

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 2008

CONVOCATORIA DE JUNIO 2008

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

- a) Escriba la configuración electrónica de cada una de las siguientes especies en estado fundamental: Cl, P³⁻, Al³⁺. **(0,9 puntos)**
- b) Ordene los elementos químicos P, Na, Si, Mg, S, Ar, Al, Cl, según su primera energía de ionización, razonando la respuesta. **(1,1 puntos)**

Datos: Números atómicos: P(15), Na(11), Si(14), Mg(12), S(16), Ar(18), Al(13), Cl(17).

BLOQUE 1 CUESTIÓN 1B

Considere las siguientes especies químicas: SiH₄, PH₃, NH₄⁺ y H₂S. Responda razonadamente a las siguientes cuestiones:

- a) Dibuje la estructura de Lewis de cada una de las especies químicas propuestas **(0,6 puntos)**
- b) Deduzca la geometría de cada una de las especies químicas anteriores. **(0,8 puntos)**
- c) Indique si las moléculas SiH₄, PH₃ y H₂S son polares o no. **(0,6 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 2008

CONVOCATORIA DE JUNIO 2008

MODALITAT DEL BATXILLERAT (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: 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 condiciones adecuadas el clorato potásico, KClO_3 , reacciona con el azufre según la siguiente reacción **no ajustada**:



Se hacen reaccionar 15 g de clorato potásico y 7,5 g de azufre en un recipiente de 0,5 L donde previamente se ha hecho el vacío.

- Escriba la ecuación ajustada de esta reacción. **(0,6 puntos)**
- Explique cuál es el *reactivo limitante* y calcule la cantidad (en gramos) de KCl obtenido. **(1 punto)**
- Calcule la presión en el interior de dicho recipiente si la reacción anterior se realiza a 300°C. **(0,4 puntos)**

Datos: Masas atómicas: O: 16; Cl: 35,5; K: 39,1; S: 32,1; R = 0,082 atm·L·K⁻¹·mol⁻¹.

BLOQUE 2. PROBLEMA 2B

El etanol, $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$ (l), está siendo considerado como un posible sustituto de los combustibles fósiles tales como el octano, C_8H_{18} (l), componente mayoritario de la gasolina. Teniendo en cuenta que la combustión, tanto del etanol como del octano, da lugar a CO_2 (g) y H_2O (l), calcule:

- La entalpía correspondiente a la combustión de 1 mol de etanol y la correspondiente a la combustión de 1 mol de octano. **(0,6 puntos)**
- La cantidad de energía en forma de calor que desprenderá al quemarse 1 gramo de etanol y compárela con la que desprende la combustión de 1 gramo de octano. **(0,7 puntos)**
- La cantidad de energía en forma de calor que se desprende en cada una de las reacciones de combustión (de etanol y de octano) *por cada mol de CO_2 que se produce*. **(0,7 puntos)**

Datos: $\Delta H_f^\circ [\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}(\text{l})] = -277,7 \text{ kJ mol}^{-1}$; $\Delta H_f^\circ [\text{C}_8\text{H}_{18}(\text{l})] = -250,1 \text{ kJ mol}^{-1}$; $\Delta H_f^\circ [\text{CO}_2(\text{g})] = -393,5 \text{ kJ mol}^{-1}$;
 $\Delta H_f^\circ [\text{H}_2\text{O}(\text{l})] = -285,8 \text{ kJ mol}^{-1}$; Masas atómicas: H: 1; C: 12; O: 16.

BLOQUE 3 CUESTIÓN 3A

Para el siguiente equilibrio químico dado por: $\text{SnO}_2(\text{s}) + 2 \text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{Sn}(\text{s}) + 2 \text{H}_2\text{O}(\text{g})$

La constante de equilibrio K_p vale $2,54 \cdot 10^{-7}$ a 400 K y su valor es de $8,67 \cdot 10^{-5}$ cuando la temperatura de trabajo es de 500 K. Conteste razonadamente si, para conseguir mayor producción de estaño, serán favorables las siguientes condiciones:

- aumentar la temperatura de trabajo;
- aumentar el volumen del reactor;
- aumentar la cantidad de hidrógeno en el sistema;
- añadir un catalizador al equilibrio.

(0,5 puntos cada apartado)

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 2008

CONVOCATORIA DE JUNIO 2008

MODALITAT DEL BATXILLERAT (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: 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

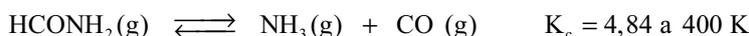
Se dispone en el laboratorio de una disolución de Zn^{2+} (ac) de concentración 1 M a partir de la cual se desea obtener cinc metálico, Zn (s). Responda razonadamente:

- Si disponemos de hierro y aluminio metálicos, ¿cuál de los dos metales deberemos añadir a la disolución de Zn^{2+} para obtener cinc metálico? **(0,7 puntos)**
- Para la reacción mediante la cual se obtuvo cinc metálico en el apartado anterior, indique la especie oxidante y la especie reductora. **(0,6 puntos)**
- ¿Cuántos gramos de metal utilizado para obtener cinc metálico se necesitarán añadir a 100 mL de la disolución inicial para que la reacción sea completa? **(0,7 puntos)**

Datos: $E^\circ(Zn^{2+} / Zn) = -0,76$ V; $E^\circ(Fe^{2+} / Fe) = -0,44$ V; $E^\circ(Al^{3+} / Al) = -1,68$ V; Masas atómicas: Al: 27 ; Fe: 55,9.

BLOQUE 4 PROBLEMA 4A

La formamida, $HCONH_2$, es un compuesto orgánico de gran importancia en la obtención de fármacos y fertilizantes agrícolas. A altas temperaturas, la formamida se disocia en amoníaco, NH_3 , y monóxido de carbono, CO, de acuerdo al equilibrio:



En un recipiente de almacenamiento industrial de 200 L (en el que previamente se ha hecho el vacío) mantenido a una temperatura de 400 K se añade formamida hasta que la presión inicial en su interior es de 1,45 atm. Calcule:

- Las cantidades de formamida, amoníaco y monóxido de carbono que contiene el recipiente una vez se alcance el equilibrio. **(0,8 puntos)**
- El grado de disociación de la formamida en estas condiciones (porcentaje de reactivo disociado en el equilibrio). **(0,6 puntos)**
- Deduzca razonadamente si el grado de disociación de la formamida aumentaría o disminuiría si a la mezcla del apartado anterior se le añade NH_3 . **(0,6 puntos)**

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

BLOQUE 4 PROBLEMA 4B

Al disolver 6,15 g de ácido benzoico, C_6H_5COOH , en 600 mL de agua el pH de la disolución resultante es 2,64. Calcule:

- La constante de acidez del ácido benzoico. **(1,2 puntos)**
- Si a 5 mL de la disolución anterior se le añaden 4,2 mL de una disolución de hidróxido de sodio 0,1 M, razone si la disolución resultante será ácida, neutra o básica. **(0,8 puntos)**

Datos.- Masas atómicas: H: 1; C: 12; O: 16.

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 2008

CONVOCATORIA DE JUNIO 2008

MODALITAT DEL BATXILLERAT (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: 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

Formule o nombre, según corresponda, los siguientes compuestos. **(0,2 puntos cada uno)**

- | | | |
|---|--|--|
| a) 1,3-pentadiino | b) 3-metil-2-butanol | c) etanoato de propilo |
| d) ácido brómico | e) hidrogenocarbonato de plata | f) CH ₃ -NH-CH ₂ -CH ₃ |
| g) CH ₃ -CH-CO-CH ₃

CH ₃ | h) CH ₃ -C=CH-CH ₃

CH ₃ | i) Ba(HS) ₂ j) (NH ₄) ₂ Cr ₂ O ₇ |

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)

- a) CH₃-CH₂Cl + NH₃ →
- b) CH₃-CH₂-CH₂Cl + KOH (ac) →
- c) CH₃CH₂OH $\xrightarrow{\text{H}_2\text{SO}_4(\text{conc})}$
- d) CH₃-CH=CH-CH₃ + HCl →
- e) HCOOH + CH₃-CH₂-CH₂OH $\xrightarrow{\text{H}^+}$