

QUÍMICA 1
SEGUNDA PRÁCTICA CALIFICADA
SEMESTRE ACADÉMICO 2020-1

Horarios: del H116 al H126

Duración: 110 minutos

Elaborada por los profesores del curso

INDICACIONES:

- El profesor del horario iniciará la sesión a la hora programada vía zoom para dar indicaciones generales antes de empezar la prueba.
- La prueba será colocada en PAIDEIA y se podrá visibilizar a la hora programada.
- Durante el desarrollo de la prueba los alumnos podrán hacer consultas a los Jefes de Práctica a través de los foros del curso.
- El profesor del horario permanecerá conectado a través del zoom, de esta manera durante el desarrollo de la prueba cualquier alumno podrá volver a conectarse si desea hacer alguna consulta al profesor.
- En PAIDEIA se habilitará las carpetas de **Entrega de la Pa2** con un plazo que vence transcurridas las 2 horas programadas para la sesión. Debe tener cuidado de preparar y subir sus archivos desde 10 minutos antes de cumplirse el plazo.
- El nombre del archivo debe configurarse así:
INICIAL DE SU NOMBRE-APELLIDO-Pa2-1 (para la pregunta 1)
INICIAL DE SU NOMBRE-APELLIDO-Pa2-2 (para la pregunta 2)
- El desarrollo de la práctica puede hacerse manualmente. **NO OLVIDE COLOCAR SU NOMBRE Y CÓDIGO EN EL DOCUMENTO.**
- El documento con su resolución puede escanearse o fotografiarse para subirlo a PAIDEIA.
- Todos los datos necesarios se dan al final de este documento.
- La práctica consta de dos preguntas que dan un puntaje total de 20 puntos
- Cada pregunta tiene un valor de diez puntos.

1. (10 pts) El cloruro de cesio, enriquecido con cesio -137, se emplea en medicina nuclear, para el tratamiento del cáncer y diagnóstico de infarto del miocardio. Se aprovecha el hecho de que el cesio -137 se desintegra a un meta-isómero nuclear de bario (bario -137) para producir una radiación gamma de energía igual a 660 keV.
- a. (2,5 p) Determine la longitud de onda (en nanómetros) relacionada a la radiación producida por el isótopo de cesio-137 y cuántas moles de fotones de esta radiación emite una lámpara que libera 15 kJ de energía.
- b. (1,5 p) Compare la radiación producida por el cesio -137 con otra que se emite cuando el electrón del átomo de hidrógeno experimenta una transición del nivel 5 al nivel fundamental. ¿Cuál de las dos radiaciones tiene mayor frecuencia?
- c. (5,0 p) En un laboratorio se estudian diferentes tipos de sales, entre ellas el **cloruro de cesio**, utilizado en terapia de radiación; el **cloruro de calcio**, que se emplea como medicamento en enfermedades con exceso o deficiencia de calcio y el **cloruro de potasio**, indicado para el tratamiento de la deficiencia de potasio y cloro.
- c.1. (3,0 p) Relacione las sales mencionadas con los compuestos **AA**, **BB** y **CC**, según su punto fusión. Justifique su respuesta.

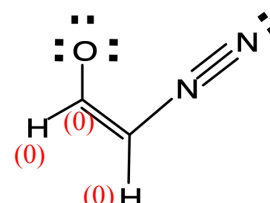
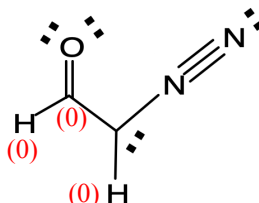
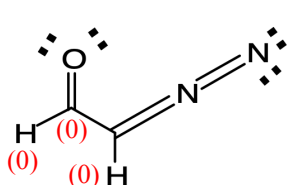
Compuestos	AA	BB	CC
Punto de fusión (°C)	770	645	772

- c.2. (1,0 p) En base a la simbología de Lewis, escriba cómo se forma el compuesto de mayor punto de fusión.
- c.3. (1,0 p) Si los números cuánticos del electrón diferenciador de un elemento X son $(3, 1, -1, -\frac{1}{2})$, indique cuál es la fórmula global del compuesto iónico que formaría el potasio con este elemento.
- d. (1,0 p) Explique, mediante la teoría del mar de electrones, la propiedad de maleabilidad del calcio.

2. (10 pts) Los polímeros son compuestos que se forman por la unión de muchas unidades más simples denominadas monómeros. Los materiales que se pueden fabricar a partir de los polímeros tienen una variedad de aplicaciones en revestimientos, envases, ropa, tuberías, platos, pegamentos o neumáticos. En la siguiente tabla, se muestran las estructuras de Lewis de 3 monómeros muy empleados en la fabricación de polímeros.

$ \begin{array}{c} \text{H} \quad \text{:}\ddot{\text{O}}\text{--H} \\ \quad \\ \text{C}=\text{C} \\ \quad \\ \text{H} \quad \text{H} \end{array} $	$ \begin{array}{c} \text{:}\ddot{\text{F}}\text{:} \quad \text{:}\ddot{\text{F}}\text{:} \\ \quad \\ \text{C}=\text{C} \\ \quad \\ \text{:}\ddot{\text{F}}\text{:} \quad \text{:}\ddot{\text{F}}\text{:} \end{array} $	$ \begin{array}{c} \text{H} \quad \text{:}\ddot{\text{Cl}}\text{:} \\ \quad \\ \text{C}=\text{C} \\ \quad \\ \text{H} \quad \text{H} \end{array} $
alcohol vinílico	tetrafluoroetileno	cloruro de vinilo

- (3,5 p) Determine la geometría molecular alrededor del **oxígeno** (marcado como 1), del **carbono** (marcado como 2) y del **carbono** (marcado como 3). Indique además la polaridad de cada una de las moléculas.
- (3,5 p) Explique qué tipos de fuerzas intermoleculares están presentes en cada uno de estos compuestos cuando se encuentren en estado líquido. Si alguno de estos presentara enlace de hidrógeno, dibuje al menos 3 moléculas y muestre la interacción.
- (3,0 p) El diazoacetaldehído ($\text{C}_2\text{H}_2\text{N}_2\text{O}$) es el compuesto más simple de una familia de sustancias que se emplean en la fotolitografía. Se han propuesto las siguientes estructuras de Lewis para el diazoacetaldehído, (con algunas cargas formales indicadas entre paréntesis, en rojo):



Justifique, en base al concepto de **carga formal**, cuál será la estructura más probable para el diazoacetaldehído.

DATOS

$$E = h\nu$$

$$c = \lambda\nu$$

$$E = \frac{k|Q_1||Q_2|}{d}$$

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

$$h = 6,63 \times 10^{-34} \text{ J s}$$

$$R_H = 2,18 \times 10^{-18} \text{ J}$$

$$c = 3 \times 10^8 \text{ m s}^{-1}$$

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

$$1 \text{ eV} = 1,6 \times 10^{-19} \text{ J}$$



Lima, 29 de mayo de 2020

Nombre: Keano Lara Piñero Nicolás

Código: 20207640

1:

a)

$$660 \text{ KeV} \frac{10^3 \text{ eV}}{1 \text{ KeV}} \frac{1,6 \times 10^{-19} \text{ J}}{1 \text{ eV}} = 1,056 \times 10^{-13} \text{ J}$$

$$E = h F$$

$$1,056 \times 10^{-13} = 6,62 \times 10^{-34} F$$

$$1,595 \times 10^{20} = F (\text{hertz})$$

$$V_{\text{long}} = \lambda F$$

$$3 \times 10^8 = \lambda (1,595 \times 10^{20})$$

$$\lambda = 1,88 \times 10^{-12} \text{ m} \frac{1 \text{ nm}}{10^{-9} \text{ m}}$$

$$\lambda = 1,88 \times 10^{-3} \text{ nm}$$

$$1512 \text{ J} \frac{10^3 \text{ J}}{1 \text{ KJ}} \frac{1 \text{ molón}}{1,056 \times 10^{-13} \text{ J}} \frac{1 \text{ mol}}{6,022 \times 10^{23}} = 2,358 \times 10^{-7}$$

$$2,358 \times 10^{-7} \text{ molón}$$

b)

$$E_{5 \rightarrow 1} \Rightarrow E_1 - E_5$$

$$\frac{-R_H}{1} - \left(\frac{-R_H}{25} \right)$$

$$\frac{2,18 \times 10^{-18}}{25} - \frac{2,18 \times 10^{-18}}{1}$$

$$\text{libera } \rightarrow 2,09 \times 10^{-18} \text{ J}$$

$$E = h F$$

$$2,09 \times 10^{-18} = 6,62 \times 10^{-34} F$$

$$F = 3,157 \times 10^{15}$$

cerio-137

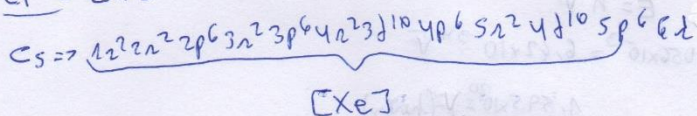
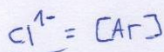
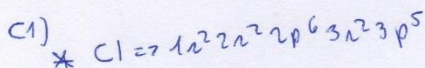
$$F = 1,595 \times 10^{20}$$

Frecuencia cerio-137	Frecuencia Atomo de H
$1,595 \times 10^{20}$	$3,157 \times 10^{15}$

c)

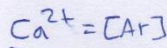
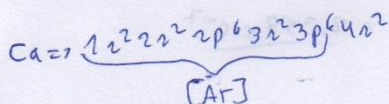
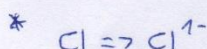
Nombre: Keam Lara Pardo Nicolas
 clonno de cerio (teropio de radiacion)
 clonno de calcio
 clonno de potasio

4 de agosto 2020 2640



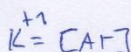
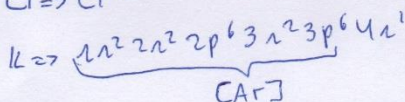
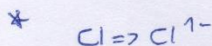
Energía reticular:

$$ClCS \Rightarrow \frac{|K|(+1)(-1)|}{d} = \boxed{\frac{K}{d}} = Bb$$



Energía reticular:

$$ClCa \Rightarrow \frac{|K|(+2)(-1)|}{d} = \boxed{\frac{2K}{d}} = Cc$$



Energía reticular:

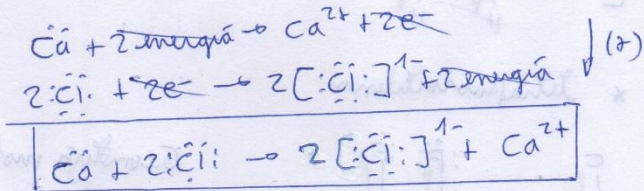
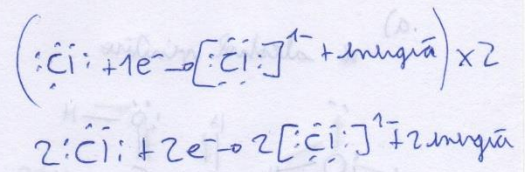
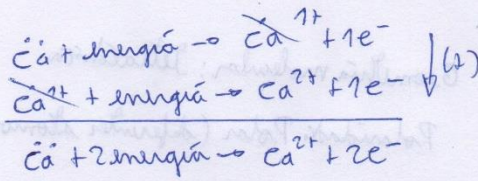
$$ClK \Rightarrow \frac{|K|(+1)(-1)|}{d} = \boxed{\frac{K}{d}} = Aa$$

A mayor energía reticular, mayor energía se necesitara para romper la red cristalina del compuesto.

El clonno de cerio y el clonno de potasio tienen la misma energía reticular, por lo tanto, determinamos su energía por medio de la distancia entre sus iones. La distancia del cerio es mayor por tener mayor nivel, entonces, su energía reticular es menor y su punto de fusión también punto de fusión

$$ClCS < ClK$$

c2) Clca



c3) $\left(\underbrace{3}_{n}, \underbrace{1}_{l}, \underbrace{-1}_{m}, \underbrace{-1/2}_{ms} \right)$

$l=1 = \text{orbital "p"}$

$$\begin{array}{ccc} 1 & 1 & 1 \\ -1 & 0 & +1 \end{array}$$

$$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^4 = \underline{5} \text{ electrones}$$

$$S^{2-} = [\text{Ar}]$$

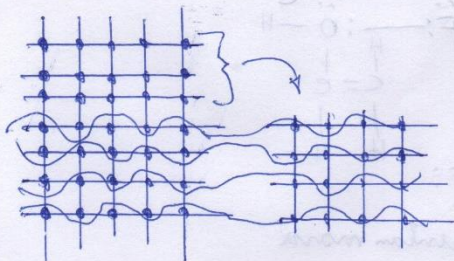
$$K \Rightarrow 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^4 4s^2$$

$$[\text{Ar}]$$

$$K^{+1} = [\text{Ar}]$$

$$\therefore K^{+1} S^{2-} = \boxed{K_2S}$$

d)



Los electrones que fluyen en la capa superior, al trasladarse, se acoplan a la capa trasladada y siguen fluyendo. Eso explica por qué el material es maleable.

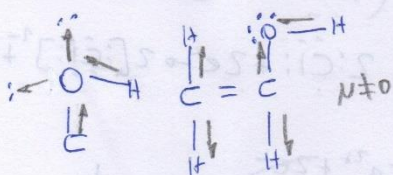
2=

Nombre: Karen Lara Piñero Nirolan

Código: 20202640

a)

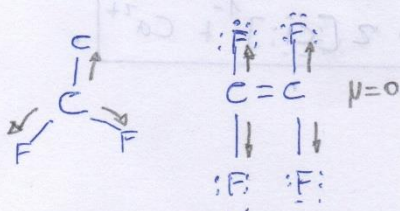
* alcohol vinílico



Geometría molecular: Tetraédrica

Polaridad: Polar (diferentes átomos)

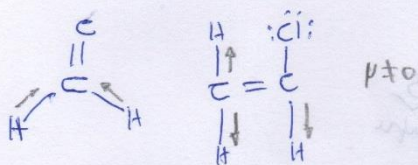
* tetrafluoroetileno



Geometría molecular: Trigonal planar

Polaridad: Apolar (por ser de mismo átomo)

* cloruro de vinilo



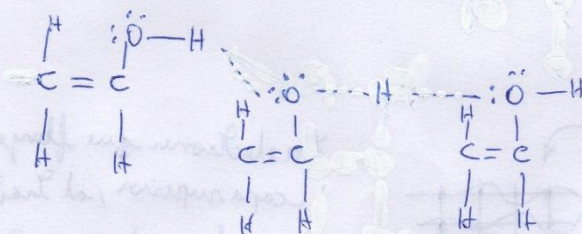
Geometría molecular: Trigonal planar

Polaridad: Polar (diferentes átomos)

b)

	Fuerzas intermoleculares
alcohol vinílico	Fuerza de dispersión de London, Dipolo-Dipolo, Enlace hidrógeno
tetrafluoroetileno	F. de dispersión de London
cloruro de vinilo	F. de dispersión de London, Dipolo-Dipolo

*



Fuerza de dispersión de London: Presentan masa

Fuerza dipolo-dipolo: Son compuestos polares

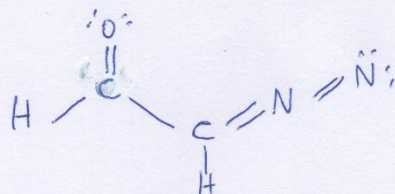
Fuerza de enlace de hidrógeno: Por un átomo de hidrógeno enlazado con un átomo de oxígeno.

Nombre: Keano Lara Pineda

Código: 20202640

c)

*



$$\text{CF}(\text{O}) = 4 - (4 + 0) = 0$$

$$\text{CF}(\text{H}) = 1 - (1 + 0) = 0$$

$$\text{CF}(\text{O}) = 6 - (2 + 4) = 0$$

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

$$\text{CF}(\text{H}_2) = 1 - (1 + 0) = 0$$

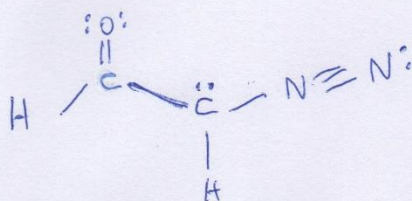
$$\text{CF}(\text{N}) = 5 - (4 + 0) = 1$$

$$\text{CF}(\text{N}_2) = 5 - (2 + 4) = -1$$

(F)

de enlaces = 5

*



$$\text{CF}(\text{H}) = 1 - (1 + 0) = 0$$

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

$$\text{CF}(\text{O}) = 6 - (2 + 4) = 0$$

$$\text{CF}(\text{C}_2) = 4 - (3 + 2) = -1$$

$$\text{CF}(\text{H}_2) = 1 - (1 + 0) = 0$$

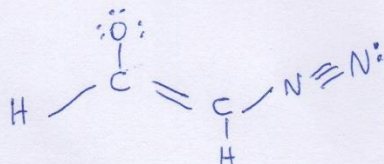
$$\text{CF}(\text{N}) = 5 - (4 + 0) = 1$$

$$\text{CF}(\text{N}_2) = 5 - (3 + 2) = 0$$

(F)

enlaces = 5

*



$$\text{CF}(\text{H}) = 1 - (1 + 0) = 0$$

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

$$\text{CF}(\text{O}) = 6 - (1 + 6) = -1$$

$$\text{CF}(\text{C}_2) = 4 - (4 + 0) = 0$$

$$\text{CF}(\text{H}_2) = 1 - (1 + 0) = 0$$

$$\text{CF}(\text{N}) = 5 - (4 + 0) = 1$$

$$\text{CF}(\text{N}_2) = 5 - (3 + 2) = 0$$

(V)

enlaces = 5

∴ La estructura más probable es la última, porque el átomo más electronegativo debe llevar la carga formal negativa, que es el oxígeno