

Práctico 6 – Equilibrio ácido base-pH, Equilibrio de solubilidad

<http://www.exa.unicen.edu.ar/catedras/quimica/>

Parte 1. Equilibrio ácido base-pH

1.- Calcular el pH y el pOH de las siguientes soluciones:

- a) 0,02 M de ácido nítrico.
- b) 2 gramos de NaOH contenidos en 500 ml de solución.
- c) 0,025 M de ácido sulfúrico (considerar ionización total).
- d) 200 ml preparados a partir de 0,5 ml de ácido clorhídrico 12 M.

2.- Completar el siguiente cuadro (a 25°C):

Solución	[H ⁺]	[OH ⁻]	pH	pOH
Jugo de limón		$5,01 \cdot 10^{-12}$		
Soda			4,2	
Bicarbonato de sodio				4,8
Jugo gástrico	0,032			
Orina			6,0	
Limpiador amoniacal			12,1	
Jabón de tocador	$1,58 \cdot 10^{-10}$			
Destapa cañería		0,158		

3.- Ordenar las siguientes soluciones según su acidez creciente:

- a) pH=2 b) [OH⁻]= 10^{-10} M c) pOH= 1

4.- Calcular los gramos de NaOH necesarios para preparar 5 litros de solución de pH=11.

5.- La concentración molar de OH⁻ de una solución de HCl es $4 \cdot 10^{-12}$ M. Calcular el pH de la solución y la masa de ácido que hay disuelta en 7,5 litros de la solución.

6.- A un litro de agua destilada se agrega una gota (0,05 ml) de ácido sulfúrico concentrado (densidad 1,84 g/ml y pureza 95% P/P). Calcular el pOH de la solución (considere ionización total).

7.- Considere 100 ml de una solución acuosa de ácido nítrico con pOH=11. Calcular los gramos de ácido disueltos en la solución.

8.- Calcular el pH y [OH⁻] de una solución de ácido acético (CH₃COOH) 0,01 M y su porcentaje de disociación, si la constante del ácido es $1,8 \cdot 10^{-5}$.

Considere: $\text{CH}_3\text{COOH}(\text{ac}) \leftrightarrow \text{CH}_3\text{COO}^-(\text{ac}) + \text{H}^+(\text{ac})$

9.- El zumo de limón normalmente tiene un pH=2,1, si todo el ácido del zumo es ácido cítrico ($K_a = 8,4 \cdot 10^{-4}$), ¿cuál es la concentración del ácido cítrico?. Determine el porcentaje de disociación.

Ayuda: Este ácido es poliprótico, pero supondremos en este caso que solo es importante el primer hidrógeno: $\text{H}_3\text{A}(\text{ac}) \leftrightarrow \text{H}^+(\text{ac}) + \text{H}_2\text{A}^-(\text{ac})$

Química – Ing. de Sistemas 2019

10.- Calcule el pH y porcentaje de disociación de una solución de ácido nitroso con concentración 0,3 M. Dato: $K_a = 5,1 \cdot 10^{-4}$

11.- Calcular el grado de disociación y la molaridad de una disolución de ácido acético en agua cuya concentración de protones es $1,34 \cdot 10^{-3}$ M y la constante de disociación ácida $K_a = 1,8 \cdot 10^{-5}$

12.- La anilina es una base débil que da origen a diversos colorantes orgánicos. Calcular el pH de una solución 0.004 M de anilina si se sabe que la constante es $K_b = 4,2 \cdot 10^{-10}$
Considere: $C_6H_5NH_2(ac) + H_2O(l) \leftrightarrow C_6H_5NH_3^+(ac) + OH^-(ac)$

13.- Se tiene una solución acuosa de pH=11 compuesta por 0,4 moles de una base débil en 0,5 litros de solución. Calcular:

a) La concentración inicial de la base en esta disolución.

b) La concentración de iones OH^- de la misma.

c) La constante de la base K_b .

Considere: $BOH(ac) \leftrightarrow B^+(ac) + OH^-(ac)$

14.- Se tiene una solución acuosa de pH=12,5 compuesta por 0,7 moles de una base débil de fórmula $A(OH)_3$ en 5 litros de solución. Calcular la constante de la base K_b y su porcentaje de disociación.

Parte 2. Equilibrio de solubilidad

1.- Escribir la expresión para el producto de solubilidad de cada compuesto:

a) AgBr b) $Ca(OH)_2$ c) Ag_2S d) Ag_2CrO_4

2.- Calcular Kps y pKps para las solubilidades dadas:

a) AgBr S: $8,8 \cdot 10^{-7}$ M

b) $PbCrO_4$ S: $1,3 \cdot 10^{-7}$ M

c) $Ba(OH)_2$ S: 0,11 M

3.- Calcular la solubilidad a 25°C en moles por litro de cada compuesto, empleando los datos de tabla.

a) Ag_2S b) CuS c) $CaCO_3$ d) $PbCl_2$

4.- La fluoración de los suministros urbanos de agua produce una concentración de $F^-(ac)$ cercana a 0,05 mM. ¿Es posible que precipite CaF_2 en agua dura con una concentración de Ca^{+2} de 0,2 mM?

5.- ¿Cuál es el pH de una solución saturada de hidróxido de cinc?

6.- El pH de una solución saturada de un hidróxido metálico $M(OH)_3$ es 9,68. Calcular la Kps del compuesto.

7.- Calcular la solubilidad de una sal A_3B_2 , poco soluble en agua, cuyo producto de solubilidad es $K_{ps} = 1,08 \cdot 10^{-23}$

Química – Ing. de Sistemas **2019**

8.-El producto de solubilidad del oxalato de plata, $\text{Ag}_2\text{C}_2\text{O}_4$ es $3,4 \cdot 10^{-11}$. Calcular cuántos gramos hay que añadir a 250 ml de agua para obtener una disolución saturada de dicha sal.