

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

CONVOCATORIA DE   **JUNIO 2002**   2002 / CONVOCATÒRIA DE   **JUNY 2002**   2002

**MODALIDAD DEL BACHILLERATO (LOGSE):** de Ciencias de la Naturaleza y de la Salud

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

**IMPORTANTE / IMPORTANT**

2º. Ejercicio 2n Exercici	<b>QUÍMICA</b> <b>QUÍMICA</b>	Obligatoria en la Opción de Ciencias de la Salud y opcional en otras <b>Obligatòria en l'Opció de Ciències de la Salut i opcional en altres</b> Obligatoria también en la Opción Científico-Técnica y de Ciencias de la Salud <b>Obligatòria també en l'Opció Científicotècnica i de Ciències de la Salut</b>	90 minutos. 90 minuts
<b>Baremo:/Barem: <u>  <b>Bloque A: 2 puntos cada problema</b>  </u></b>			
<b>EL ALUMNO DEBE ELEGIR UNO DE LOS DOS BLOQUES DE PROBLEMAS (A O B) Y CONTESTAR A LOS DOS PROBLEMAS PROPUESTOS EN LA OPCIÓN ELEGIDA</b>			

**BLOQUE A.-**

**PROBLEMA 1.-**

Se dispone de 80 mL. de una disolución 0,15 M de ácido clorhídrico, disolución A, y de 100 mL. de otra disolución 0,1 M de hidróxido de sodio, disolución B. Se desea saber:

- El pH de la disolución A. **(0,5 puntos)**
- El pH de la disolución B. **(0,5 puntos)**
- Si se mezclan ambas disoluciones, cuanto valdrá el pH de la disolución resultante. **(1,0 punto)**

**PROBLEMA 2.-**

El ácido acético (CH<sub>3</sub>COOH) se obtiene industrialmente por reacción del metanol (CH<sub>3</sub>OH) con monóxido de carbono.

- Razone si la reacción es exotérmica o endotérmica. **(1,0 punto)**
- Calcule la cantidad de energía intercambiada al hacer reaccionar 50 kg de metanol con 30 kg de monóxido de carbono, siendo el rendimiento de la reacción del 80%. **(1,0 punto)**

Datos.- Entalpía de formación: (metanol) = - 238 kJ.mol<sup>-1</sup>  
 (ácido acético) = - 485 kJ.mol<sup>-1</sup>  
 (monóxido de carbono) = - 110 kJ.mol<sup>-1</sup>

Masas atómicas: H = 1; C = 12; O = 16

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

CONVOCATORIA DE \_\_\_\_\_ 2002 / CONVOCATÒRIA DE \_\_\_\_\_ 2002

MODALIDAD DEL BACHILLERATO (LOGSE): de Ciencias de la Naturaleza y de la Salud

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

IMPORTANTE / IMPORTANT

2º Ejercicio 2n Exercici	<b>QUÍMICA</b> <b>QUÍMICA</b>	Obligatoria en la Opción de Ciencias de la Salud y opcional en otras <b>Obligatòria en l'Opció de Ciències de la Salut i opcional en altres</b> Obligatoria también en la Opción Científico-Técnica y de Ciencias de la Salud <b>Obligatòria també en l'Opció Científicotècnica i de Ciències de la Salut</b>	90 minutos. 90 minuts
Baremo:/Barem: <b>Bloque B: 2 puntos cada problema</b>			
<b>EL ALUMNO DEBE ELEGIR UNO DE LOS DOS BLOQUES DE PROBLEMAS (A O B) Y CONTESTAR A LOS DOS PROBLEMAS PROPUESTOS EN LA OPCIÓN ELEGIDA</b>			

**BLOQUE B.-**

**PROBLEMA 1.-**

El CO<sub>2</sub> reacciona rápidamente con el H<sub>2</sub>S, a altas temperaturas, según la reacción siguiente:



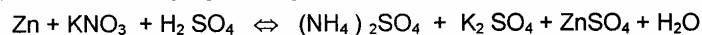
En una experiencia se colocaron 4,4 g de CO<sub>2</sub> en una vasija de 2,5 litros, a 337 °C, y una cantidad suficiente de H<sub>2</sub>S para que la presión total fuese de 10 atm una vez alcanzado el equilibrio. En la mezcla que se obtiene una vez alcanzado el equilibrio existían 0,01 moles de agua. Determine:

- El número de moles de cada una de las especies en el equilibrio. **(0,75 puntos)**
- El valor de K<sub>c</sub>. **(0,75 puntos)**
- El valor de K<sub>p</sub>. **(0,5 puntos)**

Datos.- Masas atómicas: H = 1; C = 12, O = 16, S = 32 R = 0,082 atm.L/(mol.K)

**PROBLEMA 2.-**

El metal zinc, reacciona con nitrato potásico en presencia del ácido sulfúrico, dando sulfato de amonio, sulfato de potasio, sulfato de zinc y agua, según la reacción:



- Ajuste la reacción dada. **(1,0 puntos)**
- Cuántos gramos de zinc reaccionan con 45,45 gramos de nitrato potásico. **(0,5 puntos)**
- Indique qué compuesto actúa como reductor y cuál es la variación de electrones que se intercambian en el proceso. **(0,5 puntos)**

Datos.- Masas atómicas: N = 14; O = 16; K = 39; Zn = 65,3

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

CONVOCATORIA DE \_\_\_\_\_ 2002 / CONVOCATÒRIA DE \_\_\_\_\_ 2002

MODALIDAD DEL BACHILLERATO (LOGSE): de Ciencias de la Naturaleza y de la Salud

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

IMPORTANTE / IMPORTANT

2º. Ejercicio 2n Exercici	<b>QUÍMICA</b> <b>QUÍMICA</b>	Obligatoria en la Opción de Ciencias de la Salud y opcional en otras <b>Obligatòria en l'Opció de Ciències de la Salut i opcional en altres</b> Obligatoria también en la Opción Científico-Técnica y de Ciencias de la Salud <b>Obligatòria també en l'Opció Científicotècnica i de Ciències de la Salut</b>	90 minutos. <b>90 minuts</b>
Baremo/Barem: <b>Bloque C: 1,5 puntos cada cuestión</b>			
<b>EL ALUMNO DEBE ELEGIR Y CONTESTAR CUATRO DE LAS SEIS CUESTIONES PROPUESTAS</b>			

**BLOQUE C.-**

**CUESTIÓN 1.-**

Según la teoría del modelo de repulsión de los pares electrónicos de la capa de valencia, indique para las moléculas de metano CH<sub>4</sub>; tricloruro de fósforo PCl<sub>3</sub>; hexafluoruro de azufre SF<sub>6</sub>:

- el número de pares de electrones de enlace y de pares de electrones solitarios que presentan. **(0,5 puntos)**
- la ordenación espacial de los pares de electrones de valencia para el átomo central. **(0,5 puntos)**
- la geometría que presenta la molécula. **(0,5 puntos)**

**CUESTIÓN 2.-**

Ordene, razonando la respuesta, los siguientes elementos: sodio, aluminio, silicio, magnesio, fósforo y cloro según:

- Su poder reductor. **(0,5 puntos)**
- Su carácter metálico. **(0,5 puntos)**
- Su electronegatividad. **(0,5 puntos)**

**CUESTIÓN 3.-**

La reacción para la obtención industrial del amoníaco, se basa en la reacción



Razone qué efecto producirá sobre el equilibrio cada uno de los siguientes cambios:

- Una disminución del volumen del reactor a temperatura constante. **(0,5 puntos)**
- Un incremento de la temperatura a presión constante. **(0,5 puntos)**
- La adición de un catalizador. **(0,5 puntos)**

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

CONVOCATORIA DE \_\_\_\_\_ 2002 / CONVOCATÒRIA DE \_\_\_\_\_ 2002

MODALIDAD DEL BACHILLERATO (LOGSE): de Ciencias de la Naturaleza y de la Salud

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

IMPORTANTE / IMPORTANT

2º. Ejercicio 2n Exercici	<b>QUÍMICA</b> <b>QUÍMICA</b>	Obligatoria en la Opción de Ciencias de la Salud y opcional en otras <b>Obligatòria en l'Opció de Ciències de la Salut i opcional en altres</b> Obligatoria también en la Opción Científico-Técnica y de Ciencias de la Salud <b>Obligatòria també en l'Opció Científicotècnica i de Ciències de la Salut</b>	90 minutos. 90 minuts
Baremo:/Barem: <b>Bloque C: 1,5 puntos cada cuestión</b>			
<b>EL ALUMNO DEBE ELEGIR Y CONTESTAR CUATRO DE LAS SEIS CUESTIONES PROPUESTAS</b>			

**CUESTIÓN 4.-**

- a) ¿Cuál es la diferencia fundamental del concepto de ácido – base según la teoría de Arrhenius y de Brønsted y Lowry?. **(0,5 puntos)**
- b) Dados los siguientes ácidos:  
HClO<sub>4</sub> (ácido fuerte)  
HF ( $K_a = 7 \cdot 10^{-4}$ )  
HClO ( $K_a = 3,2 \cdot 10^{-8}$ ).  
Escriba las bases conjugadas respectivas. **(0,5 puntos)**
- c) Ordene, razonándolo, las bases conjugadas del apartado B según su fuerza creciente como bases **(0,5 puntos)**

**CUESTIÓN 5.-**

- a) Formule los siguientes compuestos: **(0,75 puntos)**  
Sulfato de sodio; óxido de aluminio; ácido hipoyodoso; 2-pentanol, etil-metil-amina
- b) Nombre los siguientes compuestos: **(0,75 puntos)**  
NaH<sub>2</sub>PO<sub>4</sub>, PbO<sub>2</sub>, BeCl<sub>2</sub>, CH<sub>3</sub>-CONH<sub>2</sub>, CH<sub>3</sub>-CH=CH-CH<sub>2</sub>-CH<sub>3</sub>.

**CUESTIÓN 6.-**

Sabiendo que los potenciales normales de reducción de los metales potasio, cadmio y plata valen

$$E^\circ (K^+ / K) = -2,92 \text{ voltios}$$

$$E^\circ (Cd^{2+} / Cd) = -0,40 \text{ voltios}$$

$$E^\circ (Ag^+ / Ag) = +0,80 \text{ voltios}$$

Se desea saber :

- a) si dichos metales reaccionan con una disolución 1 M de ácido clorhídrico, y **(0,75 puntos)**
- b) en cada caso, qué potencial acompaña al proceso. **(0,75 puntos)**