

**Proves d'accés per a majors de 25 i 45 anys**  
**Pruebas de Acceso para mayores de 25 y 45 años**

Convocatòria:  
Convocatoria:  
**2013**



SISTEMA UNIVERSITARI VALENCIÀ  
SISTEMA UNIVERSITARIO VALENCIANO



CONSELLERIA D'EDUCACIÓ,  
CULTURA I ESPORT

**Assignatura: QUÍMICA**

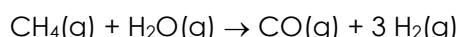
**Asignatura: QUÍMICA**

**Part I. Problemes:**

**l'estudiant ha de triar i resoldre un problema entre els dos que es proposen a continuació.**

**Problema 1 (5 punts)**

El dihidrogen,  $\text{H}_2(\text{g})$ , es pot utilitzar com un combustible alternatiu per als automòbils. Es pot obtenir a partir de metà segons la reacció:



Fem reaccionar 1000 g de metà amb 1800 g d'aigua. Conteste a les qüestions següents:

- Identifique el reactiu limitant (en defecte). **(1,25 punts)**
- Quina quantitat, en grams, de dihidrogen s'obindrà si el rendiment és del 100 %? **(1,25 punts)**
- Calcule el volum, en litres, de  $\text{CO}(\text{g})$  obtingut, determinat a  $20^\circ\text{C}$  i 1,2 atm de pressió. **(1,25 punts)**
- Calcule la variació d'entalpia estàndard de la reacció. Indique si es tracta d'un procés exotèrmic o endotèrmic. **(1,25 punts)**

**Dades:**

Masses atòmiques:  $\text{H} = 1$ ;  $\text{C} = 12$ ;  $\text{O} = 16$ .

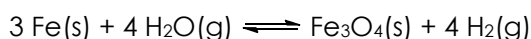
Entalpies de formació estàndard,  $\Delta H_f^\circ$  ( $\text{kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ ):  $\text{CO}(\text{g}) = -110,5$ ;  $\text{CH}_4(\text{g}) = -74,8$ ;  $\text{H}_2\text{O}(\text{g}) = -241,8$ ;

$\text{H}_2(\text{g}) = 0$ .

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

**Problema 2 (5 punts)**

En introduir un tros de ferro roent en aigua, com feien els antics ferrers per modelar les peces, té lloc la reacció següent:



La reacció anterior es porta a terme a l'interior d'un reactor químic, mantingut a una temperatura de  $200^\circ\text{C}$ . Les pressions parcials de les substàncies gasoses, mesurades una vegada assolit l'equilibri químic, són aquestes:  $p(\text{H}_2\text{O}) = 14,6 \text{ mmHg}$ ,  $p(\text{H}_2) = 95,9 \text{ mmHg}$ .

- Calcule el valor de la constant d'equilibri  $K_p$ . **(1,25 punts)**
- Calcule la pressió parcial de dihidrogen, en mmHg, quan la pressió parcial de vapor d'aigua és de 8,7 mmHg. **(1,25 punts)**
- Calcule les pressions parcials, en atmosferes, de dihidrogen i vapor d'aigua quan la pressió total del sistema és d'1,1 atm. **(1,25 punts)**
- Identifique l'espècie que s'oxida i l'agent oxidant en el procés químic. **(1,25 punts)**

**Dades:**

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

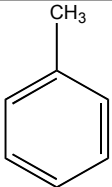
$760 \text{ mmHg} = 1 \text{ atm}$ .

**Part II. Qüestions:**

**l'estudiant ha de triar i contestar dues qüestions entre les tres que es proposen a continuació.**

**Qüestió 1 (2,5 punts)**

**1-a)** Nomene o formule, segons convinga, els compostos següents: **(1 punt)**

Nom	Fórmula
2-butanol	
2,3,3-trimetilpentà	
Pentanal	
	CH <sub>3</sub> -CH <sub>2</sub> -CH <sub>2</sub> -O-CH <sub>3</sub>
	
Hidrogenocarbonat sòdic	
Sulfur de coure(II)	
Pentaòxid de difòsfor	
	Ca(OH) <sub>2</sub>
	HIO <sub>4</sub>

**1-b)** Represente l'estructura electrònica de Lewis i indique la geometria molecular prevista pel model RPECV per a les molècules PF<sub>3</sub>, H<sub>2</sub>S i CBr<sub>4</sub>. Prediga, de manera justificada, si la molècula serà polar o no. **(1.50 Punts).**

**Dades:** Nombres atòmics: Z(P)= 15; Z(F)= 9; Z(H)=1; Z(S)= 16; Z(C) = 6; Z(Br)= 35

**Qüestió 2 (2,5 punts)**

En una botella que conté una dissolució aquosa d'hidròxid sòdic, NaOH(aq), 0,1 M només en queden 100 mL. Calcule:

**2-a)** El pH de la dissolució. **(1,25 punts)**

**2-b)** La concentració molar de la dissolució resultant si es dilueix fins a un volum total de 250 mL. **(1,25 punts)**

**Dades:** K<sub>w</sub>=10<sup>-14</sup>

**Qüestió 3 (2,5 punts)**

En una pila botó reaccionen zinc, Zn(s), amb òxid de plata(I), Ag<sub>2</sub>O(s), en medi bàsic i s'obtenen com a productes òxid de zinc, ZnO(s), i plata, Ag(s).

**3-a)** Escriga les semireaccions d'oxidació i reducció. **(1 punt)**

**3-b)** Ajuste la reacció química global. **(1 punt)**

**3-c)** Indique l'espècie oxidant i la reductora. **(0,5 punts)**

**Proves d'Accés per a Majors de 25 i 45 anys**  
**Pruebas de Acceso para mayores de 25 y 45 años**

Convocatòria:  
Convocatoria:  
**2013**

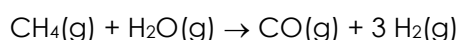


**Assignatura: QUÍMICA**  
**Asignatura: QUÍMICA**

**Parte I- Problemas:**  
**el estudiante debe elegir y resolver un problema entre los dos propuestos a continuación.**

**Problema 1 (5 puntos)**

El dihidrógeno,  $\text{H}_2(\text{g})$  puede utilizarse como un combustible alternativo para los automóviles. Se puede obtener a partir de metano según la reacción:



Hacemos reaccionar 1000 g de metano con 1800 g de agua. Conteste a las siguientes cuestiones:

- Identifique el reactivo limitante. **(1,25 puntos)**
- ¿Qué cantidad, en gramos, de dihidrógeno se obtendrá si el rendimiento es del 100 %? **(1,25 puntos)**
- Calcule el volumen, en litros, de  $\text{CO}(\text{g})$  obtenido, determinado a  $20^\circ\text{C}$  y 1,2 atm de presión. **(1,25 puntos)**
- Calcule la variación de entalpía estándar de la reacción. Indique si se trata de un proceso exotérmico o endotérmico. **(1,25 puntos)**

**Datos:**

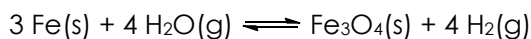
Masas atómicas:  $\text{H} = 1$ ;  $\text{C} = 12$ ;  $\text{O} = 16$ .

Entalpías de formación estándar,  $\Delta H_f^\circ$  ( $\text{kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ ):  $\text{CO}(\text{g}) = -110,5$ ;  $\text{CH}_4(\text{g}) = -74,8$ ;  $\text{H}_2\text{O}(\text{g}) = -241,8$ ;  
 $\text{H}_2(\text{g}) = 0$ .

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

**Problema 2 (5 puntos)**

Al introducir un trozo de hierro al rojo en agua, como hacían los antiguos herreros para moldear las piezas, tiene lugar la siguiente reacción:



La reacción anterior se lleva a cabo en el interior de un reactor químico, mantenido a una temperatura de  $200^\circ\text{C}$ . Las presiones parciales de las sustancias gaseosas, medidas una vez alcanzado el equilibrio químico, son las siguientes:  $p(\text{H}_2\text{O}) = 14,6 \text{ mmHg}$ ,  $p(\text{H}_2) = 95,9 \text{ mmHg}$ .

- Calcule el valor de la constante de equilibrio  $K_p$ . **(1,25 puntos)**
- Calcule la presión parcial de dihidrógeno, en mmHg, cuando la presión parcial de vapor de agua es 8,7 mmHg. **(1,25 puntos)**
- Calcule las presiones parciales, en atmósferas, de dihidrógeno y vapor de agua cuando la presión total del sistema es de 1,1 atm. **(1,25 puntos)**
- Identifique la especie que se oxida y el agente oxidante en el proceso químico. **(1,25 puntos)**

**Datos:**

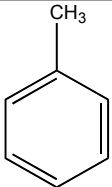
$R = 0,082 \text{ atm} \cdot \text{L} \cdot \text{mol}^{-1} \cdot \text{K}^{-1}$ .

$760 \text{ mmHg} = 1 \text{ atm}$ .

**Parte II- Cuestiones:**  
**el estudiante debe elegir y contestar a dos cuestiones de entre las tres propuestas a continuación.**

**Cuestión 1 (2,5 puntos)**

**1-a)** Nombre o formule, según convenga, los compuestos siguientes: **(1 punto)**

Nombre	Fórmula
2-butanol	
2,3,3-trimetilpentano	
Pentanal	
	CH <sub>3</sub> -CH <sub>2</sub> -CH <sub>2</sub> -O-CH <sub>3</sub>
	
Hidrogenocarbonato sódico	
Sulfuro de cobre(II)	
Pentóxido de difósforo	
	Ca(OH) <sub>2</sub>
	HIO <sub>4</sub>

**1-b)** Represente la estructura electrónica de Lewis e indique, razonadamente, la geometría molecular prevista por el modelo RPECV para las moléculas PF<sub>3</sub>, H<sub>2</sub>S, CBr<sub>4</sub>. Prediga, de manera justificada, si la molécula será polar o no. **(1.50 Puntos)**.

**Datos:** Números atómicos: Z(P)= 15; Z(F)= 9; Z(H)=1; Z(S)= 16; Z(C) = 6; Z(Br)= 35

\_\_\_\_\_

**Cuestión 2 (2,5 puntos)**

En una botella que contiene una disolución acuosa de hidróxido sódico, NaOH(ac), 0,1 M sólo quedan 100 mL. Calcule:

**2-a)** El pH de la disolución. **(1,25 puntos)**

**2-b)** La concentración molar de la disolución resultante si se diluyera hasta un volumen total de 250 mL. **(1,25 puntos)**

**Datos:** K<sub>w</sub>=10<sup>-14</sup>

\_\_\_\_\_

**Cuestión 3 (2,5 puntos)**

En una pila "botón" reaccionan zinc, Zn(s), con óxido de plata(I), Ag<sub>2</sub>O(s), en medio básico, obteniéndose como productos óxido de zinc, ZnO(s), y plata, Ag(s).

**3-a)** Escriba las semirreacciones de oxidación y reducción. **(1 punto)**

**3-b)** Ajuste la reacción química global. **(1 punto)**

**3-c)** Indique la especie oxidante y la reductora. **(0,5 puntos)**