

PROVES D'ACCÉS A FACULTATS, ESCOLES TÈCNiques SUPERIORS I COL· LEGIS UNIVERSITARIS
PRUEBAS DE ACCESO A FACULTADES, ESCUELAS TÉCNICAS SUPERIORES Y COLEGIOS UNIVERSITARIOS

CONVOCATÒRIA DE JUNY 2006

CONVOCATORIA DE JUNIO 2006

MODALITAT DEL BATXILLERAT (LOGSE): **De Ciències de la Natura i de la Salut**
MODALIDAD DEL BACHILLERATO (LOGSE): De Ciencias de la Naturaleza y de la Salud

IMPORTANT / IMPORTANTE

2n Exercici 2º. Ejercicio	QUÍMICA QUÍMICA	Obligatòria en la via de Ciències de la Salut i optativa en la Científicotecnològica Obligatoria en la vía de Ciencias de la Salud y optativa en la Científico-Tecnológica	90 minuts 90 minutos
------------------------------	--------------------	---	-------------------------

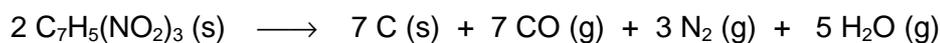
Barem: / Baremo: Bloque A: 2 puntos cada problema

EL ALUMNO DEBE ELEGIR Y RESOLVER DOS PROBLEMAS DE ENTRE LOS PROPUESTOS EN EL BLOQUE A

BLOQUE A.-

PROBLEMA 1

El trinitrotolueno (TNT), $C_7H_5(NO_2)_3$, es un explosivo muy potente que presenta como ventaja frente a la nitroglicerina su mayor estabilidad en caso de impacto. La descomposición explosiva del TNT se puede representar mediante la siguiente ecuación:



- a) Calcule el calor producido al "explotar" 2,27 kilogramos de TNT. **(1 punto)**
b) Calcule el volumen total (en litros) ocupado por los gases liberados en dicha explosión a 500°C y 740 mm Hg. **(1 punto)**

DATOS: Masas atómicas.- H: 1 , C: 12 , O: 16, N: 14. $R = 0,082 \text{ atm} \cdot \text{L} \cdot \text{K}^{-1} \cdot \text{mol}^{-1}$; 1 atm = 760 mmHg.

Entalpías de formación estándar: $\Delta H_f^\circ[\text{TNT}(s)] = -364,1 \text{ kJ/mol}$; $\Delta H_f^\circ[\text{CO} (g)] = -110,3 \text{ kJ/mol}$;
 $\Delta H_f^\circ[\text{H}_2\text{O} (g)] = -241,6 \text{ kJ/mol}$

PROBLEMA 2.-

A 400°C el hidrogenocarbonato de sodio, NaHCO_3 , se descompone parcialmente según el siguiente equilibrio:



Se introduce una cierta cantidad de $\text{NaHCO}_3 (s)$ en un recipiente cerrado de 2 litros en el que previamente se ha hecho el vacío; se calienta a 400 °C, y cuando se alcanza el equilibrio a la temperatura citada se observa que la presión en el interior del recipiente es de 0,962 atmósferas.

- a) Calcule el valor de K_p y de K_c . **(0,8 puntos)**
b) Calcule la cantidad (en gramos) de $\text{NaHCO}_3 (s)$ que se habrá descompuesto. **(0,7 puntos)**
c) Si inicialmente hay 1,0 g de $\text{NaHCO}_3(s)$ calcule la cantidad que se habrá descompuesto tras alcanzarse el equilibrio. **(0,5 puntos)**

DATOS: Masas atómicas.- H: 1 : C: 12 : O: 16 : Na: 23. $R = 0.082 \text{ atm} \cdot \text{L} \cdot \text{K}^{-1} \cdot \text{mol}^{-1}$

PROVES D'ACCÉS A FACULTATS, ESCOLES TÈCNiques SUPERIORS I COL· LEGIS UNIVERSITARIS
PRUEBAS DE ACCESO A FACULTADES, ESCUELAS TÉCNICAS SUPERIORES Y COLEGIOS UNIVERSITARIOS

CONVOCATÒRIA DE JUNY 2006

CONVOCATORIA DE JUNIO 2006

MODALITAT DEL BATXILLERAT (LOGSE): **De Ciències de la Natura i de la Salut**
MODALIDAD DEL BACHILLERATO (LOGSE): De Ciencias de la Naturaleza y de la Salud

IMPORTANT / IMPORTANTE

2n Exercici 2º. Ejercicio	QUÍMICA QUÍMICA	Obligatòria en la via de Ciències de la Salut i optativa en la Científicotecnològica Obligatoria en la vía de Ciencias de la Salud y optativa en la Científico-Tecnológica	90 minuts 90 minutos
------------------------------	--------------------	---	-------------------------

Barem: / Baremo: Bloque A: 2 puntos cada problema

EL ALUMNO DEBE ELEGIR Y RESOLVER DOS PROBLEMAS DE ENTRE LOS PROPUESTOS EN EL BLOQUE A

BLOQUE A.-

PROBLEMA 3.-

El sulfato de cobre, CuSO₄, se utilizó hace años como aditivo en piscinas para la eliminación de las algas. Este compuesto se puede preparar tratando el cobre metálico con ácido sulfúrico en caliente, según la reacción (no ajustada):



- a) Ajuste la reacción en forma molecular. **(0,8 puntos)**
- b) Calcule los mL de ácido sulfúrico de densidad 1,98 g/mL y riqueza 95% (en peso) necesarios para reaccionar con 10 g de cobre metálico. **(1,2 puntos)**

DATOS: Masas atómicas.- H: 1 ; O: 16 ; S: 32 ; Cu: 63,5.

PROBLEMA 4.-

Un compuesto orgánico contiene C, H y O. Por combustión completa de 0,219 g del mismo se obtienen 0,535 g de dióxido de carbono y 0,219 g de vapor de agua. En estado gaseoso, 2,43 g de este compuesto ocupan un volumen de 1,09 L a la temperatura de 120 °C y a la presión de 1 atm. Determine:

- a) La fórmula empírica del compuesto **(0,8 puntos)**
- b) Su fórmula molecular **(0,6 puntos)**
- c) Nombre al menos dos compuestos compatibles con la fórmula molecular obtenida. **(0,6 puntos)**

DATOS.- Masas atómicas: H: 1; C: 12; O: 16. R = 0,082 atm L mol⁻¹ K⁻¹.

PROVES D'ACCÉS A FACULTATS, ESCOLES TÈCNIQUES SUPERIORS I COL· LEGIS UNIVERSITARIS
PRUEBAS DE ACCESO A FACULTADES, ESCUELAS TÉCNICAS SUPERIORES Y COLEGIOS UNIVERSITARIOS

CONVOCATÒRIA DE JUNY 2006

CONVOCATORIA DE JUNIO 2006

MODALITAT DEL BACHILLERAT (LOGSE):
MODALIDAD DEL BACHILLERATO (LOGSE):

De Ciències de la Natura i de la Salut
De Ciencias de la Naturaleza y de la Salud

IMPORTANT / IMPORTANTE

2n Exercici 2º. Ejercicio	QUÍMICA QUÍMICA	Obligatòria en la via de Ciències de la Salut i optativa en la Científicotecnològica Obligatoria en la vía de Ciencias de la Salud y optativa en la Científico-Tecnológica	90 minuts 90 minutos
------------------------------	--------------------	---	-------------------------

Barem: / Baremo: **Bloque B: 2 puntos cada cuestión**

EL ALUMNO DEBE ELEGIR Y CONTESTAR TRES DE LAS CUESTIONES PROPUESTAS EN EL BLOQUE B

BLOQUE B.-

CUESTIÓN 1.-

La ley de velocidad para la reacción $X + Y \longrightarrow$ productos, es de primer orden tanto respecto de X como de Y. Cuando la concentración de X es de $0,15 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ y la de Y es de $0,75 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$, la velocidad de reacción es de $4,2 \times 10^{-3} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{s}^{-1}$. Calcule:

- a) el valor de la constante de velocidad de la reacción. **(1 punto)**
b) la velocidad de la reacción cuando las concentraciones de X e Y son $0,5 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$. **(1 punto)**

CUESTIÓN 2.-

Responda justificando la respuesta a las siguientes cuestiones:

- a) Si la configuración electrónica de la capa de valencia de un elemento es $4s^2 3d^{10} 4p^3$, indique a qué periodo y a qué familia pertenece dicho elemento. ¿Qué estado de oxidación negativo puede tener? **(1 punto)**
b) ¿Cuál o cuáles de las siguientes combinaciones son conjuntos válidos de números cuánticos, para un electrón de un átomo de carbono en su estado fundamental? Razone la respuesta e indique por qué no son válidas el resto de combinaciones.

	n	l	m_l	m_s
b.1	1	0	1	$\frac{1}{2}$
b.2	2	0	0	$-\frac{1}{2}$
b.3	2	2	-1	$-\frac{1}{2}$
b.4	3	1	-1	$\frac{1}{2}$

(0,25 puntos cada subapartado)

CUESTIÓN 3.-

Dadas las especies químicas H_3O^+ , NH_3 , NH_2^- y NH_4^+ , responda razonadamente:

- a) Represente su estructura de Lewis. **(0,8 puntos)**
b) Prediga su geometría molecular. **(1,2 puntos)**

PROVES D'ACCÉS A FACULTATS, ESCOLES TÈCNiques SUPERIORS I COL· LEGIS UNIVERSITARIS
PRUEBAS DE ACCESO A FACULTADES, ESCUELAS TÉCNICAS SUPERIORES Y COLEGIOS UNIVERSITARIOS

CONVOCATÒRIA DE JUNY 2006

CONVOCATORIA DE JUNIO 2006

MODALITAT DEL BATXILLERAT (LOGSE):

De Ciències de la Natura i de la Salut

MODALIDAD DEL BACHILLERATO (LOGSE):

De Ciencias de la Naturaleza y de la Salud

IMPORTANT / IMPORTANTE

2n Exercici 2º. Ejercicio	QUÍMICA QUÍMICA	Obligatòria en la via de Ciències de la Salut i optativa en la Científicotecnològica Obligatoria en la vía de Ciencias de la Salud y optativa en la Científico-Tecnológica	90 minuts 90 minutos
------------------------------	--------------------	---	-------------------------

Barem: / Baremo: Bloque B: 2 puntos cada cuestión

EL ALUMNO DEBE ELEGIR Y CONTESTAR TRES DE LAS CUESTIONES PROPUESTAS EN EL BLOQUE B

BLOQUE B.-

CUESTIÓN 4.-

Dada la pila, a 298 K: $\text{Pt, H}_2 (1 \text{ bar}) | \text{H}^+ (1\text{M}) || \text{Cu}^{2+} (1\text{M}) | \text{Cu} (s)$

Indique si son verdaderas o falsas, las siguientes proposiciones:

- El potencial estándar de la pila es $E^0 = + 0.34 \text{ V}$.
- El electrodo de hidrógeno actúa como cátodo
- El ión cobre, Cu^{2+} , tiene más tendencia a captar electrones que el protón, H^+ .
- En esta pila, el hidrógeno sufre una oxidación.

DATOS: $E^0 (\text{H}^+/\text{H}_2) = + 0.00 \text{ V}$; $E^0 (\text{Cu}^{2+}/\text{Cu}) = + 0.34 \text{ V}$

(0,5 puntos cada apartado)

CUESTIÓN 5.-

Explique brevemente cómo las emisiones de óxidos de nitrógeno están implicadas en la generación de la lluvia ácida atendiendo al siguiente esquema:

- Origen de las emisiones de óxidos de nitrógeno asociadas a la actividad humana. **(0,7 puntos)**
- Reacciones de formación de óxidos de nitrógeno. **(0,6 puntos)**
- Estrategias para reducir las emisiones de óxidos de nitrógeno asociadas a la actividad humana. **(0,7 puntos)**

CUESTIÓN 6.-

a) Nombre o formule, en su caso, los siguientes compuestos: **(0,2 puntos cada uno)**

a₁) propil amina a₂) butanoato de octilo a₃) $\text{CH}_3\text{-CH-CH}_3$ a₄) $\text{C}_6\text{H}_5\text{-OH}$



b) Complete las siguientes reacciones orgánicas indicando el nombre de todos los compuestos que en ellas aparecen. **(0,3 puntos cada reacción)**

