

**QUÍMICA**

**Cualificación:** Cuestións =2 puntos cada unha; problemas: 2 puntos cada un; práctica: 2 puntos

**CUESTIÓNS (Responda UNICAMENTE a DÚAS das seguintes cuestións)**

1. Escriba as reaccións que teñen lugar no ánodo e no cátodo (indicando o tipo de proceso que acontece) e calcule a forza electromotriz da seguinte pila:  $\text{Cd}_{(s)} \mid \text{Cd}^{2+}_{(aq, 1M)} \parallel \text{Ag}^{+}_{(aq, 1M)} \mid \text{Ag}_{(s)}$ .

Datos:  $E^\circ(\text{Cd}^{2+}/\text{Cd}) = -0,40\text{V}$ ;  $E^\circ(\text{Ag}^+/\text{Ag}) = +0,80\text{V}$ .

2. Considere a familia dos elementos alcalinos. (a) ¿Cal é a configuración electrónica máis externa común para estes elementos? (b) ¿Como varía o raio atómico no grupo e por que? Xustifique as respostas.

3. (a) Ó comparar dúas moléculas moi similares,  $\text{CO}_2$  e  $\text{H}_2\text{O}$ , obsérvase que na primeira o momento dipolar é cero, mentres que na segunda non o é. Xustifíqueo de forma razoada (b) Explique brevemente por que moitas reaccións endotérmicas transcurren espontaneamente a altas temperaturas.

**PROBLEMAS (Responda UNICAMENTE a DOUS dos seguintes problemas)**

1. Á temperatura de  $35^\circ\text{C}$  dispoñemos, nun recipiente de  $310\text{ cm}^3$  de capacidade, dunha mestura gasosa que contén  $1,660\text{g}$  de  $\text{N}_2\text{O}_4$  en equilibrio con  $0,385\text{g}$  de  $\text{NO}_2$ . (a) Calcule a  $K_c$  da reacción de disociación do tetróxido de dinitróxeno á temperatura de  $35^\circ\text{C}$  (b) A  $150^\circ\text{C}$ , o valor numérico de  $K_c$  é de  $3,20$ . ¿Cal debe ser o volume do recipiente para que estean en equilibrio  $1\text{ mol}$  de tetróxido e dous moles de dióxido de nitróxeno?

Dato:  $R=0,082\text{ atm}\cdot\text{L}/\text{K}\cdot\text{mol}$

2. (a) Calcule a calor de formación do acetileno ( $\text{C}_2\text{H}_{2(g)}$ ) a partir das calores de formación do  $\text{H}_2\text{O}_{(l)}$  e do  $\text{CO}_{2(g)}$  e da calor de combustión do  $\text{C}_2\text{H}_{2(g)}$  (b) ¿Que volume de dióxido de carbono medido a  $30^\circ\text{C}$  e presión atmosférica ( $1\text{ atm}$ ) se xerará na combustión de  $200\text{ g}$  de acetileno? Datos:  $R=0,082\text{ atm}\cdot\text{L}/\text{K}\cdot\text{mol}$ .

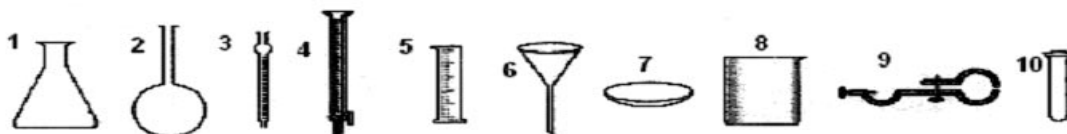
Datos:  $\Delta H_f^\circ(\text{H}_2\text{O}_{(l)}) = -285,8\text{ kJ/mol}$ ;  $\Delta H_f^\circ(\text{CO}_{2(g)}) = -393,31\text{ kJ/mol}$ ;  $\Delta H_c^\circ(\text{C}_2\text{H}_{2(g)}) = -1300\text{ kJ/mol}$ .

3. O cloruro de prata é un sal pouco soluble e a súa constante de produto de solubilidade vale  $1,8\cdot 10^{-10}$ .

(a) Escriba a ecuación química do equilibrio de solubilidade deste sal e deduz a expresión para a constante do produto de solubilidade (b) Determine a máxima cantidade deste sal, expresado en gramos, que pode disolverse por litro de disolución.

**PRÁCTICAS (Responda UNICAMENTE a UNHA das seguintes prácticas)**

1. Nomee o material de laboratorio que se mostra na figura, indicando brevemente para que se utiliza no laboratorio.



2. Explique como determinaría no laboratorio a concentración dunha disolución de ácido clorhídrico utilizando unha disolución de hidróxido de sodio  $0,01\text{M}$ . Indique o material, procedemento e formulación dos cálculos.

## QUÍMICA

**Cualificación:** Cuestións =2 puntos cada unha; problemas: 2 puntos cada un; práctica: 2 puntos

### CUESTIÓNS (Responda UNICAMENTE a DÚAS das seguintes cuestións)

1. Dado o seguinte equilibrio  $\text{H}_2\text{S}(\text{g}) \rightleftharpoons \text{H}_2(\text{g}) + \text{S}(\text{s})$  indique se a concentración de sulfuro de hidróxeno aumentará, diminuirá ou non se modificará se:

(a) Se engade  $\text{H}_2(\text{g})$       (b) Diminúe o volume do recipiente

2. Das seguintes moléculas: trifluoruro de boro e amoníaco.

(a) Indique a xeometría molecular.

(b) Polaridade de cada molécula.

Razoe as respostas.

3. Explique razoadamente que sucederá se nunha disolución 1,0M de sulfato de cobre(II) [tetraoxosulfato(VI) de cobre(II)] introducimos:

(a) Unha vara de Zn

(b) Unha vara de prata

Datos:  $E^\circ(\text{Cu}^{2+}/\text{Cu})=+0,34\text{V}$  ;  $E^\circ(\text{Ag}^+/\text{Ag})=+0,80\text{V}$  y  $E^\circ(\text{Zn}^{2+}/\text{Zn})=-0,76\text{V}$ .

### PROBLEMAS (Responda UNICAMENTE a DOUS dos seguintes problemas)

1. Para saber o contido en carbonato de calcio[trioxocarbonato(IV) de calcio(II)] dunha calcaria impura fánse reaccionar 14 g da calcaria con ácido clorhídrico do 30% en peso e de densidade 1,15g/mL, obténdose cloruro de calcio, auga e dióxido de carbono. Sabendo que as impurezas non reaccionan con ácido clorhídrico e que se gastan 25 ml do ácido, calcule: (a) A porcentaxe de carbonato de calcio na calcaria. (b) O volume de dióxido de carbono, medido en condicións normais, que se obtén na reacción.

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

2. Calcule, a 25° C:

(a) A solubilidade en mg/L do AgCl en auga.

(b) A solubilidade en mg/L do AgCl nunha disolución acuosa que ten unha concentración de ión cloruro de 0,10M.

Dato: O produto de solubilidade do AgCl a 25°C es  $K_s=1,7\cdot 10^{-10}$ .

3. A entalpía de formación do tolueno gas ( $\text{C}_7\text{H}_8$ ) é de 49,95kJ/mol e as entalpías de formación do  $\text{CO}_2(\text{g})$  e do  $\text{H}_2\text{O}(\text{l})$  son, respectivamente, -393,14 e -285,56 kJ/mol.

(a) Calcule a entalpía de combustión do tolueno gas.

(b) ¿Cantos kJ se desprenden na combustión completa de 23 g de tolueno?

### PRÁCTICAS (Responda UNICAMENTE a UNHA das seguintes prácticas)

1. Deséxase preparar 1 L dunha disolución 1 M de hidróxido de sodio (NaOH) a partir do produto comercial no que se indica que a pureza é do 98%. Indique o procedemento que se debe seguir, describa o material que se debe utilizar e determine os gramos de produto comercial que se deben tomar.

2. Quérese determinar a entalpía do proceso de disolución dun composto iónico AB. Indique o procedemento que se debe seguir e o material que se debe utilizar. Se ao disolver 0,2 moles da devandita substancia en 500 ml de auga se produce un incremento de temperatura de 2° C, ¿cal é o valor de  $\Delta H$ , en J/mol, para o devandito proceso de disolución?. Datos:  $C_e$  (disolución)=  $C_e$  (auga)= 4,18J/g °C; densidade da auga=1g/mL; masa de disolución=Masa de auga