

QUÍMICA 1
EXAMEN 1
SEMESTRE ACADÉMICO 2018-2

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. (5 puntos) En la siguiente tabla, se muestra información sobre cuatro elementos.

Elemento	Descripción
Aa	Su configuración electrónica es $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^4$.
Bb	Su anión con carga (-3) tiene $2e^-$ más que el elemento Aa.
Cc	Pertenece al mismo periodo del elemento Bb y es el de mayor carácter metálico de ese periodo.
Dd	Los números cuánticos del último electrón de su catión con carga (+1) son: $n = 3; l = 1; m_l = +1; m_s = -1/2$.

- (1 p) Indique el periodo y el grupo de los cuatro elementos de la tabla.
- (1 p) El radio atómico del elemento Aa es 88 pm y el radio atómico del elemento Ee es 118 pm. Si el elemento Ee pertenece al mismo periodo que el elemento Aa, ¿su grupo será mayor o menor? Justifique su respuesta.
- (1 p) La primera energía de ionización del elemento Dd es 418,8 kJ/mol y la primera energía de ionización del elemento Ff es 520,2 kJ/mol. Si el elemento Ff pertenece al mismo grupo que el elemento Dd, ¿su periodo será mayor o menor? Justifique su respuesta.
- (1 p) Forme todos los compuestos iónicos posibles a partir de los iones más comunes de Aa, Cc y Dd, y muestre sus fórmulas empíricas. ¿Cuál de los compuestos formados tendrá mayor punto de fusión? Justifique su respuesta.
- (1 p) ¿Bajo qué circunstancias los compuestos formados en el inciso d) no conducen la corriente eléctrica? ¿Qué haría para que estos compuestos conduzcan electricidad?

2. (5 puntos) El término cal (también llamada cal viva) es utilizado para designar materiales que pueden contener óxido de calcio (CaO) además de otros minerales. Se obtiene como resultado de la calcinación de las rocas calizas. En el fenómeno conocido como hidratación o apagado de la cal viva, el óxido de calcio (CaO) y el agua forman hidróxido de calcio ($Ca(OH)_2$) y se libera una gran cantidad de calor.

- a) (1 p) Determine, con la justificación respectiva, si:
- a1) La cal es un compuesto o una mezcla.
- a2) El apagado de la cal viva es un cambio químico o un cambio físico.
- b) (1,5p) Una sal incolora de calcio, que absorbe la humedad del aire y se utiliza principalmente como componente de fertilizantes, tiene la siguiente composición porcentual en masa: 24,390 % de calcio, 17,073 % de nitrógeno y 58,537 % de oxígeno.
- b1) (0,75 p) Determine su fórmula empírica
- b2) (0,75 p) Si en 0,4 moles de esta sal hay $4,8176 \times 10^{23}$ átomos de nitrógeno, ¿cuál es la fórmula global del compuesto?
- c) (1,5 p) El hidróxido de calcio ($\text{Ca}(\text{OH})_2$) es utilizado en un método común para producir amoníaco (NH_3) mediante una reacción representada por la ecuación:



Si se producen 400 libras de amoníaco, calcule:

- c1) (1 p) el número de moles y la masa (en unidades SI) de hidróxido de calcio $\text{Ca}(\text{OH})_2$ utilizado.
- c2) (0,5 p) cuántos moles de CaCl_2 se obtuvieron.

- d) (1 p) En la reacción de neutralización de hidróxido de calcio ($\text{Ca}(\text{OH})_2$) (ac) con ácido clorhídrico (HCl) (ac) se produce CaCl_2 (ac) y agua líquida. Si la reacción se lleva a cabo a 25°C y 1 atm se liberan 55,9 kJ de calor por cada mol de agua obtenida. Escriba la ecuación termoquímica que representa la reacción de neutralización de un mol de hidróxido de calcio ($\text{Ca}(\text{OH})_2$).

3.(6 puntos)

- a) (3 p) El nitrógeno (elemento del grupo 15 o 5 A) es el componente principal de la atmósfera terrestre (78,1 % en volumen) y se obtiene, para usos industriales, de la destilación del aire líquido. Puede formar una diversidad de compuestos, entre los que se encuentran el monóxido de dinitrógeno (N_2O), usado como anestésico; el ion nitrato (NO_3^-), usado en la formulación de abonos y la azida de hidrógeno (HN_3), que es un líquido incoloro muy explosivo. Los dos primeros son compuestos formados con oxígeno, que es un elemento del grupo 16 o 6 A.

Para los tres compuestos mencionados se proponen las estructuras de Lewis mostradas en la siguiente tabla. Analícelas, calcule las cargas formales y determine en cada caso cuál de las estructuras es la más probable. Explique las razones por las que escogió la estructura seleccionada y las razones por las que no escogió la otra alternativa.

NO_3^-		
N_2O		
HN_3		

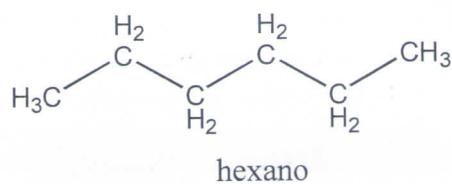
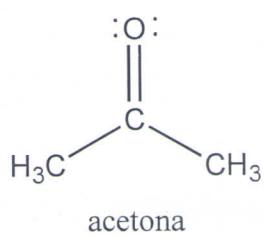
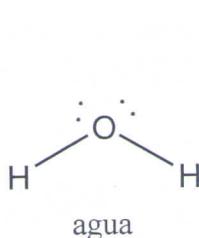
b) (3p) Las propiedades bactericidas del yodo (elemento del grupo 17, 7 A) permiten su uso en el tratamiento de heridas o la esterilización del agua potable. Algunos antisépticos emplean polímeros solubles combinados con yodo. En contacto con la piel este es liberado lentamente y no provoca el escozor ni sensación irritante que comúnmente se presenta con otros productos.

En forma casual, un alumno del laboratorio de química derramó un producto antiséptico sobre su mandil y este quedó manchado de color amarillo-marrón, debido al I₂. La encargada del laboratorio le informa que puede usar uno de los siguientes solventes para remover la mancha: agua (H₂O), acetona (C₃H₆O) o hexano (C₆H₁₄). Lo único que debía verificar es que el solvente a usar tenga características similares de polaridad que el I₂.

¿Cuáles son las fuerzas intermoleculares en cada uno de los solventes?

¿Cuál de los tres solventes propuestos sería el mejor y por qué?

¿Por qué razón los otros dos no serían elegibles?



4. (4 puntos) El efecto fotoeléctrico consiste en someter a un metal a una radiación de energía suficiente como para arrancarle un electrón. Esto se aprovecha en las calculadoras solares, que no necesitan baterías. Las calculadoras solares necesitan recibir una determinada cantidad de radiación electromagnética para poder prenderse. La placa solar de una calculadora nueva necesita una cantidad de energía total equivalente a la necesaria para que ocurra la ionización de 0,39 moles de átomos de un metal. Además, se sabe que cada átomo de este metal requiere 1,31 x 10⁻¹⁸ J para su ionización.

a) (1,5 p) Si la energía necesaria proviene de un haz de luz monocromático azul ($\lambda = 432\text{nm}$), ¿cuántos fotones se necesitan para conseguir la energía suficiente para prender la calculadora?

b) (2,5 p) Consideré que usted se encuentra a oscuras y está probando a prender la calculadora de diferentes maneras. Indique si alguna de las siguientes opciones sería adecuada para hacerlo.

i. Usando una lámpara de hidrógeno que contiene 0,39 moles de átomos excitados en el nivel 3 y estos regresan directamente de este estado excitado a su estado basal.

ii. Usando un láser que emite tantos fotones de color rojo ($v = 4,0 \times 10^{14} \text{ s}^{-1}$) como electrones hay en 32 g de azufre ($Z=16$, masa atómica= 32 uma).

Datos

números atómicos: H: 1, C: 6, N: 7, O: 8, S: 16, Cl: 17, K: 19

masas atómicas (uma): H: 1, C: 12, N: 14, O: 16, Ca: 40

$$1 \text{ libra} = 453,6 \text{ g}$$

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

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

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

$$E = hv$$

$$c = \lambda v$$

$$\Delta E = - R_H \left(\frac{1}{n_f^2} - \frac{1}{n_i^2} \right)$$

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

$$E = k \left(\frac{Q+ Q-}{d} \right)$$

San Miguel, 17 de octubre de 2018

ENTREGADO

31 OCT 2018

Primer examen

Año

Número

2	0	1	7	1	5	2	0
---	---	---	---	---	---	---	---

Código de alumno

Cabamillan Puntan Patrick Alexander

Apellidos y nombres del alumno (letra de imprenta)

Firma del alumno

Curso: Geología 1

Horario: H202

Fecha: 17 / 10 / 2018

Nombre del profesor: L. Ortiga

Nota

18

L. Ortiga

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)

1) a) • $\text{Ac} \rightarrow$ periodo = 3 grupo = 6A

(max. radio
de la atm.
configuración
electrónica)

(le numero
de la atm.
tamaño de
el ultimo
átomo ns np)

(E. del Ac: $1\text{N}^2 2\text{N}^2 2\text{P}^6 3\text{N}^2 3\text{P}^4$)

16 Ac ✓

• $\text{B}_6 \rightarrow \text{B}_6^{3-}$

?

e⁻ del B₆ neutro + 3 electrones = # de electrones del Ac + 2e⁻

e⁻ del B₆ + " 3e⁻ = 18 e⁻

e⁻ del B₆ = 15e⁻

(configuración electrónica $\rightarrow 1\text{N}^2 2\text{N}^2 2\text{P}^6 3\text{N}^2 3\text{P}^3$)

15 B₆ ✓

\Rightarrow periodo = 3 grupo = 5A

• C \rightarrow periodo = 3

\Rightarrow grupo = 7A

(E: $1\text{N}^2 2\text{N}^2 2\text{P}^6 3\text{N}^1$)

m C⁺

Al aumentar el numero de electrones en el periodo 3 termina la configuración electrónica en 3s² pues tiene el mismo # de electrones que el periodo 2 y ello da lugar a que tiene el mismo # de átomos en total.

(electrón ultimo va a tener fuertemente atracción y por eso es más fácil que duran) ✓

• D₆ \rightarrow D₆³⁺

?

de electrones del D₆ neutro

- 3e⁻ } de D₆ neutro.

ml = $\frac{1}{1}, \frac{1}{2}, \frac{1}{3}$ ✓

3 p⁶

Añadir la configuración electrónica del D₆ neutro termina en 4s¹ ✓

(E: $1\text{N}^2 2\text{N}^2 2\text{P}^6 3\text{N}^2 3\text{P}^6 4\text{N}^1$)

14 D₆

\Rightarrow periodo = 4 grupo = 7A

b) N.A. del Ac es 88 pm

N.A. del E₆ es 118 pm

(R.A. \rightarrow radio atómico)

cambiendo que el tamaño del

átomo disminuye. De tanto

en mayor # de grupos menores A.

Al aumentar el # de grupo de un elemento en la tabla periódica los números atómicos van aumentando y, por ende, el radio del núcleo también. Al aumentar la carga del núcleo también aumenta el radio más aún si le Z� también aumenta o disminuye a un electrón último con mucha fuerza... ✓

Presente aquí su trabajo

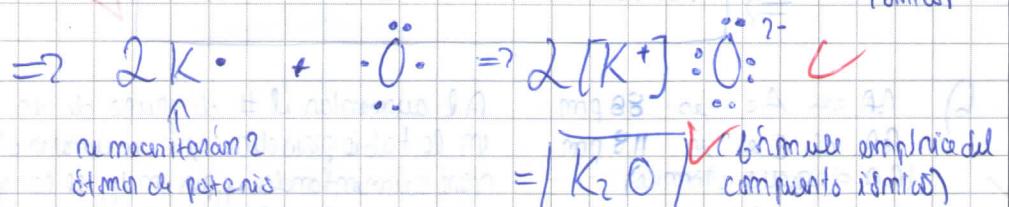
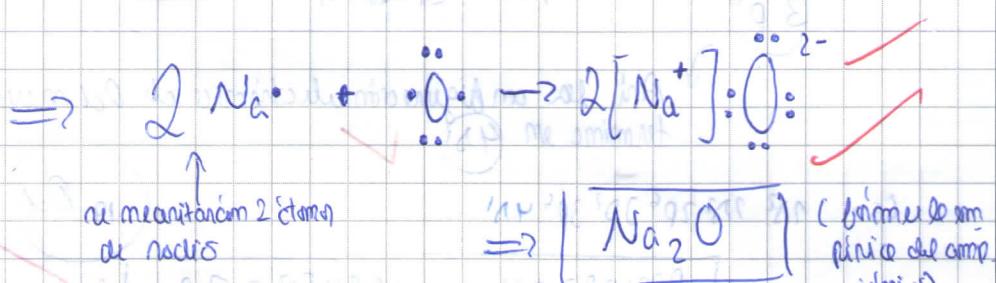
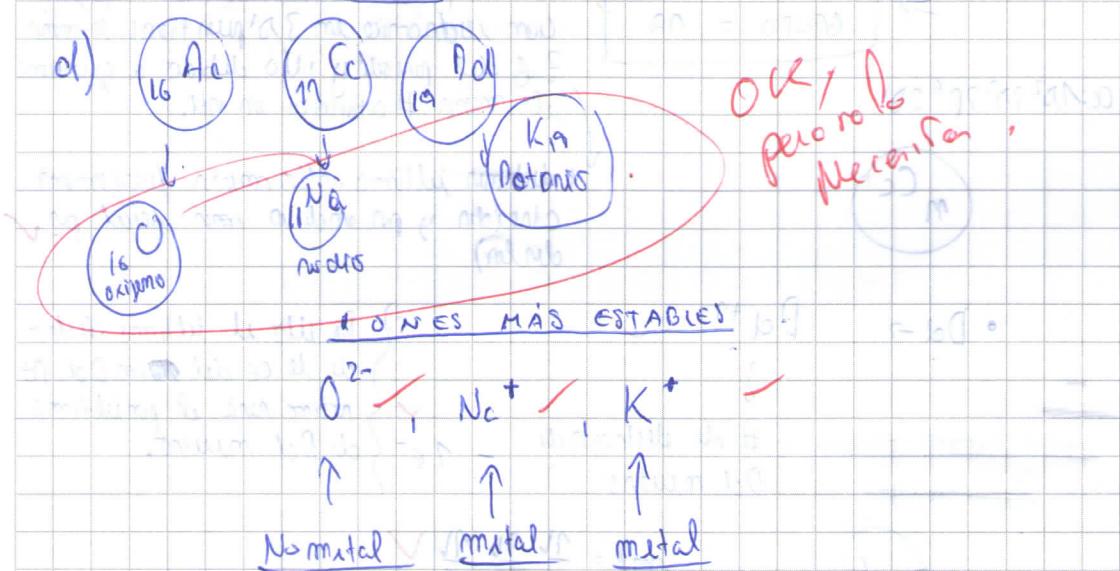
⇒ Pn es tanto, al extender un mayor radio atómico su A se multiplica por un grupo.

Zona exclusiva para cálculos y desarrollos (borrador)

c) El dí de Dd en $418,8 \text{ kJ/mol}$ | mayor EI
 El dí de FF en $520,2 \text{ kJ/mol}$ | Dd y FF puntanum
 al mismo grupo

Al aumentar el período en la tabla periódica se coloca la última capa de los electrones de un elemento aumentando (en aumento) cuando se sitúe en la última subcapa entomó más allíjadas del núcleo llamada por lo tanto "dureza". Al "dureza" los electrones están más fuertemente atrapados al núcleo y, por ello, se pierden más fácilmente requiriendo una mayor cantidad de energía. Así tenemos que a un mayor período de nación tiene una menor energía de ionización.

\Rightarrow On este amtor, al fițem unuia maiuș EI între subiecte enunț
MENOR PERIODO. ✓



"LAS SUSTANCIAS SIEMPRE SON NEUTRAS, ES DECIR, NO TIENEN NINGÚN DESBALANCE DE CARGAS"

Presente aquí su trabajo

Zona exclusiva para cálculos y desarrollos (borrador)

Para analizar puntos de fusión debemos analizar la "energía reticular".

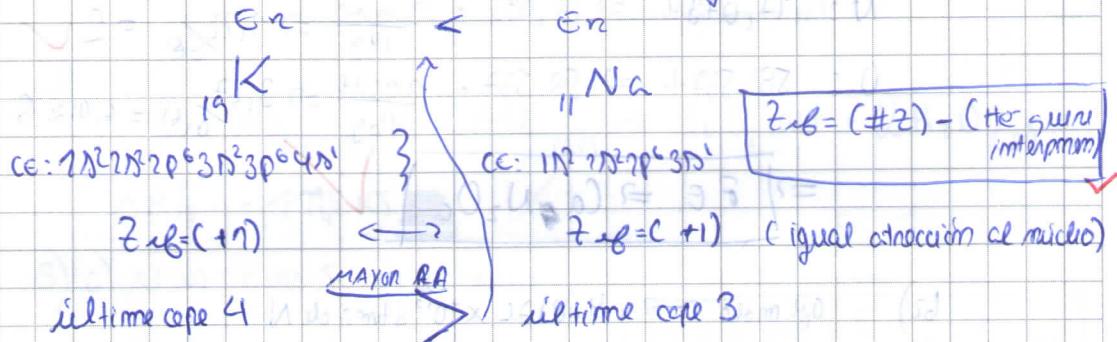
ENERGÍA RETICULAR \Rightarrow medida de atracción entre los iones.

$$\hookrightarrow \frac{E_n = k / g + g - 1}{at}$$

cl: atractivo entre nucleos
(g+g): producto de cargas (valores abs.)

$\uparrow g + g - 1$ \uparrow energía reticular.
P. mayor "at" \rightarrow menor energía reticular.

Comparación por sus RANOS ATÓMICOS y sus cargas.



A medida que aumentan el número de electrones en la última capa ("n") de Z_{eff} se debilita porque hay más electrones en la última órbita más lejos del núcleo. A medida que aumenta Z_{eff} el átomo tiende a ser más grande, por lo tanto, el radio atómico aumenta.

\uparrow a mayor radio atómico \rightarrow \uparrow menor atractivo entre nucleos.

\hookrightarrow De modo similar, menor ENERGÍA RETICULAR (E_n). ✓

A medida que aumenta E_n la atracción entre iones será más fuerte y por ello se necesitará calor más intensivo para que pueda pasar de estados sólidos a líquidos (FUSIÓN). Así el PUNTO DE FUSIÓN aumenta y es.

\Rightarrow Por tanto, El compuesto Na₂O tendrá un mayor punto de fusión.

2) Los compuestos iónicos NO CONDUZCAN ELECTRICIDAD EN ESTADO SÓLIDO. Pues que estos conductores iluminados no tienen electrones libres, ya que los iones no se separan (cristal. nítido) y la electricidad no conduce de modo normal. Las SALES o compuestos iónicos son considerados "Electrolyticos" por ello. También el fundir los compuestos iónicos los hace no separar y al haber movimiento de cargas permitirán que la electricidad se conduzca.

Presente aquí su trabajo

oTravet

Zona exclusiva para
cálculos y desarrollos
(borrador)

?) a) i) La cal es un compuesto puro ni forma a partir de la unión de elementos niendo así una sustancia puro con una composición constante.

ii) El círculo de la cal tiene en sus partes químicas para obtener la composición de la misma (la cal).

b) b) $\text{frascograma (en 100g de nitrato de calcio)}$

$$\text{Ca: } 24,390 \cdot 1 = 24,390 \times \frac{1 \text{ mol}}{40 \text{ g}} \Rightarrow \frac{0,61}{0,61} = 1 \quad \checkmark$$

$$\text{N: } 17,073 \cdot 1 = 17,073 \times \frac{1 \text{ mol}}{14 \text{ g}} \Rightarrow \frac{1,22}{0,61} = 2 \quad \checkmark$$

$$\text{O: } 58,537 \cdot 1 = 58,537 \times \frac{1 \text{ mol}}{16 \text{ g}} \Rightarrow \frac{3,67}{0,61} = 6,10 \approx 6 \quad \checkmark$$

$$\Rightarrow \boxed{\text{F.E. } \Rightarrow \text{Ca}_2\text{N}_2\text{O}_6} \quad \checkmark$$

$$b2) 0,4 \text{ molar} \rightarrow 4,8172 \times 10^{23} \text{ átomos de N}$$

$$(+) 1 \text{ mol} \rightarrow \times \quad \checkmark \quad (+)$$

$$\Rightarrow \boxed{7,2044 \times 10^{23} \text{ átomos de N}} \quad \checkmark$$

$$\# \text{ de moléculas de N} \Rightarrow \frac{7,2044 \times 10^{23}}{6,022 \times 10^{23}} \times 1 \text{ mol de átomos de N} \quad \checkmark$$

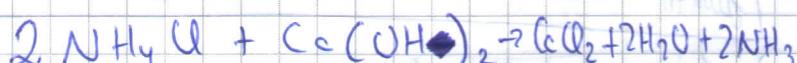
$$\# \text{ de moléculas de N} = \boxed{1 \text{ mol de N}} \quad \checkmark$$

$$\boxed{F.M. \Rightarrow N \times F.E.} \quad \checkmark$$

Cuando se le formula molecular de la cal habrá 1 mol de Nitrógeno.

$$\Rightarrow \boxed{F.M. \Rightarrow \text{Ca}_2\text{N}_2\text{O}_6} \quad \checkmark$$

$$c) \text{ Nitrógeno} = 453,6 \text{ g}$$



$$c) \Rightarrow 400 \text{ libras de NH}_3 \times \frac{453,6 \text{ g}}{17 \text{ libras}} = 181440 \text{ g de amonio} \quad \checkmark$$

Por cada um mol de $\text{Ca}(\text{OH})_2$ se producirán 2 mols de NH_3

$$181440 \text{ g de NH}_3 \times \frac{1 \text{ mol de NH}_3}{17 \text{ g de NH}_3} \times \frac{1 \text{ mol de Ca}(\text{OH})_2}{2 \text{ mols de NH}_3}$$

$$\Rightarrow \boxed{533,64 \text{ mols de Ca}(\text{OH})_2} \quad \checkmark$$

100%
✓

125%

Presente aquí su trabajo

Zona exclusiva para
cálculos y desarrollos
(borrador)

$$\Rightarrow 5336,4 \text{ mols} \times \frac{74 \text{ g}}{1 \text{ mol de } \text{Ca(OH)}_2} =$$

$$\Rightarrow [394893,6 \text{ g en } \text{Ca(OH)}_2]$$

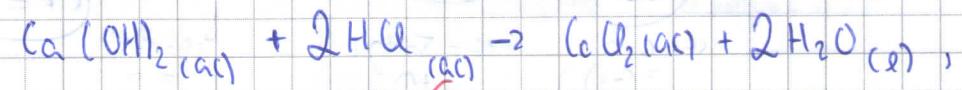
✓ (p' & Vg)

c2) Pón cada mol de Ca(OH)_2 utilizando la molécula de minima comidece de CaCl_2 (en mols).

$$\Rightarrow [5336,4 \text{ mols de } \text{CaCl}_2]$$

✓

d)



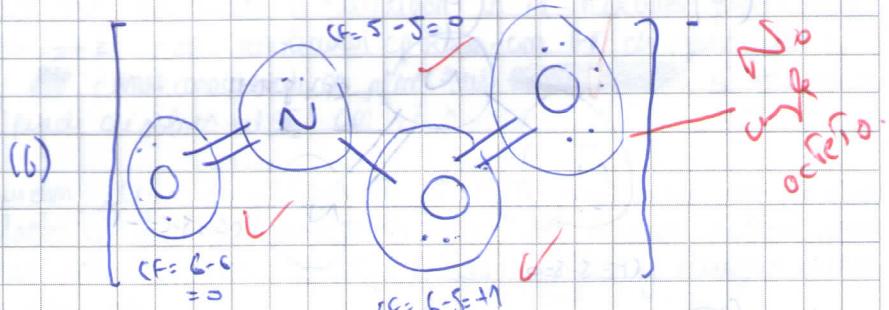
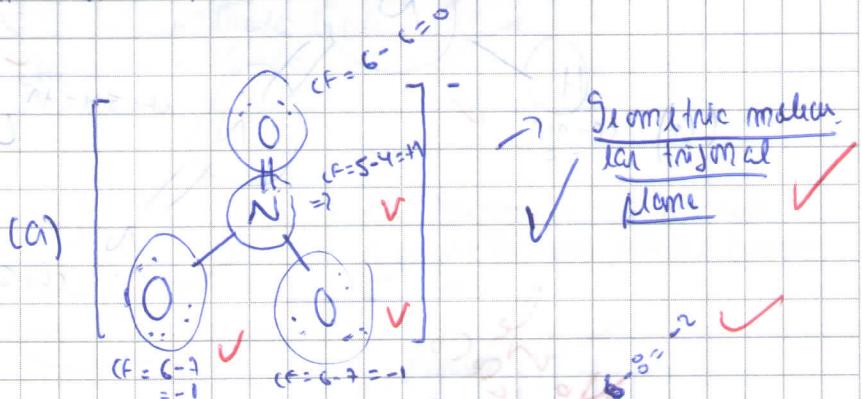
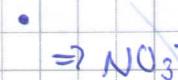
$$\Delta H_{25}^\circ = -7178 \text{ kJ}$$

3) a) N \Rightarrow tiene 5 e- de valencia

O \Rightarrow tiene 6 e- de valencia

H \Rightarrow tiene 1 e- de valencia

$$\text{Carga formal} = e^- \text{ de valencia} - e^- \text{ p/ perder}$$



\Rightarrow La forma de estructura ~~de~~ de la figura (a) para que las cargas formales estén más próximas a cero que en el caso de (b) y además en el caso de el mitrógeno se utilice como el átomo central para albergar unido el electrón y electrones negativamente tienen este déficit e su $2e^- = (+5)$ lo que hace que sea más difícil que entre átomos atraiga los en la dirección nómismo.

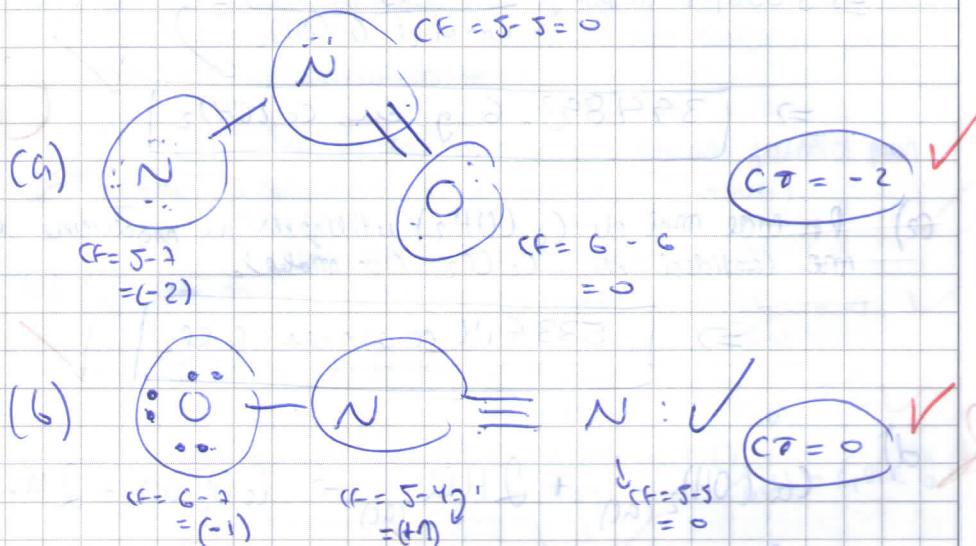
⑥ No es simple
Octeto y más
indicado.

No basta el pura veer,

Presente aquí su trabajo

Zona exclusiva para
cálculos y desarrollos
(borrador)

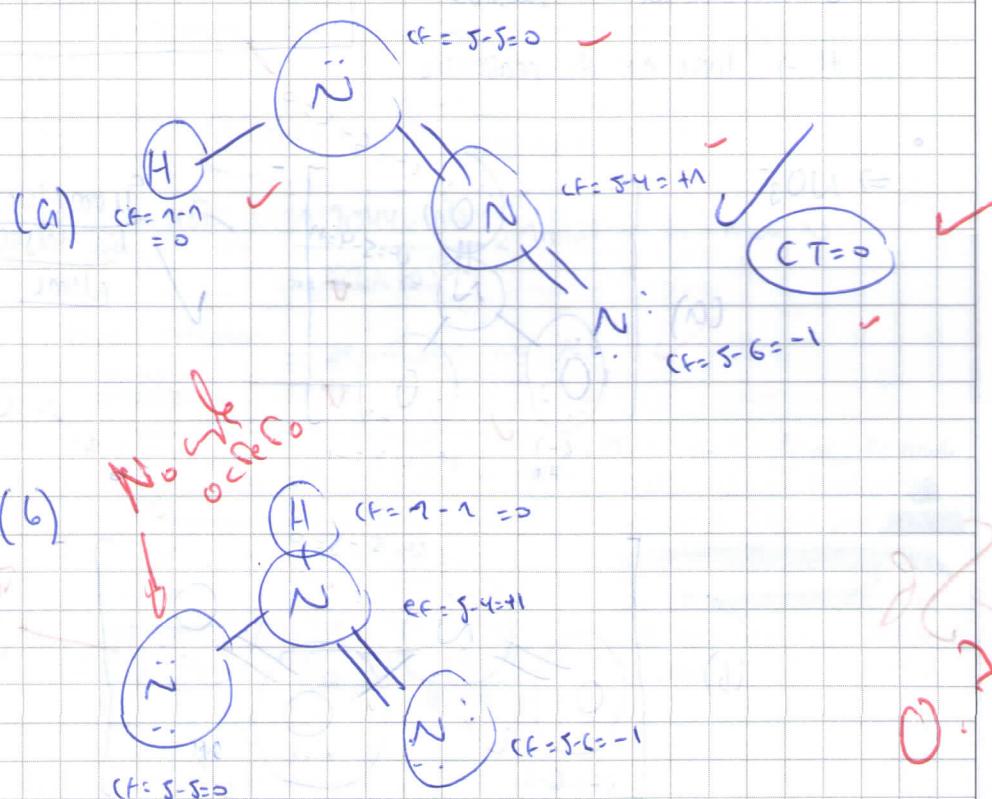
- $\cdot \text{N}_2\text{O}$



ds.

\Rightarrow Elegimos la estructura lewin en (a) pues el número de cargas totales en los dos difieren de los (b) y contiene los cargas formales más altas en los dos.

- $\cdot \text{HN}_3$



\Rightarrow Elegimos (a) porque tiene 3 nitrógenos no tienen un solo átomo central pero los tres son igualmente iones.

Elegimos (a) pues al haber 3 nitrógenos no tienen un solo átomo central pero los tres son igualmente iones. Síntesis y el hidrógeno nunca es un átomo central. En cambio sí tiene también sus isómeros (b).

Conjunto e imparado. Ocho y N.

Presente aquí su trabajo

Zona exclusiva para
cálculos y desarrollos
(borrador)

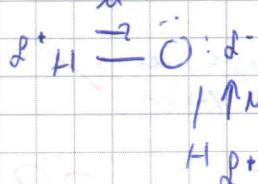
b) $I_2 \rightarrow$ fr de halogén



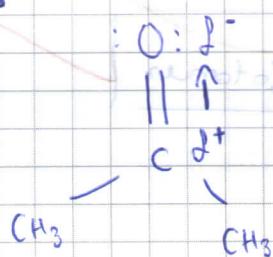
• No hay neta separación
 $\mu = 0$ y por tanto, este es
una molécula apolar.

b)

$H_2O \rightarrow$ Es una molécula polar y por tanto
pueden las siguientes fuerzas:



- Peso de hidrógeno (O unida H)
- Dipolo-Dipolo
- London



• Es una molécula polar:
Pueden las siguientes fuerzas I:

- Dipolo-Dipolo
- London



• El hexano es una molécula
c polar por lo que pueden Fuerzas
II. de:

- London

b2) El solvente más adecuado a utilizar en el hexano son tanto
entre otros los moléculas apolares con FII del igual tipo y
que no tienen características similares y entre otras
que se puede disolver el I_2 con el hexano.

b3) No se pueden elegir ni el H_2O ni el C_6H_6 para ambos son
las polares y esto no permitiría que pudieran actuar como
solventes adecuados para el I_2 . (características y Fuerzas entre
moleculas distintas)

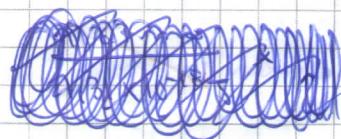
Presente aquí su trabajo

4) 0,39 mol de un metal níminom

$$\frac{7,31 \times 10^{-19} \text{ J}}{1 \text{ atomo}}$$



$$\frac{6,022 \times 10^{23} \text{ atomas}}{1 \text{ mol}} \times 0,39 \text{ mol}$$



$$\Rightarrow 307663,98 \text{ J} \rightarrow \text{energía suficiente para proceder con el cálculo}$$

$$a) E = \frac{n \cdot c}{\lambda} \Rightarrow \frac{(6,68 \times 10^{-34} \text{ J.s}) \times (3 \times 10^8 \text{ m/s})}{(432 \times 10^{-9} \text{ m})}$$

$$(E = 4,60 \times 10^{-19} \text{ J})$$

Energía de un átomo



de átomos milares

$$\Rightarrow \frac{307663,98}{4,60 \times 10^{-19} \text{ J}}$$

$$\text{J/átom}$$

23

$$\Rightarrow [6,66 \times 10^{22} \text{ átomos}]$$

1,25

$$b) i) \Delta E = -n \cdot h \left(1 - \frac{1}{s} \right)$$

$$\Delta E = -2,18 \times 10^{-19} \times \left(\frac{8}{9} \right)$$

$$\Delta E = -1,94 \times 10^{-19} \text{ J}$$

1,2 Sp

$$\frac{1,94 \times 10^{-19} \text{ J}}{1 \text{ atomo de H}} \times \frac{6,022 \times 10^{23} \text{ atomas}}{1 \text{ mol de H}} \times 0,39 \text{ mol de H}$$

$$\Rightarrow 455624,52 \text{ J}$$

$$ii) 32 \text{ g} \cdot \frac{1 \text{ mol de S}}{32 \text{ g}} = 1 \text{ mol de S}$$

Si tratase de un átomo neutro y sin carga no cumpliría:

$$\Rightarrow [\# e^+ = \# e^- = \# Z]$$

16 e- en el núcleo

\Rightarrow en 16 átomos 16 átomos de 16 e-

$$E = h \cdot v$$

$$E = (6,63 \times 10^{-34} \text{ J.s}) \times (4,0 \times 10^{14} \text{ s}^{-1})$$

$$[E = 2,65 \times 10^{-19} \text{ J}] \text{ Energía de un átomo}$$

$$E \text{ en 16 átomos} \Rightarrow 4,24 \times 10^{-18}$$

No hay 16 e- en el átomo
e- de S a 16 e- en el

Tengo 32 g

Presente aquí su trabajo

Zona exclusiva para
cálculos y desarrollos
(borrador)

~~Este espacio incluye el desarrollo y el plan de~~

La opción i) nivela el mío concreto que lleva energía de
nube para manejar la colección.

