

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 2009**

 CONVOCATORIA DE **JUNIO 2009**
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: Blocs 1-5: 2 punts cada problema/qüestió / Bloques 1-5: 2 puntos cada Problema/Cuestión
L'ALUMNE HA D'ELEGIR I RESOLDRE ÚNICAMENT UN PROBLEMA O QÜESTIÓ DE CADA BLOC /
EL ALUMNO DEBE ELEGIR Y RESOLVER SOLAMENTE UN PROBLEMA O CUESTIÓN DE CADA BLOQUE
BLOQUE 1 CUESTIÓN 1A

Explique razonadamente, justificando la respuesta, si son ciertas las siguientes afirmaciones:

- a) Cl_2O es una molécula polar. **(0,6 puntos)**
- b) La primera energía de ionización del potasio es menor que la del litio. **(0,6 puntos)**
- c) El triyoduro de boro, BI_3 , es de forma trigonal plana, mientras que el triyoduro de fósforo, BF_3 , es piramidal trigonal. **(0,8 puntos)**

BLOQUE 1 CUESTIÓN 1B

 Dadas las moléculas HCN , F_2O , NCl_3 , SiCl_4 , responda razonadamente las siguientes cuestiones:

- a) Represente la estructura de Lewis de cada una de ellas **(0,8 puntos)**
- b) Prediga su geometría molecular. **(0,8 puntos)**
- c) Explique en cada caso si la molécula tiene o no momento dipolar **(0,4 puntos)**

Datos: números atómicos H(1) C(6), N(7), O(8), F(9), Si(14), Cl(17)

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 2009

CONVOCATORIA DE JUNIO 2009

MODALITAT DEL BATXILLERAT (LOGSE):
De Ciències de la Natura i de la Salut.

MODALIDAD DEL BACHILLERATO (LOGSE):

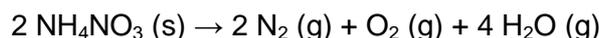
De Ciencias de la Naturaleza y de la Salud.

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: Blocs 1-5: 2 punts cada problema/qüestió / Bloques 1-5: 2 puntos cada Problema/Cuestión
L'ALUMNE HA D'ELEGIR I RESOLDRE ÚNICAMENT UN PROBLEMA O QÜESTIÓ DE CADA BLOC /
EL ALUMNO DEBE ELEGIR Y RESOLVER SOLAMENTE UN PROBLEMA O CUESTIÓN DE CADA BLOQUE
BLOQUE 2 PROBLEMA 2A

En 1947 un barco cargado de fertilizante a base de nitrato amónico, NH_4NO_3 , estalló en Texas City (Texas, USA) al provocarse un incendio. La reacción de descomposición explosiva del nitrato amónico se puede escribir según:



Calcule:

- a) el volumen total en litros de los gases formados por la descomposición de 1000 kg de nitrato amónico, a la temperatura de 819 °C y 740 mmHg. **(1 punto)**
- b) la cantidad de energía en forma de calor que se desprende en la descomposición de 1000 kg de nitrato amónico. **(1 punto)**

DATOS: Masas atómicas.- H=1; N=14; O=16; R = 0,082 atm·L·K⁻¹·mol⁻¹. 1atmósfera=760 mmHg
 $\Delta H_f^\circ [\text{NH}_4\text{NO}_3 (\text{s})] = -366,0 \text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$; $\Delta H_f^\circ [\text{H}_2\text{O} (\text{g})] = -241,82 \text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$.

BLOQUE 2 PROBLEMA 2B

La urea, $\text{CO}(\text{NH}_2)_2$, es un compuesto de gran importancia industrial en la fabricación de fertilizantes. Se obtiene haciendo reaccionar amoníaco, NH_3 , con dióxido de carbono, CO_2 , de acuerdo con la reacción **(no ajustada)**:



Calcule:

- a) La cantidad de urea (en gramos) que se obtendría al hacer reaccionar 30,6 gramos de amoníaco y 30,6 gramos de dióxido de carbono. **(1 punto)**
- b) La cantidad (en gramos) del reactivo inicialmente presente en exceso que permanece sin reaccionar una vez se ha completado la reacción anterior. **(0,5 puntos)**
- c) La cantidad (en kg) de amoníaco necesaria para producir 1000 kg de urea al reaccionar con un exceso de dióxido de carbono. **(0,5 puntos)**

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

BLOQUE 3 CUESTIÓN 3A

Considerando los metales Zn, Mg, Pb, y Fe,

- a) ordénelos de mayor a menor facilidad de oxidación. **(1 punto)**
- b) ¿Cuál de estos metales puede reducir el Fe^{3+} a Fe^{2+} , pero no el Fe^{2+} a Fe ? **(1 punto)**
- Justifique las respuestas.

Datos: $E^\circ(\text{Zn}^{2+}/\text{Zn}) = -0,76\text{V}$; $E^\circ(\text{Pb}^{2+}/\text{Pb}) = -0,13\text{V}$; $E^\circ(\text{Mg}^{2+}/\text{Mg}) = -2,37\text{V}$;
 $E^\circ(\text{Fe}^{3+}/\text{Fe}^{2+}) = 0,77\text{V}$; $E^\circ(\text{Fe}^{2+}/\text{Fe}) = -0,44\text{V}$

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 2009
CONVOCATORIA DE JUNIO 2009
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: Blocs 1-5: 2 punts cada problema/qüestió / Bloques 1-5: 2 puntos cada Problema/Cuestión			
L'ALUMNE HA D'ELEGIR I RESOLDRE ÚNICAMENT UN PROBLEMA O QÜESTIÓ DE CADA BLOC /			
EL ALUMNO DEBE ELEGIR Y RESOLVER SOLAMENTE UN PROBLEMA O CUESTIÓN DE CADA BLOQUE			

BLOQUE 3 CUESTIÓN 3B

El metanol se obtiene industrialmente por hidrogenación del monóxido de carbono, según el equilibrio:


 Conteste razonadamente si, para conseguir mayor producción de metanol, serán o no favorables cada una de las siguientes condiciones: **(0,4 puntos cada una)**

- aumentar la cantidad de hidrógeno en el sistema,
- aumentar la temperatura de trabajo,
- disminuir el volumen del reactor, a temperatura constante,
- eliminar metanol del reactor,
- añadir un catalizador al sistema en equilibrio.

BLOQUE 4 PROBLEMA 4A

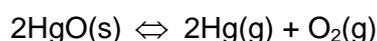
 a) Calcule el grado de disociación (%) de una disolución 0,02 M de ácido monoprotico acetilsalicílico (aspirina). **(0,6 puntos)**

 b) Calcule el grado de disociación (%) del ácido acetilsalicílico en concentración 0,02 M en el jugo gástrico de un paciente cuyo pH del jugo gástrico es 1,00. **(0,6 puntos)**

 c) El acetilsalicilato, base conjugada del ácido acetilsalicílico, es un preparado farmacéutico que se usa por vía subdérmica. Calcule el porcentaje de acetilsalicilato que hay en un vial que contiene una disolución preparada a partir de 0,0001 moles de acetilsalicilato en 5mL de agua. **(0,8 puntos)**

 DATOS: K_a (ácido acetilsalicílico) = $3,0 \cdot 10^{-4}$; K_w = $1,0 \cdot 10^{-14}$
BLOQUE 4 PROBLEMA 4B

Cuando el óxido de mercurio (sólido), HgO (s), se calienta en un recipiente cerrado en el que se hecho el vacío, se disocia reversiblemente en vapor de mercurio y oxígeno, de acuerdo con el equilibrio:



Si tras alcanzar el equilibrio, la presión total fue de 0,185 atm a 380 °C. Calcule:

- Las presiones parciales de cada uno de los componentes gaseosos. **(0,7 puntos)**
- Las concentraciones molares de los mismos. **(0,5 puntos)**
- El valor de las constantes de equilibrio, K_c y K_p . **(0,8 puntos)**

 Dato: $R = 0,082 \text{ atm}\cdot\text{L}\cdot\text{mol}^{-1} \text{ K}^{-1}$

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 2009

CONVOCATORIA DE JUNIO 2009

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: Blocs 1-5: 2 punts cada problema/qüestió / Bloques 1-5: 2 puntos cada Problema/Cuestión
L'ALUMNE HA D'ELEGIR I RESOLDRE ÚNICAMENT UN PROBLEMA O QÜESTIÓ DE CADA BLOC /
EL ALUMNO DEBE ELEGIR Y RESOLVER SOLAMENTE UN PROBLEMA O CUESTIÓN DE CADA BLOQUE
BLOQUE 5 CUESTIÓN 5A

El peróxido de hidrógeno, H_2O_2 , es una especie termodinámicamente inestable, por lo que en disolución acuosa (agua oxigenada) se descompone para dar oxígeno, $O_2(g)$ y agua, $H_2O(l)$. La reacción es acelerada por el ión yoduro, I^- . La cinética de descomposición de H_2O_2 en presencia de I^- indica que es de primer orden tanto respecto del H_2O_2 como del I^- . Discuta razonadamente si las siguientes afirmaciones son verdaderas o falsas:

- La velocidad de la reacción no se ve afectada por un aumento o una disminución en la concentración de H_2O_2 . **(0,7 puntos)**
- La velocidad de la reacción aumenta a medida que se hace mayor la temperatura a la cual se lleva a cabo. **(0,7 puntos)**
- La velocidad de la reacción aumenta más al doblar la concentración del ión yoduro, I^- , que al doblar la concentración de H_2O_2 . **(0,6 puntos)**

BLOQUE 5 CUESTIÓN 5B

Complete las siguientes reacciones orgánicas indicando el nombre de todos los compuestos que en ellas aparecen. **(0,4 puntos cada apartado)**

