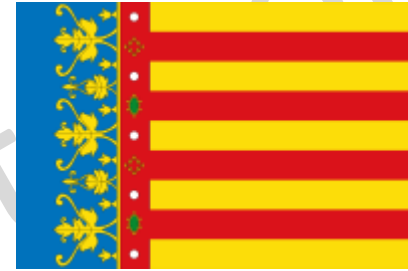


# Selectividad Comunidad Valenciana



Química



Problema 3

Julio 2022

Equilibrio ácido-base

No dejes de revisar los ejercicios de pruebas de acceso a la Universidad que tengo en mi canal.  
Encontrarás numerosos ejercicios de equilibrio ácido-base que te ayudarán a reforzar este tema.

[angelcuesta.com](http://angelcuesta.com)



PAU Junio 2022  
Comunidad Valenciana

PAU Junio 2021  
Comunidad Valenciana

Estos dos vídeos son una pequeña muestra, hay muchos más en mi canal.

# PROBLEMA 3

En un laboratorio se dispone de los siguientes ácidos monopróticos: ácido cloroetanoico  $K_a = 1,51 \cdot 10^{-3}$ , ácido láctico  $K_a = 1,48 \cdot 10^{-4}$ , ácido propanoico  $K_a = 1,32 \cdot 10^{-5}$ , ácido etanoico  $K_a = 1,78 \cdot 10^{-5}$ .

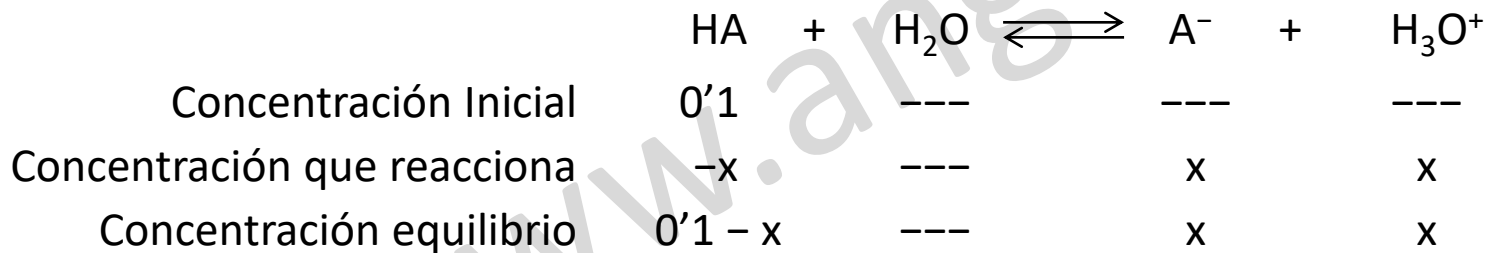
a) Se mide el pH de una disolución 0,1 M de uno de los ácidos, obteniéndose un valor de 2,42. Teniendo en cuenta los datos suministrados, identifique de qué ácido se trata.

b) Una disolución del ácido más débil de los que figuran en la lista anterior tiene un pH 3,52. ¿Cuál es su concentración molar?

## Solución:

Puesto que disponemos del valor del pH, podemos calcular el valor de la constante de acidez. Una vez calculada, podremos indicar a que ácido corresponde la disolución.

Se escribe el equilibrio ácido base.



# PROBLEMA 3

a) ...identifique de qué ácido se trata.

Datos: pH=2'42

A partir del pH se puede calcular la concentración de  $H_3O^+$ ;

$$[H_3O^+] = 10^{-pH} \longrightarrow x = [H_3O^+] = 10^{-2'42} = 0'0038 \text{ mol/L}$$

Sustituyendo el valor de x en  $K_a$ :

$$K_a = \frac{[A^-] \cdot [H_3O^+]}{[HA]} = \frac{(0'0038)^2}{0'1 - 0'0038} = 1'5 \cdot 10^{-4}$$

HA	+	H <sub>2</sub> O	⇌	A <sup>-</sup>	+	H <sub>3</sub> O <sup>+</sup>
Concentración Inicial		0'1		---		---
Concentración que reacciona		-x		---		x
Concentración equilibrio		0'1 - x		---		x

**Solución: Es el ácido láctico.**

b) Una disolución del ácido más débil de los que figuran en la lista anterior tiene un pH 3,52. ¿Cuál es su concentración molar?

El ácido más débil es el que tiene una menor constante de acidez. En este caso es el ácido propanoico ( $K_a = 1,32 \cdot 10^{-5}$ )

Se escribe el equilibrio ácido base.

	HA	+	H <sub>2</sub> O	⇌	A <sup>-</sup>	+	H <sub>3</sub> O <sup>+</sup>
Concentración Inicial	C		---		---		---
Concentración que reacciona	-x		---		x		x
Concentración equilibrio	C - x		---		x		x

# PROBLEMA 3

Datos: pH=3'52

A partir del pH se puede calcular la concentración de  $H_3O^+$ ;

$$[H_3O^+] = 10^{-pH} \longrightarrow x = [H_3O^+] = 10^{-3'52} = 3'02 \cdot 10^{-4} \text{ mol/L}$$

Sustituyendo el valor de x en  $K_a$ : 
$$K_a = \frac{[A^-] \cdot [H_3O^+]}{[HA]} = \frac{(3'02 \cdot 10^{-4})^2}{C - 3'02 \cdot 10^{-4}} = 1'32 \cdot 10^{-5}$$

Se despeja la concentración inicial de ácido propanoico.

$$9'12 \cdot 10^{-8} = 1'32 \cdot 10^{-5} \cdot (C - 3'02 \cdot 10^{-4}) \longrightarrow 9'12 \cdot 10^{-8} = 1'32 \cdot 10^{-5} \cdot C - 3'9864 \cdot 10^{-9}$$

$$1'32 \cdot 10^{-5} \cdot C = 9'12 \cdot 10^{-8} + 3'9864 \cdot 10^{-9} \longrightarrow C = \frac{9'51864 \cdot 10^{-8}}{1'32 \cdot 10^{-5}} = 7'211 \cdot 10^{-3} \text{ mol/L}$$

**Solución:** La concentración inicial de ácido propanoico es  $7'211 \cdot 10^{-3} \text{ mol/L}$ .

	HA	+	H <sub>2</sub> O	$\rightleftharpoons$	A <sup>-</sup>	+	H <sub>3</sub> O <sup>+</sup>
Concentración Inicial	C		---		---		---
Concentración que reacciona	-x		---		x		x
Concentración equilibrio	C - x		---		x		x