

Preguntas de Soluciones

E. Miranda, M. Ocampo, M. de la Fuente

1. Preguntas

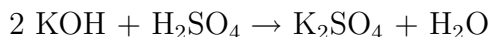
1. El etanol es la droga sicoactiva más usada en el mundo. Si la champaña tiene una concentración de etanol en agua de 12 % (p/V) (PM etanol = 46).
 - a) ¿A cuántos gramos/L corresponde esta concentración?
 - b) ¿A qué concentración molar (M) de alcohol corresponde esta concentración?
 - c) Si Ud. toma una copa de champaña (100 mL) con una concentración de 12 % p/V, ¿cuál es la concentración final en %p/V y mM (milimolar) que alcanza en su cuerpo si suponemos que el volumen de distribución de alcohol es de 36 L? (suponga este voluymen en los problemas siguientes). Recuerde: $C_1 \times V_1 = C_2 \times V_2$
 - d) En Chile la ley considera que concentraciones plasmáticas $> 0.05\%$ (p/V) implican estar bajo la influencia del alcohol. Si suponemos que en un individuo el volumen de distribución del alcohol es de 36 L, ¿a cuántos gramos de alcohol corresponde 0.05% p/V en este volumen de absorción?
 - e) Si una copa de champaña son aproximadamente 100 mL. ¿Cuántas copas de champaña, con una concentración 12% p/V, tendría que tomar para sobrepasar este límite legal (gramos en volumen de absorción)?
 - f) En Chile una persona cuya concentración de alcohol plasmática es 1 g/L o más está legalmente ebrio(a)
 - 1) ¿A cuántos gramos en los 36 L (volumen de distribución), corresponde 1% g/L?
 - 2) ¿Y cuántas copas de champaña 12% p/V se necesitan para estar legalmente ebrio(a)?
 - g) Si un trago de pisco es equivalente a un volumen de 50 mL, y la concentración es de 45% (p/V), ¿cuántos gramos de alcohol tiene un trago de pisco?
 - h) Una concentración de alcohol plasmático de 0.4% (p/V) puede causar paro respiratorio. ¿Cuántos tragos de pisco sería posible beber sin caer en riesgo vital?
2. ¿Cual es la osmolaridad de una solución de AlCl_3 0.1 M ?
3. Si AlCl_3 0.1 M reacciona con NaOH de acuerdo a la siguiente reacción:
$$\text{AlCl}_3 + 3\text{NaOH} \rightarrow \text{Al}(\text{OH})_3 + 3\text{NaCl}$$

¿Cual es la normalidad de la solución de AlCl_3 ?

4. Ordene las siguientes soluciones en orden de osmolaridad decreciente.

KCl 0.2 M, glucosa 0.3 M, Na_3PO_4 0.15 M

5. ¿Cuántos miliequivalentes de KOH reaccionan en la siguiente reacción con 200 mL de H_2SO_4 0.1 M?



6. Un suero contiene 155 mEq de NaCl por litro. ¿Cuál es la concentración molar de esta solución?
7. En nuestra fisiología la volemia está determinada principalmente por la cantidad total de Na^+ y la osmolaridad por la concentración de Na^+ . En un adulto normal el volumen total de sangre es de aproximadamente 5 Lts (solvente) y la $[\text{Na}^+]$ es de 140 meq/Lt. Por lo tanto, un hombre normal al beber 500 mL de agua pura:

- a) ¿Qué pasa con la volemia?
- b) ¿Qué pasa con la $[\text{Na}^+]$ (natremia)?

Si:

↑ Natremia causa ↑ liberación de ADH

↓ Natremia causa ↓ liberación de ADH

↑ Na total cause ↓ liberación de catecolaminas (adrenalina y noradrenalina)

↓ Na total causa ↑ liberación de catecolaminas (adrenalina y noradrenalina)

¿Qué sucede con la ADH y catecolaminas al beber los 500 mL de agua?

2. Respuestas

1. El etanol es la droga psicoactiva más usada en el mundo. Si la champaña tiene una concentración de etanol en agua de 12 % (p/V) (PM etanol = 46).

a) Una solución 12 %p/v nos indica que hay 12 g de soluto por cada 100 mL de solución, por lo que proporcionalmente en 1000 mL de solución habrían 120 g, de tal manera, que hay 120 g de etanol en 1 L de solución.

b) Molaridad = número de moles/L, reemplazando obtenemos que el número de moles es 120/46 (el peso molecular del etanol), o sea 2,609 moles. La solución tiene una concentración 2,609 M

c) Si $C_1 \times V_1 = C_2 \times V_2$

Reemplazando en la ecuación anterior: $2.608\text{M} \times 100\text{mL} = C_2 \times 36.000 \text{ mL}$.
 $C_2 = 0.0072\text{M} = 7.2\text{mM}$

Alternativamente, se puede calcular la cantidad total de alcohol ingresado al cuerpo (2,609 moles por L implican 0.26 moles en el vaso de 100 mL). Luego dividimos estos moles por el volumen final de dilución (36 L, despreciando los 100 mL de volumen agregado): $0.26 \text{ moles}/36 \text{ L} = 0.0072 \text{ M}$

d) 0.05 %p/v nos indica que hay 0.05grs de soluto en 100mL de solución, por lo que proporcionalmente en 36 L (36.000 mL) hay 18 grs de soluto.

e) Mas de una copa y media

f) 1) 36 g

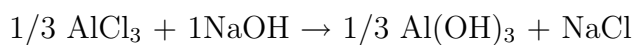
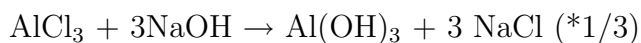
2) 3 copas

g) 22.5 g

h) 6

2. En solución el AlCl_3 se disocia en sus respectivos iones: Al^{+3} y 3Cl^- , por lo que a partir de una molécula se disocian 4 iones, por lo tanto la osmolaridad resultante es 4 veces mayor que la molaridad (0.4 Osm).

3. Si multiplicamos por 1/3



Sabemos que el equivalente-gramo de una sustancia es la cantidad en gramos de la misma que cede o acepta un mol de protones (en las reacciones ácido-base) o un mol de electrones (en las reacciones redox) o neutraliza un mol de ácido o base o cargas positivas o negativas. En este caso 1/3 de mol de AlCl_3 neutraliza 1 mol de hidróxido.

Si el PM es del AlCl_3 es 75 grs, el eq-gramo es $75/3 = 25$ grs

Por lo tanto en 1 mol de AlCl_3 (75 grs) hay 3 equivalentes (25 grs c/u)

En una solución 0.1 M, y teniendo en cuenta que por cada 1 mol de AlCl_3 hay 3 equivalentes, por lo tanto en la solución encontramos 0.3 equivalentes por cada litro de solución (3N)

4. Na_3PO_4 - KCl - glucosa

5. 40 mEq