

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 **Modelo 2009 adaptado a 2010** CONVOCATORIA DE **Modelo 2009 adaptado a 2010**

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: 2 punts cada problema/questió / 2 puntos cada Problema/Cuestión

L'ALUMNE HA D'ELEGIR UNA OPCIO I RESOLDRE TOTS ELS PROBLEMES I QUESTIONS DE LA MATEIXA

EL ALUMNO DEBE ELEGIR UNA OPCION Y RESOLVER TODOS LOS PROBLEMAS Y CUESTIONES DE LA MISMA

OPCION A

CUESTIÓN 1

Considere los elementos X, Y, Z cuyos números atómicos son 20, 35 y 37, respectivamente. Responda razonadamente a las siguientes cuestiones.

- a) Ordene los elementos X, Y, Z en orden creciente de su energía de ionización. **(1 punto)**
- b) Indique la fórmula empírica más probable del compuesto formado por el elemento X (Z = 20) y el elemento Y (Z = 35). **(1 punto)**

PROBLEMA 2

Una manera de obtener Cl₂(g) a escala de laboratorio es tratar el MnO₂(s) con HCl(ac), según la siguiente reacción no ajustada:



Se pide:

- a) Escriba la ecuación ajustada de esta reacción. **(0,8 puntos)**
- b) El volumen de disolución acuosa 12 M de HCl que se necesita obtener 6 L de cloro medidos a 1 atmósfera de presión y 0°C, supuesto un rendimiento del 90%. **(1,2 puntos)**

DATOS: R=0.082 atm·L·mol⁻¹·K⁻¹ ; Masas atómicas H: 1 ; O: 16; Cl: 35,5 ; Mn: 54,9

CUESTIÓN 3A

Uno de los métodos utilizados industrialmente para la obtención de hidrógeno consiste en hacer pasar una corriente de vapor de agua sobre carbón al rojo, según la reacción:



Conteste razonadamente a las siguientes cuestiones:

- a) ¿cómo afectan los siguientes cambios al rendimiento de producción de H₂?:
- a.1) La adición de C (s). **(0,5 puntos)**
- a.2) El aumento de temperatura. **(0,5 puntos)**
- a.3) La reducción del volumen del recipiente. **(0,5 puntos)**
- b) ¿A partir de qué temperatura el proceso de obtención de hidrógeno es espontáneo? **(0,5 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 Modelo 2009 adaptado a 2010
CONVOCATORIA DE Modelo 2009 adaptado a 2010
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: 2 punts cada problema/questió / 2 puntos cada Problema/Cuestión
L'ALUMNE HA D'ELEGIR UNA OPCIO I RESOLDRE TOTS ELS PROBLEMES I QUESTIONS DE LA MATEIXA
EL ALUMNO DEBE ELEGIR UNA OPCION Y RESOLVER TODOS LOS PROBLEMAS Y CUESTIONES DE LA MISMA

OPCION A (continuación)

PROBLEMA 4

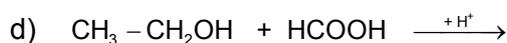
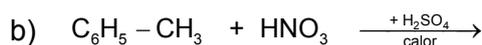
El ácido láctico, $C_3H_6O_3$, es un ácido monoprótico débil que está presente en la leche agria como resultado del metabolismo de ciertas bacterias. Se sabe que una disolución 0,10 M de ácido láctico tiene un pH de 2,44.

- a) Calcule la K_a del ácido láctico. **(1 punto)**
 b) Calcule el pH de una disolución que contiene 56 mg de ácido láctico disueltos en 250 mL de agua.
(1 punto)

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

CUESTIÓN 5

Complete las siguientes reacciones indicando el nombre de todos los compuestos que aparecen **(0,5 puntos por 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 Modelo 2009 adaptado a 2010 CONVOCATORIA DE Modelo 2009 adaptado a 2010

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: 2 punts cada problema/questió / 2 puntos cada Problema/Cuestión			
L'ALUMNE HA D'ELEGIR UNA OPCIO I RESOLDRE TOTS ELS PROBLEMES I QUESTIONS DE LA MATEIXA			
EL ALUMNO DEBE ELEGIR UNA OPCION Y RESOLVER TODOS LOS PROBLEMAS Y CUESTIONES DE LA MISMA			

OPCION B

CUESTIÓN 1

- a) Represente la estructura de Lewis del tricloruro de nitrógeno, NCl_3 , describa su geometría, representela e indique si esta molécula es o no polar. **(1,2 puntos)**
- b) A partir de los resultados anteriores y teniendo en cuenta la posición relativa del N y del P en la Tabla Periódica, indique si son verdaderas o falsas las siguientes proposiciones referidas a la molécula de PCl_3 :
- b₁) La distribución de pares electrónicos alrededor del átomo de P es tetraédrica. **(0,4 puntos)**
- b₂) El PCl_3 presenta una geometría trigonal plana. **(0,4 puntos)**

DATOS: Números atómicos (Z): N (Z = 7), Cl (Z = 17), P (Z = 15)

PROBLEMA 2

La gasolina es una mezcla compleja de hidrocarburos que a efectos prácticos consideraremos que está constituida únicamente por octano, $\text{C}_8\text{H}_{18}(\text{l})$. La combustión de un hidrocarburo produce agua y dióxido de carbono. Se queman completamente 60 L de octano. Calcule:

- a) El volumen de aire, en m^3 , que se necesitará, medido a 765 mmHg y 25°C para llevar a cabo esta combustión. **(1,2 puntos)**
- b) El calor que se desprende. **(0,8 puntos)**

Datos: El aire contiene un 21% en volumen de oxígeno. Densidad del octano: 0,8 g/mL.

1 atm = 760 mmHg. $R = 0,082 \text{ atm}\cdot\text{L}\cdot\text{K}^{-1}\cdot\text{mol}^{-1}$ Masas atómicas: H: 1; C: 12; O: 16.

Entalpías de formación estándar, ΔH_f° : $\text{CO}_2(\text{g}) = -393,5 \text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$; $\text{H}_2\text{O}(\text{l}) = -285,8 \text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$;

$\text{C}_8\text{H}_{18}(\text{l}) = -249,8 \text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$

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 Modelo 2009 adaptado a 2010 **CONVOCATORIA DE Modelo 2009 adaptado a 2010**
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: 2 punts cada problema/questió / 2 puntos cada Problema/Cuestión
L'ALUMNE HA D'ELEGIR UNA OPCIO I RESOLDRE TOTS ELS PROBLEMES I QUESTIONS DE LA MATEIXA
EL ALUMNO DEBE ELEGIR UNA OPCION Y RESOLVER TODOS LOS PROBLEMAS Y CUESTIONES DE LA MISMA

OPCION B (continuación)

CUESTIÓN 3

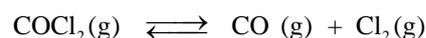
Las constantes de disociación ácida del ácido acético, CH_3COOH , y del ácido hipocloroso, HClO , son $1,8 \cdot 10^{-5}$ y $3,0 \cdot 10^{-8}$, respectivamente. Conteste, razonadamente, a las siguientes cuestiones:

- ¿Cuál de los dos ácidos es más fuerte? **(0,6 puntos)**
- ¿Cuál es la base más fuerte: el ión acetato o el hipoclorito? **(0,6 puntos)**
- Se mezclan volúmenes iguales de una disolución de ácido acético y otra de hipoclorito, ambas de la misma concentración. Deduzca si la disolución resultante será ácida, neutra o básica. **(0,8 punto)**

DATOS: $K_w = 1 \cdot 10^{-14}$

PROBLEMA 4

A 500 °C el fosgeno (COCl_2) se descompone según el equilibrio:



- Calcule el valor de K_p y K_c a 500 °C si una vez alcanzado el equilibrio a dicha temperatura las presiones parciales de CO , Cl_2 y COCl_2 son 0,413 atm, 0,237 atm y 0,217 atm, respectivamente. **(0,8 puntos)**
- Si en un matraz de 5,0 L de volumen, mantenido a 500 °C, se introducen los tres compuestos COCl_2 , Cl_2 y CO tal que sus presiones parciales son 0,689 atm, 0,250 atm y 0,330 atm, respectivamente, explicar en qué sentido se producirá la reacción para alcanzar el equilibrio y calcular las presiones parciales de cada uno de los gases una vez alcanzado el equilibrio **(1,2 puntos)**

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

CUESTIÓN 5

Formule o nombre, según corresponda:

(0,25 puntos por compuesto)

- | | | |
|--------------------------|---------------------------------------|------------------------------|
| a) etanoato de metilo | b) fenil metil éter | c) yodato de níquel (II) |
| d) perclorato de potasio | e) $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CHO}$ | f) $\text{N}(\text{CH}_3)_3$ |
| g) NaHCO_3 | h) AlPO_4 | |