

Año Número

2	0	1	8
3	2	4	9

Código de alumno

ENTREGADO 58
10 MAY 2018

Práctica

Firma del alumno

Maceda Virhue Leonardo Jesus

Apellidos y nombres del alumno (letra de imprenta)

Curso: QUÍMICA 2

Práctica N°: PC 2

Horario de práctica: H-119

Fecha: 27/04/2018

Nombre del profesor: A. Pinedo

Nota

19

Firma del jefe de práctica

Nombre y apellido: MF
(iniciales)

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 esta práctica calificada, tome nota de las sugerencias que se le dan en la contracarátula del cuadernillo.

QUÍMICA 1
SEGUNDA PRÁCTICA CALIFICADA
SEMESTRE ACADÉMICO 2018-1

Horarios: 116, 117, 118, 119, 120, 121, 122, 123, 124, 125, 128, 129, 130

Duración: 110 minutos

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 préstamos 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) Las luciérnagas son insectos que tienen la capacidad de emitir luz visible debido a una reacción química que ocurre en el interior de ellas entre la luciferina y el oxígeno, catalizada por la enzima luciferasa, para producir oxiluciferina y luz. La luz que emiten se encuentra en el rango de $5,66 \times 10^{14}$ a $4,47 \times 10^{14}$ Hz.
- a) (1,0 p) Indique qué colores se puede observar por la emisión de luz de la luciérnaga. Justifique su respuesta.
- b) (0,5 p) ¿Cuál será la mínima cantidad de energía (en kJ) de un fotón de la luz emitida por la luciérnaga? Justifique su respuesta.
- c) (2,5 p) Asuma que una luciérnaga emite dos moles de fotones de la mayor frecuencia. Compare la energía emitida por ella con aquélla producida por la transición electrónica del nivel 5 al nivel 3 de un mol de átomos de hidrógeno. ¿Cuál es menor? Justifique su respuesta.

2. (4 puntos) En un laboratorio se han detectado dos envases sin etiqueta de dos elementos puros (X, Y). Para poder identificarlos se realizó un estudio el cual produjo los siguientes resultados:

Primer envase:

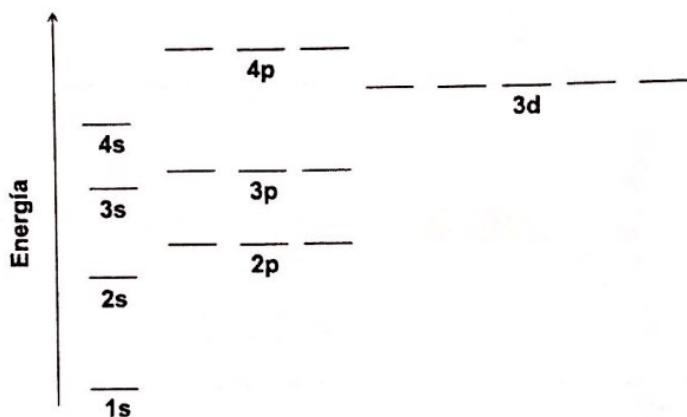
El último electrón del catión (X^+) está ubicado en la tercera capa y en el orbital p, el cual está completamente lleno.

Segundo envase:

Los números cuánticos del penúltimo electrón del elemento (Y) son: 3; 2; +2; -1/2.

- a) (1,0 p) Escriba la configuración electrónica de ambos elementos (X, Y)
- b) (1,0 p) Diga a qué grupo y periodo de la tabla periódica pertenecen estos elementos.
- c) (1,0 p) Obtenga los números cuánticos del último electrón del elemento del primer envase (X).

- d) (1,0 p) Copie en el cuadernillo el diagrama de energía de orbitales que se muestra a continuación y distribuya los electrones del elemento del segundo envase (Y) en el diagrama.



3. (4 puntos) Se tienen átomos de diferentes elementos químicos caracterizados por la información siguiente:

X Periodo: 3. Grupo: 1 o 1A
 R Periodo: 4. Grupo: 1 o 1A
 Z Periodo: 3. Grupo: 17 o 7A
 A Periodo: 3. Grupo: 18 o 8A

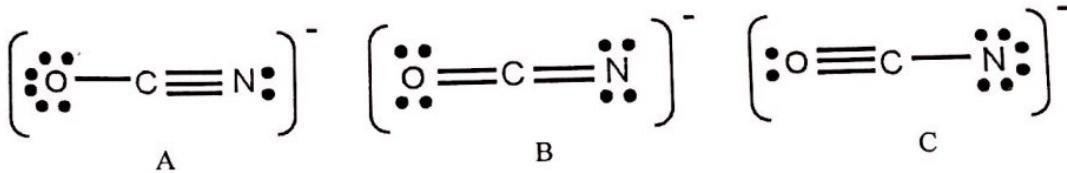
- a) (2,0 p) Explique qué elemento tiene el menor radio atómico.
 b) (1,0 p) Explique qué elemento tiene el mayor carácter metálico.
 c) (1,0 p) Explique cuál de estos elementos podría formar con mayor facilidad una especie con carga neta (-1).

4. (4 puntos) Los exámenes antidopaje en orina se realizan para detectar el uso de drogas ilícitas y algunos fármacos recetados. La orina es un líquido acuoso, transparente y amarillento compuesto de urea, agua, ácido úrico, sales minerales, entre otros. Algunos de estos compuestos se muestran en la siguiente tabla.

	MgCl ₂		
Urea	Cloruro de magnesio	Ácido úrico	Oxalato de calcio

- a) (1,0 p) Clasifique las cuatro sustancias de la tabla como iónicas o moleculares. Justifique su respuesta.
 b) (1,0 p) Escriba la estructura de Lewis del MgCl₂.

- c) (1,0 p) El cianato de amonio es un compuesto orgánico con el que es posible sintetizar urea. Al dibujar la estructura de Lewis del ion cianato (OCN^-), se tienen tres posibilidades que se muestran a continuación:

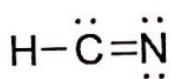


Calcule la carga formal en todos los átomos de las estructuras de la pregunta anterior y determine cuál es la estructura que representa mejor al ion. Explique su respuesta.

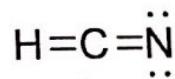
- d) (1,0 p) Indique cuál de las siguientes estructuras es la correcta para el HCN. Justifique su elección indicando los errores encontrados en las otras estructuras propuestas.



A



B



C

5. (4 puntos) Cuando se habla de nutrición, los minerales son elementos químicos indispensables para el buen funcionamiento del cuerpo humano. El calcio (${}_{20}\text{Ca}$) es uno de los elementos más abundantes en el organismo que, entre otras funciones, contribuye a mantener sanos los dientes y huesos. El fósforo (${}_{15}\text{P}$) y el potasio (${}_{19}\text{K}$) también se encuentran en gran cantidad en el cuerpo.

- a) (0,75 p) Indique el ion más estable de cada elemento descrito anteriormente. Justifique su respuesta.
 b) (1,0 p) Forme dos compuestos iónicos con la combinación de los elementos mencionados y escriba la ecuación de formación de uno de ellos a partir de sus átomos. Utilice la simbología de Lewis.
 c) (2,25 p) Otro elemento necesario para el organismo es el magnesio (${}_{12}\text{Mg}$). A continuación se presentan los puntos de fusión de algunos compuestos formados con este elemento:

Compuestos	MgBr_2	MgI_2	MgS
Puntos de fusión ($^{\circ}\text{C}$)	711	650	2273

Explique los valores de los puntos de fusión de los compuestos mostrados en la tabla. Además, indique si estas sustancias conducen o no la corriente eléctrica en alguna condición.

Datos:

	H	C	N	O	Cl	Ca	Mg
Periodos	1	2	2	2	3	4	3
Grupos	1A	4A	5A	6A	7A	2A	2A

Números atómicos: Mg: 12, S: 16, Br: 35, I: 53

$$1 \text{ mol} = 6,022 \times 10^{23}$$

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

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

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

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

$$E = k \frac{|Q_1||Q_2|}{d} \quad E = hv \quad c = \lambda v$$

$$\Delta E = -2,18 \times 10^{-18} J \left(\frac{1}{n_f^2} - \frac{1}{n_i^2} \right)$$

Espectro visible:

Color	Violeta	Azul	Verde	Amarillo	Anaranjado	Rojo
$\lambda(\text{nm})$	400-427	428-509	510-569	570-589	590-649	650-700

San Miguel, 27 de abril de 2018

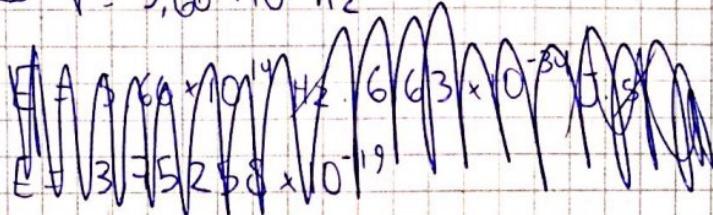
Presente aquí su trabajo

Zona exclusiva para
cálculos y desarrollos
(borrador)

① $v \in [5,66 \times 10^{14}; 4,47 \times 10^{14}] \text{ Hz}$

a) Calculemos la longitud de onda.

$$\rightarrow v = 5,66 \times 10^{14} \text{ Hz}$$



$$\frac{3 \times 10^8 \text{ m}}{\text{s}} = \lambda \cdot 5,66 \times 10^{14} \text{ s}^{-1}$$

$$\lambda = \frac{3 \times 10^8 \text{ m}}{5,66 \times 10^{14}} = 5,30 \times 10^{-7} \text{ m} (10^{-2})(10^2)$$

$$\lambda = 530 \text{ nm} \quad \boxed{}$$

$$\rightarrow v = 4,47 \times 10^{14}$$

$$\frac{3 \times 10^8 \text{ m}}{\text{s}} = \lambda \cdot 4,47 \times 10^{14} \rightarrow \lambda = \frac{3 \times 10^8 \text{ m}}{4,47 \times 10^{14}}$$

$$\lambda = 6,72 \times 10^{-7} (10^{-2})(10^2) \rightarrow \lambda = 672 \text{ nm} \quad \boxed{}$$

Según la tabla podemos afirmar que los colores que se pueden observar son los que resultan de una longitud de onda que se encuentra entre el rango de 530 nm y 671 nm, es decir, los colores : VERDE, AMARILLO, ANARANJADO, Y ROJO

b) Como son directamente proporcionales, la mayor cantidad de energía emitida sería la que posee la mayor frecuencia, luego, calculemos:

$$v = 5,66 \times 10^{14} \text{ s}^{-1}$$

$$E_t = 6,63 \times 10^{-34} \cdot 5,66 \times 10^{14} \text{ s}^{-1} \text{ J.s} = 3,7526 \times 10^{-19} \text{ J}$$

Para una KJ

$$3,7526 \times 10^{-19} \text{ J} (10^3) \rightarrow 3,7526 \times 10^{-22} \text{ KJ} \quad \boxed{}$$

$\left(\frac{\text{KJ}}{1000 \text{ J}} \right)$

Presente aquí su trabajo

Zona exclusiva para
cálculos y desarrollos
(borrador)

$$c) \underline{2 \times 6,022 \times 10^{23} E_f \rightarrow r = 5,66 \times 10^{14})}$$

Lo energía emitida en un fotón con la mayor frecuencia posible sería: $E_f = 6,63 \times 10^{-34} J.s + 5,66 \times 10^{14}$

$$\cancel{E_f = 3,7526 \times 10^{-19} J}$$

Como no da malo, multiplicamos por $2 \times 6,022 \times 10^{23}$

$$\cancel{E = 452,96 \times 10^4 J}$$

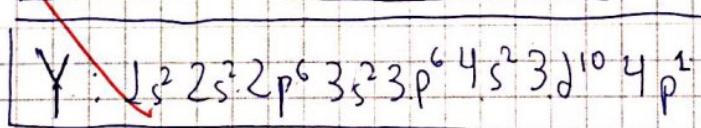
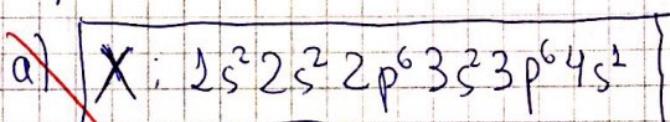
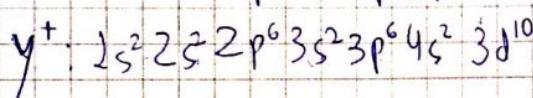
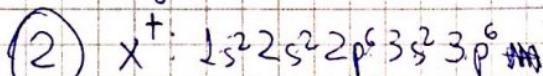
Calculamos la energía del salto: $n_i = 5 \quad n_f = 3$

$$\cancel{E = -2,18 \times 10^{-18} \left(\frac{1}{9} - \frac{1}{25} \right) J = -2,5502 \times 10^{-19}}$$

como es un mol $\rightarrow -93,3544 \times 10^3 J$

$$\cancel{\text{dijo: } E_1 = 452,96 \times 10^3 J \quad E_2 = 93,35 \times 10^3 J}$$

dijo, la ENERGÍA DEL SALTO, sería lo menor

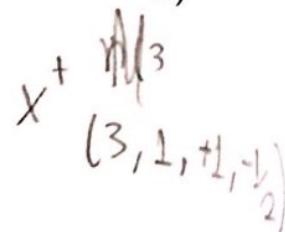
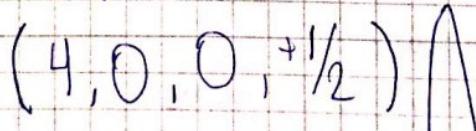
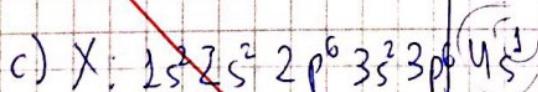


b) X { Período 4

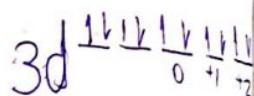
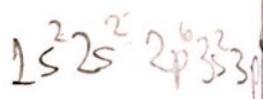
Grupo IA (1)

Y { Período 4

Grupo IIIA (13)

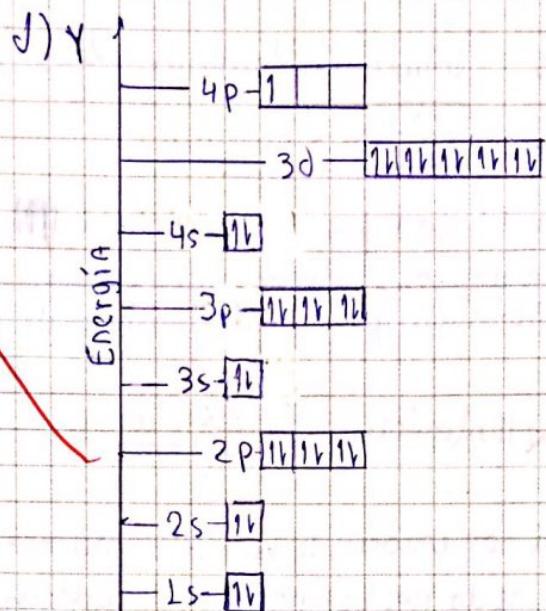


3P



Presente aquí su trabajo

Zona exclusiva para
cálculos y desarrollos
(borrador)



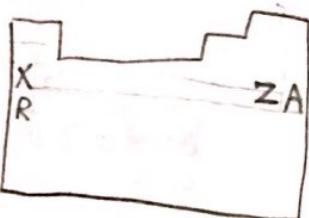
el elemento que tiene menor radio atómico es el elemento R, ya que, según la Tendencia de la Tabla periódica para el radio atómico, cuanto más a la derecha esté el elemento, menor será su radio, ademáis, este elemento tiene alto Carga Nuclear efectiva, por lo que sus electrones están más cerca al núcleo haciendo que su radio sea menor.

③

a) El elemento que tiene el menor radio atómico es el elemento A, ya que, según la Tendencia de la Tabla periódica para el radio atómico, cuanto más a la derecha esté el elemento, menor será su radio, ademáis, este elemento tiene alto Carga Nuclear efectiva, por lo que sus electrones están más cerca al núcleo haciendo que su radio sea menor.

b) El elemento que tiene mayor carácter metálico es el elemento R, ya que la Tendencia de la Tabla periódica indica que cuanto mayor sea el periodo, mayor será su carácter metálico, ademáis, el carácter metálico también se caracteriza por una baja energía de ionización y este elemento posee una baja energía de ionización.

c) El elemento que debe formar un anión es aquel que tiene menor carácter metálico, ya que estos tienden a perder electrones y para formar un anión debe ganar. luego, el elemento sería el A



Presente aquí su trabajo

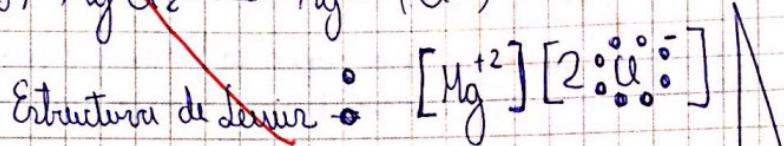
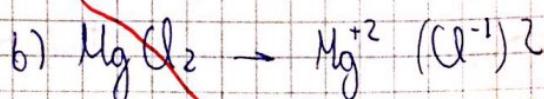
*Zona exclusiva para
cálculos y desarrollos
(borrador)*

④ a) Compuesto Iónico: Cloruro de Magnesio ($MgCl_2$)
Índigo de Calcio

~~Son compuestos iónicos debido a que son el enlace de elementos metálicos y no metálicos. Además este enlace se da por atracción electrostática, que es característico de los enlaces iónicos.~~

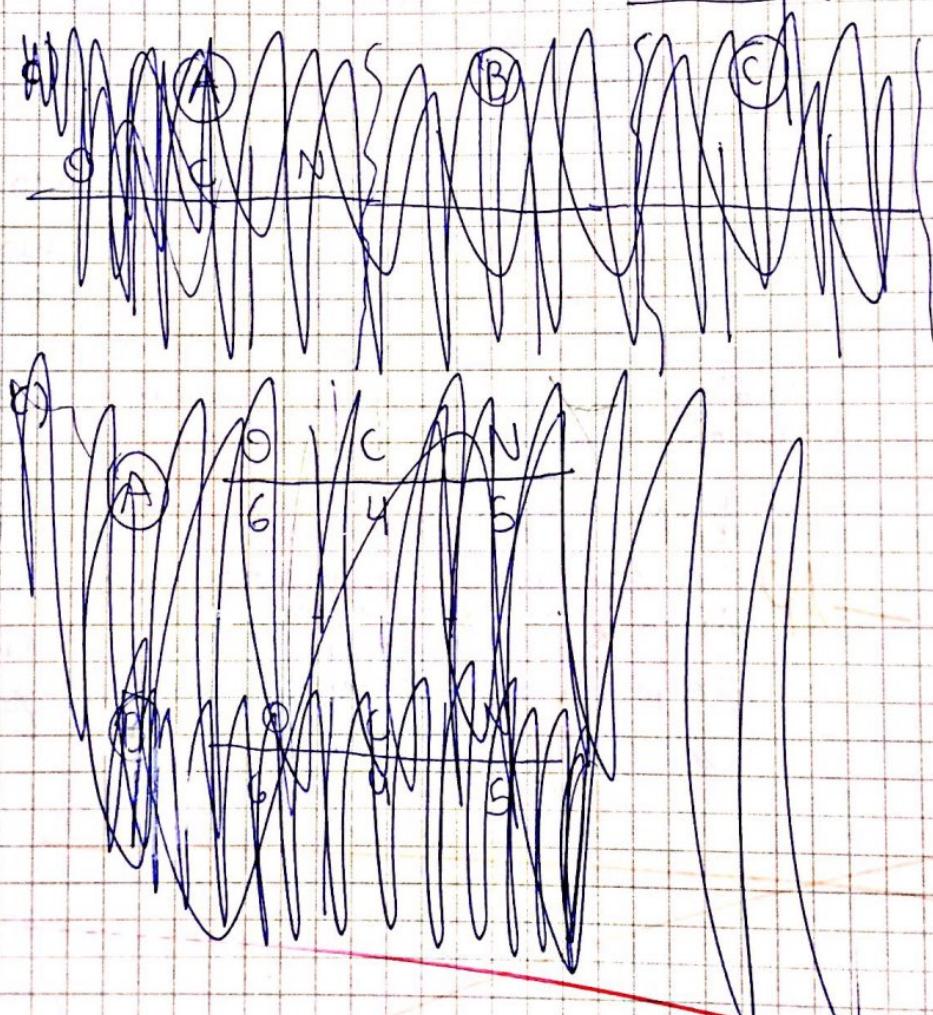
~~Compuesto Covalente / Molecular~~: Ácidos úricos

son moleculares ya que son enlaces de elementos no metálicos, ademárs, su enlace se da por compartición de electrones



Carga negativa del
electrón sobre el atomo
más electronegativo

10



Presente aquí su trabajo

Zona exclusiva para
cálculos y desarrollos
(borrador)

c)	A	$\begin{array}{c cc c} 0 & C & N \\ \hline 6 & 4 & 5 \\ -6 & 0 & -2 \\ -1 & -4 & -3 \\ \hline 0 & 0 & 0 \end{array}$
✓	✓	

✓ 11

B	?	$\begin{array}{c cc c} 0 & C & N \\ \hline 6 & 4 & 5 \\ -9 & 0 & -4 \\ -2 & -4 & -2 \\ \hline 0 & 0 & -1 \end{array}$
✗	✗	

C = 6

$2s^2 2s^2 2p^2$

$O = 6 = 6$

$2s^2 2s^2 2p^4$

$N = 1s^2 s^2 p^3$

C	$\begin{array}{c cc c} 0 & C & N \\ \hline 6 & 4 & 5 \\ -2 & -4 & -6 \\ -3 & 0 & -1 \\ \hline 2 & 0 & -2 \end{array}$
✗	✗

Era estructura
más real

Según la ubicación en la tabla periódica, el elemento ~~más electronegativo~~ O es más electronegativo que el N, por lo tanto, la estructura más probable sería

la A $(\begin{array}{c} \cdot \ddot{\circ} \cdot \\ \cdot \ddot{\circ} \cdot \end{array} - C \equiv N \cdot)^-$ ✓

d)	H	C	N
	-2	4	5
	-1	-4	-2
	0	0	2

C)

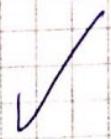
Además de tener una carga distinta a 0, la carga positiva se encuentra con el atomo más electronegativo

Presente aquí su trabajo

Zona exclusiva para
cálculos y desarrollos
(borrador)

H	C	N
2	4	S
-2	-4	-2
0	0	0

(A)



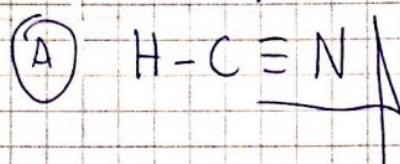
Todos los corregir formulan con
0, resulta el más ideal

H	C	N
2	4	S
-1	-2	-4
0	-3	-2

(B)

Columna de tener
corregir formular dir-
intos a 0, dar elemen-
tos con corregir negativa-
se encuentren lado a lado,
lo que es más ideal

Luego, la estructura más aceptable resulta:



(S) a) ${}_{20}Ca$: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2$ debe perder $2e^-$

Ión más estable: Ca^{+2} para llegar a una
configuración de gas noble

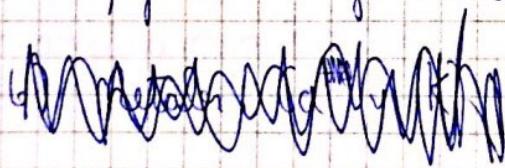
b) ${}_{15}P$: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^3$ debe ganar $3e^-$

Ión más estable: P^{-3} para llegar a una con-
figuración de gas noble

c) ${}_{19}K$: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^1$ debe perder $1e^-$

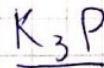
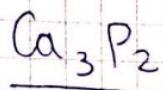
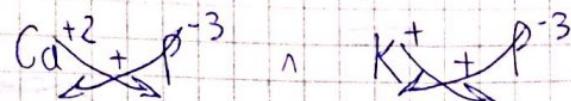
Ión más estable: K^+ para llegar a la con-
figuración de gas noble.

Ca
P
K

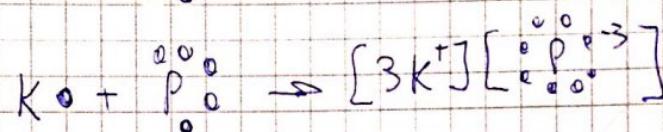
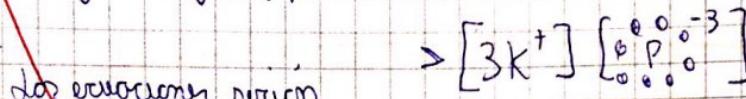
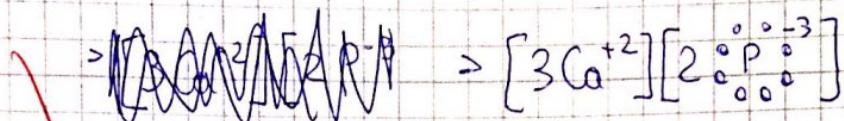


Presente aquí su trabajo

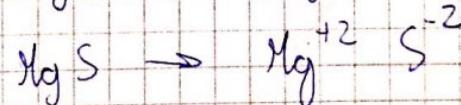
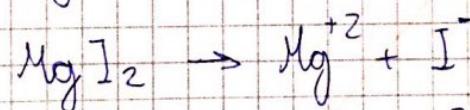
b) Formarlos los compuestos iónicos



Con la simbología de Lewis tenemos:



c) Tener los elementos:



Doblemente que el punto de fusión es directamente proporcional a la energía reticular de cada uno.

$E_U = \frac{1}{r} (\text{Q}_1 + \text{Q}_2) \rightarrow$ Siendo así, el producto de

de los círculos de MgS en valor absoluto sería mayor que los demás, luego, su energía reticular también sería mayor y este tendría el mayor punto de fusión.

Presente aquí su trabajo

Zona exclusiva para
cálculos y desarrollos
(borrador)

Luego, analizamos el tamaño de los radios de los iones de cada compuesto; ~~según la tendencia de la tabla periódica~~ y concluirmos que el radio ~~del~~ del compuesto MgI_2 es mayor que el del $MgBr$.

Sabiendo que el punto de fusión es inversamente proporcional al radio, concluirmos que el $MgBr$ tiene mayor punto de fusión, ordenandoloz de esa manera:

Como son compuestos iónicos, pueden conducir corriente eléctrica directa en agua o en todo fundido.

