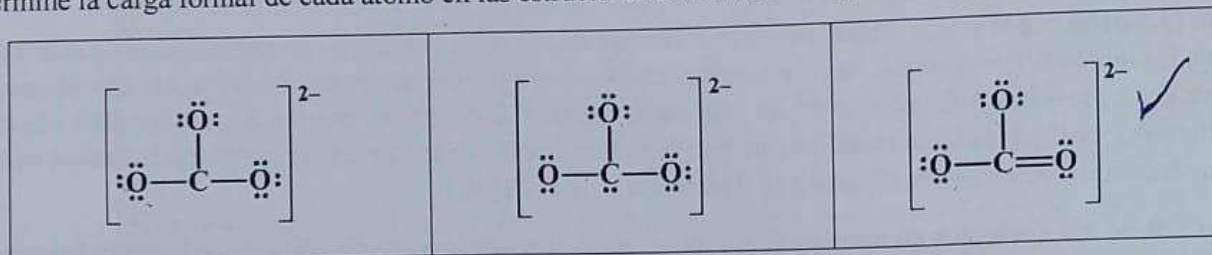
c. (2,5 p) La calcita (CaCO_3) es identificada en la mayoría de las cerámicas y es un compuesto importante en numerosas industrias (construcción, producción de pinturas, vidrio y caucho, entre otros). El óxido de

$$8993,8 \text{ kJ} = 8,99 \times 10^6 \text{ J}$$

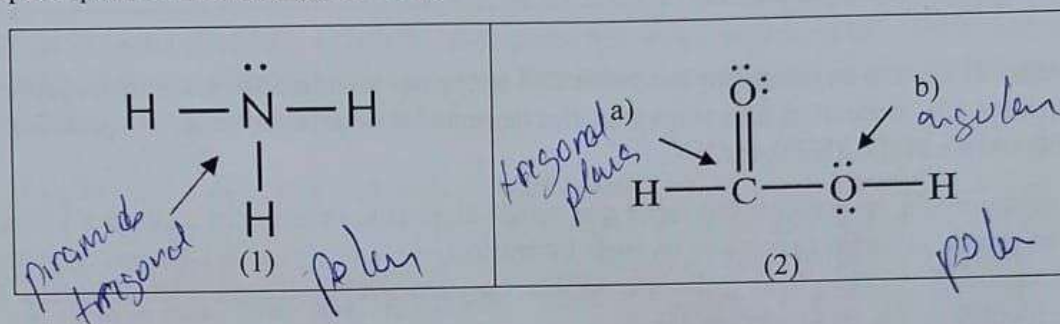
calcio (CaO), comúnmente llamado cal viva, es un compuesto que puede adicionarse a los cuerpos a momificar para desecarlos.

c.1. (1,25 p) Determine el compuesto con mayor punto de fusión entre el CaCO_3 y el CaO . Tome en cuenta que el ion carbonato es CO_3^{2-} .

c.2. (1,25 p) Analice las siguientes estructuras de Lewis para el anión carbonato (CO_3^{2-}) de la calcita, determine la carga formal de cada átomo en las estructuras de Lewis e indique la estructura más probable.



d. (2 p) Las momias que han sido preservadas de manera natural o artificial pueden contener una variedad de moléculas como el HCOOH y el NH_3 debido a los procesos de descomposición y preservación a lo largo del tiempo. Señale la geometría de los átomos marcados con una flecha en ambas moléculas. Además, indique la polaridad de cada una de ellas.



Datos

Elemento	H	C	O	Al	S	Cl	Na	Ca
Masa atómica promedio (uma)	1	12	16	27	32	35,5	23	40
Z	1	6	8	13	16	17	11	20

$$E_{\text{fotón}} = h\nu$$

$$c = \lambda\nu$$

$$E_{\text{nivel}} = -R_H \left(\frac{1}{n^2} \right)$$

$$E = k \left(\frac{Q_1 Q_2}{d} \right)$$

$$N_A = 6,022 \times 10^{23}$$

$$h = 6,626 \times 10^{-34} \text{ J}\cdot\text{s}$$

$$c = 3 \times 10^8 \text{ m/s} \quad R_H = 2,18 \times 10^{-18} \text{ J}$$

$$1 \text{ nano} = 10^{-9}$$

$$1 \text{ Mega} = 10^6$$

$$1 \text{ Giga} = 10^9$$

$$1 \text{ cm}^3 = 1 \text{ mL}$$

$$1 \text{ gal} = 3,79 \text{ L}$$

San Miguel, 11 de octubre de 2023

Zona exclusiva para
cálculos y desarrollos
(borrador)

Pregunta 1:

(0,5/1)

a) compuesto iónico: Na_2CO_3

sustancia molecular: ~~metanol~~ \rightarrow ~~$\text{C}_1\text{H}_4\text{O}$~~ \rightarrow ~~$\text{C}_1\text{H}_4\text{O}$~~

Procesos físicos: ~~disecar~~, ~~momificación~~ (cadáver)

proceso químico: retraso de la ~~descomposición~~ (análisis)

mezcla: mezcla de agua y vino (homogénea)

b)

se observó lo siguiente:

5,45% Hidrógeno

29,1% Oxígeno

65,45% Carbono

se asume en un total
de 100g para
poder hallar la
fórmula empírica

100g \rightarrow Total

$$\text{H} \rightarrow 5,45 \text{ g H} \cdot \frac{1 \text{ mol H}}{1 \text{ g H}} = 5,45 \text{ mol H} \approx 3 \text{ mol H}$$

$$\text{C} \rightarrow 65,45 \text{ g C} \cdot \frac{1 \text{ mol C}}{12 \text{ g C}} = 5,45 \text{ mol C} \approx 3 \text{ mol C}$$

$$\text{O} \rightarrow 29,1 \text{ g O} \cdot \frac{1 \text{ mol O}}{16 \text{ g O}} = 1,82 \text{ mol O} \approx 1 \text{ mol O}$$

Fórmula Empírica: $\text{C}_3\text{H}_3\text{O}$

Para hallar la fórmula molecular se usa el
dato de que en 0,25 moles de la sustancia hay
 $9,033 \times 10^{23}$ átomos de H.

$$\text{F.M} = \text{C}_{3K}\text{H}_{3K}\text{O}_K \rightarrow \text{1 mol C}_{3K}\text{H}_{3K}\text{O}_K$$

55Kg

$$0,25 \text{ mol C}_{3K}\text{H}_{3K}\text{O}_K \cdot 6,022 \times 10^{23} \text{ moléculas} \cdot 3K \text{ átomos H} = 9,033 \times 10^{23} \text{ átomos H}$$

$$0,25 \cdot 6,022 \times 10^{23} \cdot 3K = 9,033 \times 10^{23}$$

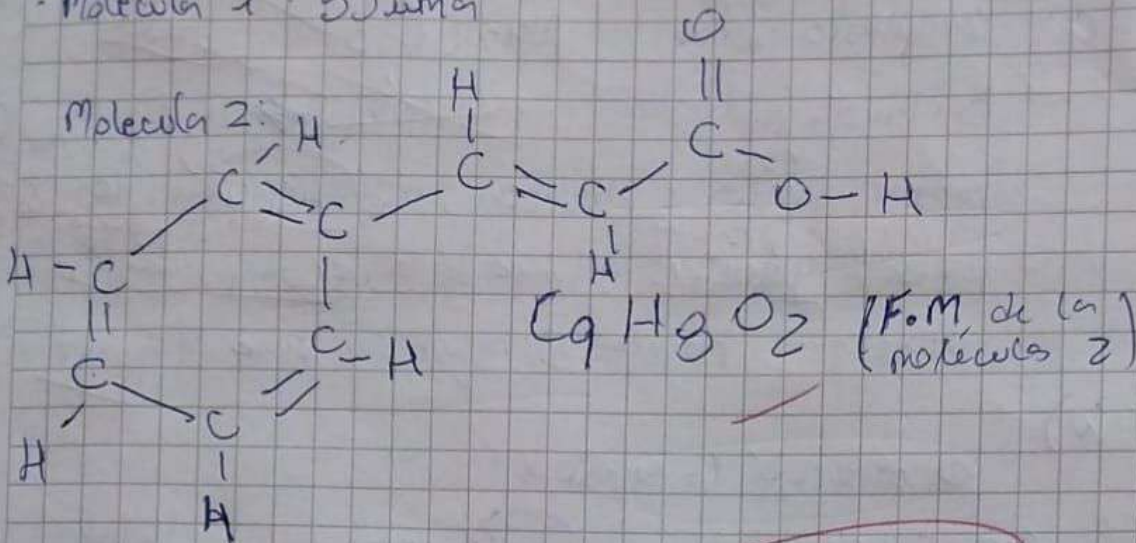
$$K = 2$$

Presente aquí su trabajo

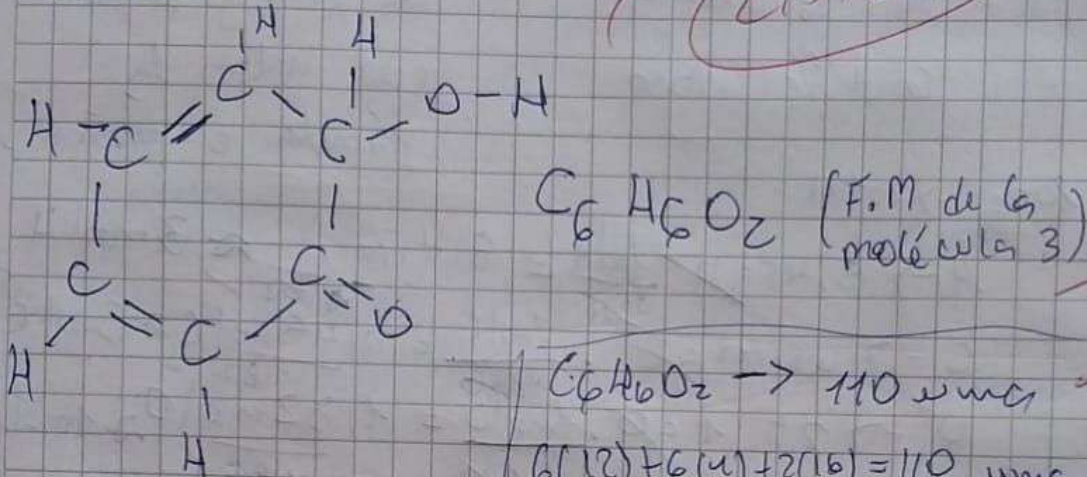
Zona exclus
cálculos y de
(borra

La fórmula molecular es $C_6H_6O_2$.

Molécula 1: 55 una



Molécula 3:



$$C_6H_6O_2 \rightarrow 110 \text{ una}$$

$$6(12) + 6(1) + 2(16) = 110 \text{ una}$$

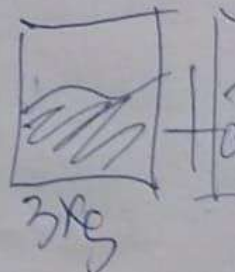
Rpta: La molécula 1 no es, ya que su estructura molecular tiene 110 una, y no 55 una como dice aquí. La molécula 2 no es porque tienen diferente fórmula molecular.

La molécula 3 sí es, ya que tienen la misma fórmula molecular.

c) 47,5 gal por cada 100 monedas

$$100.000 \text{ monedas} \times \frac{47,5 \text{ gal}}{100 \text{ monedas}} \times \frac{3,79 \text{ L}}{1 \text{ gal}} \times \frac{1,059 \text{ kg}}{1 \text{ L}}$$

$$\Rightarrow 1.890.76250 \text{ g} \approx 1,9 \times 10^8 \text{ g}$$



Zona exclusiva para
cálculos y desarrollos
(borrador)

Presente aquí su trabajo

C.1)

$$\Rightarrow 1 \text{ monio } \frac{475 \text{ g}}{100 \text{ monio}} \times \frac{3,77 \text{ g}}{100 \text{ g}} \times \frac{10 \text{ mL}}{1 \text{ mL}} \times \frac{1,055}{1 \text{ mL}} = 1890,26 \text{ g}$$

En un cuerpo manipulado se usa 1890,26g de resaca de cedro

• Limahol $\rightarrow 15\% = \frac{x}{1890,26 \text{ g}} \times 100\%$
($\text{C}_{10}\text{H}_{18}\text{O}$)

$$x = 283,54 \text{ g}$$

Se usa 283,54g de $\text{C}_{10}\text{H}_{18}\text{O}$ $\frac{1 \text{ mol } \text{C}_{10}\text{H}_{18}\text{O}}{154 \text{ g}} \times \frac{6,02 \times 10^{23} \text{ moléculas}}{1 \text{ mol } \text{C}_{10}\text{H}_{18}\text{O}}$

$$\Rightarrow 1,19 \times 10^{24} \text{ moléculas de } \text{C}_{10}\text{H}_{18}\text{O} \text{ en 1 monio manipulado.}$$

C.2) Cedrol ($\text{C}_{15}\text{H}_{26}\text{O}$) \rightarrow 1g de resaca hay

$4,47 \times 10^{17}$ átomos del isótopo ^{13}C (11,1% abundancia)

$^{13}\text{C} \rightarrow 11,1\%$

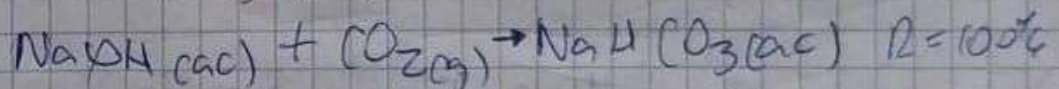
$4,47 \times 10^{17} \text{ átomos } ^{13}\text{C} \times \frac{1 \text{ mol } ^{13}\text{C}}{6,02 \times 10^{23} \text{ átomos}} \times \frac{1 \text{ mol } \text{C}_{15}\text{H}_{26}\text{O}}{154 \text{ g}} = 9,99 \times 10^{-4} \text{ g } \text{C}_{15}\text{H}_{26}\text{O}$

En ~~4,47~~ 1g de resaca hay $9,99 \times 10^{-4} \text{ g}$ de cedrol.

% masen del cedrol = $\frac{9,99 \times 10^{-4} \text{ g}}{1 \text{ g}} \times 100\%$

$$= 0,0999\% \approx 0,1\%$$

d) $3\% \cdot \frac{94}{100} \cdot \frac{100 \text{ g}}{94 \text{ g}} = 2820 \text{ g}$ de soda cáustica de grado técnico.



C.1) Solución $\Rightarrow 40 \text{ L}$

Soluto = ~~2820 g~~ $\frac{2820 \text{ g}}{40 \text{ g}} \times \frac{1 \text{ mol NaOH}}{40 \text{ g}} = 70 \text{ M}$

$$\frac{x}{1890,26} \cdot 100\% = 15\%$$

$$\frac{15 \cdot 1890,26}{100}$$

$^{13}\text{C} \quad 11,1\%$

100% C

$4,47 \times 10^{17} \times \frac{100\% \text{ C}}{11,1\% \text{ C}}$

Soluto
Soluto

Soluto 100%
Soluto

40 L

12 \approx 100

Presente aquí su trabajo

Zona exclusiva
cálculos y des
(borrado)

Concentración molar: $70,5 \text{ mol NaOH}$

40 L

$0,25 \text{ M}$

tengo 3300 g CO_2 $\frac{1 \text{ mol CO}_2}{44 \text{ g CO}_2} = 75 \text{ mol CO}_2$

reundo: $70,5 \text{ mol NaOH} \frac{1 \text{ mol CO}_2}{2 \text{ mol NaOH}} = 35,25 \text{ mol CO}_2$ $\rightarrow 1,7625 \text{ mol/L NaOH}$

d.2) Debido a la relación en la estequiometría.

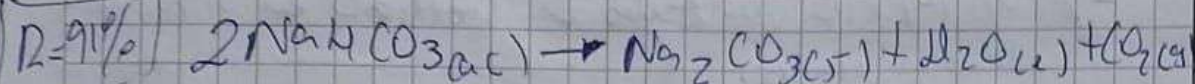
El NaOH es el limitante $70,5 \text{ mol NaOH} \frac{1 \text{ mol NaHCO}_3}{2 \text{ mol NaOH}} = 35,25 \text{ mol NaHCO}_3$

3300 g CO_2

Valor es el exacto $\Rightarrow 5922 \text{ g NaHCO}_3$, ya que el rendimiento es del 100%.

d.3)

$1,25/1,25$



Buscan los moles que se obtuvieron en la primera reacción

$70,5 \text{ mol NaOH} \frac{1 \text{ mol NaHCO}_3}{2 \text{ mol NaOH}} = 35,25 \text{ mol NaHCO}_3$

$V.T = 70,5 \text{ mol NaHCO}_3 \frac{1 \text{ mol H}_2\text{O}}{2 \text{ mol NaHCO}_3} = 35,25 \text{ mol H}_2\text{O}$

$V.T = 2,123 \times 10^{25}$ moléculas de H_2O

Ahora con el rendimiento hallamos el valor real

$91\% = \frac{V.R. \cdot 100\%}{V.T} \Rightarrow 91\% = \frac{V.R.}{2,123 \times 10^{25}} \cdot 100\%$

$\rightarrow V.R. = 1,932 \times 10^{25}$ moléculas de H_2O

Además pide los moles de Na_2CO_3

$V.T = 70,5 \text{ mol NaHCO}_3 \frac{1 \text{ mol Na}_2\text{CO}_3}{2 \text{ mol NaHCO}_3} = 35,25 \text{ mol Na}_2\text{CO}_3$

$91\% = \frac{V.R.}{35,25 \text{ mol Na}_2\text{CO}_3} \cdot 100\% \Rightarrow V.R. = 32,0775 \text{ mol Na}_2\text{CO}_3$

Pregunta 2

a) $E \rightarrow [12 \text{ MJ/mol}, 11,9 \text{ GJ/mol}]$

$$12 \frac{\text{MJ}}{\text{mol}} \frac{10^6 \text{ J}}{1 \text{ MJ}} \Rightarrow 12 \times 10^6 \frac{\text{J}}{\text{mol}} \quad \left\{ \begin{array}{l} 11,9 \frac{\text{GJ}}{\text{mol}} \frac{10^9 \text{ J}}{1 \text{ GJ}} = 11,9 \times 10^9 \frac{\text{J}}{\text{mol}} \end{array} \right.$$

$$E_{\min} = 12 \times 10^6 \frac{\text{J}}{\text{mol}} \frac{1 \text{ mol}}{6,022 \times 10^{23} \text{ fotones}} \Rightarrow 5,2 \times 10^{-18} \frac{\text{J}}{\text{fotón}}$$

$$\lambda = \frac{c \cdot h}{E} \rightarrow \lambda = \frac{3 \times 10^8 \text{ m/s} \times 6,626 \times 10^{-34} \text{ Js}}{5,2 \times 10^{-18} \text{ J}} = 3,7 \times 10^{-9} \text{ m}$$

Unidades

$$\lambda = 3,7 \text{ nm}$$

$$E_{\max} = 11,9 \times 10^9 \frac{\text{J}}{\text{mol}} \frac{1 \text{ mol}}{6,022 \times 10^{23} \text{ fotones}} = 1,98 \times 10^{-14} \frac{\text{J}}{\text{fotón}}$$

$$\lambda = \frac{c \cdot h}{E} \rightarrow \lambda = \frac{3 \times 10^8 \text{ m/s} \times 6,626 \times 10^{-34} \text{ Js}}{1,98 \times 10^{-14} \text{ J}} = 0,01 \text{ nm}$$

$$\lambda \rightarrow [0,01; 3,7] \text{ nm}$$

Equipo A:

$$\Delta E = -2,18 \times 10^{-18} \left[\frac{1}{1^2} - \frac{1}{3^2} \right] = -3,028 \times 10^{-19} \text{ J}$$

$$\lambda = \frac{c \cdot h}{|E|} = \frac{3 \times 10^8 \text{ m/s} \times 6,626 \times 10^{-34} \text{ Js}}{3,028 \times 10^{-19} \text{ J}} = 656,47 \text{ nm}$$

• Es le no es el equipo apropiado, porque no pertenece al rango de radiación.

Equipo B

$$\omega = 1,5 \times 10^{17} \text{ Hz}$$

$$\lambda = \frac{c}{\omega} \Rightarrow \frac{3 \times 10^8 \text{ m/s}}{1,5 \times 10^{17} \text{ s}^{-1}} = 2 \text{ nm}$$

Unidades

Presente aquí su trabajo

Zona exclusiva
cálculos y desarrollo
(borrado)

- Este sí es el apropiado para analizar la monedas, ya que pertenece al rango requerido.

Rpta: Grupo B.

2/25

b)

b.1) O, Al, S, Ca

~~La configuración de electrones es (2, 4, 1, -1/2)~~

O: $1s^2 2s^2 2p^4$ → Grupo: VIA periodo: 2 $e_v = 6$

Al: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^1$ → Grupo: IIIA periodo: 3 $e_v = 3$

S: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^4$ → Grupo: VIA periodo: 3 $e_v = 6$

Ca: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2$ → Grupo: IIA periodo: 4 $e_v = 2$

Al: 2^o electrón diferenciador es (3, 1, -1, -1/2)

n: 3

l: 1

m: -1

s: -1/2

$\left(\begin{smallmatrix} 1 \\ 1 \\ -1 \end{smallmatrix} \right) \frac{1}{2} \rightarrow 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^1$

$Z = 13 \rightarrow \text{Al (aluminio)}$

Bb: $e_v = 3$ periodo: 3

$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^1 = 3e_v$

→ periodo: 3

$Z = 13 \rightarrow \text{Al (aluminio)}$

Cc: El más estable es diamagnético y tiene los mismos electrones que el Cl^-

Cl: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^5 \rightarrow \text{Cl}^-: 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$

$e = 17 + 1 = 18$

Zalón de C es 18:

Al → $\text{Al}^{+3} \rightarrow Z = 10$

O → $\text{O}^{2-} \rightarrow Z = 10$

presente aquí su trabajo

con más estable del $S \rightarrow S^{-2} \Rightarrow Z=10$ $(3,1,-1,1/2)$
 $Ca \rightarrow Ca^{+2} \Rightarrow Z=18$ $(4,0,0,1/2)$
 Cc es el Calcio (Ca) paramagnético $4f^5$
diamagnético

Dd:

El grupo de $4s$ es VII A, para comparar la afinidad electrónica se necesita hallar el z_{eff} (Carga nuclear efectiva), ya mientras más se atraigan los electrones (z_{eff}), más fácil será que el átomo gane electrones (Afinidad electrónica), asimismo si el nivel de valencia es mayor, significa que los electrones están más alejados de su núcleo, entonces será más difícil que gane electrones (menor A.E.).

En un mismo grupo todos tienen el mismo z_{eff} ya que el z_{eff} es el número atómico menos los electrones internos.

$$z_{eff} = Z - e_{\text{internos}}$$

el número de electrones de valencia coincide con el z_{eff} y con el grupo porque estos son los electrones en los últimos capes.

En la mesa solo analizaremos el nivel de valencia, si queremos al de mayor afinidad electrónica, entonces será el de menor número de valencia

$$n = Z$$

Es $1s^2 2s^2 2p^4 \rightarrow Z=8 \rightarrow O$ (Oxígeno)

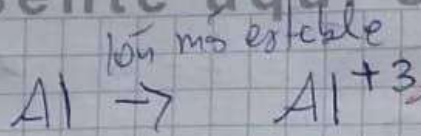
litro	Elemento
$4s$	B
$3s$	Al
Cc	Ca
Dd	O

2/2

Presente aquí su trabajo

Zona exclusiva para
cálculos y desarrollo.
(borrador)

b.2)



13

1,75 mol Al

Se deben quitar o
arrancar 3 electrones
 $\leftarrow (E_T = E_{I1} + E_{I2} + E_{I3})$

$$E_T = \frac{577,5 \text{ kJ}}{\text{mol}} + \frac{18167 \text{ kJ}}{\text{mol}} + \frac{2744,8 \text{ kJ}}{\text{mol}}$$

$$E \rightarrow 1,75 \text{ mol Al} \cdot \frac{5139 \text{ kJ}}{\text{mol}} = 8993,25 \text{ kJ}$$

$$E_T = 5139 \text{ kJ/mol}$$

$$E = 8993,25 \text{ kJ} \cdot \frac{1000 \text{ J}}{1 \text{ kJ}} = 8,99 \times 10^6 \text{ J}$$

1/1

c)

c.1) Mayor punto de fusión entre el CaCO_3 y CaO . Para esto debemos tener en

cuenta que la energía reticular es qué tan entrelazados o unidos están los electrones y el punto de fusión es la fuerza que rompe esos enlaces

intermoleculares. Por ello si la energía reticular es mayor (enlaces más fuertes), entonces se tendrá mayor punto de fusión (fuerza requerida para romper los enlaces). Ahora para

hallar la energía reticular usamos la siguiente fórmula $\left(\frac{k \cdot q_1 \cdot q_2}{d} \right)$, en la que se prioriza

el producto de cargas, si este es igual, entonces se halla el "d" que es el radio atómico,

luego este (radio atómico) está asociado a la

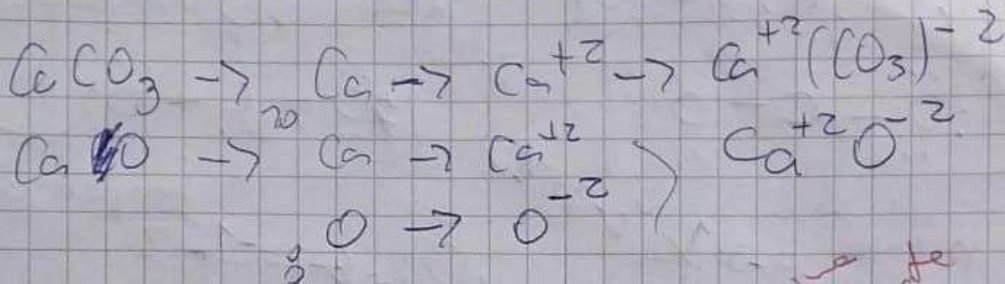
carga nuclear efectiva y al nivel de valencia. Si la carga nuclear efectiva es mayor (mayor atracción

del centro hacia los electrones) tendrá mayor Z_{ef} , si el nivel de valencia es mayor (tendrá más capas);

Presente aquí su trabajo

por ende, su P.A. será mayor.

(dato: $(CO_3)^{2-}$)

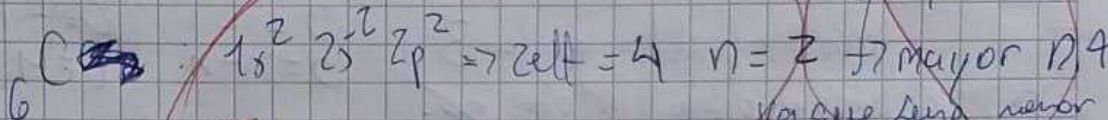
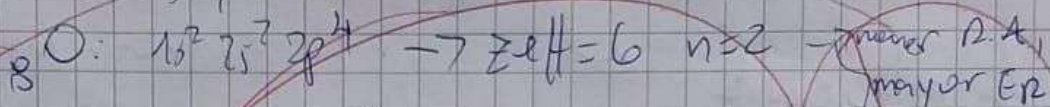


$$E_{CaCO_3} = \frac{K | +2 \cdot -2 |}{d} = \frac{4K}{d}$$

$$E_{CaO} = \frac{K | +2 \cdot -2 |}{d} = \frac{4K}{d}$$

producto de cargas
iguales, en donde
eliminamos el "d"
como ya lo expliqué
antes

Como ambos tienen el Ca, solo se analiza
el CO_3 y O.

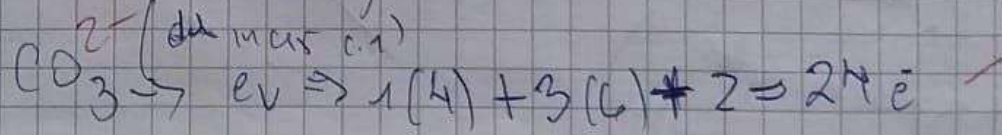


el CO_3 tiene mayor P.A.; por ende, menor energía reactiva.

Rpta: El que tiene mayor punto de fusión es el CaO ,
por que su energía reactiva es mayor.

C.2) Para analizar las estructuras de Lewis se
siguen 4 pasos:

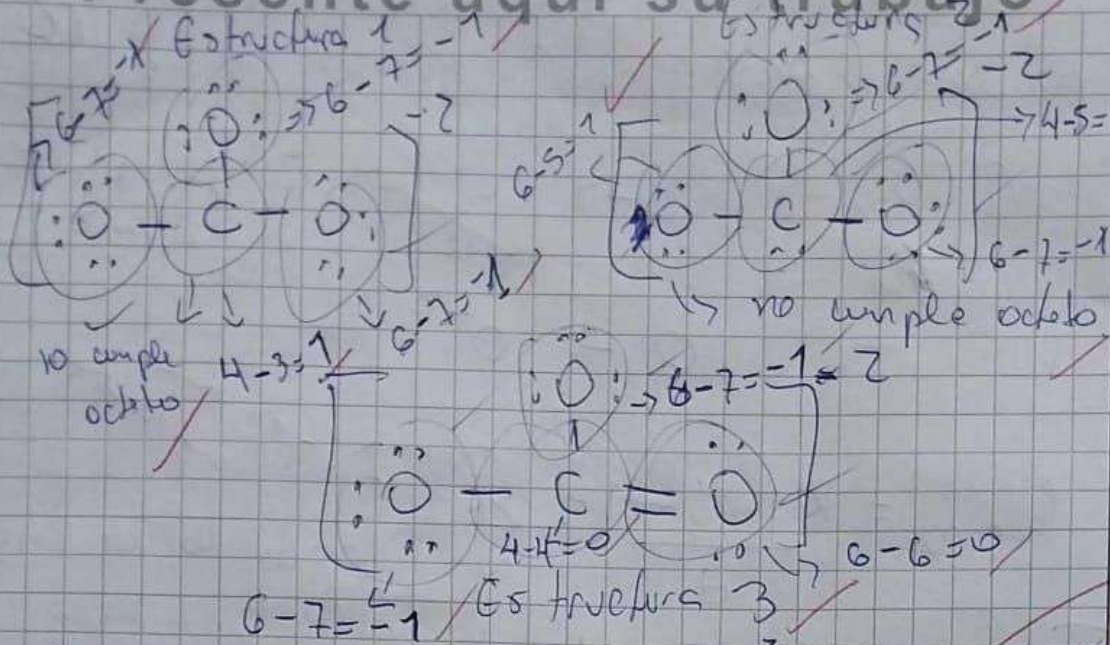
1. Analizan los e- de valencia
2. Verifican que cada elemento cumpla el octeto
3. Analizan las cargas formales y total
4. La carga debe estar en el elemento más
electronegativo.



CO_3^{2-} vs O^{2-}
ion molecular

Presente aquí su trabajo

Zona exclusiva para cálculos y desarrollos (borrador)



Estructura	Σev	Octeto	Carga T	Electroneg
1	24	X	-2	1,25
2	24	X	-2	1,25
3	24	✓	-2	1,25

la estructura
 más probable es la 3,
 porque sí cumple el octeto y los otros no.

$\text{En } E_1$ (cargas formales)
 $\text{O} \Rightarrow -1$ | $\text{O} \Rightarrow -1$
 $\text{C} \Rightarrow +1$
 $\text{CT} = -1 - 1 + 1 = -1$

$\text{En } E_2$:

$$\text{O} \Rightarrow -1$$

$$\text{C} \Rightarrow +1$$

$$\text{O} \Rightarrow +1$$

$$\text{CT} = -1 - 1 + 1 = -1$$

$$\text{O} \Rightarrow -1$$

$\text{En } E_3$:

$$\text{O} \Rightarrow -1$$

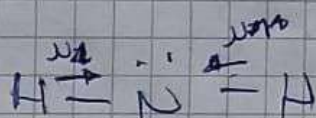
$$\text{O} \Rightarrow -1$$

$$\text{O} \Rightarrow 0$$

$$\text{C} \Rightarrow 0$$

$$\text{CT} = 0 + 0 - 1 - 1 = -2$$

d)



Pirámide
 trigonal

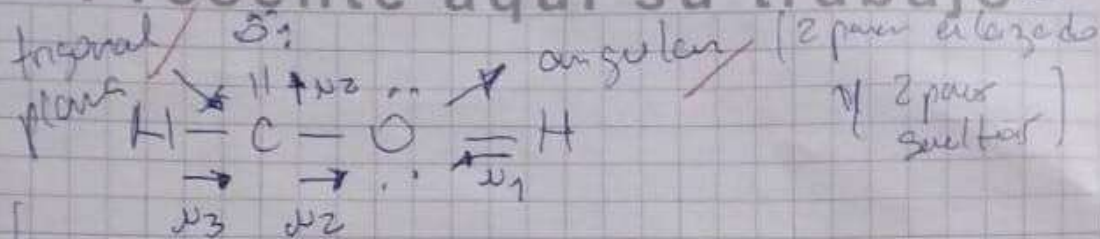
3 pares enlazados
 1 par suelto

Existe un ~~momento~~ vector
 polar depende de
 Cero:

$\mu \neq 0$
 (polar)

Zona exclusiva para
cálculos y desarrollos
(borrador)

Presente aquí su trabajo ⑥



3 pares enlazados

molécula polar

$\mu \neq 0$ (el vector polar
está apuntando hacia
los oxígenos)

(2/2)

¡Muy buen
trabajo!