

EXAMENES CURSO 06/07

Examen Química 1º Bachillerato

Nombre:

17/10/06

Curso: n°

1. a) Explica la contradicción entre la teoría atómica de Dalton y la ley de Gay-Lusacc (utilizando la reacción Hidrógeno + Cloro \rightleftharpoons ácido clorhídrico). Indica también la solución que dio Avogadro.

b) Se dispone de tres recipientes que contienen 1 L CH_4 gas, 2 L N_2 gas y 1,5 litros de O_3 gas, respectivamente en las mismas condiciones de P y T. Indica razonadamente:

1. ¿Cuál contiene mayor número de moléculas?

2. ¿Cuál tiene mayor densidad?

Masas atómicas: C =12; H =1; N =14; O = 16

(2,5p)

2. a) ¿Cuántos moles de átomos de oxígeno hay en :

1. 15 g de O_2 ($M(\text{O}) = 16$ u.

2. $4,62 \cdot 10^{24}$ átomos de O

3. 0,00393 moles de P_4O_{10} ($M(\text{P}_4\text{O}_{10})= 284$ u)?

b) ¿Cuál es la masa en gramos de un átomo de Plomo ($M(\text{Pb})=207$ u)?

(2,5p)

3. La composición de un compuesto es: 5,46 g de C, 0,91g de H y 3,63 g de O. Si 1 g de ese compuesto ocupa 1 L a 473 K y 0,44 atm obtenga su fórmula empírica y molecular. Explica la diferencia que hay entre la fórmula empírica y la molecular.(2)

Masas atómicas: C = 12; H = 1; O = 16 u.

4. a) En el laboratorio hay un bote con una disolución de HCl con las siguientes indicaciones $d = 1,15$ Kg/L y 37% (riqueza o porcentaje en masa). Calcule la molaridad, molalidad, normalidad y fracción molar de esta disolución. (1,25 p)

b) ¿Qué volumen de la disolución anterior es necesario para preparar 0,3 L de disolución 2 M de HCl?. (0,75p)

c) Si a los 0,3 L de disolución 2 M de HCl se añaden 250 g de disolución de HCl al 20% y $d = 1,08$ g/mL, obtenga la molaridad de la disolución resultante suponiendo volúmenes aditivos.

Masas atómicas: H = 1; Cl = 35,5.

(1p)

Examen Química 1º Bachillerato

Nombre:

17/10/06

Curso: n°

1. a) Explica si es cierta o falsa la siguiente afirmación: en cualquier reacción gaseosa (p.e. H_2

+ $\text{Cl}_2 \rightleftharpoons 2 \text{HCl}$) la relación entre los volúmenes gaseosos es igual que la relación entre las moléculas (si se miden en las mismas condiciones de P y T)

b) ¿En qué condiciones de P y T un mol de NH_3 ocupa 22,4 L y contiene $6,022 \cdot 10^{23}$ moléculas?; ¿Cuál es la densidad del amoníaco a 142 °C y 748 mm Hg? $M(\text{NH}_3) = 17 \text{ u}$
(2,5p)

2. a) Calcule qué cantidad de las siguientes sustancias tiene un mayor número de átomos: 1) 0,5 moles de SO_2 ; 2) 14 g de N_2 ; c) 67,2 L de helio en condiciones normales. $M(\text{N})=14 \text{ u}$
b) Si en 5 g de compuesto hay $3,1 \cdot 10^{22}$ moléculas ¿cuál es la masa molecular de esa sustancia?
(2,5p)

3. El análisis elemental del ácido acetil salicílico (principio activo de la aspirina) es 60,0% de C, 4,48 % de H y 35,5% de O. Si la densidad de este compuesto a 127°C y 0,5 atm es de 2,75 g/L obtenga su fórmula empírica y molecular. Explica la diferencia que existe entre la fórmula empírica y la molecular. (2p)

Masas atómicas: C = 12; H = 1; O = 16 u.

4. a) En el laboratorio hay un bote con una disolución de H_2SO_4 con las siguientes indicaciones $d = 1,83 \text{ Kg/L}$ y 93,64% (riqueza o porcentaje en masa). Calcule el volumen de la disolución anterior es necesario para preparar 250 mL de disolución 2 M de ácido sulfúrico.
(1,25p)

b) Molaridad y molalidad de la disolución comercial ($d = 1,83$ y 93,64%) (0,75)

c) El volumen de disolución 0,5 M de ácido sulfúrico que hay que mezclar con los 250 mL de sulfúrico 2 M para que resulte una disolución 1M (suponiendo volúmenes aditivos)

Masas atómicas: H = 1; S =32; O = 16 u. (1p)

Examen Química 1º Bachillerato
Nombre:

14/11/06
Curso: 1º C nº

1. Contesta razonadamente:

1. Tenemos 2 recipientes idénticos llenos de CO_2 ($M_m= 44$) gas y O_2 ($M_m=32$) gas en las mismas condiciones de presión y temperatura. ¿En qué recipiente hay más masa? ¿En cuál más moles? ¿en cuál más moléculas?
2. ¿Cuántos moles de átomos de H y O hay en 49 g de H_2SO_4 ? ¿Y cuántas moléculas? Masas:

H = 1; S = 32; O = 16

2. Un bote de HCl comercial es de un 30% en masa y 8 M.
- Obtenga su densidad.
 - Si 500 mL del mismo se diluyen hasta obtener una disolución 2M, ¿qué volumen tiene esta disolución final? ¿qué cantidad de agua se añadió? . Suponga volúmenes aditivos. Masas: Cl = 35,5 ; H = 1.
3. a) ¿Quién y cuando pudo decir lo siguiente: “Fue la cosa más increíble de mi vida. Era como si disparases un proyectil de 15 pulgadas contra un papel y rebotara.”?
- b) Según De Broglie toda partícula en movimiento tiene asociada una onda. ¿Se puede decir que a una pelota le ocurre lo mismo? ¿Por qué?
- c) Explica el fallo principal del modelo de Rutherford y cómo superó ese fallo Borh. ¿Por qué los espectros atómicos son discontinuos?
4. a) Completa la siguiente reacción: ${}^7_3\text{Li} + {}^1_1\text{H} \rightarrow {}^7_4\text{Be} + \text{?}$
- b) Calcula la energía liberada en la siguiente reacción: ${}^2_1\text{H} + {}^1_0\text{n} \rightarrow {}^3_1\text{H}$
Masas: ${}^2_1\text{H} = 2,01474$ uma; ${}^1_0\text{n} = 1,008986$ uma; ${}^3_1\text{H} = 3,017005$ uma. 931 MeV/uma
- c) ¿Qué fracción de núcleos de ${}^{53}\text{Co}$, cuyo periodo de desintegración es de 70,8 años se desintegrará en un mes?. Tome como base para los cálculos 1 núcleo de Co.
5. a) Escriba las configuraciones electrónicas de los siguientes elementos: S y Z=45
- b) Razone qué conjunto/s de números cuánticos no son posibles para un orbital: (3,2,1); (1,0,1); (2,2,1). Para los posibles diga de qué tipo de orbital se trata.
- c) ¿Cuántos electrones puede haber como máximo en el nivel $n = 3$?

Examen Química 1º Bachillerato
Nombre:

17/10/06
Curso: 1ºA,B nº

5. a) En condiciones normales, 100 L de Cl_2 (Mm=71) gas y 100 L de NH_3 (Mm= 17) gas contienen: 1) el mismo número de gramos; 2) el mismo número de moléculas; 3) el mismo número de átomos; 4) el mismo número de umas.
- b) ¿Cuántos átomos de hidrógeno hay en 2g de H_2 ? ¿Cuántos moles de H_2 constituyen $3 \cdot 10^{22}$ átomos de H?
6. En el laboratorio hay un bote con una disolución de H_2SO_4 con las siguientes indicaciones d

= 1,43 Kg/L y 12 M.

7. Calcule el porcentaje en masa de la disolución.

8. Al añadir agua a 200 mL de la disolución anterior se obtuvo 1 L de disolución final. Calcule la molaridad de esta última disolución y el volumen de agua añadido suponiendo volúmenes aditivos.

Masas H = 1; S = 32; O = 16 u.

9. a) Explica cuál fue la aportación correcta más importante de cada modelo atómico.

b) Asocia cada frase siguiente a uno o varios modelos según corresponda:

1) Energía del electrón cuantizada; 2) Los electrones giran alrededor del núcleo;

3) El electrón en su órbita no emite energía; 4) En electrón se parece a una nube de carga.

4. a) Completa la siguiente reacción y calcula la energía liberada en la misma reacción: ${}^2_1\text{H} + {}^2_1\text{H} \rightarrow {}^3_1\text{H} + \gamma$ Masas: ${}^2_1\text{H}=2,01474\text{u}$; $\gamma=1,008986\text{u}$; ${}^3_1\text{H}=3,017005\text{u}$. 931 MeV/uma

b) Si en una muestra de madera antigua hay un 60% del ${}^{14}\text{C}$ que hay en unos árboles recién cortados, calcula los años de esa madera antigua. $T({}^{14}\text{C}) = 5370$ años.

5. a) Escriba las configuraciones electrónicas de los siguientes elementos: P y Z= 46

b) Si la configuración electrónica de un elemento es $1s^2 2s^2 2p^5$, indique qué elemento es y un conjunto de números cuánticos posibles para alguno de los 5 electrones del $2p^5$.

c) ¿Cuántos electrones puede haber como máximo en un subnivel $l = 2$?

Examen Química 1º Bachillerato

Nombre:

12/12/06

Curso: n°

1. Completa la siguiente tabla:

(1,5p)

FORMULA	Sistemática	Stock	Tradicional
H_2SO_3			
	Dióxido de calcio		-----
		Cloruro de nitrógeno (III)	-----
H_2S		-----	
			Ácido bórico
KH_2PO_4		-----	
	Hidruro de cesio		-----
$\text{Mg}(\text{ClO}_4)_2$		-----	

2. a) Obtenga la densidad del O_2 en condiciones normales. (0,5p)

1. Calcule los moles de átomos de O que hay en 31,5 g de ácido nítrico y la masa en gramos de una molécula de ácido nítrico. Masas: H = 1; N = 14; O = 16 (1p)

3. a) Calcule el volumen de disolución de glucosa ($C_6H_{12}O_6$) del 10% en masa y $d = 1,293 \text{ g/mL}$ necesarios para preparar 0,5 L de disolución de glucosa 0,1 M. $M(\text{glucosa}) = 180$.
(1p)
- b) Un compuesto tiene un 96,37% de Br y el resto de C. Halle su fórmula molecular sabiendo que su masa molecular es 331,6. Masas: Br = 79,9; C = 12 (1p)
4. a) Explique cuáles fueron los fallos principales de los tres últimos modelos atómicos
b) El tritio (^3_1H) emite radiación beta con un $T = 12,5$ años. Escriba esta reacción nuclear. Si partimos de 100 átomos de tritio, ¿cuántos quedan a los 17 años? (1,5p)
5. a) Escriba las configuraciones electrónicas del: Cl y Kr. ¿En qué se parecen?(0,75p)
b) ¿Cuántos electrones puede haber con los números cuánticos $n = 3$ y $l = 1$? (0,25p)
c) Ordene razonadamente los elementos Cl, Kr y Li según su radio y su energía de ionización.
(1p)
6. a) Diga razonadamente qué compuestos son iónicos y cuáles covalentes de la siguiente lista indicando si forman redes o moléculas: KI, Cl_2 , HF, NCl_3 , FeS, PbI_2 y HI.
b) Escriba la estructura de Lewis del NCl_3 . Si su estructura fuese triangular, explique si es una molécula polarizada.
c) ¿Cuál crees que es el enlace más polarizado de entre los compuestos covalentes? ¿Por qué?
(1,5p)

Examen Química 1º Bachillerato
Nombre:

16/1/07
Curso: n°

4. Completa la siguiente tabla: (2p)

FORMULA	Sistemática	Stock	Tradicional
			Ácido fosfórico
H_2CO_3			
		Cloruro de nitrógeno (III)	-----
		-----	fosfina
$Sn(BrO)_2$		-----	
$CH_3 - CHCl - CH_2 - CHO$			
$CH_3 - COO - CH_2 - CH_3$			
2-metilbutanamida			
Cianuro de propilo			
Ácido 2-metilbutanoico			

5. a) En 0,40 moles de ácido sulfhídrico: 1) ¿Cuántos moles de átomos de H hay?; 2) ¿Cuántas moléculas hay?; 3) ¿Cuántos átomos de S hay? Masas: H = 1; S = 32 (1p)
- b) Calcule el volumen de disolución de ácido sulfúrico del 15% en masa y $d = 1,293 \text{ g/mL}$ necesarios para preparar 250 mL de disolución 0,1 M. Masa O = 16 (1p)

c) Si tomamos 10 mL de los 250 mL anteriores y añadimos agua hasta tener 100 mL de disolución, ¿Qué concentración molar tendrá esta última disolución? (0,5)

3. a) Explique las ideas principales de los tres últimos modelos atómicos (1p)

b) Escriba las configuraciones electrónicas del Al, K y Cl (0,75p)

c) Ordene razonadamente los elementos Al, K y Cl según su radio y su electronegatividad (1p)

4. a) Diga razonadamente qué compuestos de los siguientes son iónicos, covalentes o metálicos, indicando si forman redes o moléculas: CsCl, O₂, NH₃, Cu, C(s), HBr. (1p)

b) Indique razonadamente que fuerzas intermoleculares existen entre las moléculas de la lista anterior y ordénelas razonadamente según su punto de ebullición. (1p)

c) De entre las redes que existen en la lista anterior diga razonadamente qué sustancia tiene mayor y menor punto de fusión y si conducen o no la electricidad. (0,75)

Examen Química 1º Bachillerato
Seminario de Física y Química
Nombre:

13/2/07
Colegio Claret
Curso: n°

6. Completa la siguiente tabla:

(1,25p)

FORMULA	Sistemática	Stock	Tradicional
			Hidróxido de berilio
		Óxido de níquel (III)	-----
H ₂ SeO ₃			
Ag ₂ CrO ₄		-----	
	Trioxosulfato (IV) de potasio	-----	
CH ₂ =CH-CH=CH ₂			
CH ₃ -CHO			
N-metilbutilamina			
Metadimetilbenceno			
Ácido 2-bromobutanoico			

2. a) Calcule el volumen de disolución de ácido nítrico del 30% en masa y d=1,3 g/mL necesarios para preparar 250 mL de disolución 0,2 M. Masa H = 1; N = 14 ;O =16

b) ¿Cuántos átomos de oxígeno hay en 200 litros de oxígeno molecular en condiciones normales? Si una persona bebe al día 1 litro= 1Kg de agua, ¿cuántos átomos de hidrógeno incorpora a su cuerpo por este procedimiento? Masas atómicas: H = 1; O = 16.

(0,75)

3. a) El periodo de semidesintegración del ¹⁴C es de 5639 años. Calcula el tiempo que ha pasado si una muestra original que tenía 10 g de C¹⁴ tiene en la actualidad sólo 2,5 g. b) Los números atómicos de 3 elementos son 9, 13 y 19. Se desea saber, la configuración electrónica y el orden razonado de menor a mayor según su energía de ionización. (1p)

c) Indica cuántos electrones desapareados tiene el elemento de $Z = 9$ y los cuatro números cuánticos de uno de ellos.

4. a) Diga razonadamente qué compuestos de los siguientes son iónicos, covalentes o metálicos, indicando si forman redes o moléculas: SiO_2 , HF , N_2 , Zn , CaS

b) Indique razonadamente que fuerzas intermoleculares existen entre las moléculas y ordene la lista anterior razonadamente según su punto de fusión.

5. El bromo molecular se puede obtener haciendo reaccionar ácido sulfúrico con bromuro de potasio, reacción en la que también se produce sulfato de potasio, agua y dióxido de azufre.

a) Escribe y ajusta la reacción por el método del ión electrón.

b) Calcula los moles de bromo molecular obtenidos a partir de 100g de KBr del 80% de riqueza en peso si el rendimiento es del 95%. Si no has ajustado toma todos los coeficientes 1. (0,5p)

c) ¿Qué volumen de disolución de ácido sulfúrico del 60% de riqueza y $d = 1,5 \text{ g/mL}$ que reaccionó con los 100 g de KBr del 80% de riqueza?. Masas $\text{K} = 39$; $\text{H} = 1$; $\text{O} = 16$;

6. El tetraóxido de dinitrógeno (N_2O_4) se descompone en dióxido de nitrógeno según el equilibrio siguiente: $\text{N}_2\text{O}_4(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{NO}_2(\text{g}) \quad \Delta H = 57,7 \text{ kJ}$

a) ¿Cuánto N_2O_4 se obtuvo al absorber 120 kJ la reacción directa anterior? (0,5p)

b) Explique dos formas de aumentar la velocidad de la reacción directa. (0,25p)

Nombre:

1. a) Completa la siguiente tabla: (1,25p)

Fórmula	Sistemática/Funcional	Stock	Tradicional
Cs_2O			
			Nitrato de cobre (II)
	Tetraoxomanganato (VII) de potasio		
		Sulfuro de carbono (VI)	
Ácido benzoico			
Propanoato de etilo			

2. a) Calcula cuántos átomos hay en: 1) 44,8 L de oxígeno gas en condiciones normales; 2) 10 moléculas de HCl . (0,75p)

b) Escriba la configuración electrónica del Na , Al y Br ($Z = 35$). Indica los números cuánticos correspondientes al último electrón del Al . Ordene **razonadamente** por orden creciente de electronegatividad los tres elementos (1,25p)

1. Explique la diferencia fundamental entre el modelo atómico de Thomson y el de Rutherford (0,5p)

3. a) Indica **razonadamente** qué tipo de enlaces existe en las siguientes compuestos y si forman redes o moléculas: PCl_3 , Cu , CO , KCl , HF . (1p)

b) Indique las sustancias que se presentan como moléculas y ordénelas **razonadamente** según su punto de fusión creciente. (0,75p)

4. El ácido nítrico (10) (ac) reacciona con cobre metálico(4)(s) para dar nitrato cúprico(4) (ac), monóxido de dinitrógeno (1) (g) y agua (5) (ac). (entre paréntesis el ajuste y el estado)

a) ¿Cuántos gramos de agua se produce al reaccionar 500 ml de disolución 2M de ácido nítrico con la cantidad de cobre suficiente, siendo el rendimiento del 80%? (0,75p)

b) Gramos de cobre que reaccionan con 150 mL de disolución de ácido nítrico del 50% de riqueza en peso y $d = 1,4 \text{ g/mL}$. ¿qué molaridad tiene esa disolución de ácido nítrico? (1,75p)

c) Calcule la entalpía estándar de la reacción. Calcule también la entalpía cuando reaccionan

127 g de cobre, a partir de los siguientes datos:

$\Delta H_f^0(\text{ácido nítrico}) = 234 \text{ kJ/mol}$; $\Delta H_f^0(\text{nitrato cúprico}) = -34 \text{ kJ/mol}$; $\Delta H_f^0(\text{monóxido de dinitrógeno}) = -122 \text{ kJ/mol}$; $\Delta H_f^0(\text{agua}) = -295 \text{ kJ/mol}$ (1p)

- d) Si la reacción anterior fuese un equilibrio, escriba la expresión de su constante. **Justifique razonadamente** que le ocurre a dicho equilibrio si se aumenta la concentración de monóxido de dinitrógeno y si se aumenta la temperatura. (si no se ha hecho el b) tomar ΔH negativo) (1p)

Datos: Masas atómicas Cu = 63,5; N = 14; O = 16; H = 1.

Examen Física de 1º Bachillerato
Colegio Claret
Seminario de Física y Química
12/4/07

Nombre:

Curso: n°:

1. Un jugador de béisbol golpea el balón y le confiere una velocidad inicial de 40 m/s. Si el ángulo de inclinación respecto de la horizontal es de 60° , obtenga:

1. Ecuaciones del movimiento, el alcance máximo y la velocidad para $t = 0,5 \text{ s}$.

(1,5p)

2. Si el vector de posición es $\mathbf{r} = 20 \mathbf{i} + (34,7t - 9,8 t^2) \mathbf{j}$; calcula la velocidad media entre $t = 0$ y $t = 1$ la aceleración instantánea para $t = 0,5 \text{ s}$.

(1p)

3. Si un móvil describe una circunferencia, ¿qué tipo de aceleración tiene con seguridad y por qué? (0,5)

2. Un péndulo realiza 0,5 oscilaciones por segundo. Si la amplitud de su movimiento es de 80 cm, determine:

- a) El periodo y la frecuencia angular del movimiento.

(0,5)

- b) Ecuaciones de la elongación, velocidad y aceleración.

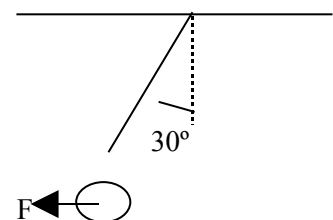
(0,75)

- c) Velocidad mínima y tiempo para el que la aceleración es máxima

(0,75)

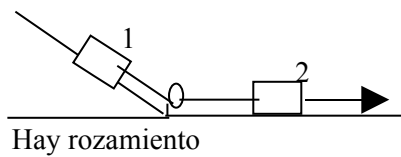
3. Calcule la fuerza horizontal con la que hay que tirar de un objeto de $m = 2 \text{ kg}$ que cuelga de un hilo para que el objeto no se mueva cuando el hilo forma 30° con la vertical

(2)



4. En los siguientes ejemplos aplica la segunda ley de Newton y plantea las fórmulas correspondientes (descomponiendo las fuerzas necesarias):

- a) Un coche que describe una curva circular a velocidad constante en módulo, sobre una pared "vertical" (1,25)
 b)



Hay rozamiento

c) ¿A qué aceleración mínima tendría que bajar un ascensor (de $m = 200 \text{ kg}$) para que el cable que lo soporta, no tuviera tensión, no estuviera tenso?

EXAMEN DE FÍSICA GLOBAL
 Seminario de Física y Química

29 Mayo 2007
 Colegio Claret

Nombre:

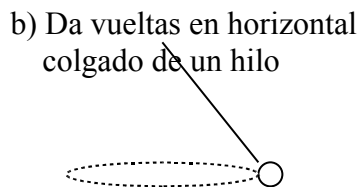
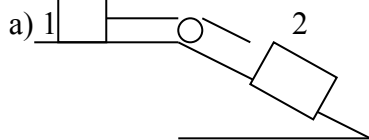
Curso: n°:

1. a) Un nadador se lanza desde un trampolín que está situado a 10 m de altura sobre el agua de una piscina con una velocidad de 2 m/s horizontal y paralela a la superficie del agua. Calcule el tiempo que tarda en caer y la velocidad que lleva al caer en el agua. (0,75)

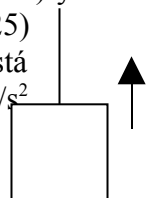
b) Si $\mathbf{r} = 2t\mathbf{i} - 4,9t^2\mathbf{j}$, obtenga la velocidad a $t = 0$ y $t = 2\text{ s}$ y la aceleración media entre esos instantes. (0,5)

c) Explique qué debe ocurrir para que exista aceleración tangencial y para que exista aceleración normal y ponga un ejemplo donde exista cada una de ellas. (0,5)

2. Aplique la segunda Ley de Newton en los dos primeros casos (indique las descomposiciones) y calcule la tensión en el tercero: (2,25)



c) Un ascensor de 200 Kg está subiendo y frena con $a = 1 \text{ m/s}^2$. Calcule la tensión del cable que lo sostiene



3. a) Calcule la distancia que recorre hasta pararse un ciclista cuya masa (junto a su bici) es de 80 Kg, que asciende por una rampa inclinada 20° , si al comienzo de la rampa llevaba una velocidad de 60 Km/h. (0,75)

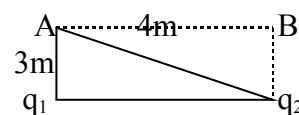
b) Calcule la intensidad del campo gravitatorio que existe a una altura de 20 km de la superficie de la tierra y el peso de un avión de 30000 kg situado a esa altura. $G = 6,64 \cdot 10^{-11}$, $R_T = 6370 \text{ Km}$. (0,75)

4. Dos bolas de billar iguales chocan frontalmente cuando la primera va a una velocidad de 8 m/s y la segunda está parada. Después del choque, si la primera retrocede con una velocidad de 2 m/s, ¿a qué velocidad y en qué dirección y sentido sale la segunda bola?. Enuncie de palabra el principio en el que te basas para resolver el problema (1)

5. Dos cargas de $-1 \mu\text{C}$ y $2 \mu\text{C}$ están situadas según la figura

a) Calcule la intensidad del campo eléctrico en el punto A.

b) Calcule el potencial creado por las dos cargas en el punto B y la energía potencial de una carga de 3 C al ponerse en el punto B. Explique la diferencia entre potencial en un punto y energía potencial en ese punto.



c) Indique, mediante dibujos en qué parte de la línea que une las dos cargas el campo eléctrico puede ser cero e indique las condiciones que deben darse para ello (no realizar cálculos) (2,25)

6. a) Calcule el campo magnético creado por dos conductores rectilíneos y paralelos por los que circulan corrientes de 1(1º) y 2 (2º) A respectivamente en el mismo sentido en un punto que dista 10 cm del 1º y a 20 cm del 2º. $K' = 10^{-7}$.

b) Calcule el radio de la circunferencia que describe un electrón ($m = 9,1 \cdot 10^{-31}$ kg; carga = $1,6 \cdot 10^{-19}$ C) que penetra perpendicularmente a un campo magnético de 5 teslas con una velocidad de $3 \cdot 10^5$ m/s.

EXAMEN DE FÍSICA GLOBAL
Seminario de Física y Química

29 Mayo 2007
Colegio Claret

Nombre:

Curso: n°:

- Una pelota se desliza por un tejado horizontal situado a 50 m de altura. Si cae con una velocidad inicial y horizontal de 20 m/s. Calcular:
 - La velocidad de la pelota a los 2 segundos de caer. (1,5 puntos)
- Un barco se mueve de acuerdo con el siguiente vector de posición:
 $r = (4t + 2)\mathbf{i} + (t^2 + t)\mathbf{j}$. Calcula:
 - La velocidad media entre los instantes 1 y 2 segundos.
 - La aceleración a los dos segundos.
 - ¿Cuál es la diferencia fundamental entre una aceleración tangencial y normal?
- ¿Cuál es la ecuación de un movimiento armónico simple que posee una amplitud de 15 cm, una frecuencia de 4 Hz? ¿Cuál es la velocidad máxima que tiene este movimiento?
(1,5 puntos)
- Un vagón de una montaña rusa describe una vuelta completa vertical (looping) de 15 m de radio. Si su masa es de 200 kg, calcula la velocidad mínima que habrá de llevar para realizar la vuelta sin caerse, así como la aceleración centrípeta que tiene en ese momento. (2 puntos)
 - constante. (2 puntos)
- Un ciclista de 70 kg se deja caer desde lo alto de un plano inclinado 30° y de longitud 100m. Si el coeficiente de rozamiento entre la bicicleta y la carretera es de 0,3, calcula la velocidad con que llega al final del plano. ¿Qué distancia recorrería hasta pararse si no hubiese rozamiento después del plano inclinado? (1,5)
- Tres cargas eléctricas $q_1 = 1 \mu\text{C}$, $q_2 = -2 \mu\text{C}$, $q_3 = -3 \mu\text{C}$ están situadas según se indica en la figura. Calcular:
 - El campo eléctrico creado por las cargas en el punto P

- b) El potencial creado por las cargas en el punto P
c) Define campo eléctrico y potencial eléctrico y diga brevemente que son las líneas de fuerza y las superficies equipotenciales, y represéntelas para una carga positiva
(3 puntos)

6. a) Calcule y dibuje el campo magnético creado por dos conductores rectilíneos y paralelos por los que circulan corrientes de 1 y 2 respectivamente en el distinto sentido en un punto medio si distan 20 cm . $K' = 10^{-7}$.
(1)

b) Calcule el radio de la circunferencia que describe un electrón ($m = 9,1 \cdot 10^{-31}$ kg; carga= $1,6 \cdot 10^{-19}$ C) que penetra perpendicularmente a un campo magnético de 5 teslas con una velocidad de $3 \cdot 10^5$ m/s.
(0,75)

EXAMENES CURSO 07/08

Examen Química 1º Bachillerato

16/10/07

Nombre:

Curso: n°

3. a) Explica como resolvió Avogadro la contradicción entre la teoría atómica de Dalton y la ley de Gay-Lusacc. Utiliza la reacción: Hidrógeno + Cloro \rightleftharpoons ácido clorhídrico

b) Se dispone de tres recipientes que contienen 1 L CH_4 gas, 2 L N_2 gas y 1,5 litros de O_3 gas, respectivamente en las mismas condiciones de P y T. Indica razonadamente:

4. ¿Cuál contiene mayor número de moléculas?

5. ¿Cuál tiene mayor masa?

Masas atómicas: C =12; H =1; N =14; O = 16

(2,5p)

4. a) ¿Cuántos moles de átomos de oxígeno hay en :

10. 15 g de O_2 ($M(\text{O}) = 16$ u.

(sol: 0,9375)

11. $4,62 \cdot 10^{24}$ átomos de O

(sol: 7,43)

12. 0,393 moles de P_4O_{10} ($M(\text{P}_4\text{O}_{10}) = 284$ u)?

(sol: 3,93)

b) ¿Cuál es la masa en gramos de un átomo de Pb ($M(\text{Pb}) = 207$ u)? ($3,44 \cdot 10^{-22}$) (2,5p)

5. La composición de un compuesto es: 5,46 g de C, 0,91g de H y 3,63 g de O. Si 1 g de ese compuesto ocupa 1 L a 473 K y 344.4 mm Hg obtenga su fórmula empírica, su masa molecular y su fórmula molecular. Explica la diferencia que hay entre la fórmula empírica y la molecular.

(2p)

Masas atómicas: C = 12; H = 1; O = 16 u. ($\text{C}_2\text{H}_4\text{O}$; Mm = 88)

6. a) En el laboratorio hay un bote con una disolución de HCl con las siguientes indicaciones $d = 1,15 \text{ Kg/L}$ y 37% (riqueza o porcentaje en masa). Calcule la molaridad, molalidad, normalidad y fracción molar de HCl. (1,25 p)
(11,7; 16,1; 11,7 ; 0,2246)
- b) ¿Qué volumen de la disolución anterior es necesario para preparar 0,3 L de disolución 2 M de HCl?. (51,3 mL) (0,75p)
- c) Si a los 0,3 L de disolución 2 M de HCl se añaden 250 g de disolución de HCl al 20% y $d = 1,08 \text{ g/mL}$, obtenga la molaridad de la disolución resultante suponiendo volúmenes aditivos. Masas atómicas: H = 1; Cl = 35,5. (3,71 M) (1p)

Ejercicio de Química 1º Bachillerato
Seminario de Física y Química
Nombre:

3/12/07
Colegio Claret
Curso: n°:

3. Formule y nombre de todas las formas posibles las siguientes sustancias: (2)

FÓRMULA	I . U . P . A . C .		TRADICIONAL
	FUNCIONAL Ó SISTEMÁTICA	STOCK	
CaO			
		-----	Hipoyodito de sodio
		Sulfuro de plata (I)	
		Hidruro de cinc	
Na ₂ HPO ₄			
	Tetraoxoarseniato (V) de magnesio	-----	
			Ácido permangánico
SCl ₄			
	Sulfuro de hidrógeno	-----	
HPO ₃			
		Peróxido de bario	
		Ácido trioxocarbónico (IV)	
K ₂ Cr ₂ O ₇		-----	
HClO ₄			

2. a) Un compuesto está formado por un 5,88% de hidrógeno y un 94,12% de oxígeno. Si su densidad en condiciones normales es de 1,518 g/L obtenga su fórmula empírica y molecular. Masas atómicas: H = 1; O = 16. (1)

b) En 50g de metano: (0,75)

2. ¿Cuántos moles de hidrógeno hay?
3. ¿Cuántos átomos de carbono hay?
4. ¿Cuántas moléculas de metano hay?

3. a) ¿Qué volumen de una disolución comercial de ácido nítrico del 60% de riqueza en masa y 1,4 g/cm³ de densidad se necesitará para preparar 0,5L de disolución de ácido nítrico 0,8 M?

(1)

b) Si a los 0,5 L 0,8 M de ácido nítrico se le añaden 200 mL de disolución de concentración 80 g/L, obtenga la molaridad de la disolución final. Suponga volúmenes aditivos. Masas atómicas: H = 1; N = 14; O = 16. (0,5)

4. a) Indica razonadamente qué número másico y atómico tienen el elemento final que se obtiene tras 2 desintegraciones alfa, una beta y una gamma del $^{209}_{84}\text{Po}$. (0,5)

b) Completa la siguiente reacción nuclear: $^{14}_7\text{N} + ^4_2\text{He} \longrightarrow \text{?} + ^{17}_9\text{F}$ (0,25)

c) Explica el fallo principal de los modelos de Bohr, Thomson y Rutherford. (0,75)

5. a) Escriba las configuraciones electrónicas de las especies: Ca, Cl y Cr (Z=24) (0,5)

b) Explique razonadamente cual es más electronegativo y cual tiene menor energía de ionización? ¿Qué átomo tiene mayor radio atómico? (1)

6. Dados los siguientes compuestos: K_2O ; HF; SiO_2 ; RbBr; AsBr_3 :

d) Razona qué compuestos son iónicos y cuales covalentes Indica cuales forman redes y cuales moléculas. (0,5)

e) Escribe las estructuras de Lewis de los compuestos covalentes. (0,75)

f) ¿Cuál de los siguientes enlaces está más y cuál está menos polarizado y por qué? As-Br; Cl-Cl, H-F; Si-O; ¿Hay alguno que no esté polarizado? ¿Por qué? (0,5)

Examen de Química Final
Seminario de Física y Química

5/02/08
Colegio Claret

Nombre _____ Curso: _____ nº _____

2. Completa la siguiente tabla: (1,5)

FÓRMULA	I . U . P . A . C .		TRADICIONAL
	FUNCIONAL Ó SISTEMÁTICA	STOCK	
CaO			-----
		-----	Hipoyodito de sodio
		Sulfuro de plata (I)	-----
		Hidruro de cinc	-----
	Tetraoxoarseniato (V) de magnesio	-----	
			Ácido bórico
N-etilbutilamina			
Acido benzoico			
Cianuro de hidrógeno			

3. a) Explique en qué consiste la radiactividad beta e indica en qué elemento se transformará el Po al sufrir una emisión beta.

b) Indique la diferencia fundamental entre el modelo atómico de Bohr y el mecanocuántico-ondulatorio.

c) ¿Qué le ocurrirá a la velocidad de una reacción química entre gases si aumentamos el volumen del recipiente que los contiene? ¿Por qué? (0,5+0,5+0,5)

4. a) ¿Cuál es la masa, expresada en gramos, de un átomo de sodio? (0,5+0,5+0,5)

b) ¿Cuántas moléculas hay en una muestra que contiene 0'5 g de tetracloruro de carbono?

c) Razone si es cierto que en 2 L de hidrógeno gas y en 2 L helio gas, ambos en las mismas condiciones de P y T, haya: 1) El mismo número de moles; 2) El mismo número de átomos

Masas atómicas: Na = 23; C = 12; Cl = 35,5

5. Dados los elementos A (Z=13), B (Z=9) y C (Z=19) (0,5+0,5+0,5)
- Escriba sus configuraciones electrónicas.
 - Ordénelos razonadamente de menor a mayor electronegatividad.
 - Razone cuál tiene mayor volumen.
6. a) ¿Cómo se pueden explicar los siguientes hechos?: (0,75+1,25)
- Mientras que el cloruro de sodio tiene un punto de fusión de 801° C, el cloro a temperatura ambiente es un gas;
 - Mientras que el H₂ no es soluble en agua el NH₃ sí lo es
- b) Dadas las moléculas: CF₄ y CO₂: 1) Represente su estructura de Lewis y prediga su geometría molecular según la RPECV; 2) Explique si cada una de estas moléculas es o no polar.
7. El ácido nítrico (10) reacciona con cobre metálico(4) para dar Cu(NO₃)₂ (4), monóxido de dinitrógeno (1) y agua (5). [Los números entre paréntesis son los coeficientes de la reacción ajustada]. Determine: (0,75+0,75+0,5)
- Si se obtuvieron 50 L de monóxido de dinitrógeno medidos en CN, calcule el volumen de una disolución de ácido nítrico al 60% en masa y d=1,35g/mL que reaccionó.(1,74L)
 - Si se partió de 0.6 kg de un mineral de cobre, calcule su riqueza (en %) si se obtuvieron los 50 L en CN de monóxido de denitrógeno. (94,5%)
 - Calcule la entalpía estándar de la reacción. Calcule también el calor intercambiado cuando reaccionan 127 g de cobre, a partir de los siguientes datos: (607 kJ/ 303,5 kJ)
 $\Delta H_f^0(\text{ácido nítrico}) = -234 \text{ kJ/mol}$; $\Delta H_f^0(\text{nitrato cúprico}) = -34 \text{ kJ/mol}$; $\Delta H_f^0(\text{monóxido de dinitrógeno}) = -122 \text{ kJ/mol}$; $\Delta H_f^0(\text{agua}) = -295 \text{ kJ/mol}$
Datos: Masas atómicas Cu = 63,5; N=14; O = 16; H = 1.

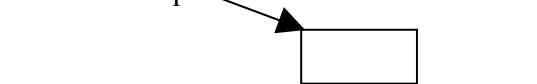
Examen Final Física
Seminario de Física y Química

3/06/08
Colegio Claret

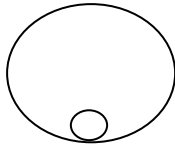
Nombre: _____ Curso: _____ nº _____

1. a) Un coche se mueve según las ecuaciones: $x = 3t - 2$; $y = t^2 - 1$. Determine el desplazamiento entre $t = 1$ y $t = 0$ y su aceleración.
- b) Un globo aerostático sube desde el suelo con velocidad constante de 4 m/s. Desde 1 Km de altura un paracaidista se lanza desde un avión al mismo tiempo. Calcula la posición a la que se encuentran (0,75 + 0,75)

2. a) Una persona empuja con una fuerza de 30 N (formando un ángulo de 30° hacia abajo) el objeto de la figura. Si la masa del cuerpo es 10 kg y su coeficiente de rozamiento es 0,2, calcule la aceleración que esa persona le imprime a dicho cuerpo.



- b) Aplique la segunda ley de Newton a todos los cuerpos y en todos los ejes de las siguientes situaciones, descomponiendo en caso necesario. (1+0,5+0,5+0,5)
- Bloque que sube con una velocidad inicial por un plano inclinado hasta pararse, donde hay μ .
 - Cartel colgado del techo y la pared
 - Bola que gira verticalmente dentro de una esfera, sin rozamiento a $v = \text{cte}$ en módulo



3. a) En el magnífico y vibrante partido de baloncesto entre las clases A y B (que ganó el B previa lesión premeditada de una de las estrellas del A) hubo un choque entre dos jugadores. El atacante, de 65 kg, entraba a canasta con una velocidad de 8 m/s chocó con el defensa, de masa 60 kg, en reposo (por lo que supuso falta en ataque). Si el atacante se cayó hacia atrás con una velocidad de 2 m/s, ¿con qué velocidad y hacia donde salió despedido el defensa?. Enuncie mediante palabra el principio en el que te basas para la resolución del problema. (1 + 0,5)

b) La masa del planeta Júpiter es, aproximadamente, 300 veces la de la Tierra, su radio 10 veces mayor que el terrestre. Razone y calcule cuáles son la masa y el peso en Júpiter de una persona de 70 kg.

$$G = 6,67 \cdot 10^{-11} \text{ N m}^2 \text{ kg}^{-2}; M_T = 6 \cdot 10^{24} \text{ kg}; R_T = 6370 \text{ km.} \quad (1)$$

4. Un bloque de 2 kg está situado en el extremo de un muelle, de constante elástica 500 N m^{-1} , comprimido 20 cm. Al liberar el muelle el bloque se desplaza por un plano horizontal y, tras recorrer una distancia de 1 m, asciende por un plano inclinado 30° con la horizontal. Calcule la velocidad al inicio del plano inclinado y distancia recorrida por el bloque sobre el plano inclinado, si el coeficiente de rozamiento entre el cuerpo y los planos es 0,1. Explique por qué el trabajo realizado por las fuerzas de rozamiento es siempre negativo.