

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

Assignatura: Química
Asignatura: Química

Convocatòria:
Convocatoria:

2025



Cal resoldre quatre qüestions de les sis proposades. Cadascuna s'avaluarà de 0 a 2,5 punts. Es permet l'ús de calculadores sempre que no siguin gràfiques o programables i que no puguin realitzar càlcul simbòlic ni emmagatzemar text o fórmules en memòria. Si es contesten més qüestions, només es corregiran les quatre primeres.

Qüestió 1. (2,5 punts)

a) Per a cadascuna de les molècules següents, NCl_3 i SiH_4 :

a1) Indique, de manera justificada, la geometria de cada molècula. **(1 punt)**

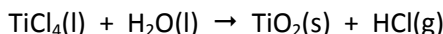
a2) Justifique, en cada cas, si es tracta d'una molècula polar o apolar. **(0,5 punts)**

b) Escriba les configuracions electròniques de l'estat fonamental dels àtoms N i Si. **(1 punt)**

Dades: nombres atòmics, Z: H = 1, N = 7, Si = 14, Cl = 17.

Qüestió 2. (2,5 punts)

El tetraclorur de titani, TiCl_4 , és el precursor de molts compostos de titani, com l'òxid de titani, TiO_2 , que s'utilitza en pintures. La conversió del tetraclorur de titani en òxid de titani es produeix d'acord amb la següent equació química **no ajustada**:



a) Ajuste l'equació química. **(0,5 punts)**

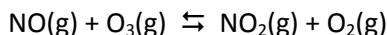
b) Calcule la massa, en grams, de tetraclorur de titani necessària per a obtenir 1 kg d'òxid de titani. **(1 punt)**

c) Calcule el volum de HCl, mesurat a 1 atm de pressió i 25 °C, que s'obté com a subproducte en l'apartat b). **(1 punt)**

Dades: $R = 0,082 \text{ atm} \cdot \text{L} \cdot \text{K}^{-1} \cdot \text{mol}^{-1}$. Masses atòmiques relatives: H = 1; O = 16; Cl = 35,5; Ti = 48.

Qüestió 3. (2,5 punts)

En un recipient tancat de 20 L, calfat a 1000 K, s'introdueixen 2 mols de NO i 2 mols de O_3 . En el recipient té lloc la reacció següent:



Una vegada arribat a l'equilibri, s'analitza la mescla i es troba que hi ha 1,999 mols de NO_2 .

a) Calcule els valors de K_c i K_p a la temperatura de treball. **(1,5 punts)**

b) Indique com afectarà l'equilibri: i) l'addició de NO, ii) l'eliminació de O_2 , mantenint en tots dos casos el volum i la temperatura constants. **(1 punt)**

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

Qüestió 4. (2,5 punts)

L'àcid iodhídric, HI(aq), és un àcid fort. Es disposa de 250 mL d'una dissolució $0,4 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$ d'àcid iodhídric. Calcule:

- a) La quantitat, en grams, de HI necessària per a preparar la dissolució. **(1 punt)**
- b) El pH de la dissolució. **(0,5 punts)**
- c) El volum de dissolució d'hidròxid de potassi, KOH, $0,5 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$ necessari per a neutralitzar la dissolució anterior de HI. **(1 punt)**

Dades: masses atòmiques relatives: H = 1; I = 127.

Qüestió 5. (2,5 punts)

Es construeix una pila connectant un elèctrode format per una barra de ferro, submergida en una dissolució de $\text{Fe}^{2+}(\text{aq})$, amb un altre elèctrode format per una barra de plom submergida en una dissolució de $\text{Pb}^{2+}(\text{aq})$. Totes dues dissolucions tenen una concentració $1 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$.

- a) Escriba les semireaccions que ocorren en l'ànode i en el càtode, així com la reacció global ajustada. **(1,5 punts)**
- b) Indique quina espècie s'oxida i quina es redueix. **(0,5 punts)**
- c) Calcule el potencial estàndard de la pila formada. **(0,5 punts)**

Dades: potencials de reducció estàndard, E^0 (V): $(\text{Pb}^{2+} | \text{Pb}) = -0,13$; $(\text{Fe}^{2+} | \text{Fe}) = -0,44$.

Qüestió 6. (2,5 punts)

- a) Formule o anome ne els compostos següents: **i)** $\text{Ni}(\text{OH})_2$; **ii)** HNO_3 ; **iii)** bromur d'hidrogen; **iv)** òxid d'arsènic(III); **v)** òxid de plom(IV). **(1 punt)**
- b) Es disposa dels compostos químics següents: **i)** $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CHO}$; **ii)** $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OCH}_3$; **iii)** $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COOH}$. En cada cas, identifique el grup funcional i anome ne el compost. **(1,5 punts)**

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

Assignatura: Química
Asignatura: Química

Convocatòria:
Convocatoria:

2025



Se resolverán cuatro cuestiones de las seis propuestas. Cada una de ellas se evaluará de 0 a 2,5 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. Si se contestan más cuestiones, solo se corregirán las cuatro primeras.

Cuestión 1. (2,5 puntos)

a) Para cada una de las siguientes moléculas, NCl_3 y SiH_4 :

a1) Indique, de manera justificada, la geometría de cada molécula. **(1 punto)**

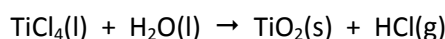
a2) Justifique, en cada caso, si se trata de una molécula polar o apolar. **(0,5 puntos)**

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

Datos: números atómicos, Z: H = 1, N = 7, Si = 14, Cl = 17.

Cuestión 2. (2,5 puntos)

El tetracloruro de titanio, TiCl_4 , es el precursor de muchos compuestos de titanio, como el óxido de titanio, TiO_2 , que se utiliza en pinturas. La conversión del tetracloruro de titanio en óxido de titanio se produce de acuerdo con la siguiente ecuación química **no ajustada**:



a) Ajuste la ecuación química. **(0,5 puntos)**

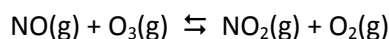
b) Calcule la masa, en gramos, de tetracloruro de titanio necesaria para obtener 1 kg de óxido de titanio. **(1 punto)**

c) Calcule el volumen de HCl, medido a 1 atm de presión y 25 °C, que se obtiene como subproducto en el apartado b). **(1 punto)**

Datos: $R = 0,082 \text{ atm}\cdot\text{L}\cdot\text{K}^{-1}\cdot\text{mol}^{-1}$. Masas atómicas relativas: H = 1; O = 16; Cl = 35,5; Ti = 48.

Cuestión 3. (2,5 puntos)

En un recipiente cerrado de 20 L, calentado a 1000 K, se introducen 2 moles de NO y 2 moles de O_3 . En el recipiente tiene lugar la siguiente reacción:



Una vez alcanzado el equilibrio, se analiza la mezcla encontrándose que hay 1,999 moles de NO_2 .

a) Calcule los valores de K_c y K_p a la temperatura de trabajo. **(1,5 puntos)**

b) Indique cómo afectará al equilibrio: i) la adición de NO, ii) la eliminación de O_2 , manteniendo en ambos casos el volumen y la temperatura constantes. **(1 punto)**

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

Cuestión 4. (2,5 puntos)

El ácido yodhídrico, HI(ac), es un ácido fuerte. Se dispone de 250 mL de una disolución $0,4 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$ de ácido yodhídrico. Calcule:

- a) La cantidad, en gramos, de HI necesaria para preparar la disolución. **(1 punto)**
- b) El pH de la disolución. **(0,5 puntos)**
- c) El volumen de disolución de hidróxido de potasio, KOH, $0,5 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$ necesario para neutralizar la disolución anterior de HI. **(1 punto)**

Datos: masas atómicas relativas: $\text{H} = 1$; $\text{I} = 127$.

Cuestión 5. (2,5 puntos)

Se construye una pila conectando un electrodo formado por una barra de hierro, sumergida en una disolución de $\text{Fe}^{2+}(\text{ac})$, con otro electrodo formado por una barra de plomo sumergida en una disolución de $\text{Pb}^{2+}(\text{ac})$. Ambas disoluciones tienen una concentración $1 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$.

- a) Escriba las semirreacciones que ocurren en el ánodo y en el cátodo, así como la reacción global ajustada. **(1,5 puntos)**
- b) Indique qué especie se oxida y cuál se reduce. **(0,5 puntos)**
- c) Calcule el potencial estándar de la pila formada. **(0,5 puntos)**

Datos: potenciales de reducción estándar, $E^0(\text{V})$: $(\text{Pb}^{2+} | \text{Pb}) = -0,13$; $(\text{Fe}^{2+} | \text{Fe}) = -0,44$.

Cuestión 6. (2,5 puntos)

- a) Formule o nombre los siguientes compuestos: **i)** $\text{Ni}(\text{OH})_2$; **ii)** HNO_3 ; **iii)** bromuro de hidrógeno; **iv)** óxido de arsénico(III); **v)** óxido de plomo(IV). **(1 punto)**
- b) Se dispone de los siguientes compuestos químicos: **i)** $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CHO}$; **ii)** $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OCH}_3$; **iii)** $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COOH}$. En cada caso, identifique el grupo funcional y nombre el compuesto. **(1,5 puntos)**