

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 _____ 2001 / CONVOCATÒRIA DE _____ 2001

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

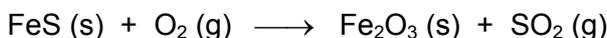
IMPORTANT / IMPORTANT

2º. Ejercicio 2n Exercici	QUÍMICA QUÍMICA	Obligatoria en la Opción de Ciencias de la Salud y opcional en otras Obligatòria en l'Opció de Ciències de la Salut i opcional en altres Obligatoria también en la Opción Científico-Técnica y de Ciencias de la Salud Obligatòria també en l'Opció Científico-Tècnica i de Ciències de la Salut	90 minutos. 90 minuts
Baremo:/Barem: Bloque A: 2 puntos cada problema			
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			

BLOQUE A.-

PROBLEMA 1.-

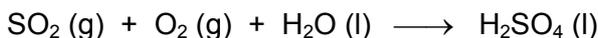
La piritita es un mineral cuyo componente mayoritario es el sulfuro de hierro (II). La tostación de la piritita (calentamiento a alta temperatura) da lugar a óxido de hierro (III) y dióxido de azufre, de acuerdo con la reacción (no ajustada):



Calcule:

a) La pureza de una cierta muestra de piritita si la tostación de 5,765 g produce 4,357 g de Fe_2O_3 .
(1,0 puntos)

b) Finalmente, el dióxido de azufre obtenido se utiliza en la síntesis del ácido sulfúrico de acuerdo a la reacción (no ajustada):



Calcule el volumen de aire (20% O_2 y 80 % N_2) medido a 10°C y 810 mm Hg necesario para producir una tonelada (1 Tm) de $\text{H}_2\text{S}_3\text{O}_4$. **(1,0 puntos)**

Datos: masas atómicas: H = 1; C =12; O =16; S =32; Fe = 58,8.

R = 0,082 atm·L/(mo·K)

PROBLEMA 2.-

El pentacloruro de fósforo se disocia según el equilibrio homogéneo en fase gas siguiente:



A una temperatura determinada, se introducen en un matraz de un litro de capacidad un mol de pentacloruro de fósforo y se alcanza el equilibrio cuando se disocia el 35% de la cantidad del pentacloruro inicial. Si la presión de trabajo resulta ser de 1,5 atmósferas, se desea saber:

a) la constante del equilibrio en función de las concentraciones molares, **(0,7 puntos)**

b) las presiones parciales de los gases en el momento del equilibrio, **(0,6 puntos)**

c) la constante de equilibrio en función de las presiones parciales. **(0,7 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 _____ 2001 / CONVOCATÒRIA DE _____ 2001

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

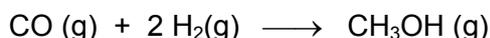
IMPORTANT / IMPORTANT

2º. Ejercicio 2n Exercici	QUÍMICA QUÍMICA	Obligatoria en la Opción de Ciencias de la Salud y opcional en otras Obligatòria en l'Opció de Ciències de la Salut i opcional en altres Obligatoria también en la Opción Científico-Técnica y de Ciencias de la Salud Obligatòria també en l'Opció Científico-Tècnica i de Ciències de la Salut	90 minutos. 90 minuts
Baremo:/Barem: Bloque B: 2 puntos cada problema			
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			

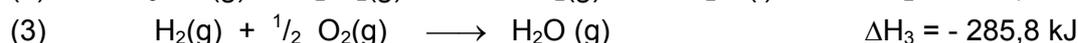
BLOQUE B.-

PROBLEMA 1.-

El metanol se obtiene industrialmente a partir de monóxido de carbono e hidrógeno de acuerdo con la reacción:



Teniendo en cuenta las siguientes ecuaciones termoquímicas:



Calcule:

- El cambio de entalpía para la reacción de obtención de metanol a partir de CO(g) y H₂(g), indicando si la reacción absorbe o cede calor. **(1,0 puntos)**
- ¿Qué cantidad de energía en forma de calor absorberá o cederá la síntesis de 1 kg de metanol? **(1,0 puntos)**

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

PROBLEMA 2.-

Al tratar el dióxido de manganeso (MnO₂) con ácido clorhídrico, se obtiene cloruro de manganeso II, cloro gas y agua.

- Escriba e iguale la reacción molecular del proceso, indicando el agente oxidante y el reductor. **(1,0 puntos)**
- Determine el volumen de ácido clorhídrico comercial de densidad 1,18 g/mL y riqueza del 36 %, necesario para obtener 500 mL de cloro gas a 5 atm. de presión y 25 °C. **(1,0 puntos)**

Datos.- Masa atómicas: H = 1; Cl = 35,5. R = 0,082 atm·L/(mo·K)

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 _____ 2001 / CONVOCATÒRIA DE _____ 2001

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

BLOQUE C.-

CUESTIÓN 1.-

De las siguientes moléculas: H₂O, CO₂ y NH₃:. Responda razonadamente las siguientes cuestiones:

- Dibuje su estructura de Lewis. **(0,5 puntos)**
- Describa su forma geométrica. **(0,5 puntos)**
- ¿Serán moléculas polares? **(0,5 puntos)**

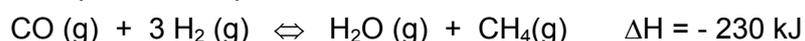
CUESTIÓN 2.-

Considere los elementos A, B y C cuyos números atómicos son 11, 15 y 17 respectivamente. Discuta razonadamente la fórmula molecular más probable, así como el tipo de enlace (covalente o iónico) que se formará entre las siguientes parejas de elementos:

- A y C **(0,75 puntos)**
- B y C **(0,75 puntos)**

CUESTIÓN 3.-

Para el equilibrio químico representado por la reacción:



Justifique razonadamente el efecto que produciría en la concentración de CH₄(g) las siguientes modificaciones del equilibrio:

- Un aumento de la temperatura a presión constante. **(0,5 puntos)**
- Una disminución del volumen del reactor manteniendo constante la temperatura. **(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

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

IMPORTANT / IMPORTANT

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

CUESTIÓN 4.-

De las siguientes parejas de compuestos indique razonadamente:

- Qué ácido es más fuerte: el ácido acético (CH_3COOH) o el ácido fórmico (HCOOH). **(0,5 puntos)**
- Qué ácido es más fuerte: el ácido fluorhídrico (HF) o el ácido clorhídrico (HCl). **(0,5 puntos)**
- Qué base es más fuerte: el ión acetato o el ión formiato. **(0,5 puntos)**

Datos.- K_a (ácido acético) = $1,8 \cdot 10^{-5}$

K_a (ácido fórmico) = $2,0 \cdot 10^{-4}$

K_a (ácido fluorhídrico) = $7,8 \cdot 10^{-4}$

$K_w = 10^{-14}$

CUESTIÓN 5.-

- Escriba y nombre todos los alcoholes que tienen como fórmula empírica $\text{C}_4\text{H}_{10}\text{O}$. **(0,5 puntos)**
- Los alcoholes reaccionan con los ácidos orgánicos formando ésteres. Escriba las reacciones de esterificación correspondientes a los alcoholes del apartado anterior con el ácido acético (etanoico). **(0,5 puntos)**
- Nombre los ésteres formados. **(0,5 puntos)**

CUESTIÓN 6.-

- Explique brevemente lo que entendemos por "efecto invernadero". Indique una reacción química que sea responsable de la intensificación de dicho efecto. **(0,75 puntos)**
- Explique brevemente los efectos nocivos de la progresiva disminución de la capa de ozono. Identifique al menos un compuesto químico cuya liberación a la atmósfera produce la desaparición del ozono atmosférico. **(0,75 puntos)**