

QUÍMICA 1
EXAMEN PARCIAL
CICLO VERANO 2024-0

Duración: 3 h

Horarios: Todos

Elaborado por la Prof. Pilar Montenegro Ch.

ADVERTENCIAS:

- Todo dispositivo electrónico (teléfono, tableta, computadora u otro) deberá permanecer apagado durante la evaluación.
- Coloque todo aquello que no sean útiles de uso autorizado durante la evaluación en su mochila, maletín, cartera o similar, la cual deberá tener todas sus propiedades. Déjela en la parte delantera del aula hasta el final de la evaluación.
- 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 lápiz 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 documento. NO DEBE UTILIZAR NINGÚN MATERIAL ADICIONAL.
- Muestre siempre el desarrollo empleado en cada apartado.

PREGUNTA 1 (10 puntos)

China es el principal país exportador mundial de arroz. Existen rumores en el internet sobre el arroz importado de plástico. Sin embargo, diferentes expertos han desmentido esta noticia y se ha demostrado que no existen pruebas suficientes para creer que se comercializa este tipo de producto. El arroz es un cereal consumido desde la antigüedad, más de la mitad de la población del mundo lo consume en su dieta (FAO, 1990). Este cereal aporta fibra, hidratos de carbono, agua, proteínas, sodio (Na), calcio (Ca), hierro (Fe), histidina ($C_6H_9N_3O_2$, 155 g/mol), vitaminas como la riboflavina ($C_{17}H_{20}N_4O_6$, 376 g/mol), niacina, entre otras sustancias. Su valor energético es de 350 calorías por cada 100 g. Para obtener el arroz en las mesas se debe pasar por un proceso de descascarado, pulido y empaquetado. Comúnmente, se comercializa el arroz elaborado (de color blanco) y el arroz integral. A continuación, se muestran algunos de sus componentes:

Fracciones (100 g)	Calcio (mg)	Hierro (mg)	Riboflamina (mg)	Histidina (mg)
Arroz integral	20	2,5	0,05	2,4
Arroz elaborado	10	1,3	0,03	2,5

- a) (1 p) En el texto descrito anteriormente, identifique un proceso físico, una mézcla, una sustancia simple y otra compuesta, una propiedad extensiva y otra intensiva.
- b) (2,5 p) Se hace una comparación entre dos personas que consumen arroz de diferente tipo:

Persona 1: Consume diariamente 60 g de arroz integral.

Persona 2: Consume mensualmente $3,0608 \times 10^{21}$ átomos del isótopo Ca-40 contenidos en 2,1 kg de arroz elaborado.

b1) (1,5 p) Con la información de la persona 2 y teniendo en cuenta que el calcio tiene los isótopos, descritos en la tabla de debajo, determine las abundancias x e y que faltan en la tabla.

Isótopos	^{40}Ca	^{42}Ca	^{44}Ca	^{48}Ca
Abundancias (%)	x	0,7	y	0,2
Masas atómicas (uma)	39,963	41,959	43,955	47,953

Consideré para este caso que la masa atómica promedio de calcio es igual a 40,077 uma.

b) (1 p) Identifique qué persona consume mensualmente mayor cantidad de moles de histidina con este alimento.

c) (4,5 p) El calcio (^{40}Ca) forma parte de diferentes compuestos que tienen muchas aplicaciones, por ejemplo, el carburo de calcio que se utiliza en la fabricación de acero. Esta sustancia se compone por el ion más estable de calcio y por el ion (C_2)²⁻. Por otro lado, el óxido de calcio (CaO) se emplea, entre otras cosas, para la agricultura y el tratamiento de aguas.

d) (3 p) A continuación, se muestran los valores de energías de ionización (kJ/mol) de calcio y oxígeno.

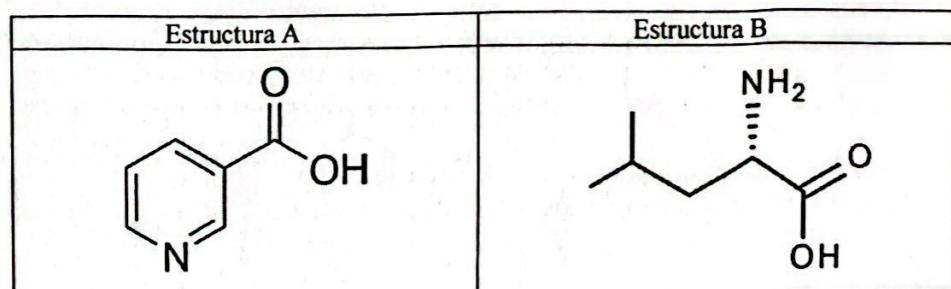
Elemento	I ₁ (kJ/mol)	I ₂ (kJ/mol)	I ₃ (kJ/mol)	I ₄ (kJ/mol)
Ca	589,8	1145,4	4912,4	—
O	1313,9	3388,3	5300,5	7469,2

i) (2,0 p) Justifique las diferencias entre las primeras energías de ionización de calcio y oxígeno. Además, responda, ¿por qué la tercera energía de ionización de calcio es mucho mayor que su segunda energía de ionización?

ii) (1,0 p) Determine la cantidad de energía involucrada en la obtención de 64,2 g del ion más estable de calcio.

e) (1,5 p) Para cierto proceso, se necesita la sustancia que tenga mayor punto de fusión entre el carburo de calcio y el óxido de calcio (CaO). Escriba la fórmula del carburo de calcio e indique qué compuesto recomendaría para el requerimiento.

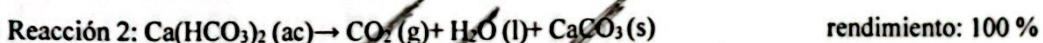
f) (2 p) La niacina, también llamada "Vitamina B3", es una sustancia que forma parte de los componentes del arroz. Dentro de sus funciones en el organismo se incluyen la limpieza y eliminación de sustancias tóxicas del cuerpo. Se sabe que su composición porcentual es 58,54 % de carbono; 11,37 % de nitrógeno; 4,07 % de H y el resto de oxígeno. Además, $3,011 \times 10^{24}$ moléculas de vitamina B3 contienen 360 g de carbono. Determine la fórmula global y fórmula empírica de la vitamina B3 e indique si alguna de las estructuras, mostradas debajo, podría pertenecer a esta sustancia (analice cada una de ellas).



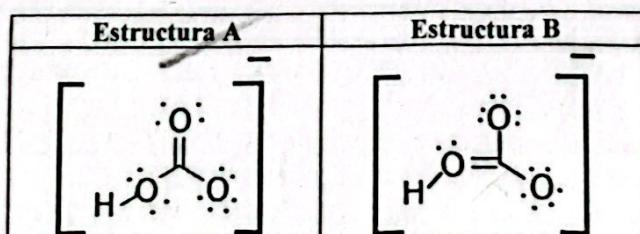
cloruro de calcio + agua
↑
EM?

PREGUNTA 2 (10 puntos)

El cloruro de calcio (CaCl_2) es muy higroscópico, absorbe la humedad de la atmósfera y reacciona lentamente con el bicarbonato de sodio (NaHCO_3) para producir dióxido de carbono (CO_2). Esta reacción es utilizada en las trampas para insectos, también se usa en algunos invernaderos por su producción de CO_2 y su aporte en el crecimiento de las plantas. Los parámetros indican que un invernadero de $21,38 \text{ m}^3$ de volumen debe contener $2,133 \times 10^{26}$ moléculas de CO_2 aproximadamente para que esta sustancia tenga efecto significativo en la calidad de la planta. La reacción tiene dos etapas, tal como se muestra a continuación:



- a) (1 p) Clasifique las sustancias que participan en la reacción 2 como moleculares o iónicas e indique si las sustancias moleculares son polares o apolares.
- b) (3 p) Con el fin de combatir los insectos y garantizar el crecimiento de las plantas en un invernadero de $21,38 \text{ m}^3$ de capacidad, se colocó en un recipiente 10,55 g de CaCl_2 con 250 mL de agua (densidad 1 g/mL). A esta mezcla, se le adiciona 8,8 g de NaHCO_3 .
- b1) (1 p) Determine la molaridad (mol/L) de la solución de CaCl_2 formada, antes de que suceda la reacción. Densidad de la solución: 1,03 g/mL.
- b2) (2 p) Verifique si el CO_2 , producido en la reacción dentro del invernadero, tiene un efecto significativo en la calidad de las plantas. Justifique con cálculos.
- c) (1,25 p) Dadas las siguientes estructuras del bicarbonato $[\text{HCO}_3^-]$, identifique cuál es la más probable con base en las cargas formales de cada elemento e indique la geometría del átomo de carbono para la estructura seleccionada.



- d) (3,25 p) Los investigadores están creando nanopartículas especializadas para ser incorporadas en las hojas de las plantas y así emitir luz. Estos componentes no dañan a las plantas porque son agregados a presión. Para crear plantas brillantes se recurre a la luciferasa, la enzima que les da brillo a las luciérnagas. La luciferasa actúa sobre una molécula llamada luciferina y, en presencia de oxígeno, emite luz verde. A los seres que emiten luz se les llama bioluminiscentes y pueden existir en el aire y en el agua. Otros seres bioluminiscentes emiten luz, relacionada a una radiación con una energía de 300 kJ/mol.
- d1) (1,25 p) Basándose en la información anterior y en los datos adicionales que se le dan a continuación, indique de qué color será la luz, relacionada a 300 kJ/mol de energía. Justifique su respuesta con cálculos.

Color	violeta	azul	verde	amarillo-naranja	rojo
longitud de onda (nm)	380-430	430-480	480-560	560-620	620-780

d2) (1 p) Indique si la luz mencionada en d1) tiene mayor o menor energía que aquella emitida como luz verde.

d3) (1 p) Determine mediante cálculos si la radiación asociada a la transición electrónica del nivel 4 al nivel 2 en el hidrógeno es de mayor o menor frecuencia que aquella mencionada en d1).

e) (1,5 p) Justifique la veracidad o falsedad de las siguientes proposiciones:

e1) El Na^+ tiene mayor radio atómico que el Na. (F)

e2) Los números cuánticos del electrón diferenciador del hierro son (3,1,0,+1/2). (F)

e3) El azufre tiene 6 electrones de valencia y pertenece al periodo 4. (F)

Datos:

Elemento	H	C	N	O	F	Na	S	Ca	Fe	Cl
Z	1	6	7	8	9	11	16	20	26	
Masa atómica promedio (uma)	1	12	14	16	19	23	32	40	55,8	35,5



1 mes=30 días 1 mili= 10^{-3} M=mol/L

$$N_A = 6,022 \times 10^{23} \quad h = 6,626 \times 10^{-34} \text{ J.s} \quad c = 3 \times 10^8 \text{ ms}^{-1}$$

$$E = h v = h c / \lambda \quad E = -2,18 \times 10^{-18} \text{ J} (1/n^2)$$

Lima, 30 de enero de 2024

Los Gallegos

Año

Número

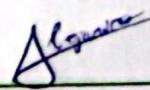
2	0	2	2
1	3	1	7

Código de alumno

Primer examen

Díaz Rodas, Fabrizio Alejandro

Apellidos y nombres del alumno (letra de imprenta)



Firma del alumno

Curso: Química 1

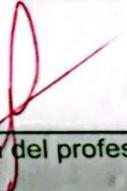
Horario: H-102

Fecha: 30/01/2024

Nombre del profesor: Pilar Montenegro

Nota

17



Firma del profesor

INDICACIONES

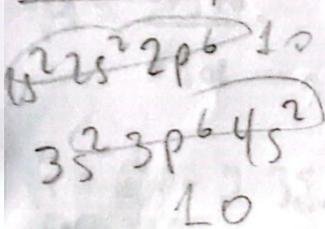
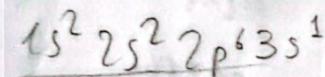
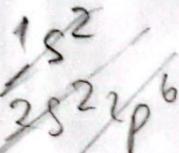
1. Llene todos los datos que se solicitan en la carátula, tanto los personales como los del curso.
2. Utilice las zonas señaladas del cuadernillo para presentar su trabajo en limpio. Queda terminantemente prohibido el uso de hojas sueltas.
3. Presente su trabajo final con la mayor claridad posible. No 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.

Presente aquí su trabajo

Zona exclusiva para
cálculos y desarrollos
(borrador)

$$h \cdot f = E_{\text{fotón}}$$

$$f \cdot \lambda = c$$



0 e.

$$e_1) \text{ Na: } z = 11$$

$$\text{Na: } e^- = z = 11$$

$$\cancel{1s^2} \quad \text{C.E.: } 1s^2 2s^2 2p^6 3s^1$$

$$Z_{\text{ef}} = e_{\text{val}} = 1$$

$$\cancel{11} \quad \text{Na}^+: e^- = z - q = 11 - (+1) = 10$$

$$\text{C.E.: } 1s^2 2s^2 2p^6$$

$$Z_{\text{pf}} = 11 - 2 = 9$$

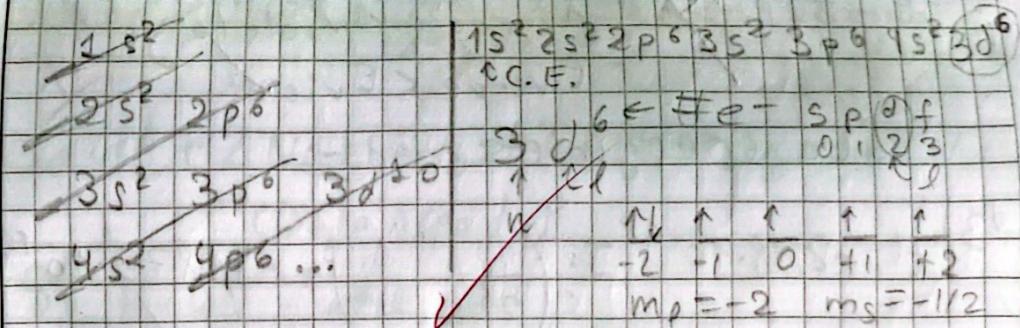
Γ_a : Si diferente periodo g diferente Z_{ef} , el Z_{ef} manda.

$$\uparrow Z_{\text{ef}} \rightarrow \Gamma_a \Rightarrow \Gamma_a(\text{Na}^+) < \Gamma_a(\text{Na})$$

\therefore Es falso

e₂)

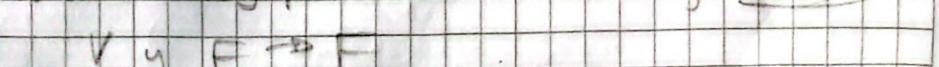
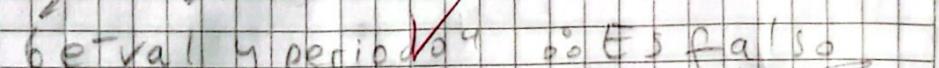
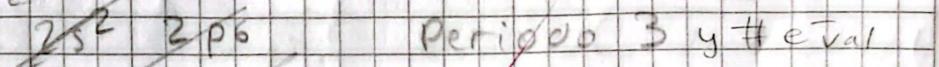
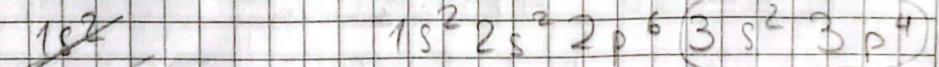
$$\text{Hierro (Fe): } e^- = z = 26$$



(3, 2, -2, -1/2) \therefore Es falso

e₃)

$$S: e^- = 16 - 2 = 14$$



Presente aquí su trabajo

(2) b.

Zona exclusiva para
cálculos y desarrollos
(borrador)

$$d_1) \frac{300 \text{ KJ}}{6,022 \cdot 10^{23} \text{ fotones}} = E_f$$

$$\frac{300 \text{ EJ}}{6,022 \cdot 10^{23}} = \frac{h \cdot c}{\lambda} \Rightarrow \frac{300}{6,022 \cdot 10^{23}} \text{ KJ} = \frac{6,626 \cdot 10^{-34} \text{ J} \cdot \text{s}}{\lambda}$$

$$\lambda = \frac{6,622 \cdot 10^{23-34} \cdot 6,626 \cdot 10^{-34} \text{ J} \cdot \text{s}}{300 \text{ KJ} \times 1000} \text{ m}$$

$$\lambda = \frac{6,622 \cdot 6,626 \cdot 10^{23-34+8} \cdot 3 \text{ m}}{300 \cdot 1000}$$

$$\lambda = 3,9901772 \cdot 10^{-7} \text{ m} \times \frac{1 \text{ nm}}{10^{-9} \mu\text{m}}$$

$\lambda = 399,01772 \text{ nm}$ \therefore El color es violeta

$$d_2) E_f = h \cdot c \rightarrow E \cdot \lambda = h \cdot c$$

$E = I \cdot P_o$, $\lambda_{\text{verde}} > \lambda_{\text{violeta}}$
 $E_{\text{verde}} < E_{\text{violeta}}$

• La energía es menor

$$d_3) E = -2,18 \cdot 10^{-18} \text{ J} \cdot \left(\frac{1}{2^2} - \frac{1}{4^2} \right) = -4,0875 \cdot 10^{-19} \text{ J}$$

Tomando n. absoluto:

$$4,0875 \cdot 10^{-19} \text{ J} = h \cdot f_1$$

$$4,0875 \cdot 10^{-19} \text{ J} = 6,626 \cdot 10^{-34} \text{ J} \cdot s \cdot f_1$$

$$6,169 \times 10^{14} \text{ Hz} \approx f_1$$

$$f_o = \frac{c}{\lambda} = \frac{3 \cdot 10^8 \text{ m/s}}{3,9901772 \cdot 10^{-7} \text{ m}} \approx 7,518 \times 10^{14} \text{ Hz}$$

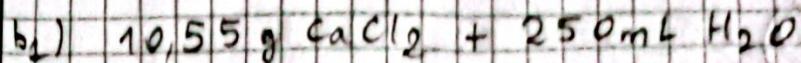
$f_o > f_1$ \therefore Es menor

Presente aquí su trabajo

Zona exclusiva para
cálculos y desarrollos
(borrador)

$$P \cdot V = \underline{R \cdot T \cdot n}$$

② b.



$$m_{sol} = 10,55 \text{ g} (\text{CaCl}_2) + 250 \text{ mL} (\text{H}_2\text{O}) \times \frac{1 \text{ g} (\text{H}_2\text{O})}{1 \text{ mL} (\text{H}_2\text{O})}$$

~~$m_{sol} = 300,55 \text{ g}$~~

$$V_{sol} = 260,55 \text{ g} \times \frac{1 \text{ mL}}{1,03 \text{ g}} \times \frac{1 \text{ L}}{1000 \text{ mL}} \approx 0,25296 \text{ L}$$

$$n_{sto} = \frac{10,55 \text{ g} (\text{CaCl}_2)}{111 \text{ g/mol} (\text{CaCl}_2)} \approx 0,09505 \text{ mol} (\text{CaCl}_2)$$

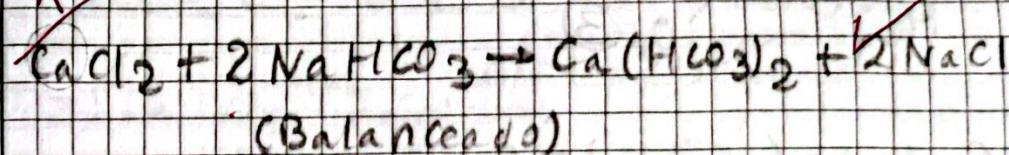
$$\therefore m = \frac{m_{sto} \cdot 100\%}{m_{sol}}$$

$$\mu = \frac{n_{sto}}{V_{sol}}$$

$$\bar{\mu} = \cancel{20 \text{ g} + 2 \cdot 35,5} \cdot \frac{10,55 \text{ g} \text{ CaCl}_2}{\text{CaCl}_2 \cdot 40}$$

$$\bar{M}_{\text{NaHCO}_3} =$$

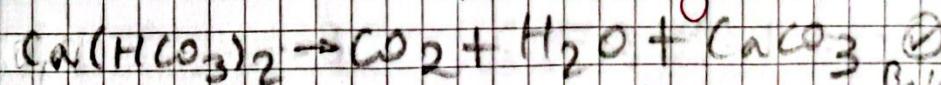
$$) 8,82 \text{ NaHCO}_3 \times \frac{1 \text{ mol NaHCO}_3}{84,5 \text{ g NaHCO}_3} \approx 0,10476 \text{ mol NaHCO}_3$$



Si R.L. fuese CaCl₂

$$0,09505 \text{ mol CaCl}_2 \times \frac{2 \text{ mol NaHCO}_3}{1 \text{ mol CaCl}_2} = 0,1901$$

mol NaHCO₃ Si a 1 mol excede
no alcanza



$$0,09505 \text{ mol CaCl}_2 \times \frac{1 \text{ mol Ca}(\text{HCO}_3)_2}{1 \text{ mol CaCl}_2} \times 90\%$$

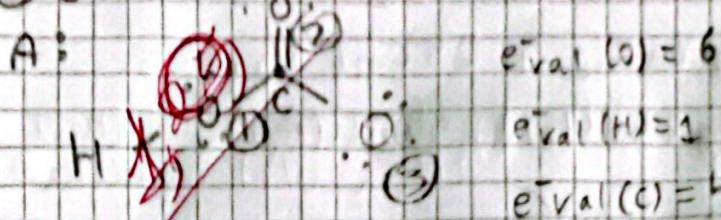
$$\times \frac{1 \text{ mol CO}_2}{1 \text{ mol Ca}(\text{HCO}_3)_2} \times \frac{0,022 \times 10^{-23} \text{ mol CO}_2 \text{ la CO}_2}{1 \text{ mol CO}_2}$$

$$= 5,15 \times 10^{-22} \text{ mol CO}_2 \text{ la CO}_2$$

↑ No tiene efecto significativo

Presente aquí su trabajo

② C.



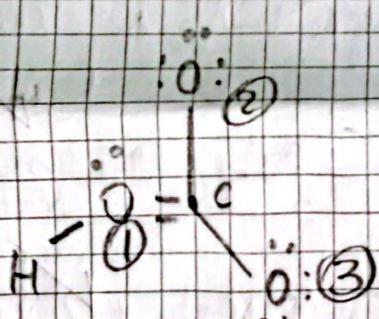
$$cf(O_1) = 6 - 2 - 4 = 0$$

$$cf(O_2) = 6 - 2 - 4 = 0 \quad \sum cf = -1$$

$$cf(H) = 1 - 1 - 0 = 0$$

$$cf(C) = 4 - 4 - 0 = 0$$

B:



$$cf(O_1) = 6 - 3 - 2 = 1$$

$$cf(O_2) = 6 - 1 - 6 = -1 \quad \sum cf = -1$$

$$cf(H) = 1 - 1 - 0 = 0$$

$$cf(C) = 4 - 4 - 0 = 0$$

$$cf(H) = 1 - 1 - 0 = 0$$

Los $\sum cf$ son iguales, pero las cf de A son menores así que conviene usar A.

La correcta es la A

Zona exclusiva para cálculos y desarrollos (borrador)

Presente aquí su trabajo

$1s^2$

$2s^2 2p^6$

$3s^2 3p^6 3d^{10}$

$4s^2$

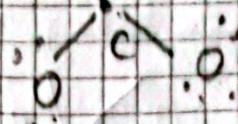


átomos unidos

pares libres

4

O



Se trata de una

geometría tetraédrica
trigonal

② a.

1) H_2O : Molecular

C.E. (H) : $1s^1$ (N.M) $Z_{ef} = 0$

C.E. (O) : $1s^2 2s^2 2p^4$ (NM) $Z_{ef} = 6$

$H - O - H \quad \sum \vec{\mu} = \vec{0} \therefore$ Apolar

2) CO_2 : Iónicos molecular

C.E. (C) : $1s^2 2s^2 2p^2$ (M) $Z_{ef} = 4$

C.E. (O) : $1s^2 2s^2 2p^4$ (NM) $Z_{ef} = 6$

$C - O - C \quad \sum \vec{\mu} = \vec{0} \therefore$ Apolar

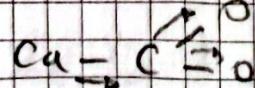
3) $CaCO_3$: Iónicos

C.E. (Ca) : $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2$ (M)

$Z_{ef} = 2$

C.E. (C) : $1s^2 2s^2 2p^2$ (M) $Z_{ef} = 4$

C.E. (O) : $1s^2 2s^2 2p^4$ (NM) $Z_{ef} = 6$

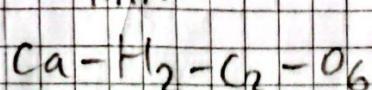


Apolar

No hay simetría

4) $Ca(HCO_3)_2$: Iónico

NMM



F, O, N - H (Polaridad doble)

Apolar

$$1 \text{ milí} = 10^{-3}$$

Presente aquí su trabajo

① a.

- ~~• Sustancia simple: Sodio ✓~~
- Sustancia compuesta: $\text{C}_{17}\text{H}_{20}\text{N}_4\text{O}_6$ ✓
- Proceso físico: Pulido (de pulir) → es una concentración
- Propiedad extensiva: Valor energético ✓
- Propiedad intensiva: Massa (1000g) X color
- Mezcla: Ar102 blanco ✓

① b.

b₂)

$$\begin{aligned} & \bullet x + 0,7 + y + 0,2 = 1,00 \rightarrow x + y = 99,1 \text{ ④} \\ & \bullet x \% = 39,963 + 0,7 \% \cdot 41,959 + y \% \cdot 43,955 \\ & \quad + 0,2 \% \cdot 47,953 = 40,077 \\ & \quad 39,963 \cdot x + 0,7 \cdot 41,959 + y \cdot 43,955 + \\ & \quad 0,2 \cdot 47,953 = 40,077 \cdot 100 \\ & \rightarrow 39,963 \cdot x + 43,955 \cdot y = 3968,7381 \text{ ⑤} \end{aligned}$$

Sist. de ecuaciones con ④ y ⑤ en la calculadora:

$$x \approx 96,995, \quad y = 0,007$$

En b₁ se

hallará

OK (Falta evaluar datos de la persona)
~~P₁: Para 1 dia~~ → ~~se encuentra en la hoja~~
~~60g A.I. × 2,9mg (Hist.) × 10⁻³ mol (st.)~~ OK
~~100g A.I. × 1mg (Hist.)~~
~~155g (Hist.)~~ $\rightarrow 9,29 \cdot 10^{-6} \text{ mol (Hist.)}$

$$\begin{aligned} 1 \text{ día} & \rightarrow 9,29 \cdot 10^{-6} \text{ mol (Hist.)} \\ 30 \text{ días} & \rightarrow 2,787 \cdot 10^{-4} \text{ mol (Hist.)} \end{aligned}$$

P₂: En un mes...

Continúa en la siguiente hoja

Presente aquí su trabajo

Zona exclusiva para
cálculos y desarrollos
(borrador)

$$3,0608 \times 10^{21} \text{ átomos Ca-40} \times \frac{1 \text{ mol Ca-40}}{6,022 \times 10^{23} \text{ átomos Ca}} \times \frac{100 \text{ g Ca}}{\cancel{96,995 \text{ mol Ca-40}}} \times \frac{40 \text{ g Ca}}{1 \text{ mol Ca}} \times \frac{1 \text{ mol Ca}}{10^3 \text{ g Ca}} \times \frac{100 \text{ g A.E.}}{10 \text{ mg Ca}} = 2096,065479 \text{ g A.E.}$$

$$2096,065479 \text{ g A.E.} \times \frac{2,5 \text{ mg (Hist.)}}{100 \text{ g A.E.}}$$

$$\times \frac{1 \text{ g (Hist.)}}{10^3 \text{ mg (Hist.)}} \times \frac{1 \text{ mol (Hist.)}}{155 \text{ g (Hist.)}} \approx \frac{3,381 \times 10^{-9}}{\text{mol (Hist.)}}$$

∴ La persona 2 consume más moles

b1)

$$\frac{3,0608 \times 10^{21} \text{ átomos Ca-40}}{\cancel{\text{átomos Ca-40}}} \times \frac{1 \text{ mol Ca-40}}{6,022 \times 10^{23}} \times \frac{100 \text{ mol Ca}}{\cancel{X \text{ mol Ca-40}}} \times \frac{40 \text{ g Ca}}{1 \text{ mol Ca}}$$

$$\times \frac{10^3 \text{ mg Ca}}{1 \text{ g Ca}} \times \frac{100 \text{ g A.E.}}{10 \text{ mg Ca}} \times \frac{1 \text{ kg A.E.}}{1000 \text{ g A.E.}}$$

$$= 2,1 \text{ kg A.E.}$$

$$\frac{3,0608 \times 10^{21} \times 100 \times 4}{6,022 \times 10^{23} \times 2,1} \times 10^3 \times 100 = X$$

$$6,022 \times 10^{23} \times 2,1 \times 10^3 \times 1000$$

$$\therefore X \approx 96,813$$

$$96,813 \cdot 39,963 + 0,7 \cdot 41,959 + y \cdot 93,955$$

$$+ 0,2 \cdot 47,953 = 40,077 \cdot 100$$

$$\therefore y \approx 2,271$$

Nota: Por la precisión, se calculó

X otra vez en b2, pero en b1 se calculó x e y con el procedimiento pedido.

Presente aquí su trabajo

~~1 S²~~

~~2 S² 2 P⁶~~

~~3 S² 3 P⁶ 3 D⁶~~

~~4 S² 3 P⁶ 4 D¹⁰ 4 F¹⁴~~

① C.

C₁)

i) ~~20 Ca: 1s² 2s² 2p⁶ 3s² 3p⁶ 4s²~~

~~error: 20: 1s² 2s² 2p⁴ 3s² 3p⁴~~ < más cerca a

~~i_{zqf}? p = i 7.. p⁶~~

o sea que el oxígeno está más cerca

a ser como un gas noble, y por ello

~~no resiste a la energía de ionización (a que le arrancan 1e⁻). X~~

~~20 Ca: 1s² 2s² 2p⁶ 3s² 3p⁶ 4s²~~

Arrancarle 2e⁻ al calcio no es complicado, pero cuando se le quita 2e⁻ llega a la C.E. de un gas noble y es por eso que muestra resistencia a que le arranquen 1e⁻ más (I₃ es mucho mayor).

ii)

$64,2 \text{ g Ca}^{+2} \approx 64,2 \text{ g Ca}$ (los pesos de e⁻ son despreciables)

$$\cancel{64,2 \text{ g Ca}} \times \frac{1 \text{ mol Ca}}{40 \text{ g Ca}} = 1,605 \text{ mol Ca}$$

+ 2 e⁻ : 2 E.I.

1ra E.I.:

$$1,605 \text{ mol Ca} \times \frac{589,8 \text{ kJ}}{1 \text{ mol Ca}} = 946,629 \text{ kJ}$$

2da E.I.:

$$1,605 \text{ mol Ca} \times \frac{1145,4 \text{ kJ}}{1 \text{ mol Ca}} = 1838,367 \text{ kJ}$$

⑨

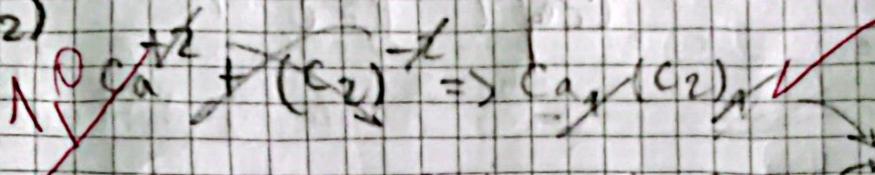
Presente aquí su trabajo

Zona exclusiva para
cálculos y desarrollos
(borrador)

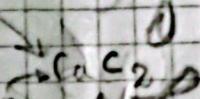
$$E_{\text{neto}} = 946,629 \text{ kJ} + 1338,367 \text{ kJ}$$

⇒ La energía involucrada es

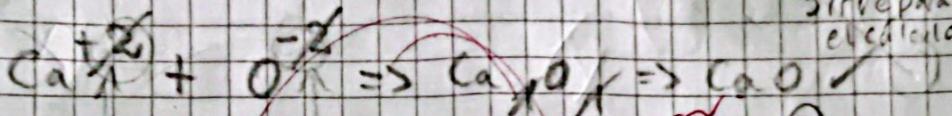
$$\text{de } 2784,996 \text{ kJ}$$

C₂)

Carburo de calcio



Sirve para el calcio



$$E_{\Gamma 1} = k \cdot \frac{1}{d_1} - \frac{2}{d_1} = \frac{4k}{d_1}$$

error

$$\Rightarrow E_{\Gamma 1} = \frac{4k}{d_1}$$

$$E_{\Gamma 2} = k \cdot \frac{2}{d_2} - \frac{2}{d_2} = \frac{4k}{d_2}$$

$$\frac{1}{2} = \frac{1}{d_1} - \frac{1}{d_2}$$



C-C

Dado que ambos tienen Cá, basta con hallar el radio atómico de O⁻¹ y C⁻¹

$$\text{O}^{-1} : e^- = 9 \quad \text{C}^{-1} : e^- = 7$$

$$\text{C.E.}(\text{O}^{-1}) = 1s^2 2s^2 2p^5$$

$$Z_{\text{ef}} = 8 - 2 = 6 \quad p = 2$$

$$\text{C.E.}(\text{C}^{-1}) = 1s^2 2s^2 2p^4$$

$$Z_{\text{ef}} = 8 - 2 = 6 \quad p = 2$$

Pero hay 2 C⁻¹, así que el RA presente en CaC₂ es mayor que CaO.

$$d_1 > d_2 \rightarrow E_{\Gamma 2} > E_{\Gamma 1}$$

⇒ conviene usar CaO/P

Presente aquí su trabajo

① d. 58,54% C, 11,37% N, 4,07% H,
26,02% O

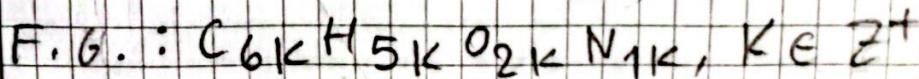
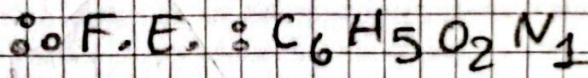
~~Si sumiendo 100g de sustancia~~

$$\text{C: } 58,5 \text{ g} \times \frac{1 \text{ mol}}{12 \text{ g}} = 4,8783 \text{ mol} = 6,0070 \text{ mol} \approx 6 \text{ mol}$$

$$\text{N: } 11,37 \text{ g} \times \frac{1 \text{ mol}}{14 \text{ g}} = 0,8121 \text{ mol} = 1 \text{ mol} \approx 1 \text{ mol}$$

$$\text{H: } 4,07 \text{ g} \times \frac{1 \text{ mol}}{1 \text{ g}} = 4,07 \text{ mol} = 5,0117 \text{ mol} \approx 5 \text{ mol}$$

$$\text{O: } 26,02 \text{ g} \times \frac{1 \text{ mol}}{16 \text{ g}} = 1,6263 \text{ mol} = 2,0026 \text{ mol} \approx 2 \text{ mol}$$



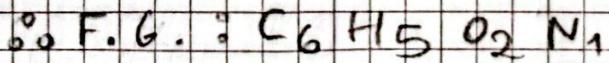
$$3,011 \cdot 10^{24} \text{ moléculas sust.} = 360 \text{ g} \times \frac{1 \text{ mol}}{13 \text{ g}}$$
$$\cancel{3,011 \cdot 10^{24} \text{ moléculas sust.}} \times \frac{1 \text{ mol sust.}}{\cancel{6,022 \cdot 10^{23} \text{ moléculas sust.}}}$$

$$= 30 \text{ mol C}$$

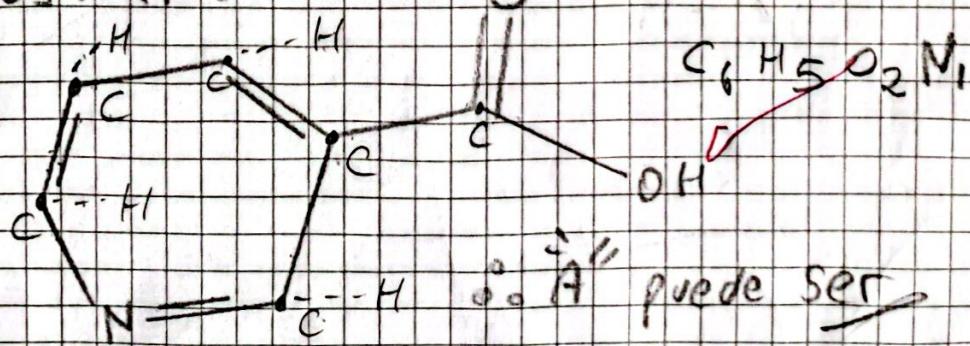
$$\cancel{5 \text{ mol sust.}} = 30 \text{ mol C}$$

$$\cancel{1 \text{ mol sust.}} = 6 \text{ mol C}$$

$$6 \text{ mol C} = 6 \text{ mol C} \rightarrow \text{K} = 1$$



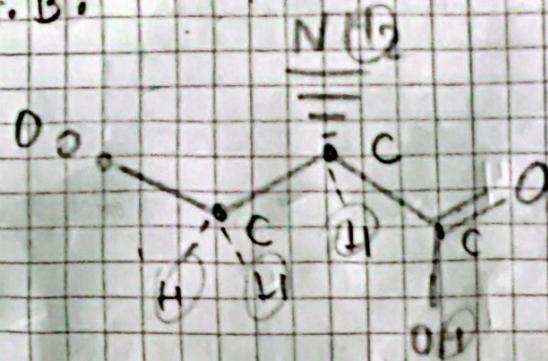
Est. A :



(X)

Presente aquí su trabajo

Est. B:



#H: 6 X

No coincide

• No puede ser
¿Cuál es su Fórmula?

X (2)

Zona exclusiva para
cálculos y desarrollos
(borrador)