

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

Convocatòria:
Convocatoria:
2017



Assignatura: Química
Asignatura: Química



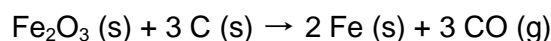
Podeu usar calculadores que no siguen gràfiques i no puguen emmagatzemar informació sobre els temes objecte d'examen en la memòria de la calculadora.

Part I - Problemes:

L'estudiant ha d'elegir i resoldre un problema entre els dos proposats a continuació

Problema 1 (5 punts)

L'obtenció de ferro es duu a terme mitjançant la reducció dels òxids de ferro presents en minerals com hematites o magnetita mitjançant coc (majoritàriament, carboni) en els forns de fosa. La reacció que té lloc en aquests forns es pot representar mitjançant l'equació:



A partir d'una tona de mineral de ferro (suposeu que tot el ferro està en forma de Fe_2O_3) s'obtenen 543 kg de Fe.

- Determineu la puresa (expressada en % en pes de Fe_2O_3) del mineral utilitzat en el forn. **(2 punts)**
- Quin volum (en m^3) ocuparà el CO generat si es recull a 22°C i 720 mmHg? **(1,5 punts)**
- Calculeu la quantitat (en kg) de C empleada per a obtenir els 543 kg de Fe. **(1,5 punts)**

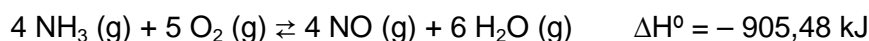
Dades: $R = 0,082 \text{ atm}\cdot\text{L}\cdot\text{K}^{-1}\cdot\text{mol}^{-1}$

Masses atòmiques relatives: C = 12; O = 16; Fe = 56

760 mmHg = 1 atm

Problema 2 (5 punts)

L'òxid de nitrogen s'obté industrialment segons la reacció següent:



- Calculeu el volum de NO, mesurat a 327°C i 1520 mmHg, que s'obtindrà a partir de 10 kg d'amoniac (NH_3), si la reacció transcorre de manera completa. **(2 punts)**
- En un recipient de 10 L que es troba a 100°C , s'introdueixen 34 g de NH_3 i 64 g d' O_2 . Després d'assolir-se l'equilibri, s'analitza la mostra i es troba que conté 30 g de NO. Determineu el valor de Kc. **(2 punts)**
- Indiqueu, raonadament, com afectarà l'equilibri un augment de la temperatura. **(1 punt)**

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

Masses atòmiques relatives: H = 1; N = 14; O = 16

760 mmHg = 1 atm

Part II - Qüestions

L'estudiant ha d'eleger i contestar a dues qüestions entre les tres proposades a continuació.

Qüestió 1 (2,5 punts)

a) Representeu l'estructura electrònica de Lewis i descriviu la geometria prevista pel model RPECV per a les molècules: SiCl_4 , NCl_3 i Cl_2O . **(1,5 punts)**

Dades: Nombres atòmics, Z: $Z(\text{N}) = 7$; $Z(\text{O}) = 8$; $Z(\text{Si}) = 14$; $Z(\text{Cl}) = 17$

b) Formuleu o anomenau, segons convinga: **(1 punt)**

b-1)	Cr_2O_3	
b-2)	KMnO_4	
b-3)	NaCN	
b-4)	Fosfat de sodi	
b-5)	Sulfur de calci	
b-6)	2-clorobutà	
b-7)	Propanal	
b-8)	1-pentanol	
b-9)	$\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-O-CH}_2\text{-CH}_3$	
b-10)	$\text{CH}_3\text{-COOH}$	

Qüestió 2 (2,5 punts)

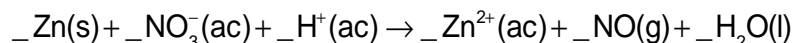
a) Calculeu el pH d'una dissolució aquosa d'hidròxid de sodi (NaOH) que conté 2 g de NaOH en 400 mL de dissolució. **(1,25 punts)**

b) Per a neutralitzar 50 mL de la dissolució anterior, s'han necessitat 31,25 mL d'una dissolució d' HCl . Calculeu la concentració (en mol/L) de l' HCl emprat. **(1,25 punts)**

Dades: masses atòmiques relatives: $\text{H} = 1$; $\text{O} = 16$; $\text{Na} = 23$; $\text{Cl} = 35,5$

Qüestió 3 (2,5 punts)

Es construeix una cel·la electroquímica l'equació química global **(no ajustada)** de la qual és:



a) Ajusteu l'equació química anterior. **(1,25 punts)**

b) Indiqueu l'espècie oxidant i l'espècie reductora **(0,50 punts)**

c) Calculeu el potencial estàndard de la cel·la electroquímica proposada. **(0,75 punts)**

Dades: potencials estàndard de reducció: $E^\circ(\text{NO}_3^-/\text{NO}) = + 0,96 \text{ V}$; $E^\circ(\text{Zn}^{2+}/\text{Zn}) = - 0,76 \text{ V}$

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

Convocatòria:
Convocatoria:
2017



Assignatura: Química
Asignatura: Química



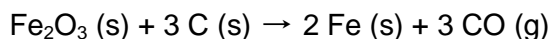
Puede usar calculadoras que no sean gráficas y no puedan almacenar información sobre los temas objeto de examen en la memoria de la calculadora.

Parte I - Problemas:

El estudiante debe elegir y resolver un problema entre los dos propuestos a continuación.

Problema 1 (5 puntos)

La obtención de hierro se lleva a cabo mediante la reducción de los óxidos de hierro presentes en minerales como hematites o magnetita utilizando coque (en su mayoría carbono) en los hornos de fundición. La reacción que tiene lugar en estos hornos se puede representar mediante la ecuación:



A partir de 1 tonelada de mineral de hierro (suponga que todo el hierro está en forma de Fe_2O_3) se obtienen 543 kg de Fe.

- Determine la pureza (expresada en % en peso de Fe_2O_3) del mineral utilizado en el horno. **(2 puntos)**
- ¿Qué volumen (en m^3) ocupará el CO generado si se recoge a $22\text{ }^\circ\text{C}$ y 720 mmHg? **(1,5 puntos)**
- Calcule la cantidad (en kg) de C empleada para obtener los 543 kg de Fe. **(1,5 puntos)**

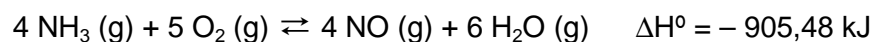
Datos: $R = 0,082 \text{ atm}\cdot\text{L}\cdot\text{K}^{-1}\cdot\text{mol}^{-1}$.

Masas atómicas relativas: C = 12; O = 16; Fe = 56.

760 mmHg = 1 atm.

Problema 2 (5 puntos)

El óxido de nitrógeno se obtiene industrialmente según la siguiente reacción:



- Calcule el volumen de NO, medido a $327\text{ }^\circ\text{C}$ y 1520 mmHg, que se obtendrá a partir de 10 kg de amoníaco (NH_3), si la reacción transcurre de manera completa. **(2 puntos)**
- En un recipiente de 10 L que se encuentra a $100\text{ }^\circ\text{C}$, se introducen 34 g de NH_3 y 64 g de O_2 . Tras alcanzarse el equilibrio, se analiza la muestra encontrándose que contiene 30 g de NO. Determine el valor de K_c . **(2 puntos)**
- Indique, razonadamente, cómo afectará al equilibrio un aumento de la temperatura. **(1 punto)**

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

Masas atómicas relativas: H = 1; N = 14; O = 16.

760 mmHg = 1 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)

a) Represente la estructura electrónica de Lewis y describa la geometría prevista por el modelo RPECV para las moléculas: SiCl_4 , NCl_3 y Cl_2O . **(1,5 puntos)**

Datos: Números atómicos, Z: $Z(\text{N}) = 7$; $Z(\text{O}) = 8$; $Z(\text{Si}) = 14$; $Z(\text{Cl}) = 17$.

b) Formule o nombre, según convenga: **(1 punto)**

b-1)	Cr_2O_3	
b-2)	KMnO_4	
b-3)	NaCN	
b-4)	Fosfato de sodio	
b-5)	Sulfuro de calcio	
b-6)	2-clorobutano	
b-7)	Propanal	
b-8)	1-pentanol	
b-9)	$\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-O-CH}_2\text{-CH}_3$	
b-10)	$\text{CH}_3\text{-COOH}$	

Cuestión 2 (2,5 puntos)

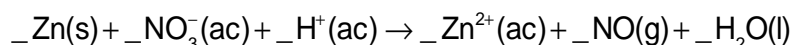
a) Calcule el pH de una disolución acuosa de hidróxido de sodio (NaOH) que contiene 2 g de NaOH en 400 mL de disolución. **(1,25 puntos)**

b) Para neutralizar 50 mL de la disolución anterior, se han necesitado 31,25 mL de una disolución de HCl . Calcule la concentración (en mol/L) del HCl empleado. **(1,25 puntos)**

Datos: Masas atómicas relativas: $\text{H} = 1$; $\text{O} = 16$; $\text{Na} = 23$; $\text{Cl} = 35,5$.

Cuestión 3 (2,5 puntos)

Se construye una celda electroquímica cuya ecuación química global (**no ajustada**) es:



a) Ajuste la ecuación química anterior. **(1,25 puntos)**

b) Indique qué especie es el agente oxidante y qué especie es el agente reductor. **(0,50 puntos)**

c) Calcule el potencial estándar de la celda electroquímica propuesta. **(0,75 puntos)**

Datos: Potenciales estándar de reducción: $E^\circ(\text{NO}_3^-/\text{NO}) = + 0,96 \text{ V}$; $E^\circ(\text{Zn}^{2+}/\text{Zn}) = - 0,76 \text{ V}$.