

PROCESO SELECTIVO PARA CUBRIR, MEDIANTE PROMOCIÓN INTERNA, UNA PLAZA DE PERSONAL LABORAL TÉCNICO, DE GESTIÓN Y DE ADMINISTRACIÓN Y SERVICIOS DE LA CATEGORÍA DE TÉCNICO ESPECIALISTA DE LABORATORIO.

SEGUNDO EJERCICIO

29 de noviembre de 2023

CASO 1

1. Se pretende preparar 100 mL de una disolución 0,2 M de sulfito sódico. En la etiqueta del bote de reactivo sólido, se indica que éste presenta una riqueza en peso del 95 %.

¿Cuántos gramos del sólido del bote tendríamos que pesar preparar la disolución solicitada?

Utilice los siguientes datos para los cálculos: Peso atómico del azufre: 32 Da. Peso atómico del oxígeno: 16 Da. Peso atómico del sodio: 23 Da.

- a) 2,84 g.
- b) 2,00 g.
- c) 2,65 g.

2. Para preparar la disolución anterior, una vez que se ha pesado la cantidad adecuada de sólido, se introduce en un matraz de 100 mL. Luego, se añade cierta cantidad de agua destilada. ¿Qué cantidad de agua se debe añadir?

- a) 100 centímetros cúbicos.
- b) la necesaria hasta que el sólido se disuelva.
- c) la necesaria hasta el enrase del matraz.

3. Una vez preparada esta disolución, nos piden que preparemos otra más diluida, a partir de la anterior. En concreto, nos piden que preparemos 100 mL de disolución de concentración 0,15 M. ¿Cuántos centímetros cúbicos de la primera disolución debemos tomar para preparar la segunda?

- a) 50.
- b) 75.
- c) 15.

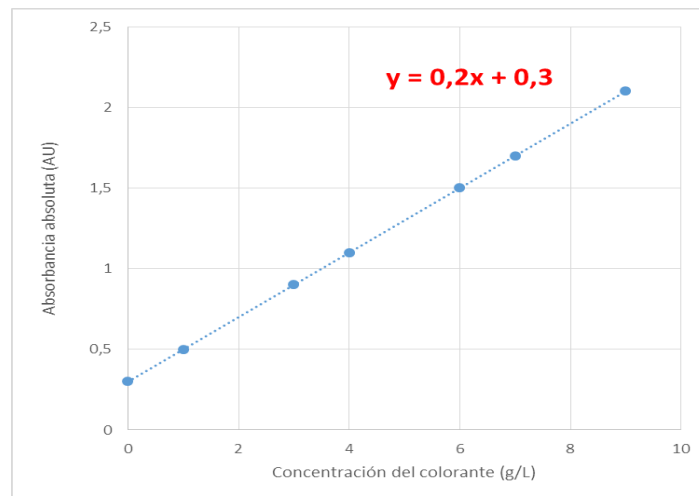
4. Si mezclamos 50 mL de la primera disolución con 25 mL de la segunda. ¿Qué concentración de sulfito sódico obtenemos en la mezcla?

- a) 2,5 g/L.
- b) 0,18 M.
- c) 0,5 M.

CASO 2

Se pretende determinar la concentración de una disolución de azul de metileno en un disolvente determinado. Para ello, cuando se mide en un espectrofotómetro la absorbancia absoluta de varias disoluciones patrón con diferente concentración del colorante, ante una radiación de 750 nm, se obtiene la recta de calibrado que se muestra en la Figura 1.

FIGURA1



1. Posteriormente, se mide la absorbancia absoluta de una muestra de la disolución problema, ante la misma radiación, y se obtiene un valor de 1,500 AU. ¿Cuál es la concentración de la disolución buscada?

- a) 6,00 g/L.
- b) 0,75 g/L.
- c) 2,80 g/L.

2. Una segunda disolución del colorante de concentración desconocida resulta demasiado concentrada para medirla directamente. Por ello, a 100 mL de dicha disolución se le añaden otros 25 mL del disolvente puro. La absorbancia absoluta de la muestra diluida resulta ser ahora de 2,000 AU. ¿Cuál es la concentración de la disolución buscada?

- a) 8,250 g/L.
- b) 12,840 g/L.
- c) 10,625 g/L.

3. Ahora se mezclan 100 cc de una disolución de colorante de 5 g/L de concentración, con 2 dL de otra concentración de colorante de 2 g/L de concentración. ¿Qué absorbancia absoluta presentará una muestra de la mezcla?

- a) 1,250 AU.
- b) 0,500 AU.
- c) 0,900 AU.

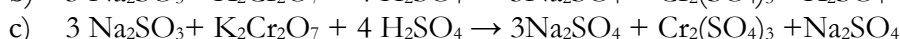
4. Finalmente, tenemos una disolución de colorante cuya concentración sabemos que se encuentra entre 25 y 45 g/L, y queremos saber su concentración exacta. Para medir su absorbancia, tomamos una muestra de 1 mL de la misma. ¿Qué volumen de disolvente puro deberíamos añadir a la muestra para hacer la medida adecuadamente?

- a) 2,78 g/L.
- b) 4,00 mL.
- c) 1,00 g/L.

CASO 3.

1. El sulfito sódico se oxida a sulfato sódico en presencia de dicromato potásico, el cual se reduce a iones cromo (III) en presencia de ácido sulfúrico. La reacción ajustada es:

Pesos atómicos (Daltons): Cr= 52; K= 39; Na= 23; S= 32; O=16; H=1; Cl=35,5



2. Esta es una reacción redox en la que:

a) El cromo se reduce y cambia de estado de oxidación VI a III.

b) El cromo se oxida y cambia de estado de oxidación VI a III.

c) El estado de oxidación del azufre en el sulfito es VI.

3. Si se valoran 10 mL de una disolución al 20% en dicromato potásico con una 0,5 M de sulfito sódico, el punto final de la valoración se alcanza cuando se consumen

a) 40 mL de la solución de sulfito.

b) 33,5 mL de la solución de sulfito.

c) 22 mL de la solución de sulfito.

4. Si la disolución anterior de sulfito sódico se prepara a partir de una de concentración 1,5 M:

a) Para preparar 100 mL de disolución hacen falta tomar 33,3 mL de la disolución concentrada y diluirlos a 100 mL.

b) Para preparar 100 mL de disolución hacen falta tomar 25,0 mL de la disolución concentrada y diluirlos a 100 mL g.

c) Para preparar 100 mL de disolución hacen falta tomar 45,6 mL de la disolución concentrada y diluirlos a 100 mL.

CASO 4

1. El ácido acético reacciona con etanol para producir acetato de etilo y agua, se desean obtener 50 g de acetato de etilo usando para ello ácido acético glacial (riqueza 100% y densidad 0,89 g/mL) y etanol del 96% (densidad 0,96 g/ml). Para ello debemos mezclar:

Pesos atómicos (Daltons): C=12; O=16; H=1

- a) 38,4 mL de ácido acético y 28,5 mL de etanol
- b) 10,4 mL de cada uno de los reactivos
- c) 30,4 g de acético y 20,7 mL de etanol

2. El acetato de etilo obtenido es un líquido de punto de ebullición 68 °C. para separarlo del resto de componentes de la mezcla de reacción:

- a) Se debe utilizar una extracción líquido/líquido
- b) se debe utilizar una destilación simple
- c) se debe utilizar una destilación fraccionada.

3. Si se desea medir la cantidad de ácido acético que no ha reaccionado en la reacción.

- a) Se puede realizar una valoración usando ácido clorhídrico.
- b) Se puede realizar una valoración usando una base.
- c) Se puede usar un espectrofotómetro visible.

4. Si el acetato de etilo obtenido en la reacción anterior se evapora y se recoge en un recipiente de 2 L a una temperatura de 130°C la presión de del gas en el interior del recipiente es:

- a) 1800 mm Hg.
- b) 44,53 bares
- c) 28,99 atm.

CASO 5

1. Cuando se hace una reacción química en un laboratorio de química orgánica se obtienen tres productos de reacción. Se realiza una cromatografía en capa fina sobre gel de sílice de la mezcla y se obtiene la siguiente placa:

- a) El orden de polaridad de los compuestos es $A < B < C$.
- b) El más polar de los compuestos es A.
- c) El menos polar de los compuestos es A.



2. Si a la placa se le dan dos recorridos (se eluye dos veces con el mismo eluyente:

- a) Los tres compuestos se aproximan entre sí.
- b) Los tres compuestos permanecen a la misma distancia entre sí, pero más arriba en la placa.
- c) Los tres compuestos se separan más entre sí.

3. Si uno de los productos de reacción es una mezcla racémica. Los componentes del racémico:

- a) Pueden separarse utilizando una cromatografía con fases estacionarias aquirales.
- b) Pueden separarse utilizando una cromatografía con fases estacionarias quirales.
- c) Podrían separarse por cromatografía en columna usando gel de sílice.

4. Si realizamos el análisis de los componentes de la mezcla de reacción en una cromatografía en fase reversa:

- a) Los componentes más polares suben menos en la placa que los apolares.
- b) Los componentes apolares suben menos en la placa que los polares.
- c) Se usan los mismos eluyentes que en una cromatografía en fase normal.