



CONSELLERIA DE CULTURA I EDUCACIÓ

COMISSIÓ ORGANITZADORA DE LES PROVES D'ACCÉS A LA UNIVERSITAT  
COMISIÓN ORGANIZADORA DE LAS PRUEBAS DE ACCESO A LA UNIVERSIDAD



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 Setembre 2003

CONVOCATORIA DE

Septiembre 2003

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

IMPORTANT / IMPORTANTE

2n Exercici 2º. Ejercicio	QUÍMICA QUÍMICA	Obligatòria en la via de Ciències de la Salut i optativa en la Científico-Tecnològica Obligatoria en la vía de Ciencias de la Salud y optativa en la Científico-Tecnológica	90 minuts 90 minutos
Barem: / Baremo: <u>Bloque A: 2 puntos cada problema</u>			
EL ALUMNO DEBE ELEGIR Y RESOLVER DOS PROBLEMAS DE LOS CUATRO PROPUESTOS EN LA OPCIÓN A			

**BLOQUE A.-**

**PROBLEMA 1.-**

La siguiente reacción (no ajustada) se lleva a cabo en medio ácido:



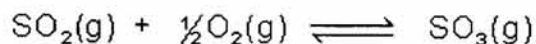
Contestar justificando la respuesta:

- ¿Cuál es el compuesto oxidante y cuál el reductor? **(0,4 puntos)**
- Ajustar estequiométricamente la reacción en forma molecular. **(0,8 puntos)**
- ¿Cuántos mL de HCl de densidad 1,18 g/mL y riqueza 35 % (en peso) se necesitarán para poder obtener 115 g de pentóxido de arsénico  $\text{As}_2\text{O}_5$ ? **(0,8 puntos)**

DATOS.- Masas atómicas: H: 1 ; Cl: 35,5 ; O: 16 ; Mn: 54,9 ; As: 74,9

**PROBLEMA 2.-**

La formación de  $\text{SO}_3$  a partir de  $\text{SO}_2$  y  $\text{O}_2$  es una etapa intermedia en la síntesis industrial del ácido sulfúrico:



Se introducen 128 g de  $\text{SO}_2$  y 64 g de  $\text{O}_2$  en un recipiente cerrado de 2 L en el que previamente se ha hecho el vacío. Se calienta a 830 °C y tras alcanzar el equilibrio se observa que ha reaccionado el 80 % del  $\text{SO}_2$  inicial.

- Calcula la composición (en moles) de la mezcla en equilibrio y el valor de  $K_c$ . **(1 punto)**
- Calcula la presión parcial de cada componente en la mezcla en equilibrio y, a partir de estas presiones parciales, calcula el valor de  $K_p$ . **(1 punto)**

DATOS.- Masas atómicas: S: 32 ; O: 16 ,  $R = 0,082 \text{ atm}\cdot\text{L}\cdot\text{K}^{-1}\cdot\text{mol}^{-1}$

**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 \_\_\_\_\_

CONVOCATORIA DE \_\_\_\_\_

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

**IMPORTANT / IMPORTANTE**

2n Exercici 2º. Ejercicio	QUÍMICA QUÍMICA	Obligatòria en la via de Ciències de la Salut i optativa en la Científico-Tecnològica 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 LOS CUATRO PROPUESTOS EN LA OPCIÓN A

**BLOQUE A.-**

**PROBLEMA 3.-**

El análisis centesimal de cierto ácido orgánico dio el siguiente resultado:

$$C = 40,00 \% \quad H = 6,66 \% \quad O = 53,34\%$$

Por otra parte, 20 gramos de este compuesto ocupan un volumen de 11 litros a la presión de 1 atm y temperatura de 400 K.

- Determinar la fórmula empírica del ácido. **(0,75 puntos)**
- Determinar su fórmula molecular. **(0,75 puntos)**
- Nombrar el compuesto. **(0,5 puntos)**

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

**PROBLEMA 4.-**

La constante de ionización del ácido fórmico (HCOOH) es de  $1,77\cdot 10^{-4}$ . Calcular:

- El pH de la disolución formada al disolver 0,025 g de ácido fórmico en 500 mL de agua. **(1 punto)**
- El pH de la disolución resultante al añadir 50 mL de ácido clorhídrico 0,02 M a 0,1 L de la disolución anterior. **(1 punto)**

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 \_\_\_\_\_

CONVOCATORIA DE \_\_\_\_\_

MODALITAT DEL BATXILLERAT (LOGSE):

De Ciències de la Natura i de la Salut i de Tecnologia

MODALIDAD DEL BACHILLERATO (LOGSE):

De Ciencias de la Naturaleza y de la Salud y de Tecnologia

IMPORTANT / IMPORTANTE

2n Exercici 2º. Ejercicio	QUÍMICA QUÍMICA	Obligatòria en la via de Ciències de la Salut i optativa en la Científico-Tecnològica Obligatoria en la vía de Ciencias de la Salud y optativa en la Científico-Tecnológica	90 minuts 90 minutos
Barem: / Baremo: <b>Bloque B: 2 puntos cada cuestión</b>			
EL ALUMNO DEBE ELEGIR Y CONTESTAR TRES DE LAS SEIS CUESTIONES PROPUESTAS EN EL BLOQUE B			

**BLOQUE B.-**

**CUESTIÓN 1.-**

Los elementos A, B, C y D tienen números atómicos 10, 15, 17 y 20.

- Escribe la configuración electrónica de A, C<sup>-</sup> y D<sup>2+</sup> e indica el grupo al que pertenece cada uno de estos elementos. **(1,2 puntos)**
- De los cuatro elementos (neutros) indica, razonando la respuesta, cuál tiene mayor energía de ionización y cuál mayor radio atómico. **(0,8 puntos)**

**CUESTIÓN 2.-**

Responder razonadamente las siguientes cuestiones:

- A partir de la estructura de Lewis de las moléculas BCl<sub>3</sub> y NCl<sub>3</sub>, predecir su geometría e indicar si estas moléculas son o no polares. **(1 punto)**
- ¿Cuál es el origen de la polaridad de los enlaces covalentes?. Ordena los siguientes enlaces por orden de polaridad creciente: C-O, C-F, C-C y C-N: **(1 punto)**

**CUESTIÓN 3.-**

El óxido de calcio, CaO, se transforma en hidróxido de calcio, Ca(OH)<sub>2</sub>, tras reaccionar con agua. Calcula:

- El cambio de entalpía molar, en condiciones estándar, de la reacción anterior. Indica si se trata de una reacción exotérmica o endotérmica. **(1 punto)**
- La cantidad de energía en forma de calor que es absorbida o cedida cuando 0,25 g de óxido de calcio se disuelven en agua. **(1 punto)**

Datos.- Masas atómicas: H: 1 ; O: 16 ; Ca: 40.

$$\Delta H_f^\circ [\text{CaO}(s)] = -634,3 \text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}. \quad \Delta H_f^\circ [\text{Ca}(\text{OH})_2(s)] = -986,2 \text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}. \quad \Delta H_f^\circ [\text{H}_2\text{O}(l)] = -285,8 \text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}.$$

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

CONVOCATORIA  
DE

MODALITAT DEL BATXILLERAT (LOGSE):

De Ciències de la Natura i de la Salut i de Tecnologia

MODALIDAD DEL BACHILLERATO (LOGSE):

De Ciencias de la Naturaleza y de la Salud y de Tecnologia

IMPORTANT / IMPORTANTE

2n Exercici 2º. Ejercicio	QUÍMICA QUÍMICA	Obligatòria en la via de Ciències de la Salut i optativa en la Científico-Tecnològica 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 SEIS CUESTIONES PROPUESTAS EN EL BLOQUE B

**CUESTIÓN 4.-**

Una pila voltaica consta de un electrodo de magnesio sumergido en una disolución 1 M de  $Mg(NO_3)_2$  y otro electrodo de plata sumergido en una disolución 1 M de  $AgNO_3$  a 25 °C.

- Escribe la semireacción que ocurre en cada electrodo así como la reacción global ajustada. **(1 punto)**
- Indica qué electrodo actúa como ánodo y cuál como cátodo y calcula la diferencia de potencial que proporcionará la pila. **(1 punto)**

Datos:  $E^\circ (Mg^{2+}/Mg) = -2,37 V$ ;  $E^\circ (Ag^+/Ag) = +0,80V$ .

**CUESTIÓN 5.-**

Explica de qué manera contribuyen los gases emitidos por los tubos de escape de los automóviles a la contaminación atmosférica y comenta posibles estrategias para reducir sus efectos medioambientales. **(2 puntos)**

**CUESTIÓN 6.-**

Completar las siguientes reacciones, nombrando todos los compuestos que intervienen:

- $CH_4 + Cl_2 \rightarrow$  **(0,4 puntos)**
- $CH_2=CH_2 + H_2O \rightarrow$  **(0,4 puntos)**
- $CH \equiv CH + H_2 \rightarrow$  **(0,4 puntos)**
- $CH_3-COOH + KOH \rightarrow$  **(0,4 puntos)**
- $CH_3OH + CH_3-COOH \rightarrow$  **(0,4 puntos)**