

¹PROBLEMAS DE REPASO

FUNDAMENTOS GENERALES DE ALGUNOS METODOS VOLUMETRICOS Y GRAVIMETRICOS APLICADOS AL ANALISIS DE ALIMENTOS

1. Se le pregunta:

- a) ¿Cuántos gramos de HNO_3 puro contienen 100 ml de una solución diluida cuya densidad es de 1,4 g/ml y el porcentaje de 65,7%?
- b) ¿Cuántos ml de esta solución contienen 63,0 g de HNO_3 ?

Respuesta: a) 92,0 g b) 68,5 ml

2. ¿Cuántos gramos de NaOH al 85% de pureza se requieren para preparar 1 litro de solución al 20% (p/p)? La densidad de esta solución es 1,22 g/ml.

Respuesta: 287,07 g.

3. Se le pide calcular:

- a) ¿Cuántos mililitros de H_2SO_4 concentrado (densidad 1,83 g/ml 92,1 % de pureza (p/p)) se requieren para preparar 1 litro de solución que contenga 32,7 % (p/p) de H_2SO_4 ?
- b) ¿Cuál será la densidad de esta solución?

Respuesta: a) 223,8 ml b) 1,1534 g/ml

4. ¿Cuántos mililitros de solución de HNO_3 de densidad 1,10 g/ml y con un porcentaje en peso de HNO_3 puro de 56,2 % se necesitan para preparar 1 litro de solución 1 N?

Respuesta: 101,9 ml

5. Calcule la normalidad de una solución de ácido sulfúrico preparada a partir de un ácido concentrado de densidad 1,80 g/ml y 98% de pureza, si para la preparación se midieron 42 ml del ácido concentrado y se diluyeron con agua² hasta un volumen total de 500 ml.

Respuesta: 3,02 N

Universidad Central de Venezuela. Facultad de Ciencias. Escuela de Biología. Departamento de Tecnología de Alimentos. Asignatura Análisis de Alimentos. Actualizado por Prof. Jaime Valls P.

Universidad Central de Venezuela. Facultad de Ciencias. Escuela de Biología. Departamento de Tecnología de Alimentos. Asignatura Análisis de Alimentos. Actualizado por Prof. Jaime Valls P.

6. Una solución de sal común tiene 2000 ppm. Calcule la concentración de la solución en términos de normalidad, molaridad y porcentaje.

Respuesta: 0,034 N; 0,034 M 0,2%

7. ¿Qué cantidad de NaOH de 85% de pureza se debe pesar para preparar 250 ml de solución 0,5 N?

Respuesta: 5,88 g

8. ¿Cuál es la normalidad del ácido clorhídrico cuyas características son: $d = 1,16 \text{ g/ml}$ y pureza 36% p/p?

Respuesta: 11,44 N

9. ¿Cuál es la normalidad del ácido sulfúrico cuyas características son: $d = 1,84 \text{ g/ml}$ y pureza 98% p/p?

Respuesta: 36,8 N

10. ¿Cómo prepararía usted 250 ml HCl 0,5 N a partir de HCl concentrado ($d = 1,16 \text{ g/ml}$ y 36% p/p de pureza)?

Respuesta: 10,9 ml de HCl se diluyen a 250 ml

11. ¿Cómo prepararía usted 300 ml de H_2SO_4 0,7 N a partir del ácido concentrado ($d = 1,84 \text{ g/ml}$; 98%)?

Respuesta: 5,7 ml de H_2SO_4 se diluyeron a 300 ml

12. ¿Cómo prepararía 250 ml de NaOH 0,3 N a partir :

a) del reactivo sólido puro?

b) del reactivo sólido al 85% de pureza?

³Respuesta: a) 3,0 g b) 3,53 g

13. ¿Qué cantidad de permanganato de potasio se debe pesar para preparar 500 ml del reactivo 0,25 N para actuar como oxidante:

- a) en medio ácido?
- b) en medio alcalino?

Respuesta: a) 3,95 g b) 6,58 g

14. Cuando se diluyeron 5 g de HCl en 35 g de agua la densidad de la solución resulto ser de 1,060 g/ ml. Calcule la concentración de la solución en porcentaje (p/ p), g/ L, M y N.

Respuesta: 12,5% 132,5 g/ L 3,6 M 3,6 N

15. ¿Cómo prepararía 250 ml de solución de Na_2CO_3 al 10 % (p/ v) a partir de:

- a) Na_2CO_3 anhidro?
- b) $\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot 10 \text{H}_2\text{O}$?

Respuesta: a) 25 g b) 67,45 g

16. Calcular el volumen de H_2SO_4 0,4 N que contiene 2,5 g del ácido

Respuesta: 127,6 ml

17. Cuando se disuelven 180 g de NaOH con agua y se completa a 400 ml, la solución tiene una densidad de 1,340 g/ ml. Calcule la concentración en porcentaje (p /p), g/ L, M y N

Respuesta: 31,03% 415,8 g/ L 10,4 M 10,4 N

18. Calcular la concentración (g/ l) y el porcentaje en peso de un ácido nítrico de densidad 1,18 g/ l, si al diluir a un volumen 5 veces mayor, 10 ml del ácido diluido gastan 11,4 ml de NaOH 0,978 N

⁴Respuesta: 354 g/ L 30%

19. Se desea determinar la concentración (% p/ v) de una solución de KOH, cuyo frasco ha perdido la etiqueta. Para la cual se midieron volúmenes de 25 ml, se tituló con HCl 0,2 N, gastándose 12,3 ml (promedio).

Respuesta: 0,55%

20. ¿Que volumen se hubiera gastado en el problema anterior, si en lugar de HCl se hubiese titulado con H₂SO₄ 0,2 N?

Respuesta: 12,0 ml

21. Se preparó una solución de HCl 1 N, sin embargo al estandarizarla resulto ser 0,932 N. ¿Qué volumen de HCl 32,14% y densidad 1,16 g/ ml habría que añadir por litro de solución del ácido preparado para que resulte exactamente 1 N?

Respuesta: 7,4 ml

22. ¿Qué cantidad de tiosulfato de sodio cristalizado (Na₂S₂O₃ · 5 H₂O) se debe pesar para preparar 250 ml de tiosulfato 0,1 N; el cual se va a usar en yodometría?

Respuesta: 6,2 g

23. Se desea determinar la pureza (%) de un lote de sal común, la cual debe ser añadida a un alimento. Para el análisis se procede de la siguiente forma: se pesan 3,4280 g de la muestra y se disuelven en agua hasta un volumen total de 100 ml. 25 ml de la solución se acidulan con HNO₃ y se precipitan con una solución de AgNO₃. El precipitado se separa por filtración, se lava y luego se seca hasta peso constante, obteniéndose 2,0640 g de AgCl.

Respuesta: 98,24 %

24.⁵ ¿Qué volumen de H₂SO₄ 0,025 M será necesario para neutralizar 52,5 ml de KOH 0,06 M?

Respuesta: 63 ml

⁵ Universidad Central de Venezuela. Facultad de Ciencias. Escuela de Biología. Departamento de Tecnología de Alimentos. Asignatura Análisis de Alimentos. Actualizado por Prof. Jaime Valls P.

25. ¿Qué volumen de HCl 0,05 N se requerirá para neutralizar 0,08 g de NaOH?

Respuesta: 40 ml

26. ¿Cuál será el porcentaje (p/ p) de pureza de una muestra de KOH impurificado con KCl sabiendo que 0,4 g de muestra requieren 40 ml de HCl 0,15 M para su neutralización?

Respuesta: 84 % KOH 16 % KCl

27. ¿Cuál será la N y M de una solución preparada por disolución de 33,0000 g de $\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot 10 \text{H}_2\text{O}$ en 500 ml de H_2O ?

Respuesta: 0,46 N 0,23 M

28. ¿Qué peso de AgNO_3 debe pesar para preparar 500 ml de solución 0,17 M?

Respuesta: 14,44 g

29. Se tiene una solución de 400 ppm de NaCl, de la cual se midieron 10 ml, y se añadió agua hasta un volumen total de 50 ml. ¿Cuál será la concentración de la solución resultante en ppm y porcentaje?

Respuesta: 80 ppm 0,008 %

30. Se le pide preparar 250 ml de una solución 0,2 N de tiosulfato para yodometría a partir de la sal potásica ($\text{K}_2\text{S}_2\text{O}_3$ al 80%). Después de haber preparado la solución, se da cuenta que ha cometido el error de haber usado $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 \cdot 7 \text{H}_2\text{O}$. ¿Cuál será:

a) la normalidad verdadera de la solución?

b) ⁶la cantidad adicional de sal hidratada que deberá añadir a la solución si resultó más diluida o de agua si le resultó más concentrada, con el objeto de obtener la normalidad deseada?

Respuesta: a) 0,17 N b) 2,32 g $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 \cdot 7 \text{H}_2\text{O}$

⁶ Universidad Central de Venezuela. Facultad de Ciencias. Escuela de Biología. Departamento de Tecnología de Alimentos. Asignatura Análisis de Alimentos. Actualizado por Prof. Jaime Valls P.

31. Se ha preparado una disolución aproximadamente 0,1 N de KMnO_4 disolviendo 3,3120 g de la sal y diluyendo hasta 1 litro. Determinar la verdadera normalidad de la solución y la pureza del KMnO_4 usado, si se sabe que para oxidar en medio ácido 0,1675 g de oxalato de sodio puro se consumen 23,90 ml de la solución de KMnO_4 .

Respuesta: 0,1046 N 99,80%

32. ¿Cómo prepararía 500 ml de etanol al 20% (v/v) a partir de un etanol 95% (v/v)?

Respuesta: 105,25 ml

33. Se tiene una solución de NaCl 1:20 y se desea preparar a partir de ella 2 ml de concentración 1:400. ¿Qué volumen debe usted tomar de la solución concentrada?

Respuesta: 0,1 ml

34. ¿Qué cantidad de yodo debe usted pesar para preparar 250 ml de solución 0,05 N?

Respuesta: 1,59 g

35. Se tiene 2,500 g de sal que se llevan a un balón aforado de 100 ml, de esta solución se toman 5 ml que se aforan a 50 ml y de esta última se toman 2 ml que se llevan a 10 ml. ¿Cuál será la concentración en ppm de la solución de 10 ml?

²Respuesta: 500 ppm

36. Se tiene una solución patrón de NaCl al 0,500% de la cual se toman 5 ml que se llevan a un balón volumétrico de 100 ml de esta disolución se toman 15 ml que se llevan a 500 ml, se pregunta cuál es la concentración de NaCl en ppm de esta solución.

Respuesta: 7,5 ppm.

37. Se tiene una solución de 400 ppm de NaCl, de la cual se midieron 10 ml y se añadió agua destilada hasta un volumen total de 50 ml. ¿Cuál será la concentración de la solución resultante?.

Respuesta: 80 ppm.

⁷ Universidad Central de Venezuela. Facultad de Ciencias. Escuela de Biología. Departamento de Tecnología de Alimentos. Asignatura Análisis de Alimentos. Actualizado por Prof. Jaime Valls P.