

**SI ENCUENTRAS ALGÚN ERROR COMUNÍCALO, POR FAVOR, AL CORREO DE LA PÁGINA WEB.**



## PREPARAR EL EXAMEN DE ÁCIDO – BASE.

1. Hallar el pH de una disolución  $10^{-2}$  M de HCl. Hallar el pH de una disolución  $10^{-8}$  M de HCl.

VER VÍDEO <https://youtu.be/4CHKElzycmc>

2. Hallar el pH de una disolución  $10^{-2}$  M de HF.  $K_a = 7 \cdot 10^{-4}$ ,  $pK_a = 3,155$

VER VÍDEO [https://youtu.be/PpXQp3oX\\_08](https://youtu.be/PpXQp3oX_08)

- 3.
- a. Hallar el pH de una disolución  $10^{-2}$  M de NaOH.
  - b. Hallar el pH de una disolución  $10^{-8}$  M de NaOH.
  - c. Hallar el pH de una disolución  $10^{-2}$  M de  $Ba(OH)_2$

VER VÍDEO <https://youtu.be/PVK8AulYpcE>

4. Hallar el pH de una disolución  $10^{-2}$  M de  $NH_3$ .  $K_b = 1,8 \cdot 10^{-5}$

VER VÍDEO <https://youtu.be/9A9qmoam7LY>

5. Hallar el pH de una disolución  $10^{-2}$  M de  $NH_4NO_3$ ,  $K_b(NH_3) = 1,8 \cdot 10^{-5}$

VER VÍDEO <https://youtu.be/600p9A0tSul>

6. Hallar el pH de una disolución  $10^{-2}$  M de  $CH_3 - COONa$ ,  $K_a(CH_3 - COOH) = 1,8 \cdot 10^{-5}$

VER VÍDEO <https://youtu.be/bLqwh0mZGxA>

7. El ácido láctico ( $CH_3-CHOH-COOH$ ) es un compuesto orgánico sólido y de color blanco que se obtiene por síntesis química o por fermentación microbiana de diferentes carbohidratos. En disolución acuosa actúa como un ácido monoprótico débil porque su molécula contiene un único grupo funcional carboxílico -  $COOH$

a. Sabiendo que el valor de la constante de acidez del ácido láctico a  $25^\circ C$  es de  $1,41 \cdot 10^{-4}$ , calcula el pH de una disolución de ácido láctico 0,5 molar.

b. en el laboratorio tenemos otra disolución de ácido láctico de concentración desconocida. Para determinar la concentración se han valorado 25 ml. utilizando una disolución acuosa de una base fuerte de molaridad conocida. Indica cuáles de los materiales de la siguiente lista son necesarios para  
CARLOS ALCOVER GARAU. LICENCIADO EN CIENCIAS QUÍMICAS (U.I.B.) Y DIPLOMADO EN TECNOLOGÍA DE ALIMENTOS (I.A.T.A.).

2

hacer esta valoración en el laboratorio y explica cuál es la función en el proceso de valoración: balanza, matraz Erlenmeyer, bureta, pila, calorímetro, puente salino, espátula y voltímetro.

VER VÍDEO <https://youtu.be/v1j4kVQq3is>

8. Indica de forma razonada si las afirmaciones siguientes son verdaderas o falsas:

- El grado de disociación de un ácido débil aumenta cuando añadimos  $\text{OH}^-$  a la disolución
- El pH de una disolución acuosa de ácido nítrico ( $\text{HNO}_3$ ) es superior al pH de una disolución de la misma concentración de ácido clorhídrico ( $\text{HCl}$ ).
- El pictograma siguiente, que aparece en las botellas de ácido clorhídrico concentrado, nos indica que se trata de una sustancia peligrosa para el medio ambiente acuático.



- Una disolución acuosa de cloruro de amonio ( $\text{NH}_4\text{Cl}$ ) presenta un pH superior a 7.  $K_b(\text{NH}_3)$  a  $25^\circ\text{C} = 1,8 \cdot 10^{-5}$

VER VÍDEO <https://youtu.be/TskA9qTZzNU>

9. En una revista de enología se ha publicado la información siguiente: "la acidez es un parámetro importante en la elaboración de un vino ya que determina la estabilidad y las propiedades organolépticas. En general el pH de los vinos blancos se encuentra alrededor de 3, mientras que en la mayoría de los vinos negros se encuentra en el intervalo 3,4 - 3,6. Por otro lado, los ácidos más importantes que surgen en las distintas etapas de fermentación del vino son: el ácido málico, el succínico y el tartárico. Responde de manera razonada a las preguntas siguientes:

- ¿Es cierto que el aumento de media unidad del pH, de 3 a 3,5, en el vino, supone que la concentración de  $\text{H}_3\text{O}^+$  disminuye 10 veces.
- En la tabla adjunta se indica la  $1^{\text{a}}$  constante de disociación de los ácidos dipróticos presentes en el vino. ¿Se puede afirmar que el ácido succínico es el más débil de los ácidos presentes en el vino?

VER VÍDEO <https://youtu.be/lHNZP2J2ko8>

COMPUESTO	$K_a$
ÁCIDO MÁLICO	$3,50 \cdot 10^{-4}$
ÁCIDO SUCCÍNICO	$6,30 \cdot 10^{-5}$
ÁCIDO TARTÁRICO	$1,00 \cdot 10^{-3}$

10. a. El ácido láctico ( $\text{C}_3\text{H}_6\text{O}_3$ ) es un ácido monoprótico que se encuentra en la leche agria. Cuando se disuelven 1,1 g. de ácido láctico en 500 mL. de agua destilada se obtiene una disolución de pH 2,7. Calcula el valor de su constante de acidez.

b. ¿Qué volumen de una disolución de hidróxido de sodio 0,2 M es necesaria para neutralizar 25 mL. de una disolución de ácido láctico 0,1 M.

c. En la ficha química de seguridad del ácido láctico se indica que es un compuesto corrosivo y qué puede causar daños en la piel en caso de contacto se corresponde esta propiedad del ácido láctico con el siguiente pictograma razona la respuesta.



VER VÍDEO <https://youtu.be/fq11FqlkhsU>

11. a. ¿Qué cantidad de NaOH del 90 % de pureza se ha de pesar para preparar 250 mL de una disolución de hidróxido sódico de pH 13?  
 b. Calcula el volumen necesario de una disolución de HCl 0,1 M para neutralizar 20 mL de una disolución 0,2 M de NaOH. Sin hacer ningún cálculo numérico razona si la disolución en el punto de equivalencia tendrá un pH ácido, básico o neutro.  
 c. Se dispone de una disolución acuosa de NH<sub>3</sub> de la misma concentración que la base del apartado a, ¿se puede asegurar que el pH de la disolución de NH<sub>3</sub> es inferior a 13?

VER VÍDEO <https://youtu.be/u4eZCbBINEs>

12. En un laboratorio se dispone de una disolución acuosa de ácido etanoico de concentración desconocida

- a. Determina la concentración inicial del ácido sabiendo que  $[H_3O^+] = 1,34 \cdot 10^{-3} \text{ mol} \cdot L^{-1}$  y que el ácido está disociado un 1,3 %.  
 b. Calcula la constante de acidez  $K_a$  del ácido etanoico.  
 c. Indica el procedimiento y el material de vidrio que utilizarías en el laboratorio para valorar una disolución de ácido etanoico con una disolución de hidróxido de sodio.  
 d. En la ficha de seguridad química del ácido etanoico aparece el pictograma siguiente indica su significado.

VER VÍDEO <https://youtu.be/1QmgP-MNoIw>

13. Justifica si las siguientes afirmaciones son verdaderas o falsas:

- a. Cuando se mezclan 10 mL de HCl 0,1 M con 20 mL de NaOH 0,1 M, se obtiene una disolución neutra.  
 b. El pH de una disolución acuosa de ácido nítrico es menor que el de una disolución de la misma concentración de ácido acético.  
 c. La constante de basicidad ( $K_b$ ) del NH<sub>3</sub> coincide con la constante de acidez ( $K_a$ ) de su ácido conjugado (NH<sub>4</sub><sup>+</sup>). Datos:  $K_a(\text{CH}_3\text{COOH}) = 1,8 \cdot 10^{-5}$ ,  $K_a(\text{NH}_4^+) = 5,6 \cdot 10^{-10}$ .

VER VÍDEO <https://youtu.be/xzp9baF0P84>

14. La trimetilamina  $[\text{N}(\text{CH}_3)_3]$  Es un compuesto orgánico, producto de la descomposición de animales y plantas. Este compuesto es una base débil monobásica.

- a. Calcula el pH de una disolución de trimetilamina 0,01 M que presenta un grado de disociación de 0,1.  
 b. Calcula la constante de basicidad ( $K_b$ ) de la trimetilamina.  
 c. Determina el volumen de una disolución de HCl  $5,0 \cdot 10^{-2} \text{ M}$  necesario para neutralizar 50 mL de la disolución de trimetilamina 0,01 M.  
 d) Indica los materiales de vidrio que utilizarías de los siguientes para hacer una valoración ácido-base. Matraz, pipeta, embudo de decantación o matraz Kitasato.

CARLOS ALCOVER GARAU. LICENCIADO EN CIENCIAS QUÍMICAS (U.I.B.) Y DIPLOMADO EN TECNOLOGÍA DE ALIMENTOS (I.A.T.A.).

VER VÍDEO <https://youtu.be/S3jn0AhJfiI>