

## OPCIÓ B

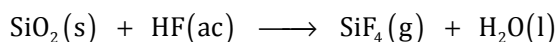
### QÜESTIÓ 1

- a) Escriviu la configuració electrònica de cada una de les següents espècies químiques: Ca<sup>2+</sup>, Cl, Se<sup>2-</sup>. **(0,9 punts)**
- b) Expliqueu, justificant la resposta, si són certes o falses les afirmacions següents:
- b<sub>1</sub>) La primera energia de ionització de l'àtom de seleni és major que la de l'àtom de clor. **(0,6 punts)**
- b<sub>2</sub>) El radi de l'àtom de calci és menor que el de l'àtom de clor. **(0,5 punts)**

Dades- Números atòmics: Cl (17) ; Ca (20) ; Se (34).

### PROBLEMA 2

L'àcid fluorhídric, HF (ac), és capaç de dissoldre al vidre, format majoritàriament per diòxid de silici, SiO<sub>2</sub> (s), d'acord amb la reacció (no ajustada):



A 150 mL d'una dissolució 0,125 M d' HF (ac) se li afigen 1,05 g de SiO<sub>2</sub> (s) pur.

- a) Ajusteu la reacció anterior i calculeu els grams de cada un dels dos reactius que queden sense reaccionar. **(1 punt)**
- b) Quants grams de SiF<sub>4</sub> s'hauran obtingut? **(1 punt)**

Dades.- Masses atòmiques relatives: H (1) ; O (16) ; F (19) ; Si (28,1).

### QÜESTIÓ 3

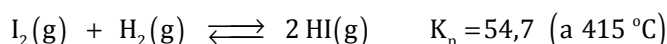
Es disposa de dissolucions 0,05 M dels compostos següents: KCN, NaNO<sub>2</sub>, NH<sub>4</sub>Cl i KOH. Responen a les qüestions següents:

- a) Expliqueu, raonadament, si cada una de les anteriors dissolucions serà àcida, bàsica o neutra. **(0,8 punts)**
- b) Expliqueu, justificant la resposta, si la dissolució resultant de mesclar 50 mL de la dissolució de NH<sub>4</sub>Cl i 50 mL de la dissolució de KOH, serà àcida, bàsica o neutra. **(0,7 punts)**
- c) Quin efecte produirà en el pH d'una dissolució d' NH<sub>4</sub>Cl l'addició d'una xicoteta quantitat d'amoníac? **(0,5 punts)**

Dades.- K<sub>a</sub> (HCN) = 4,8·10<sup>-10</sup> ; K<sub>a</sub> (HNO<sub>2</sub>) = 5,1·10<sup>-4</sup> ; K<sub>b</sub> (NH<sub>3</sub>) = 1,8·10<sup>-5</sup>.

### PROBLEMA 4

A 415 °C el iode reacciona amb l'hidrogen segons l'equilibri següent:



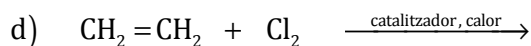
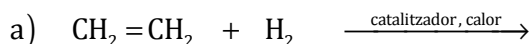
En un recipient tancat, en el que prèviament s'ha fet el buit, s'introdueixen 0,5 mols de iode i 0,5 mols d'hidrogen. Una vegada aconseguit l'equilibri a 415 °C, la pressió total en l'interior del recipient és d'1,5 atmosferes. Calculeu:

- a) La pressió parcial de cada un dels gasos presents en l'equilibri a 415 °C. **(1,2 punts)**
- b) El percentatge en pes de iode que ha reaccionat. **(0,8 punts)**

Dades- Massa atòmica relativa: I (126,9). R = 0,082 atm·L·mol<sup>-1</sup>·K<sup>-1</sup>.

### QÜESTIÓ 5

Completeu les següents reaccions i anomenen els compostos orgànics que intervenen en elles. **(0,4 punts cada una)**



## OPCION B

### CUESTION 1

a) Escriba la configuración electrónica de cada una de las siguientes especies químicas:  $\text{Ca}^{2+}$ ,  $\text{Cl}$ ,  $\text{Se}^{2-}$ . **(0,9 puntos)**

b) Explique, justificando la respuesta, si son ciertas o falsas las siguientes afirmaciones:

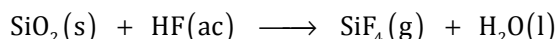
b<sub>1</sub>) La primera energía de ionización del átomo de selenio es mayor que la del átomo de cloro. **(0,6 puntos)**

b<sub>2</sub>) El radio del átomo de calcio es menor que el del átomo de cloro. **(0,5 puntos)**

Datos- Números atómicos:  $\text{Cl}$  (17);  $\text{Ca}$  (20);  $\text{Se}$  (34).

### PROBLEMA 2

El ácido fluorhídrico,  $\text{HF}$  (ac), es capaz de disolver al vidrio, formado mayoritariamente por dióxido de silicio,  $\text{SiO}_2$  (s), de acuerdo con la reacción (no ajustada):



A 150 mL de una disolución 0,125 M de  $\text{HF}$  (ac) se le añaden 1,05 g de  $\text{SiO}_2$  (s) puro.

a) Ajuste la reacción anterior y calcule los gramos de cada uno de los dos reactivos que quedan sin reaccionar. **(1 punto)**

b) ¿Cuántos gramos de  $\text{SiF}_4$  se habrán obtenido? **(1 punto)**

Datos.- Masas atómicas relativas:  $\text{H}$  (1);  $\text{O}$  (16);  $\text{F}$  (19);  $\text{Si}$  (28,1).

### CUESTION 3

Se dispone de disoluciones 0,05 M de los siguientes compuestos:  $\text{KCN}$ ,  $\text{NaNO}_2$ ,  $\text{NH}_4\text{Cl}$  y  $\text{KOH}$ . Responda a las siguientes cuestiones:

a) Explique, razonadamente, si cada una de las anteriores disoluciones será ácida, básica o neutra. **(0,8 puntos)**

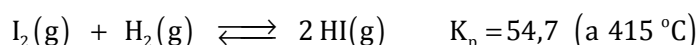
b) Explique, justificando la respuesta, si la disolución resultante de mezclar 50 mL de la disolución de  $\text{NH}_4\text{Cl}$  y 50 mL de la disolución de  $\text{KOH}$ , será ácida, básica o neutra. **(0,7 puntos)**

c) ¿Qué efecto producirá en el pH de una disolución de  $\text{NH}_4\text{Cl}$  la adición de una pequeña cantidad de amoníaco? **(0,5 puntos)**

Datos.-  $K_a(\text{HCN}) = 4,8 \cdot 10^{-10}$ ;  $K_a(\text{HNO}_2) = 5,1 \cdot 10^{-4}$ ;  $K_b(\text{NH}_3) = 1,8 \cdot 10^{-5}$ .

### PROBLEMA 4

A 415 °C el yodo reacciona con el hidrógeno según el siguiente equilibrio:



En un recipiente cerrado, en el que previamente se ha hecho el vacío, se introducen 0,5 moles de yodo y 0,5 moles de hidrógeno. Una vez alcanzado el equilibrio, la presión total en el interior del recipiente es de 1,5 atmósferas. Calcule:

a) La presión parcial de cada uno de los gases presentes en el equilibrio a 415 °C. **(1,2 puntos)**

b) El porcentaje en peso de yodo que ha reaccionado. **(0,8 puntos)**

Datos- Masa atómica relativa:  $\text{I}$  (126,9).  $R = 0,082 \text{ atm} \cdot \text{L} \cdot \text{mol}^{-1} \cdot \text{K}^{-1}$ .

### CUESTION 5

Complete las siguientes reacciones y nombre los compuestos orgánicos que intervienen en ellas. **(0,4 puntos cada una)**

