

1 (*Castilla y León 2014*).- Se preparan 100 mL de una disolución de amoníaco diluyendo con agua 2 mL de amoníaco del 30% en masa y densidad 0,894 g/mL. Calcula:

- a) La concentración molar de la disolución diluida.  
b) El pH de esta disolución.

Dato:  $K_b$  (amoníaco) =  $1,8 \cdot 10^{-5}$

*Sol: a)  $M = 0,315 \text{ mol/L}$ ; b)  $pH = 11,4$*

2 (*Comunidad Valenciana 2014*).- El ácido hipofosforoso,  $H_3PO_2$ , es un ácido monoprótico del tipo HA. Se preparan 200 mL de una disolución acuosa que contiene 0,66 g de dicho ácido y tiene un pH de 1,46. Calcula:

- a) La constante de acidez del ácido hipofosforoso.  
b) El volumen en mL de agua destilada que hay que añadir a 50 mL de una disolución de ácido clorhídrico 0,05 M para que el pH de la disolución resultante sea 1,46.

Datos: masas atómicas: H = 1, O = 16, P = 31.

*Sol: a)  $K_a = 7,9 \cdot 10^{-2}$ ; b)  $V = 72 \text{ mL}$ .*

3 (*Baleares 2014*).- Una disolución acuosa 0,1 M de ácido nitroso ( $HNO_2$ ) tiene un 6% de ácido disociado.

- a) ¿Cuál es el pH de la disolución?  
b) Calcula el valor de la constante  $K_a$ .  
c) ¿Qué volumen de ácido nitroso comercial del 45% en masa y densidad 1,05 g/mL es necesario para preparar 100 mL de  $HNO_2$  0,1 M?

*Sol: a)  $pH = 2,2$ ; b)  $K_a = 3,8 \cdot 10^{-4}$ ; c)  $V = 1,0 \text{ mL de ácido comercial}$ .*

4 (*Baleares 2014*).- El ácido fluorhídrico (HF) tiene una constante de acidez,  $K_a$  de  $6,3 \cdot 10^{-4}$  a 25 °C.

Responde, razonadamente, si son verdaderas o falsas cada una de las afirmaciones siguientes:

- a) El pH de una disolución 0,1 M de HF es mayor que el pH de una disolución 0,1 M de ácido clorhídrico (HCl).  
b) La constante de basicidad ( $K_b$ ) de la base conjugada del HF vale  $6,3 \cdot 10^{-4}$  a 25°C.  
c) Una disolución acuosa de NaF tendrá un pH neutro.  
d) Para neutralizar 10 mL de una disolución 0,1 M de HF hacen falta 8,0 mL de NaOH 0,2M.

*Sol: a) V; b) F; c) F; d) F.*

5 (*Canarias 2014*).- a) Justifica según la teoría de Brønsted-Lowry, cuáles de los siguientes compuestos pueden actuar solo como ácidos, solo como bases o como ácidos y bases: amoníaco (trihidruro de nitrógeno) y ácido propanoico.

- b) Señala en cada caso la base o el ácido conjugado.  
c) Explica cómo será el pH en disolución del amoníaco (trihidruro de nitrógeno) y del ácido propanoico.

*Sol: a) amoníaco: base débil; ac. propanoico: ácido débil  
b) ión amonio ion propanoato.  
c)  $pH > 7$   $pH < 7$*

6 (*La Rioja 2014*).- a) Indica, justificando tu respuesta, si el pH de la disolución que resulta de disolver cada una de las siguientes sales será ácido, básico o neutro:

- i)  $NH_4Cl$  ii)  $NaCl$  iii)  $KCN$

b) Calcula el pH y el grado de ionización de una disolución 2 M de HCNO.

Datos:  $K_b(\text{NH}_3) = 1,8 \cdot 10^{-5}$ ;  $K_a(\text{HCN}) = 6,2 \cdot 10^{-10}$ ;  $K_a(\text{HCNO}) = 1,2 \cdot 10^{-4}$

*Sol: a) i) ácido      ii) neutro      iii) básico*

*b) pH = 1,81;  $\alpha$  = 0,77 %*

7 (Aragón 2014).- Una disolución de ácido acético (etanoico)  $10^{-1}$  M está disociada en 1,34%

a) Calcula la constante de acidez del ácido acético y el pH de la disolución anterior.

b) Explica cómo se modifica el equilibrio de disolución de este ácido al añadir una disolución de acetato de sodio.

c) Calcula el pH resultante si a 200 mL de la disolución de ácido acético se le añaden 0,06 moles de acetato de sodio, considerando que no se modifica el volumen de la disolución.

*Sol: a)  $K_a = 1,82 \cdot 10^{-5}$       pH = 2,87*

*b) el pH subirá por efecto del ión común.*

*c) pH = 5,2*