

QUÍMICA I
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 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 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 ($C_6H_5NO_2$, 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 mezcla, 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.

Handwritten calculations:

$$3,0608 \times 10^{21} \text{ átomos Ca}^{40} \times \frac{1 \text{ mol Ca}^{40}}{6,022 \times 10^{23} \text{ átomos Ca}^{40}} \times \frac{40,078 \text{ g Ca}^{40}}{1 \text{ mol Ca}^{40}} \times \frac{100 \text{ g Ca}}{96,995 \text{ g Ca}^{40}} \times \frac{100 \text{ g Arroz}}{20 \times 10^{-3} \text{ g}}$$

Result: 2,1 Kg

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

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

✓ b2) (1 p) Identifique qué persona consume **mensualmente** mayor cantidad de moles de histidina con este alimento.

✓ c) (4,5 p) El calcio (^{20}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 $(\text{C}_2)^{2-}$** . Por otro lado, el óxido de calcio (**CaO**) se emplea, entre otras cosas, para la agricultura y el tratamiento de aguas.

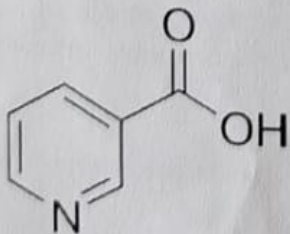
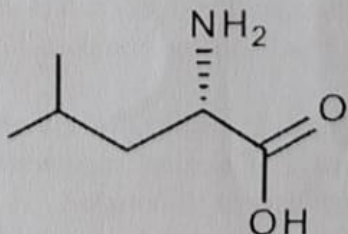
c1) (3 p) A continuación, se muestran los valores de energías de ionización (kJ/mol) de calcio y oxígeno.

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.

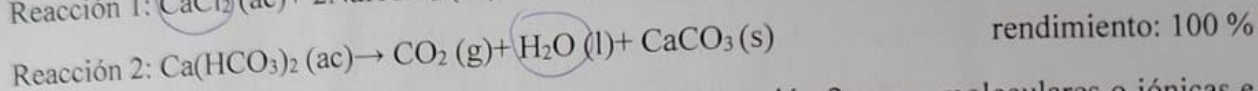
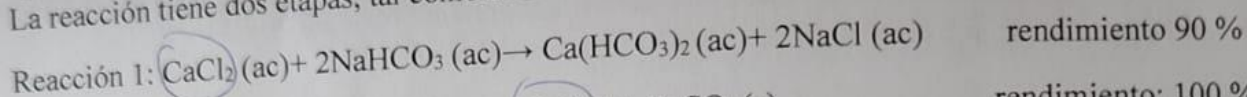
10 c2) (1,5 p) Para cierto proceso, se necesita la sustancia que tenga mayor punto de fusión entre el carburo de calcio y el óxido de calcio (CaO). Escriba la fórmula del carburo de calcio e indique qué compuesto recomendaría para el requerimiento.

✓ d) (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).

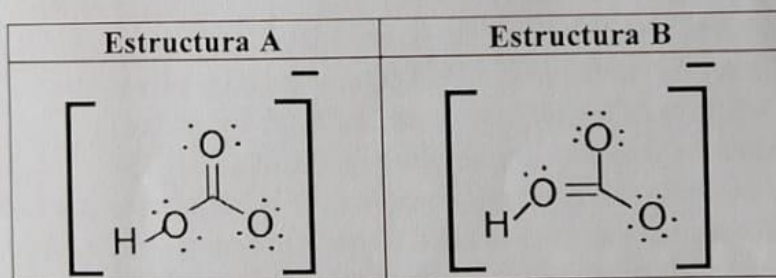
Estructura A	Estructura B
	

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 m³ 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 m³ 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 [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

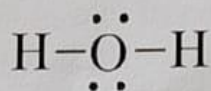
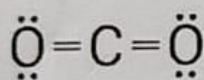
- d2) (1 p) Indique si la luz mencionada en d1) tiene mayor o menor energía que aquella emitida como luz verde.
- d3) (1 p) Determine mediante cálculos si la radiación asociada a la transición electrónica del nivel 4 al nivel 2 en el hidrógeno es de mayor o menor frecuencia que aquella mencionada en d1).

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

- e1) El Na^+ tiene mayor radio atómico que el Na. ()
- e2) Los números cuánticos del electrón diferenciador del hierro son (3,1,0,+1/2). ()
- e3) El azufre tiene 6 electrones de valencia y pertenece al periodo 4. ()

Datos:

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



1 mes=30 días 1 mili= 10^{-3} M=mol/L

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

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

$$E = h \nu = h c / \lambda$$

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

Lima, 30 de enero de 2024

C $1s^2 2s^2 2p^2$ $z_{\text{ef}} = 4$

O $1s^2 2s^2 2p^4$ $z_{\text{ef}} = 6$

Año	Número
2022	6314

Código de alumno

Primer examen

Sánchez Luyo Brayan Jesús (Grupo 5)
Apellidos y nombres del alumno (letra de imprenta)

[Firma]
Firma del alumno

Curso: Química 1

Horario: H-102

Fecha: 30/01/2024

Nombre del profesor: Pilar Montenegro

Nota
18

OK

[Firma]
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.

Zona exclusiva para
cálculos y desarrollos
(borrador)

Presente aquí su trabajo

PREGUNTA 1:

a) ~~Proceso físico: descascarado, pulido~~ ✓

~~Mezcla:~~ ✓

~~Sustancia simple: Na~~ ✓

~~Sustancia compuesta: $C_6H_5NO_2$~~ ✓

~~Propiedad extensiva: Valor energético~~ ✓

~~Propiedad intensiva:~~ ✗

b) ~~bi) $40,077 = \frac{x(39,963) + 0,7(41,959) + y(43,955) + 0,2(47,953)}{100}$~~

~~$4007,7 = 39,963x + 43,955y + 38,9619$~~

~~$3968,7381 = 39,963x + 43,955y$~~

~~Luego: $x + y + 0,2 + 0,7 = 100$~~

~~$(x + y = 99,1) \times 39,963$~~

~~$3968,7381 = 39,963x + 43,955y$~~

~~$3960,3333 = 39,963x + 39,963y$~~

~~$8,4048 = 3,992y$~~

~~$y = 2,105\%$ $x = 96,995\%$~~

b2) Persona 1: 60g arroz integral / día

$60g \text{ arroz integral} \times \frac{2,4 \times 10^{-3} g \text{ Histidina}}{100g \text{ arroz integral}}$

$= 1,44 \times 10^{-3} g \text{ Histidina} \times \frac{1 \text{ mol Histidina}}{155 g \text{ Histidina}}$

$= 9,29 \times 10^{-6} \text{ mol Histidina/día} \times 30 \text{ días}$

$\Rightarrow 2,787 \times 10^{-4} \text{ mol Histidina/mes}$

100g Ca

pt final

Zona exclusiva
cálculos y des
(borrador)

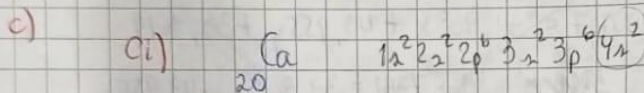
Persona 2: 2,1Kg arroz elaborado / mes

$$2,1 \text{ Kg} \quad 2,1 \times 10^3 \text{ g arroz elaborado} \times \frac{2,5 \times 10^{-3} \text{ g Histidina}}{100 \text{ g arroz elaborado}}$$

$$= 0,0525 \text{ g Histidina} \times \frac{1 \text{ mol Histidina}}{155 \text{ g Histidina}}$$

$$= 3,387 \times 10^{-4} \text{ mol Histidina.}$$

o la persona 2 consume mayor cantidad de Histidina al mes.



20

Periodo: 4
Grupo: 2A

$Z_{\text{ef}}: 2$

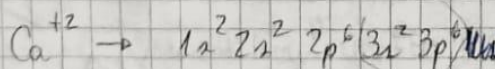
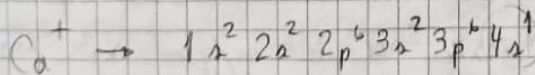
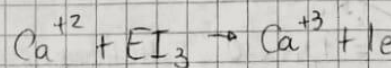
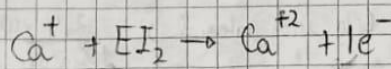


Periodo: 2
Grupo: 6A

$Z_{\text{ef}}: 6$

En el caso de la energía de ionización, las variables a considerar son el periodo y el Z_{ef} . El elemento que tenga mayor Z_{ef} será el de mayor energía de ionización debido a que tendrá un radio atómico menor y se necesitará mucha más energía para arrancar un electrón del elemento, ya que se encontrará más cerca al núcleo.

Luego:



el Ca^{+2} es estable,

por eso se hace mucho más difícil poder arrancarle $1e^-$, por ello es que se necesita una mayor energía.

20 Ca

8 O

Ca + EI₁ →

19

18

20 -

20 - 10

Zona exclusiva para
cálculos y desarrollos
(borrador)

Presente aquí su trabajo

cii) Ca^{2+} ion más estable del calcio es Ca^{2+}

$$64,2g Ca^{2+} \times \frac{1mol Ca^{2+}}{40g Ca^{2+}} \times \frac{1mol Ca}{1mol Ca^{2+}} \times \frac{1435,4 \times 10^3 J}{1mol Ca}$$

$$\rightarrow 1826046 J$$

Simulando 100g de sustancia:

d) $58,54\% C \times 100 = 58,54g C \times \frac{1mol C}{12g C} = 4,878 mol C / 0,812 = 6$

$11,37\% N \times 100 = 11,37g N \times \frac{1mol N}{14g N} = 0,812 mol N / 0,812 = 1$

$4,07\% H \times 100 = 4,07g H \times \frac{1mol H}{1g H} = 4,07 mol H / 0,812 = 5$

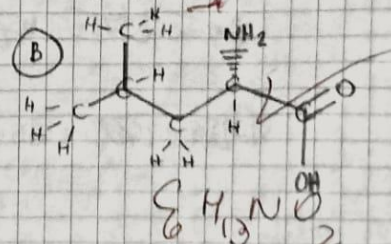
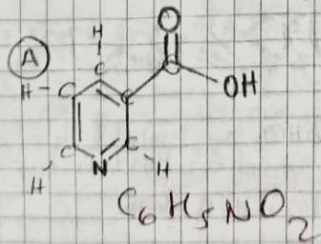
$26,02\% O \times 100 = 26,02g O \times \frac{1mol O}{16g O} = 1,626 mol O / 0,812 = 2$

Fórmula empírica: $C_6H_5NO_2$

Del dato:

$$\frac{3,011 \times 10^{24} \text{ moléculas de } B_3}{360g \text{ Carbono}} \times \frac{1mol B_3}{6,022 \times 10^{23} \text{ moléculas } B_3} \times \frac{72g C}{1mol B_3} = 1$$

Fórmula global: $C_6H_5NO_2$



La estructura (A) pertenece a la vitamina B3
y las fórmulas

$$\frac{2,14g Ae}{3,0608 \times 10^{24} \text{ moléculas}} \times \frac{6,022 \times 10^{23} \text{ moléculas}}{1mol Ae} \times \frac{1mol Ca^{40}}{39,96g Ca^{40}} \times \frac{1mol H_{15}O_2}{155g H_{15}O_2} \times \frac{1800g Amoz}{2,4 \times 10^{-3} g \text{ unit}} \times \frac{1mol H_{15}O_2}{155g H_{15}O_2}$$

PRECUNTA 2:

a) Sustancias moleculares: H_2O
Sustancias iónicas: CO_2 , $CaCO_3$, $Ca(HCO_3)_2$

H_2O apolar polar
 CO_2 apolar
 $CaCO_3$ polar
 $Ca(HCO_3)_2$ polar

$$b) 10,55 \text{ g } CaCl_2 \times \frac{1 \text{ mol } CaCl_2}{111 \text{ g } CaCl_2} = 0,095 \text{ mol } CaCl_2$$

$$b1) \text{ Luego: } 250 \text{ mL } H_2O \times \frac{1 \text{ g } H_2O}{1 \text{ mL } H_2O} = 250 \text{ g } H_2O$$

$$250 \text{ g } H_2O + 10,55 \text{ g } CaCl_2 = 260,55 \text{ g SOL} \times \frac{1 \text{ mL SOL}}{1,03 \text{ g SOL}}$$

$$= 250,96 \text{ mL SOL} = 0,251 \text{ L SOL}$$

$$M = \frac{0,095 \text{ mol } CaCl_2}{0,251 \text{ L SOL}} = 0,38 \frac{\text{mol}}{\text{L}}$$

$$b2) \rightarrow 10,55 \text{ g } CaCl_2 \times \frac{1 \text{ mol } CaCl_2}{111 \text{ g } CaCl_2} = 0,095 \text{ mol } CaCl_2$$

$$0,095 \text{ mol } CaCl_2 \times \frac{1 \text{ mol } Ca(HCO_3)_2}{1 \text{ mol } CaCl_2} = 0,095 \text{ mol } Ca(HCO_3)_2$$

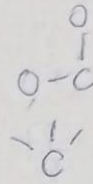
$$0,095 \text{ mol } CaCl_2 \times \frac{1 \text{ mol } NaHCO_3}{1 \text{ mol } CaCl_2} = 0,095 \text{ mol } NaHCO_3$$

$$0,095 \text{ mol } CaCl_2 \rightarrow 8,8 \text{ g } NaHCO_3 \times \frac{1 \text{ mol } NaHCO_3}{84 \text{ g } NaHCO_3} = 0,105 \text{ mol } NaHCO_3$$

Estequiometría:

$$0,095 \text{ mol } Ca(HCO_3)_2 \times \frac{2 \text{ mol } NaHCO_3}{1 \text{ mol } CaCl_2} = 0,19 \text{ mol } NaHCO_3$$

Zona exclusiva para cálculos y desarrollos (borrador)



$$\frac{1,03 \text{ g}}{\text{mL}}$$

$$250 \text{ mL } H_2O \times \frac{1 \text{ g}}{1 \text{ mL}}$$

$$250 \text{ g } H_2O$$

$$260,55 \text{ g} \times \frac{\text{mL}}{\text{g}}$$

$$23$$

$$1$$

$$12$$

ona exclusiva para
ulculos y desarrollos
(borrador)

R. Limitante: NaHCO_3

Ahora:

~~$$2) \quad 0.105 \text{ mol NaHCO}_3 \times \frac{1 \text{ mol Ca(HCO}_3)_2}{2 \text{ mol NaHCO}_3} \times \frac{90 \text{ mol REAG}}{100 \text{ mol TEARLW}}$$
$$= 0.047 \text{ mol Ca(HCO}_3)_2$$~~

En la Reacción 2:

$$0,047 \text{ mol Ca(HCO}_3)_2 \times \frac{1 \text{ mol CO}_2}{1 \text{ mol Ca(HCO}_3)_2} = 0,047 \text{ mol CO}_2$$

$$0.047 \text{ mol CO}_2 \times \frac{6.022 \times 10^{23} \text{ molecules CO}_2}{1 \text{ mol CO}_2} = 2.845 \times 10^{22} \text{ molecules CO}_2$$

• No tiene un efecto significativo en la calidad de las plantas.

c) (A) $\phi_F(H) = 1 - \frac{2}{2} - 0 = 0$

✓ Cumple el octeto

$\checkmark \Sigma CF = -1$ carga del elemento
 \checkmark Cargas mínimas $\checkmark CF(O_2) = 6 - \frac{2}{2} - 6 = -1$

$$CF(O_3) = 6 - \frac{4}{2} - 4 = 0$$

(B) $CF(H) = 1 - \frac{2}{7} - 0 = 0$

$$QF(O_1) = 6 - \frac{6}{2} - 2 = 1$$

$$F(0_2) = 6 - \frac{2}{2} - 6 = -1$$

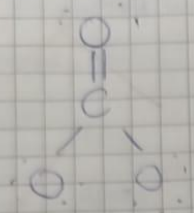
$$CF(0_3) = 6 - \frac{2}{2} - 6 = -1$$

$$CF(c) = 4 - \frac{8}{2} = 0$$

$$CF(c) = 4 - \frac{8}{2}$$

Presente aquí su trabajo

la estructura correcta es la (A).



trigonal planar

$$d) \quad 300 \times 10^3 \frac{\text{J}}{\text{mol fotones}} \times \frac{1 \text{ mol fotones}}{6,022 \times 10^{23} \text{ fotones}} = 4,982 \times 10^{-19} \frac{\text{J}}{\text{fotón}}$$

d1)

$$E_f = h \left(\frac{c}{\lambda} \right) \rightarrow 4,982 \times 10^{-19} = 6,626 \times 10^{-34} \left(\frac{3 \times 10^8}{\lambda} \right)$$

$$\lambda = \frac{6,626 \times 10^{-34} \times 3 \times 10^8}{4,982 \times 10^{-19}}$$

$$\lambda = 3,98 \times 10^{-7} \text{ m}$$

$$\lambda = 398,99 \text{ nm}$$

∴ Emitirá una luz violeta.

$$d2) \quad \text{luz verde} \rightarrow \lambda = 480 \times 10^{-9} \text{ m}$$

$$E_f = 6,626 \times 10^{-34} \times \frac{3 \times 10^8}{480 \times 10^{-9}}$$

$$E_f = 4,14 \times 10^{-19} \text{ J/fotón}$$

$$\rightarrow \lambda = 560 \times 10^{-9} \text{ m}$$

$$E_f = 6,626 \times 10^{-34} \times \frac{3 \times 10^8}{560 \times 10^{-9}}$$

$$E_f = 3,549 \times 10^{-19} \text{ J/fotón}$$

∴ la luz emitida en d1) es mayor a una luz verde.

Zona exclusiva para
cálculos y desarrollos
(borrador)

$$h/4$$

$$= 4,981 \times 10^{-19}$$

$$E_f = h \left(\frac{c}{\lambda} \right) \times \frac{1 \text{ mol fot}}{6,022 \times 10^{23} \text{ fot}} \times 300 \times 10^3 \frac{\text{J}}{\text{mol fot}} = 4,981 \times 10^{-19} \times \frac{3 \times 10^8}{\lambda} = 3,99 \times 10^{-7} = \lambda$$

Presente aquí su trabajo

na exclusiva para
ulos y desarrollos
(borrador)

d5) $E = 2,18 \times 10^{-18} \left(\frac{1}{4} - \frac{1}{16} \right)$

$E = 2,18 \times 10^{-18} \left(\frac{12}{64} \right)$

$E = 4,0875 \times 10^{-19} \text{ J/e}$

$E = h\nu \quad 4,0875 \times 10^{-19} = 6,626 \times 10^{-34} (\nu)$

$\nu_{d3} = 6,16 \times 10^{14} \text{ Hz}$

en d1) $E = 4,982 \times 10^{-19} \text{ J/e}$

$E = h\nu \quad 4,982 \times 10^{-19} = 6,626 \times 10^{-34} (\nu)$

$\nu = 7,518 \times 10^{14} \text{ Hz}$

$\nu_{d1} > \nu_{d3}$

e) e1) $_{11}\text{Na} : 1s^2 2s^2 2p^6 3s^1 \quad Z_{ef} = 1$

$\text{Na}^+ : 1s^2 2s^2 2p^6 \quad Z_{ef} = 8$

$Z_{ef} \text{ Na} < Z_{ef} \text{ Na}^+$

$R_A \text{ Na} > R_A \text{ Na}^+$

Falso

e2) $_{26}\text{Fe} : 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^6$

Falso $(3, 2, -2, \sqrt{2})$

e3) $_{16}\text{S} : 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^4$

Falso $P=3 \quad EV=6$

$2s^2 2p^6 3s^2$
 $4s^2 3d^6$

$3s^2 1$

$\times 10^{-18} \left(\frac{1}{4} - \frac{1}{16} \right)$

$2,18 \times 10^{-18} \times \frac{12}{64}$

$1s^2 2s^2 2p^6$

Zona exclusiva para
cálculos y desarrollos
(borrador)

Presente aquí su trabajo

Del problema ①:

$$b1) 2,1 \times 10^3 \text{ g Aelab} \times \frac{10 \times 10^{-3} \text{ g Ca}}{100 \text{ g Aelab}} = 0,21 \text{ g Ca}$$

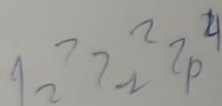
$$3,0608 \times 10^{23} \text{ atm Ca}^{40} \times \frac{1 \text{ mol Ca}^{40}}{6,022 \times 10^{23} \text{ atm Ca}^{40}} \times \frac{39,963 \text{ g Ca}^{40}}{1 \text{ mol Ca}^{40}} \rightarrow 0,203 \text{ g Ca}^{40}$$

$$\text{Ca}^{40} \% = \frac{0,203}{0,21} \times 100 = 96,723 \% = X$$

$$y = 2,376 \%$$

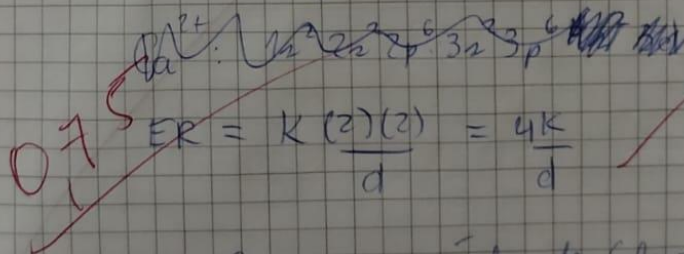
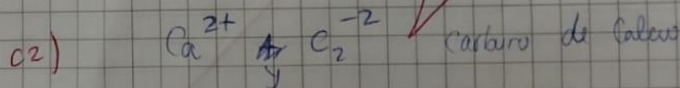
6^C

20^{Ca}

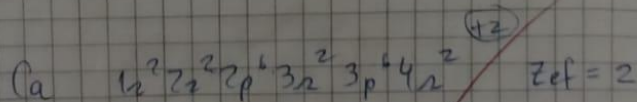
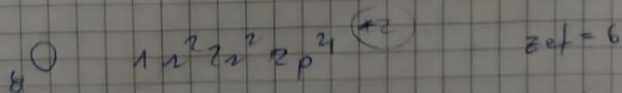
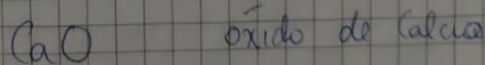


$$Z_{\text{ef}} \text{ Ca}^{2+} = 8$$

$$Z_{\text{ef}} \text{ C}_2^{-2} = 6$$



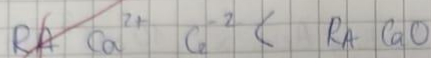
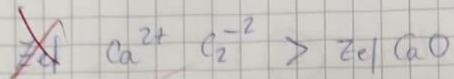
$$ER = K \frac{(2)(2)}{d} = \frac{4K}{d}$$



$$ER = K \frac{(2)(2)}{d} = \frac{4K}{d}$$

Presente aquí su trabajo

Zona exclusiva para
cálculos y desarrollos
(borrador)



es el ~~carburo~~ de calcio tiene mayor punto de fusión.

CaO

