

## QUÍMICA

**Cualificación:** O alumno elixirá UNHA das dúas opcións. Cada pregunta cualificarase con 2 puntos.

Todas as cuestións teóricas deberán ser razoadas.

### OPCIÓN A

- 1.1. Xustifique, con axuda das semirreaccións, se o  $O_2(g)$  oxidará o  $Cl^- (aq)$  a  $Cl_2(g)$  en medio ácido, con formación de auga.  
1.2. Escriba as fórmulas semidesenvolvidas dos seguintes compostos:  
butanona      trietilamina      ácido pentanoico      1-butino      metanoato de propilo
2. Indique razoadamente se as seguintes afirmacións son correctas.  
2.1. O raio atómico dos elementos dun grupo diminúe ao aumentar o número atómico.  
2.2. O elemento máis electronegativo é o flúor.
- 3.1. Tendo en conta a lei de Hess, calcule a entalpía en condicións estándar da seguinte reacción, indicando se a reacción é exotérmica ou endotérmica:  $C_2H_4(g) + H_2O(l) \rightarrow C_2H_5OH(l)$   
3.2. Calcule a cantidade de enerxía, en forma de calor, que é absorbida ou cedida para obter 75 g de etanol segundo a reacción anterior, a partir das cantidades adecuadas de eteno e auga.
4. Nun matraz dun litro de capacidade introdúcese 0,387 moles de nitróxeno e 0,642 moles de hidróxeno, quéntase a 800 K e establécese o equilibrio:  $N_2(g) + 3 H_2(g) \rightleftharpoons 2 NH_3(g)$  atopándose que se formaron 0,061 moles de amoníaco. Calcule:  
4.1. A composición da mestura gasosa no equilibrio.  
4.2. Kc e Kp a dita temperatura.
5. Nunha botella de ácido clorhídrico concentrado figuran os seguintes datos: 36% en masa de HCl e densidade 1,18 g/mL. Calcule:  
5.1. A molaridade e o volume deste ácido concentrado que se necesita para preparar un litro da disolución 2 M.  
5.2. Detalle o procedemento así como o material que empregaría para preparar a devandita disolución.

### OPCIÓN B

1. Indique se as seguintes propostas son verdadeiras ou falsas e xustifique as súas respostas:  
1.1. Os halóxenos teñen as primeiras enerxías de ionización e afinidades electrónicas altas.  
1.2. A  $H_2O$  ten menor punto de ebulición có  $H_2S$ .
- 2.1. Formule ou nomee, segundo corresponda, os seguintes compostos:  
 $CH_3-O-CH_3$       ácido 2-cloroproanoico      cloruro de estaño(IV)      propanona       $Cu(BrO_3)_2$   
2.2. Utilizando a teoría de Brønsted xustifique o carácter ácido, básico ou neutro das disolucións acuosas das seguintes especies:  $CO_3^{2-}$ ; HCl y  $NH_4^+$ , identificando os pares conxugados ácido-base.
3. Dispónse dunha disolución que contén unha concentración de  $Cd^{2+}$  de 1,1 mg/L. Quérese eliminar parte do  $Cd^{2+}$  precipitándoo cun hidróxido, en forma de  $Cd(OH)_2$ . Calcule:  
3.1. O pH necesario para iniciar a precipitación.  
3.2. A concentración de  $Cd^{2+}$ , en mg/L, cando o pH é igual a 12.
4. O  $K_2Cr_2O_7$  oxida o ioduro de sodio en medio ácido sulfúrico formándose, entre outros, sulfato de sodio, sulfato de potasio, sulfato de cromo (III) e  $I_2$ .  
4.1. Axuste as reaccións iónica e molecular polo método do ión-electrón.  
4.2. Se temos 120 mL de disolución de ioduro de sodio e se necesitan para a súa oxidación 100 mL de disolución de dicromato de potasio 0,2 M, ¿cal é a molaridade da disolución de ioduro de sodio?
5. Mestúranse 50 mL dunha disolución de 0,1M de KI e 20 mL dunha disolución 0,1M de  $Pb(NO_3)_2$  obténdose 0,51 g dun precipitado de  $PbI_2$ .  
5.1. Escriba a reacción que ten lugar e indique a porcentaxe de rendemento da reacción.  
5.2. Indique o material e describa o procedemento a seguir no laboratorio para a obtención e separación do precipitado.

**Datos:**  $E^\circ(O_2/H_2O) = +1,23V$ ;  $E^\circ(Cl_2/Cl^-) = +1,36 V$ ;  $R = 8,31 J \cdot K^{-1} \cdot mol^{-1}$  ó  $0,082 atm \cdot L \cdot K^{-1} \cdot mol^{-1}$

$\Delta H^\circ_{combustión}[C_2H_4(g)] = -1411 kJ \cdot mol^{-1}$ ;  $\Delta H^\circ_{combustión}[C_2H_5OH(l)] = -764 kJ \cdot mol^{-1}$ ;  $K_{ps}Cd(OH)_2 = 1,2 \cdot 10^{-14}$