

QUÍMICA 1
PRIMER EXAMEN
SEMESTRE ACADÉMICO 2019-2

Horarios: Todos los horarios

Duración: 3 horas

Elaborado por todos los profesores

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 la parte delantera del aula, por ejemplo, mochila, maletín, cartera o similar, y procure que contenga todas sus propiedades. La apropiada identificación de las pertenencias es su responsabilidad.
- 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, no podrá acceder a ellos, de tener alguna emergencia comunicárselo a su jefe de práctica.
- En caso de que el tipo de evaluación permita el uso de calculadoras, estas no podrán ser programables.
- 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:

- Se puede usar calculadora.
- Está prohibido el préstamo de útiles y el uso de corrector líquido
- La prueba tiene 5 preguntas que suman un total de 20 puntos.
- Todos los datos necesarios (fórmulas, constantes, etc.) se dan al final de este documento.

1. (4 puntos) Cuando erupciona un volcán, como ocurrió en Guatemala en el 2018, los efectos destructivos pueden ser incalculables. La agresividad volcánica se debe a varios factores, como la nube de ceniza que se levanta, la lava expulsada desde el cráter y, el llamado flujo piroclástico o nube ardiente, que es una mezcla de gases volcánicos, materiales sólidos y aire, que son expulsados del volcán con una gran energía, por lo que se desplazan muy rápidamente arrasando con todo lo que encuentran en su camino.

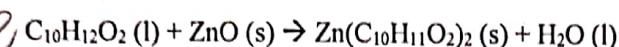
Estos materiales contienen óxidos (compuestos con oxígeno) de aluminio (₁₃Al), sodio (₁₁Na), potasio (₁₉K), calcio (₂₀Ca), magnesio (₁₂Mg), silicio (₁₄Si) y de Fe, que es un metal de transición.

- a) (0,5 p) Indique la ubicación en la tabla periódica (grupo y periodo) para todos los elementos mencionados (con excepción del Fe) y para el oxígeno, tomando en cuenta su configuración electrónica.
- b) (0,5 p) Indique los valores de los cuatro números cuánticos para el electrón diferenciador del oxígeno y del aluminio.
- c) (1,0 p) De los elementos analizados, seleccione a los que se encuentran en el período 3 y ordénelos en forma creciente de su primera energía de ionización. Ordénelos también en forma creciente de tamaño. Justifique sus respuestas.
- d) (0,5 p) De los elementos analizados, seleccione aquel que se ubica en el período 4 y tiene mayor carácter metálico. Represente el proceso de formación del óxido de este elemento usando simbología de Lewis.
- e) (0,5 p) De los elementos analizados, seleccione aquel que se ubica en el grupo 2 (2 A) y tiene menor radio. ¿Cuál es la carga de su ion más estable? Compare y explique la diferencia de tamaño entre este ion y el átomo neutro.
- f) (1,0 p) De los elementos analizados, seleccione los dos de mayor carácter metálico del período 3 y el de mayor carácter metálico del grupo 2 (2 A). Ordene a los óxidos de estos elementos en forma creciente de sus puntos de fusión. Explique su respuesta.

2. (4 puntos) El clavo de olor es una especie muy utilizada en las cocinas a nivel mundial. Tiene un alto poder nutricional ya que contiene varias vitaminas, como la vitamina A, la vitamina C y la niacina ($C_6H_5NO_2$), y minerales como magnesio, calcio, hierro, potasio, sodio, zinc, etc.

Tradicionalmente, el aceite esencial del clavo de olor es empleado como analgésico. De todos los compuestos activos que posee, el eugenol constituye el 70% en masa del aceite y el acetato de eugenilo, el 11,6%. La densidad del aceite esencial es 1,043 g/mL. En el laboratorio, la obtención del aceite esencial puede realizarse por extracción con solvente, pero a escala industrial se prefiere la extracción por fluidos supercríticos con CO_2 .

Hasta hace algunos años el eugenol líquido también se empleaba como parte de cemento odontológico junto con el óxido de zinc (ZnO). Al mezclar estos dos, se produce una reacción de la que se obtiene eugenolato de zinc sólido ($Zn(C_{10}H_{11}O_2)_2$) y agua, tal como se muestra debajo. Actualmente se han incorporado resinas que mejoran la resistencia de dichos cementos.



- a) (0,5 p) En el texto anterior identifique una mezcla homogénea y un proceso físico
- b) (0,5 p) En el texto anterior identifique un compuesto molecular y uno iónico.
- c) (1,0 p) La composición porcentual en masa del acetato de eugenilo es 69,90% de C, 6,80% de H y el resto de O. Determine su fórmula empírica y molecular si se sabe que en 100 mL de aceite esencial de clavo de olor hay $3,537 \times 10^{22}$ moléculas de acetato de eugenilo.
- d) (0,75 p) Cada 200 g de clavo de olor contienen 3,12 mg de niacina ($C_6H_5NO_2$). Determine el número de átomos de carbono que corresponde a la niacina en 2 onzas de clavo de olor.
- e) (0,5 p) En una aplicación odontológica se emplea 1 g de eugenolato de zinc. Luego de obtener la ecuación balanceada, determine cuántos gramos de eugenol fueron empleados para prepararlo.
- f) (0,75 p) Es posible preparar soluciones diluidas de eugenol para otro tipo de aplicaciones analgésicas. En un experimento se disolvieron 50 mg de eugenol en 2 mL de etanol y lo obtenido se mezcló con agua hasta **obtener un volumen final de 2 L**. Determine la concentración eugenol en g/L y mol/L en la mezcla final. Considere la densidad de la mezcla final igual a 1 g/mL.

$$0.075 \text{ g} / 1.575 \times 10^{22} \text{ mol} = 4.8 \times 10^{-23} \text{ g/mol}$$

3. (4 puntos) Las plantas utilizan una serie de pigmentos fotosintéticos para aprovechar la luz solar y realizar sus funciones básicas. Por ejemplo, los carotenoides absorben eficientemente la radiación de 400 a 550 nm, mientras que las clorofillas absorben luz de 450-475 nm y de 650-675 nm.

Usted tiene a su disposición las siguientes lámparas:

A: Emite luz con una frecuencia de $5,15 \times 10^{14} \text{ s}^{-1}$.

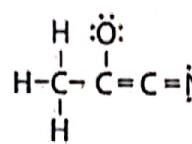
B: Emite radiación con una energía de 260,15 kJ/mol.

C: Emite una luz equivalente a aquella que se produce con la transición electrónica del nivel 5 al 2 en el átomo de hidrógeno.

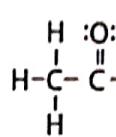
- a) (3,0 p) ¿Considera usted que las tres lámparas descritas pueden ser utilizadas para promover el crecimiento de las plantas? Explique su respuesta. Debe analizar cada una de las tres lámparas y utilizar cálculos para apoyar su explicación.
- b) (1,0 p) El "watt" (vatio, W) es una unidad de potencia definida como J/s. Usted ha comprado una lámpara LED de luz roja (650 nm) de 15 W. ¿Cuántos fotones emite esta lámpara por día?

4. (4 puntos) Usted se encuentra estudiando los grupos funcionales de diversos compuestos orgánicos. La primera sustancia que ha elegido para su estudio es el piruvonitrilo (C_3H_3ON), que se utiliza en diversas síntesis como fuente de cianuro.

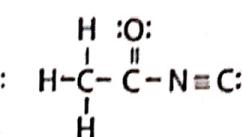
- a) (2,0 p) ¿Cuál de las siguientes estructuras corresponde al piruvonitrilo? Justifique su respuesta.



(a)



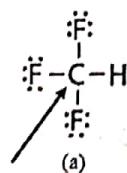
(b)



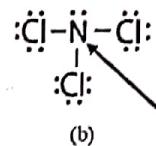
(c)

Adicionalmente, desea estudiar la polaridad de algunas sustancias que poseen grupos funcionales comunes, como el carboxilo, el amino, entre otros.

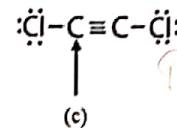
- b) (2,0 p) Para las cuatro moléculas mostradas, indique la geometría molecular alrededor del átomo señalado por la flecha y prediga si son polares o no.



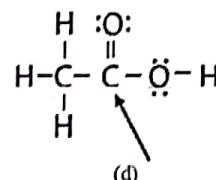
(a)



(b)



(c)



(d)

5. (4 puntos) A continuación, se presenta diferentes compuestos orgánicos que son empleados en la industria como disolventes:

Pentano	Diclorometano
$\begin{array}{ccccc} H & H & H & H & H \\ & & & & \\ H-C-C-C-C-C-H \\ & & & & \\ H & H & H & H & H \end{array}$	$\begin{array}{c} H \\ \\ :\ddot{Cl}-C-\ddot{Cl}: \\ \\ H \end{array}$
Etanol	Éter etílico
$\begin{array}{cc} H & H \\ & \\ H-C-C-\ddot{O}-H \\ & \\ H & H \end{array}$	$\begin{array}{cccc} H & H & H & H \\ & & & \\ H-C-C-\ddot{O}-C-C-H \\ & & & \\ H & H & H & H \end{array}$

- a) (2,0 p) ¿Qué tipo de fuerzas intermoleculares está(n) presente(s) en cada uno de los compuestos orgánicos mencionados? Justifique su respuesta.
 b) (1,0 p) De los compuestos mencionados, indique cuál es el que presenta la fuerza intermolecular más intensa y dibuje mediante líneas punteadas esta interacción entre dos de sus moléculas.

- c) (1,0 p) Suponga que se ha calentado una cantidad de éter etílico hasta llevarlo al estado gaseoso. Explique según la teoría cinética molecular como varía el volumen de este gas en un recipiente deformable en los siguientes casos:
- (0,5p) Al aumentar la temperatura del gas herméticamente sellado manteniendo constante la presión en su interior.
 - (0,5p) Al añadir cierta cantidad de gas manteniendo constantes la energía cinética de las moléculas y la presión en su interior.

Datos

Números atómicos: H: 1, C: 6, N: 7, O: 8

Masas (g/mol): H:1, C: 12, O: 16, Zn: 65,4 $\rightarrow N = 14$

$$1 \text{ onza} = 28,35 \text{ g}$$

$$1 \text{ m} = 10^9 \text{ nm}$$

$$N_A = 6,022 \times 10^{23} \quad c = 3 \times 10^8 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1} \quad R_H = 2,18 \times 10^{-18} \text{ J} \quad h = 6,63 \times 10^{-34} \text{ J} \cdot \text{s}$$

$$E_{fotón} = h \cdot \nu \quad c = \lambda \cdot \nu \quad E_n = -R_H \left(\frac{1}{n^2} \right) \quad E = \frac{k |Q_1 \times Q_2|}{D}$$

$$\underline{\lambda} \quad \underline{\nu} \quad \underline{\lambda} \quad \underline{\lambda}$$

$$E = \frac{h \cdot c}{\lambda}$$

San Miguel, 16 de octubre de 2019

Año Número
2019 5973
Código de alumno

Código de alumno

Año Número

Primer examen

15

Sosa Alvaro, Alvaro Caleb

Apellidos y nombres del alumno (letra de imprenta)

Química I.

Horario: 10?

Fecha: 16/10/2019

Nombre del profesor: M. Chong



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)

a) Elementos: $_{13}Al$, $_{11}Na$, $_{19}K$, $_{20}Ca$, $_{12}Mg$, $_{14}Si$ y $_{8}O$

\times C.E. del $_{13}Al$: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^1$ \rightarrow $4e^-$ valencia = 3

Posee $3e^-$ valencia \rightarrow Grupo 3A

Solo llega hasta el $n=3$ \rightarrow Período 3

Período 3
Grupo 3A

\times C.E. del $_{11}Na$: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^1$ \rightarrow $4e^-$ valencia = 1

Posee $1e^-$ valencia \rightarrow Grupo 1A

Solo llega hasta el $n=3$ \rightarrow Período 3

Período 3
Grupo 1A

\times C.E. $_{19}K$: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^1$ \rightarrow $1e^-$ valencia

Posee $1e^-$ valencia \rightarrow Grupo 1A

Llega hasta el $n=4$ \rightarrow Período 4

Período 4
Grupo 1A

\times C.E. $_{20}Ca$: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2$ \rightarrow $2e^-$ valencia

Posee $2e^-$ valencia \rightarrow Grupo

Llega hasta el $n=4$ \rightarrow Período 4

Período 4
Grupo 2A

\times C.E. $_{12}Mg$: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2$ \rightarrow $2e^-$ valencia

Llega hasta el $n=3$ \rightarrow Período 3

$2e^-$ valencia \rightarrow Grupo 2A

Período 3
Grupo 2A

\times C.E. $_{14}Si$: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^2$ \rightarrow 4 valencias

Posee $4e^-$ valencia \rightarrow Grupo 4A

Llega hasta el $n=3$ \rightarrow Período 3

Período 3
Grupo 4A

\times C.E. $_{8}O$: $1s^2 2s^2 2p^4$ \rightarrow $6e^-$ de valencia

Posee $6e^-$ de valencia \rightarrow 6A

Llega hasta el $n=2$ \rightarrow Período 2

Período 2
Grupo 6A

b) C.E. del $_{13}Al$: $1s^2 2s^2 2p^1$

e^- -diferenciador
del $_{13}Al$

$$(n, l, m_l; ms) = (2, 1, -1, \pm\frac{1}{2})$$

\times C.E. del $_{13}Al$: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2$

e^- -diferenciador
del $_{13}Al$

$$(n, l, m_l; ms) = (3, 1, -1, \pm\frac{1}{2})$$

Presente aquí su trabajo

Zona exclusiva para
cálculos y desarrollos
(borrador)

c) Elementos del período 3: Al , Na , Mg , Si

Según las C.E. halladas en el inciso anterior, se puede saber cada valor de Z_{ef} (carga nuclear efectiva)

$$Z_{\text{ef Al}} = 3; Z_{\text{ef Na}} = 1; Z_{\text{ef Mg}} = 2 \Rightarrow Z_{\text{ef Si}} = 4$$

• Energía de ionización

→ Al haber mayor Z_{ef} , habrá mayor atracción entre el núcleo y sus electrones de valencia. Esto provocará que se requiera de mayor energía para arrancarle un electrón, es decir, tendrá una mayor energía de ionización.

○ Orden creciente = $\text{Na} < \text{Mg} < \text{Al} < \text{Si}$

• Tamaño

→ Al haber menor Z_{ef} , habrá menor atracción entre el núcleo y sus e⁻s de valencia. Esto provocará que la nube electrónica se contraiga, es decir, poseerá menor tamaño.

○ Orden creciente = $\text{Si} < \text{Al} < \text{Mg} < \text{Na}$

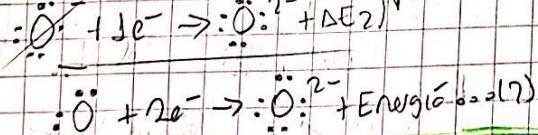
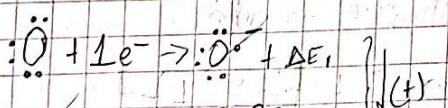
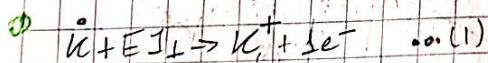
Elementos del

d) Período 4 = $\text{K} < \text{Ca} < \text{Mg}$

$Z_{\text{ef K}} = 1; Z_{\text{ef Ca}} = 2; Z_{\text{ef Mg}} = 2$

Mayor carácter metálico = K

→ Al haber menor Z_{ef} , habrá menor atracción entre los e⁻s de valencia y el núcleo. Por lo tanto, será más fácil que pierda electrones, es decir, aumentará el carácter metálico.



e) Elementos del 2A: $\text{Mg} < \text{Ca} < \text{Mg}$

$\text{Z}_{\text{ef}} = 18 \quad \text{Z}_{\text{Mg}} = 10 \leftarrow \text{D} \text{partir de las C.E. halladas en el inciso a.}\right.$

* Al haber mayor apariencia, habrá menor atracción entre el núcleo y sus e⁻s de valencia. Por tanto, la nube electrónica va a expandirse.

○ Orden de crecimiento = $\text{Ca} > \text{Mg}$ → radio más pequeño

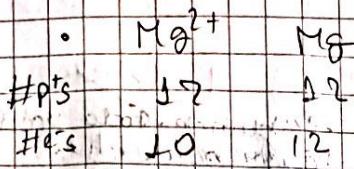
Elemento: Mg
seleccionado: Mg

Presente aquí su trabajo

Zona exclusiva para
cálculos y desarrollos
(borrador)

- Yo querí el Mg^{2+} pertenece al grupo 2A, posee 12 protones. Yo considero a perderlos porque que adquiera la configuración electrónica de un gas noble.

Por tanto, son estables: Mg^{2+}



Orden creciente: $Mg^{2+} < Mg$
de tamaño:

Se mantiene la misma carga nuclear.
Por tanto, solo hace falta comparar el Hes . 12 protones podrán atraer mejor a los e^- que a 10 e^- . Esto hará que la nube electrónica del Mg^{2+} se contraiga, así, se hace más pequeño.

→ Elementos del período 3: $Al > Na > Mg$; Si

Elementos del 2P: $Na > Mg$

- Para el período 3, hace falta comparar los Zef.

Al haber mayor Zef, habrá mayor atracción entre el núcleo y sus e^- de valencia. Por tanto, no tendrá que perder sus e^- , es decir, tendrá un menor carácter metálico.

Orden creciente: $Si < Al < Mg < Na$ (Usando los Zef hallados en el inciso "c")

- Para el grupo 2A, hace falta comparar el apantallamiento.

Al haber mayor apantallamiento, habrá menor atracción entre su núcleo y sus e^- de valencia. Por tanto, tendrá que perder un electrón, porque es más fácil, es decir, posee mayor carácter metálico.

Orden creciente: $Mg < Ca$ (Usando los apantallamientos hallados en el inciso "e")

Oxído: CaO, Na_2O MgO^-

No en energía reticular es directamente proporcional a la temperatura de fusión.

$$E_f = \frac{k(10^{11})}{r_1} \quad G_f_{Na_2O} = \frac{10^{11}}{r_2}$$

$$E_f_{CaO} = \frac{10^{11} \cdot 2}{r_1} \quad G_f_{Na_2O} = \frac{10^{11} \cdot 2}{r_2} = \frac{2k}{r_2}$$

Si r_1 y r_2 se diferencian mucho realmente, por ello, solo hace falta comparar los numeradores. Como se aprecia $E_f_{CaO} > E_f_{Na_2O} \rightarrow T.f_{CaO} > T.f_{Na_2O}$ ($4n > 2n$)

Orden creciente de fusión: $Na_2O < CaO < MgO$

Presente aquí su trabajo

Zona exclusiva para
cálculos y desarrollos
(borrador)

2)

→ mezcla o. Composición
homogénea solubilidad

Proceso
básico

Obtención del aceite
por extracción
con solvente

b) Compuesto: Eugenol
molecular: $(C_{10}H_{12}O_2)$

Compuesto
molecular: $Oxido de Zinc$
 (ZnO)

acetato de

Eugenol: $69,9\% C$; $6,8\% H$; $23,3\% de O$
de 100g r de eugenol / Se halla el número
de moles

$$69,9\% C = 69,9 \times 10^{-3} \text{ mol C} = 5,825 \text{ mol C}$$

$$6,8\% H = 6,8 \times 10^{-3} \text{ mol H} = 6,0 \text{ mol H}$$

$$23,3\% O = 23,3 \times 10^{-3} \text{ mol O} = 1,45625 \text{ mol O}$$

Se divide todo entre
la menor cantidad
hallada ($1,45625$)

$$\frac{5,825 \text{ mol C}}{1,45625} = 4 \text{ mol C}$$

$$\frac{6,0 \text{ mol H}}{1,45625} = 4,22 \text{ mol H}$$

$$\frac{1,45625 \text{ mol O}}{1,45625} = 1 \text{ mol O}$$

Se multiplica todo por 3 para obtener un entero

$$12 \text{ mol C}; 14 \text{ mol H}; 3 \text{ mol O}$$

F. Empírica: $C_{12}H_{14}O_3$

• hay $3,537 \cdot 10^{22}$ moléculas de acetato de eugenol en 100ml de aceite esencial

• Usando la densidad del aceite esencial ($1,043 \text{ g/ml}$)
y usando el porcentaje de masa del acetato de eugenol
(11,6 %)

$$100 \text{ ml} \left(\frac{1,043 \text{ g aceite esencial}}{1 \text{ ml}} \right) \left(\frac{11,6 \text{ g acetato eugenol}}{100 \text{ g aceite esencial}} \right) = 12,0988 \text{ g acetato eugenol}$$

$3,537 \cdot 10^{22}$ moléculas acetato de eugenol > $12,0988 \text{ g acetato de eugenol}$

hallando masa molar

$$\frac{1 \text{ mol acetato eugenol}}{6,022 \cdot 10^{23} \text{ moléculas}} \left(\frac{12,0988 \text{ g}}{3,537 \cdot 10^{22} \text{ moléculas}} \right) = 206 \text{ g eugenol}$$

$$\text{masa molar} = 206 \text{ g/mol}$$

$$\text{masa molar} = 206 \text{ g/mol}$$

F. Empírica = F. molecular

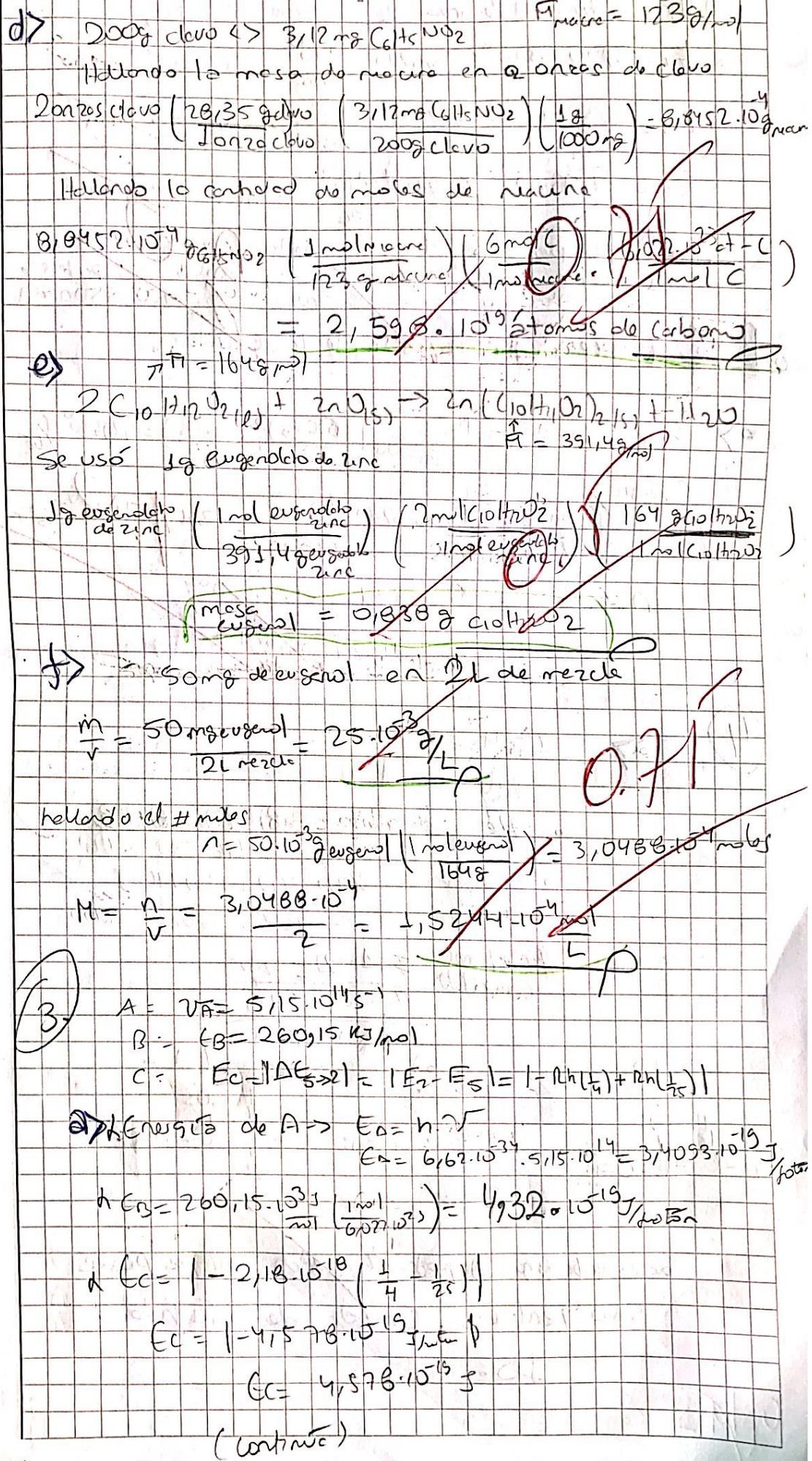
$$F.E. = C_{12}H_{14}O_3$$

$$F.M. = C_{12}H_{14}O_3$$

Presente aquí su trabajo

Zona exclusiva para
cálculos y desarrollos
(borrador)

$$\begin{aligned} V &= 2000 \text{ cm}^3 \\ &= 2000 \text{ l} \\ &= 2000 \text{ g} \\ &\text{Sobre} \end{aligned}$$



Presente aquí su trabajo

Zona exclusiva para
cálculos y desarrollos
(borrador)

- Hallar la longitud de onda de cada uno. $E = \frac{hc}{\lambda}$
- $E_A = 3,40933 \cdot 10^{-19} = 6,62 \cdot 10^{-34} \cdot \frac{3 \cdot 10^8}{\lambda_A} \rightarrow \lambda_A = 582 \text{ nm}$
- $E_B = 4,32 \cdot 10^{-19} = 6,62 \cdot 10^{-34} \cdot \frac{3 \cdot 10^8}{\lambda_B} \rightarrow \lambda_B = 459 \text{ nm}$
- $E_C = 4,98 \cdot 10^{-19} = 6,62 \cdot 10^{-34} \cdot \frac{3 \cdot 10^8}{\lambda_C} \rightarrow \lambda_C = 432,8 \text{ nm}$

Solo λ_B pertenece al rango de la absorción del clorofila [450-475 nm] y λ_B pertenece a la absorción de los carotenoides [400, 550 nm]

- B y C favorecen el crecimiento de las plantas.

b) Energía por día = $15 \frac{\text{J}}{\text{segundo}} (3600 \text{ seg}) (24 \text{ horas}) = 1,296 \cdot 10^6 \text{ J/día}$

Energía

$$\text{foton} = \frac{hc}{\lambda} = \frac{6,62 \cdot 10^{-34} \cdot 3 \cdot 10^8}{650 \cdot 10^{-9}} = 3,0954 \cdot 10^6 \text{ J/foton}$$

$$\text{N. Energía} = \frac{\text{Energía total}}{\text{foton}} = 1,296 \cdot 10^6 \text{ J}$$

$$N = 4,24 \cdot 10^{24} \text{ fotones}$$

④

a) $C_3H_5O_N$

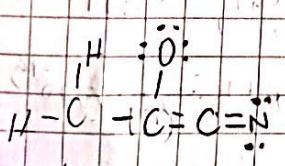
Calcula el # enlaces

$$\bullet \# e^- \text{ de octeto} = 3(8) + 3(2) + 1(8) + 1(8) \\ = 46 e^- \text{ ... (1)}$$

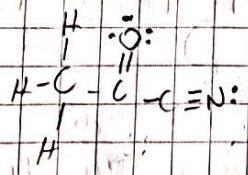
$$\bullet \# e^- \text{ valencia} = 3(4) + 3(1) + 1(6) + 1(5) \\ = 26 e^- \text{ valencia ... (2)}$$

$$\begin{aligned} \# \text{ electrones} &= (1) - (2) = 20 e^- \\ \# \text{ enlaces} &= 10 \end{aligned}$$

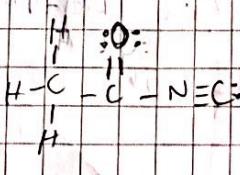
(a)



(b)



(c)



La estructura (a) queda descartada, porque posee

solo 9 enlaces cuando debe haber

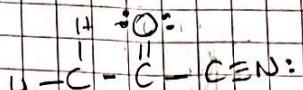
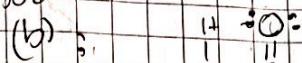
10.

Presente aquí su trabajo

Comparando (b) y (c)

Haciendo cálculos formales

para:



$CF = \# \text{es electrones} - (\text{H en C} + \text{H libres})$

$$C.F(\text{H}) = 1 - (1+0) = 0$$

$$C.F(\text{H}) = 1 - (1+0) = 0$$

$$C.F(\text{H}) = 1 - (1+0) = 0$$

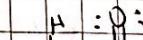
$$C.F(\text{C}) = 4 - (4+0) = 0$$

$$C.F(\text{C}) = 4 - (4+0) = 0$$

$$C.F(\text{O}) = 6 - (2+0) = 0$$

$$C.F(\text{N}) = 5 - (3+2) = 0$$

para (c)



$$C.F(\text{H}) = 1 - (1+0) = 0$$

$$C.F(\text{H}) = 1 - (1+0) = 0$$

$$(C.F(\text{H})) = 1 - (1+0) = 0$$

$$C.F(\text{C}) = 4 - (4+0) = 0$$

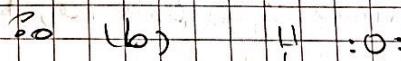
$$C.F(\text{C}) = 4 - (4+0) = 0$$

$$C.F(\text{O}) = 6 - (2+0) = 0$$

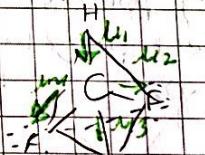
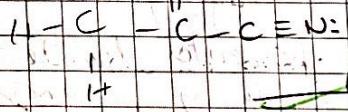
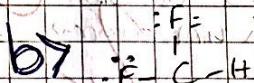
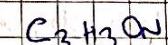
$$C.F(\text{N}) = 5 - (4+0) = +1$$

$$C.F(\text{C}) = 4 - (3+2) = -1$$

la estructura (c) es imposible, pues en el enlace N-C el nitrógeno posee una carga formal positiva (nodo debe ser negativo por ser más electronegativo que el carbono).



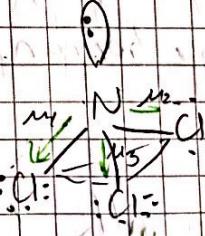
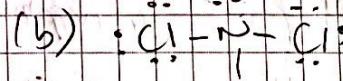
Estructura
del



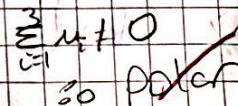
Geometría = tetraédrica
molécula

la suma de momentos dipolares
no es cero
es polar

(b)

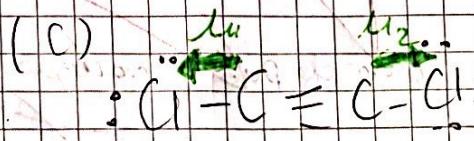


Geometría: pirámide
molecular: triangular



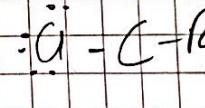
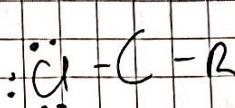
$\sum \mu \neq 0$
es polar

(c)



Geometría: pirámide
molecular: triangular

$\sum \mu = 0$
es no polar

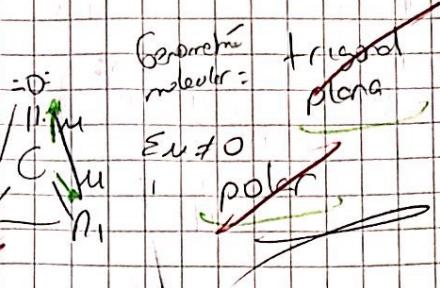
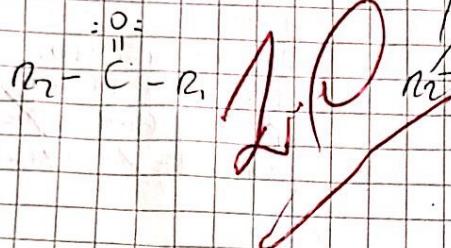
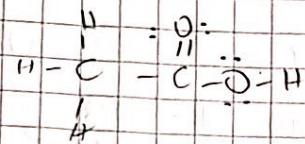


$\sum \mu = 0$
es no polar

Presente aquí su trabajo

Zona exclusiva para
cálculos y desarrollos
(borrador)

(d)



→

- En el Pentano, se encuentran solo las fuerzas de dispersión de London, ya que la molécula es apolar, o sea, no tiene polaridad, formada en la molécula.
- En el dichlorometano, existen las F.d. de dispersión de London y la F.d. dipolo-dipolo, porque la molécula es polar, y es decir, se forman un polo positivo y un polo negativo.

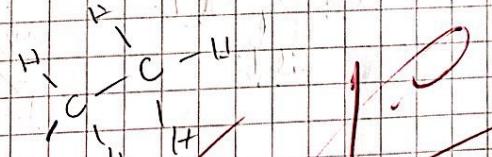
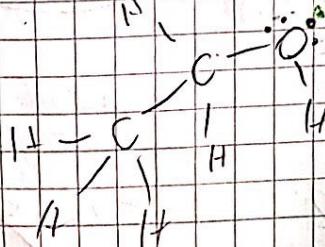
→

El etano presenta F.d. de dispersión de London, F.d. dipolo-dipolo y, además, enlace de puente de hidrógeno, porque se ha unido un átomo de alta electronegatividad, O, a un atomo de hidrógeno.

→

En el éter etílico, se encuentran las F.d. de dispersión de London y la F.d. dipolo-dipolo, ya que, al ser una molécula polar, se forman dos polos: uno positivo y otro negativo.

b) Etanol



Enlace de puente hidrógeno

Presente aquí su trabajo

Zona exclusiva para
cálculos y desarrollos
(borrador)

Q>

P:cte

C> Al aumentar la temperatura la velocidad de los moléculas aumentará, por tanto, habrá mayor probabilidad de que ocurra un choque. Así, se aumentaría la presión solo por un instante, pero como se quiere mantener la presión constante, el volumen del recipiente debe aumentar para que se reduzca la probabilidad de que suceda un choque.

○○ Volumen aumenta

Q:cte ~ T. de
con las paredes

P:cte ~ T. de

Al añadir mayor cantidad de gas, habrá mayor frecuencia de colisiones entre las distintas moléculas. Esto provocará que la presión aumente en un instante. Sin embargo, para mantenerla constante, hace falta que el volumen aumente para que haya menor probabilidad de que choque con las paredes del recipiente.

○○ Volumen aumenta

1 =