

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 2007
CONVOCATORIA DE SEPTIEMBRE 2007
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 QÜESTIÓ DE CADA BLOQUE
BLOC 1
QÜESTIÓ 1A

Contesteu raonadament les qüestions següents:

- Consideredu els elements químics següents: Ne, F, Na, Mg i O, ordeneu els elements químics per ordre creixent de la seua primera energia d'ionització. **(0,7 punts)**
- Indiqueu l'ió més probable que formarien els elements anteriorment citats. **(0,7 punts)**
- Ordeneu les espècies iòniques de l'apartat anterior per ordre creixent dels seus corresponents radis iònics. **(0,6 punts)**

DADES: nombres atòmics (Z): O (Z = 8); F (Z = 9); Ne (Z = 10); Na (Z = 11); Mg (Z = 12)

QÜESTIÓ 1B

 Consideredu les molècules CCl₄, PCl₃, OCl₂, i contesteu raonadament les següents qüestions:

- Dibuixeu l'estructura electrònica de Lewis de cada una de les molècules. **(0,5 punts)**
- Indiqueu la disposició espacial dels parells electrònics que envolten l'àtom central. **(0,5 punts)**
- Indiqueu la geometria de cada una de les molècules. **(0,5 punts)**
- Discutiu la polaritat de cada una de les molècules anteriors. **(0,5 punts)**

DADES: nombres atòmics (Z): C (Z=6) ; O (Z=8); P (Z=15) ; Cl (Z=17)

BLOC 2
PROBLEMA 2A

 L'anàlisi química de l'aigua oxigenada (peròxid d'hidrogen) es realitza dissolent la mostra en àcid sulfúric diluït i valorant-la amb una dissolució de permanganat potàssic, segons la següent reacció **no ajustada**:


A una mostra de 25 mL d'aigua oxigenada s'afegeixen 10 mL d'àcid sulfúric diluït, es valora amb permanganat potàssic 0,02 M, i es gasten 25 mL d'aquesta dissolució.

- Escriviu l'equació ajustada d'aquesta reacció. **(0,6 punts)**
- Calculeu la molaritat de la dissolució d'aigua oxigenada. **(0,6 punts)**
- Quin volum d'oxigen, mesurat a 0° C i 1 atm de pressió, produeix la reacció? **(0,8 punts)**

 DADES: R = 0,082 atm·L·K⁻¹·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 SETEMBRE 2007

CONVOCATORIA DE SEPTIEMBRE 2007

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: **Bloques 1-5: 2 punts cada Problema/Cuestión**

EL ALUMNO DEBE ELEGIR Y RESOLVER SOLAMENTE UN PROBLEMA O QÜESTIÓ DE CADA BLOQUE

PROBLEMA 2B

L'octà, $C_8H_{18}(l)$, és un hidrocarbur líquid de densitat $0,79 \text{ kg}\cdot\text{L}^{-1}$ i és el component majoritari de la gasolina. Tenint en compte les entalpies de formació estàndard que es donen al final de l'enunciat, calculeu:

- L'entalpia molar de combustió de l'octà, $C_8H_{18}(l)$, en condicions estàndard. **(0,6 punts)**
- Si 1 L d'octà costa 0,97 €, quin serà el cost de combustible (octà) necessari per a produir 10^6 J d'energia en forma de calor? **(0,8 punts)**
- Quin serà el volum d'octà que ha de cremar-se per a fondre 1 kg de gel si l'entalpia de fusió del gel és $+6,01 \text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$? **(0,6 punts)**

DADES: Masses atòmiques- H: 1 ; C: 12 ; O: 16.

Entalpies de formació estàndard: $\Delta H_f^\circ[C_8H_{18}(l)] = -249,9 \text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$; $\Delta H_f^\circ[CO_2(g)] = -395,5 \text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$;
 $\Delta H_f^\circ[H_2O(l)] = -285,8 \text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$

BLOC 3

QÜESTIÓ 3A

- Deduïu raonadament si es forma un precipitat de sulfat de bari, $BaSO_4$, en mesclar 100 mL de sulfat de sodi, Na_2SO_4 , $7,5\cdot 10^{-4} \text{ M}$ i 50 mL de clorur de bari, $BaCl_2$, $0,015 \text{ M}$. **(1,1 punts)**
- Indiqueu com evolucionarà l'equilibri anterior en cada un dels 3 supòsits següents:
 - S'afegeix Ba^{2+} en forma de $Ba(NO_3)_2$ **(0,3 punts)**
 - S'afegeix SO_4^{2-} en forma de K_2SO_4 **(0,3 punts)**
 - S'augmenta el volum afegint aigua fins a 1 L **(0,3 punts)**

DADES: $K_{ps}(BaSO_4) = 1,1\cdot 10^{-10}$

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 2007
CONVOCATORIA DE SEPTIEMBRE 2007
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
-------------------------------------	---------------------------	--	--------------------------------

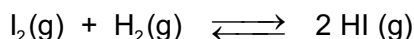
Barem: / Baremo:
Bloques 1-5: 2 punts cada Problema/QÜESTIÓ
EL ALUMNO DEBE ELEGIR Y RESOLVER SOLAMENTE UN PROBLEMA O QÜESTIÓ DE CADA BLOQUE
QÜESTIÓ 3B

Els potencials estàndard de reducció dels elèctrodes Zn^{2+}/Zn i Cd^{2+}/Cd són, respectivament, $-0,76$ V i $-0,40$ V. Contesteu raonadament les qüestions següents: **(0,5 punts cada apartat)**

- Quina reacció es produeix si una dissolució aquosa 1M de Cd^{2+} s'afegeix a zinc metàl·lic?
- Quina és la força electromotriu de la pila formada amb aquests dos elèctrodes en condicions estàndard?
- Quines reaccions es produeixen en els elèctrodes d'aquesta pila?
- Quin és l'ànode i quin el càtode d'aquesta pila?

BLOC 4
PROBLEMA 4A

El iode reacciona amb l'hidrogen segons l'equació següent:



L'anàlisi d'una mescla gasosa de $I_2(g)$, $H_2(g)$, $HI(g)$, continguda en un recipient de 1 L a $227^\circ C$, on s'ha assolit l'equilibri, va donar el resultat següent: $2,21 \cdot 10^{-3}$ mols de HI ; $1,46 \cdot 10^{-3}$ mols de I_2 ; i $2,09 \cdot 10^{-3}$ mols de H_2 .

- Quina és la pressió de cada un dels gasos en l'equilibri a $227^\circ C$, i la pressió total en l'interior del recipient? **(0,5 punts)**
- Escriviu l'expressió de la constant d'equilibri K_p per a la reacció indicada i calculeu el seu valor numèric. **(0,5 punts)**
- En el mateix recipient, després de fer el buit, s'introdueixen 10 g de I_2 i 10 g de HI i es manté a $227^\circ C$. Calculeu la quantitat (en grams) de cada un dels components de la mescla quan s'assolisca l'equilibri. **(1 punt)**

DADES: Masses atòmiques: H: 1; I: 126,9; $R = 0,082 \text{ atm} \cdot \text{L} \cdot \text{mol}^{-1} \cdot \text{K}^{-1}$

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 SETEMBRE 2007
CONVOCATORIA DE SEPTIEMBRE 2007
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: **Bloques 1-5: 2 punts cada Problema/QÜESTIÓ**
EL ALUMNO DEBE ELEGIR Y RESOLVER SOLAMENTE UN PROBLEMA O QÜESTIÓ DE CADA BLOQUE

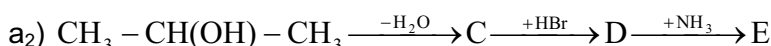
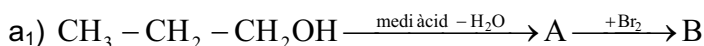
PROBLEMA 4B

 Una dissolució d'àcid nítrós, HNO_2 , té un pH de 2,5. Calculeu: **(0,5 punts cada apartat)**

- La concentració d'àcid nítrós inicial.
- La concentració d'àcid nítrós en l'equilibri.
- El grau de dissociació de l'àcid nítrós en aquestes condicions, expressat en percentatge.
- Si a 10 mL de la dissolució anterior s'afegeixen 5 mL d'una dissolució d'hidròxid de sodi 0,10 M, raoneu si la dissolució resultant serà àcida, neutra o bàsica

 DADA: Constant d'acidesa de l'àcid nítrós, $K_a = 4,5 \cdot 10^{-4}$
BLOC 5
QÜESTIÓ 5A

a) Formuleu cada un dels productes orgànics que apareixen en les reaccions següents:



b) Indiqueu el nom dels compostos orgànics: A, B, C, E, F i G de l'esquema anterior.

(0,6 punts; 0,1 per compost)
QÜESTIÓ 5B

 Formuleu o anomeneu, segons corresponga: **(0,2 punts per compost)**

a) Propanona ; b) 1,2,3 propanotriol ; c) Àcid butanoic ;

d) Triòxid de sofre ; e) Pentaòxid de dinitrogen;

 f) $\text{CH}_3 - \text{CH}(\text{OH}) - \text{C} \equiv \text{C} - \text{CH}_3$; g) $\text{CH}_3 - \text{CH}(\text{CH}_3) - \text{CH}_3$;

 h) NaClO ; i) O_3 ; j) H_3PO_4

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 2007
CONVOCATORIA DE SEPTIEMBRE 2007
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 QÜESTIÓ DE CADA BLOQUE
BLOQUE 1
CUESTIÓN 1A

Responda razonadamente a las siguientes cuestiones:

- Considere los siguientes elementos químicos: Ne, F, Na, Mg y O, ordene los elementos químicos por orden creciente de su primera energía de ionización. **(0,7 puntos)**
- Indique el ión más probable que formarían los elementos anteriormente citados. **(0,7 puntos)**
- Ordene las especies iónicas del apartado anterior por orden creciente de sus correspondientes radios iónicos. **(0,6 puntos)**

DATOS: Números atómicos (Z): O (Z = 8); F (Z = 9); Ne (Z = 10); Na (Z = 11); Mg (Z = 12)

CUESTIÓN 1B

 Considere las moléculas CCl₄, PCl₃, OCl₂, y responda razonadamente a las siguientes cuestiones:

- Dibuje la estructura electrónica de Lewis de cada una de las moléculas. **(0,5 puntos)**
- Indique la disposición espacial de los pares electrónicos que rodean al átomo central. **(0,5 puntos)**
- Indique la geometría de cada una de las moléculas. **(0,5 puntos)**
- Discuta la polaridad de cada una de las moléculas anteriores. **(0,5 puntos)**

DATOS: números atómicos (Z): C (Z=6) ; O (Z=8); P (Z=15) ; Cl (Z=17)

BLOQUE 2
PROBLEMA 2A

 El análisis químico del agua oxigenada (peróxido de hidrógeno), se realiza disolviendo la muestra en ácido sulfúrico diluido y valorando con una disolución de permanganato potásico, según la siguiente reacción **no ajustada**:


A una muestra de 25 mL de agua oxigenada se le añaden 10 mL de ácido sulfúrico diluido y se valora con permanganato potásico 0,02 M, gastándose 25 mL de esta disolución.

- Escriba la ecuación ajustada de esta reacción. **(0,6 puntos)**
- Calcule la molaridad de la disolución de agua oxigenada. **(0,6 puntos)**
- ¿Qué volumen de oxígeno, medido a 0 °C y 1 atm de presión, produce la reacción? **(0,8 puntos)**

 DATOS: R = 0,082 atm·L·K⁻¹·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 SETEMBRE 2007
CONVOCATORIA DE SEPTIEMBRE 2007
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 QÜESTIÓ DE CADA BLOQUE
PROBLEMA 2B

El octano, $C_8H_{18}(l)$, es un hidrocarburo líquido de densidad $0,79 \text{ kg}\cdot\text{L}^{-1}$ y es el componente mayoritario de la gasolina. Teniendo en cuenta las entalpías de formación estándar que se dan al final del enunciado, calcule:

- La entalpía molar de combustión del octano, $C_8H_{18}(l)$, en condiciones estándar. **(0,6 puntos)**
- Si 1 L de octano cuesta 0,97 €, ¿cuál será el coste de combustible (octano) necesario para producir 10^6 J de energía en forma de calor? **(0,8 puntos)**
- ¿Cuál será el volumen de octano que debe quemarse para fundir 1 kg de hielo si la entalpía de fusión del hielo es $+6,01 \text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$? **(0,6 puntos)**

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

Entalpías de formación estándar: $\Delta H_f^\circ[C_8H_{18}(l)] = -249,9 \text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$; $\Delta H_f^\circ[CO_2(g)] = -395,5 \text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$;
 $\Delta H_f^\circ[H_2O(l)] = -285,8 \text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$

BLOQUE 3
CUESTIÓN 3A

- Deduzca razonadamente si se forma un precipitado de sulfato de bario, $BaSO_4$, al mezclar 100 mL de sulfato de sodio, Na_2SO_4 , $7,5\cdot 10^{-4} \text{ M}$ y 50 mL de cloruro de bario, $BaCl_2$, $0,015 \text{ M}$. **(1,1 puntos)**
- Indique cómo evolucionará el equilibrio anterior en cada uno de los 3 supuestos siguientes:
 - Se añade Ba^{2+} en forma de $Ba(NO_3)_2$ **(0,3 puntos)**
 - Se añade SO_4^{2-} en forma de K_2SO_4 **(0,3 puntos)**
 - Se aumenta el volumen añadiendo agua hasta 1 L. **(0,3 puntos)**

DATOS: $K_{ps}(BaSO_4) = 1,1\cdot 10^{-10}$

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 2007
CONVOCATORIA DE SEPTIEMBRE 2007
MODALITAT DEL BACHILLERAT (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
-------------------------------------	---------------------------	--	--------------------------------

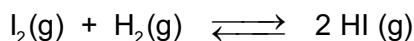
Barem: / Baremo: Blocs 1-5: 2 punts cada problema/qüestió / Bloques 1-5: 2 puntos cada Problema/Cuestión
L'ALUMNE HA D'ELEGIR I RESOLDRE ÚNICAMENT UN PROBLEMA O QÜESTIÓ DE CADA BLOC / EL
ALUMNO DEBE ELEGIR Y RESOLVER SOLAMENTE UN PROBLEMA O QÜESTIÓ DE CADA BLOQUE
CUESTIÓN 3B

Los potenciales estándar de reducción de los electrodos Zn^{2+}/Zn y Cd^{2+}/Cd son, respectivamente, $-0,76 V$ y $-0,40 V$. Conteste razonadamente a las siguientes cuestiones: **(0,5 puntos cada apartado)**

- ¿Qué reacción se produce si una disolución acuosa 1M de Cd^{2+} se añade a cinc metálico?
- ¿Cuál es la fuerza electromotriz de la pila formada con estos dos electrodos en condiciones estándar?
- ¿Qué reacciones se producen en los electrodos de esta pila?
- ¿Cuál es el ánodo y cuál el cátodo de esta pila?

BLOQUE 4
PROBLEMA 4A

El yodo reacciona con el hidrógeno según la siguiente ecuación:



El análisis de una mezcla gaseosa de $I_2(g)$, $H_2(g)$, $HI(g)$, contenida en un recipiente de 1 L a $227^\circ C$, donde se ha alcanzado el equilibrio, dio el siguiente resultado: $2,21 \cdot 10^{-3}$ moles de HI ; $1,46 \cdot 10^{-3}$ moles de I_2 ; y $2,09 \cdot 10^{-3}$ moles de H_2 .

- ¿Cuál es la presión de cada uno de los gases en el equilibrio a $227^\circ C$, y la presión total en el interior del recipiente? **(0,5 puntos)**
- Escriba la expresión de la constante de equilibrio K_p para la reacción indicada y calcule su valor numérico. **(0,5 puntos)**
- En el mismo recipiente, después de hecho el vacío, se introducen 10 g de I_2 y 10 g de HI y se mantiene a $227^\circ C$. Calcule la cantidad (en gramos) de cada uno de los componentes de la mezcla cuando se alcance el equilibrio. **(1 punto)**

DATOS: Masas atómicas: H: 1; I: 126,9; $R = 0,082 \text{ atm} \cdot \text{L} \cdot \text{mol}^{-1} \cdot \text{K}^{-1}$

