

Codi del procés selectiu: ATL034-22TRE

Lloc de treball: Analista de procés ITAM Llobregat

Solucionari Test de coneixements prova teòrica del temari específic

| Pregunta | A | B | C | D |
|----------------|---|---|---|---|
| 1 | | X | | |
| 2 | | | X | |
| 3 | | | | X |
| 4 | X | | | |
| 5 | | | X | |
| 6 | | X | | |
| 7 | | | X | |
| 8 | X | | | |
| 9 | | | | X |
| 10 | X | | | |
| 11 | | | X | |
| 12 | | | | X |
| 13 | | | | X |
| 14 | | | | X |
| 15 | | X | | |
| 16 | X | | | |
| 17 | | X | | |
| 18 | | | X | |
| 19 | | | X | |
| 20 | X | | | |
| Reserva | | | | |
| 21 | X | | | |
| 22 | X | | | |
| 23 | | X | | |

SOLUCIONARI PART PRÀCTICA

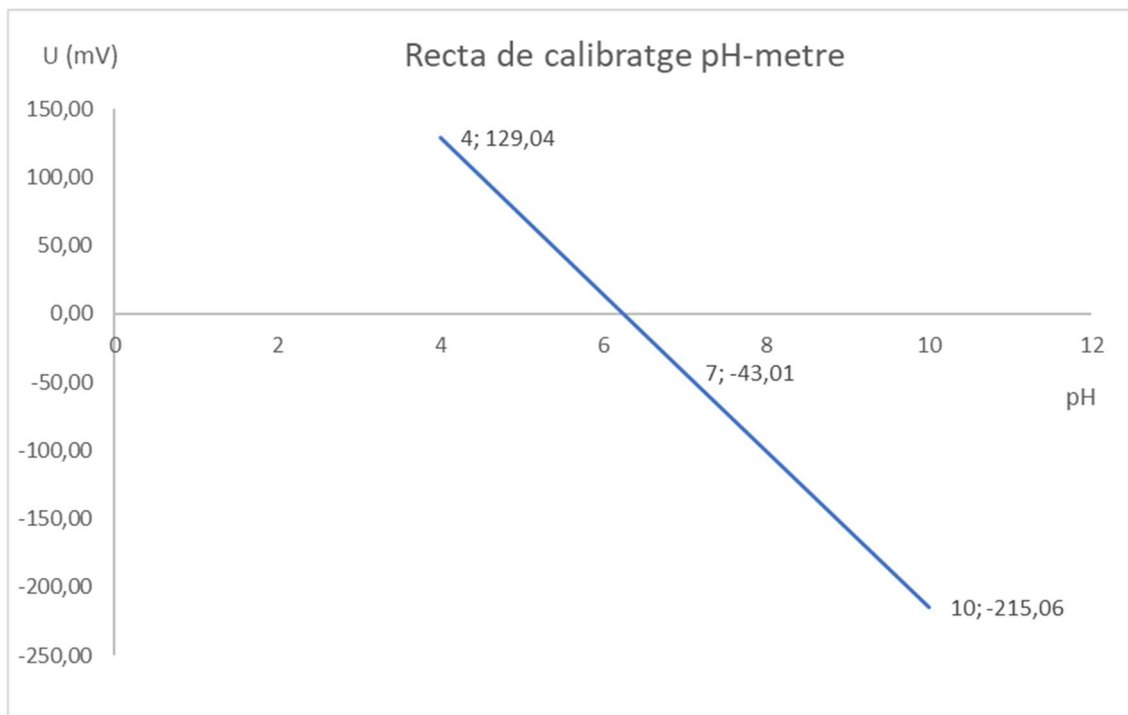
1. Es vol preparar una solució 0,05 M d'àcid bòric, en un volum de 500 ml. Es disposa de reactiu comercial d'àcid bòric, al 98% de riquesa. Indica quina és la quantitat correcta de reactiu es necessita per preparar la solució. Considerar les següents masses atòmiques: H=1, O=16, B=10,8
- a. 3,264 g
 - b. 0,963 g
 - c. 1,577 g
 - d. 2,473 g

$$m_{\text{H}_3\text{BO}_3} = (3 \times 1) + (10,8) + (3 \times 16) = 61,8 \text{ gH}_3\text{BO}_3/\text{mol}$$

$$0,05 \text{ mol}_{\text{H}_3\text{BO}_3}/\text{l} \times 61,8 \text{ g H}_3\text{BO}_3/\text{mol H}_3\text{BO}_3 \times 500 \text{ ml} \times 1 \text{ l}/1000 \text{ ml} \times 1 \text{ g reactiu comercial}/0,98 \text{ g H}_3\text{BO}_3 = \mathbf{1,577 \text{ g reactiu comercial}}$$

2. En el calibratge d'una sonda de pH d'un equip de laboratori s'han obtingut les següents lectures de tensió amb els patrons de pH 4, 7 i 10, resultant la recta que es mostra a la gràfica adjunta:

| | |
|---------|----------------|
| pH = 4 | U = 129,04 mV |
| pH = 7 | U = -43,01 mV |
| pH = 10 | U = -215,06 mV |



- a. Calcula a quin pH correspondrà una lectura de la sonda de -129,04 mV.

$$U = (m \times \text{pH}) + n$$

m: pendent recta de calibratge

n: tensió per a pH 0

Equació de la recta de calibratge:

$$m = (-215,06 - 129,04)/(10 - 4) = -57,35 \text{ mV/pH}$$

$$n = -215,06 - (-57,35 \times 10) = 358,44$$

$$\text{mV} = (-57,35 \times \text{pH}) + 358,44$$

$$\text{pH} = (\text{mV} - 358,44) / -57,35$$

$$-129,04 = (-57,35 \times \text{pH}) + 358,44$$

$$\text{pH} = (-129,04 - 358,44) / -57,35 = \mathbf{8,50}$$

- b. Es passa un patró de verificació de pH=8, i la lectura obtinguda és de -100,80 mV. Determinar si el resultat de la verificació és acceptable, si la tolerància és de $\pm 0,010$ ut de pH.

$$\text{Valor mínim acceptable pH} = 8 + 0,010 = 8,010$$

$$\text{Valor màxim acceptable pH} = 8 - 0,010 = 7,990$$

$$\text{pH verificat} = (-100,80 - 358,44) / -57,35 = \mathbf{8,008} \quad \mathbf{\acute{E}s acceptable}$$

3. Es disposa de 800 ml d'una solució de iodur potàssic (KI) al 15% en pes, amb una densitat de 1,01 g/ml

- a. Calcular la quantitat de iodur potàssic, en grams, que tindrem si prenem 250 ml de la solució.

$$250 \text{ ml solució} \times 1,01 \text{ g solució /ml solució} \times 15 \text{ g KI/100 g solució} = \mathbf{37,875 \text{ g KI}}$$

- b. Quina serà la seva concentració molar? Considerar les masses atòmiques K = 39 i I = 127

$$m_{\text{KI}} = 39 + 127 = 166 \text{ g/mol KI}$$

$$250 \text{ ml} = 0,25 \text{ l}$$

$$37,875 \text{ g KI} \times 1 \text{ mol KI/166 g KI} \times 1/0,25 \text{ l solució} = \mathbf{0,913 \text{ mol/l}} \quad \mathbf{0,913M}$$

4. Es disposa d'un volum de 150 ml d'una solució 2 N (normal) de clorur de sodi. Calcular el volum d'aigua desionitzada a afegir per obtenir una solució 0,5 M (molar). Considerar les masses atòmiques Cl = 35,5 i Na = 23.

En el cas del clorur sòdic, NaCl, Concentració Normal = Concentració Molar, per tant la solució inicial és 2 M (2 mol NaCl / l solució). Per tant, no és necessari utilitzar les masses atòmiques.

El factor de dilució es pot determinar directament en passar de 2 M a 0,5 M:

Dilució: $2 / 0,5 = 4$

El volum final de la solució serà $150 \text{ ml} \times 4 = 600 \text{ ml}$

Seria correcte també calcular el núm. de mols de NaCl als 150 ml de solució 2M, que és 0,3 mol, i calcular el volum d'aigua necessari per obtenir una solució 0,5M, que és 0,60 l = 600 ml.

El volum d'aigua desionitzada a afegir serà $V_a = 600 \text{ ml} - 150 \text{ ml} = 450 \text{ ml d'aigua}$

5. Escriure la fórmula dels següents compostos:

- a. Àcid sulfúric H_2SO_4
- b. Clorur fèrric FeCl_3
- c. Nitrat de plata AgNO_3
- d. Sulfat càlcic CaSO_4
- e. Hidròxid càlcic Ca(OH)_2

Formula els següents compostos:

- a. CH_3OH metanol o alcohol metílic
- b. AlCl_3 clorur d'alumini
- c. KMnO_4 permanganat potàssic
- d. H_3BO_3 àcid bòric
- e. Na_2CO_3 carbonat sòdic