

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

Convocatòria:  
Convocatoria:  
**2023**



**Assignatura: Química**  
**Asignatura: Química**



**Cal resoldre només tres qüestions de les sis proposades. Cadascuna s'avalua de 0 a 2,5 punts. La puntuació total es calcula sobre 10 punts.**

*Es permet l'ús de calculadores sempre que no siguin gràfiques o programables i no puguin fer càlcul simbòlic ni emmagatzemar text o fórmules en la memòria.*

**Qüestió 1. (2,5 punts)**

a) Per a cadascuna de les molècules següents,  $\text{CF}_4$  i  $\text{NF}_3$ :

i) Prediguen-ne les geometries moleculars d'acord amb la teoria de repulsió de parells d'electrons de valència. **(1 punt)**

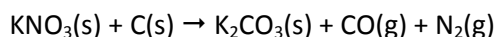
ii) Expliqueu si són polars o apolars. **(0,5 punts)**

b) Escriviu les configuracions electròniques de l'estat fonamental dels àtoms C i F. **(1 punt)**

**Dades:** nombres atòmics, Z: C = 6, N = 7, F = 9.

**Qüestió 2. (2,5 punts)**

Una de les reaccions que es produeixen en la combustió de la pólvora negra és (**equació no ajustada**):



a) Ajusteu la reacció global. **(0,5 punts)**

b) Calculeu la quantitat, en grams, de nitrat de potassi,  $\text{KNO}_3$ , que fa falta per a reaccionar amb 480 g de carboni. **(1 punt)**

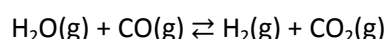
c) Calculeu els volums de dinitrogen,  $\text{N}_2$ , i de monòxid de carboni,  $\text{CO}$ , que s'alliberaran, mesurats a 1 atm i 300 °C, a partir de 606 grams de  $\text{KNO}_3$ . **(1 punt)**

**Dades:** masses atòmiques relatives: C = 12; N = 14; O = 16; K = 39.

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

**Qüestió 3. (2,5 punts)**

En un recipient buit de 2 litres de capacitat s'introdueixen inicialment 5 mols de  $\text{H}_2\text{O}$  i 4 mols de  $\text{CO}$ , de manera que s'estableix l'equilibri següent, a una temperatura determinada:



Una vegada s'hi ha aconseguit l'equilibri, el recipient conté 2 mols de  $\text{CO}_2$ .

a) Calculeu la quantitat, en mols, de la resta dels gasos que intervenen en l'equilibri. **(1 punt)**

b) Calculeu el valor de  $K_c$  i de  $K_p$  a la temperatura de treball. **(1,5 punts)**

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

**Qüestió 4. (2,5 punts)**

- a) Es disposa de 100 mL d'una dissolució 0,1 M d'un àcid monopròtic feble (HA). El pH d'aquesta dissolució és 3. Calculeu el valor de la constant d'acidesa,  $K_a$ , de l'àcid HA. **(1,5 punts)**
- b) Quin volum de dissolució 0,05 M de la base forta NaOH caldrà afegir per a neutralitzar completament 100 mL d'una dissolució 0,1 M de l'àcid fort HCl? **(1 punt)**

**Qüestió 5. (2,5 punts)**

Es proposa la construcció d'una pila que consta d'un elèctrode de Sn submergit en una dissolució que conté  $\text{Sn}^{2+}(\text{aq})$  i d'un altre elèctrode de Ag submergit en una dissolució que conté  $\text{Ag}^+(\text{aq})$ . Les concentracions de  $\text{Sn}^{2+}(\text{aq})$  i  $\text{Ag}^+(\text{aq})$  són  $1 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$ .

- a) Escriviu les semireaccions d'oxidació i de reducció, així com la reacció global ajustada de la pila que s'ha format. **(1,5 punts)**
- b) Calculeu la força electromotriu de la pila. **(1 punt)**

**Dades:** potencials de reducció estàndard:  $E^\circ (\text{Sn}^{2+}(\text{aq})|\text{Sn}) = -0,14 \text{ V}$  i  $E^\circ (\text{Ag}^+(\text{aq})|\text{Ag}) = +0,80 \text{ V}$ .

**Qüestió 6. (2,5 punts)**

- a) Formuleu o anomenau els compostos següents: **(1,5 punts)**
- i) àcid nítric; ii) àcid pentanoic; iii) propanona; iv)  $\text{Cl}_2\text{O}$ ; v)  $\text{HClO}_4$ ; vi)  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$
- b) Una dissolució aquosa de  $\text{NH}_3$  posseeix una concentració del 32% en massa i una densitat de  $0,88 \text{ kg}\cdot\text{L}^{-1}$ . Calculeu la concentració de la dissolució en  $\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$ . **(1 punt)**

**Dades:** masses atòmiques relatives: H = 1; N = 14.

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

Convocatòria:  
Convocatoria:  
**2023**



**Assignatura: Química**

**Asignatura: Química**



**Se resolverán sólo tres cuestiones de las seis propuestas. Cada una de ellas se evaluará de 0 a 2,5 puntos. La puntuación total se calculará sobre 10 puntos.**

*Se permite el uso de calculadoras siempre que no sean gráficas o programables y que no puedan realizar cálculo simbólico ni almacenar texto o fórmulas en memoria.*

**Cuestión 1. (2,5 puntos)**

a) Para cada una de las siguientes moléculas,  $CF_4$  y  $NF_3$ :

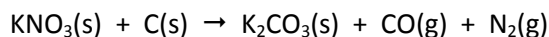
- Prediga sus geometrías moleculares de acuerdo con la teoría de repulsión de pares de electrones de valencia. **(1 punto)**
- Explique si son polares o apolares. **(0,5 puntos)**

b) Escriba las configuraciones electrónicas del estado fundamental de los átomos C y F. **(1 punto)**

**Datos:** números atómicos, Z: C = 6, N = 7, F = 9.

**Cuestión 2. (2,5 puntos)**

Una de las reacciones que se producen en la combustión de la pólvora negra es (**ecuación no ajustada**):



a) Ajuste la reacción global. **(0,5 puntos)**

b) Calcule la cantidad, en gramos, de nitrato de potasio,  $KNO_3$ , que hace falta para reaccionar con 480 g de carbono. **(1 punto)**

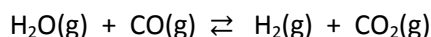
c) Calcule los volúmenes de dinitrógeno,  $N_2$ , y de monóxido de carbono,  $CO$ , que se liberarán, medidos a 1 atm y  $300^\circ C$ , a partir de 606 gramos de  $KNO_3$ . **(1 punto)**

**Datos:** masas atómicas relativas: C = 12; N = 14; O = 16; K = 39.

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

**Cuestión 3. (2,5 puntos)**

En un recipiente vacío de 2 litros de capacidad se introducen inicialmente 5 moles de  $H_2O$  y 4 moles de  $CO$ , estableciéndose el siguiente equilibrio, a una determinada temperatura:



Una vez alcanzado el equilibrio, el recipiente contiene 2 moles de  $CO_2$ .

a) Calcule la cantidad, en moles, del resto de los gases que intervienen en el equilibrio. **(1 punto)**

b) Calcule el valor de la  $K_C$  y de la  $K_P$  a la temperatura de trabajo. **(1,5 puntos)**

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

**Cuestión 4. (2,5 puntos)**

- a) Se dispone de 100 mL de una disolución 0,1 M de un ácido monoprótico débil (HA). El pH de esta disolución es 3. Calcule el valor de la constante de acidez,  $K_a$ , del ácido HA. **(1,5 puntos)**
- b) ¿Qué volumen de disolución 0,05 M de la base fuerte NaOH habrá que añadir para neutralizar completamente 100 mL de una disolución 0,1 M del ácido fuerte HCl? **(1 punto)**

**Cuestión 5. (2,5 puntos)**

Se propone la construcción de una pila que consta de un electrodo de Sn sumergido en una disolución que contiene  $\text{Sn}^{2+}(\text{ac})$  y de otro electrodo de Ag sumergido en una disolución que contiene  $\text{Ag}^+(\text{ac})$ . Las concentraciones de  $\text{Sn}^{2+}(\text{ac})$  y  $\text{Ag}^+(\text{ac})$  son  $1 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$ .

- a) Escriba las semirreacciones de oxidación y de reducción, así como la reacción global ajustada de la pila formada. **(1,5 puntos)**
- b) Calcule la fuerza electromotriz de la pila. **(1 punto)**

**Datos:** potenciales de reducción estándar:  $E^\circ (\text{Sn}^{2+}(\text{ac})|\text{Sn}) = -0,14 \text{ V}$  y  $E^\circ (\text{Ag}^+(\text{ac})|\text{Ag}) = +0,80 \text{ V}$ .

**Cuestión 6. (2,5 puntos)**

- a) Formule o nombre los siguientes compuestos: **(1,5 puntos)**
- i) ácido nítrico; ii) ácido pentanoico; iii) propanona; iv)  $\text{Cl}_2\text{O}$ ; v)  $\text{HClO}_4$ ; vi)  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$
- b) Una disolución acuosa de  $\text{NH}_3$  posee una concentración del 32% en masa y una densidad de  $0,88 \text{ kg}\cdot\text{L}^{-1}$ . Calcule la concentración de la disolución en  $\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$ . **(1 punto)**

**Datos:** masas atómicas relativas: H = 1; N = 14.