

REACTIVOS Y SOLUCIONES

1. Especificaciones de reactivos

Se realizará la consulta al GE sobre la calidad de los reactivos a utilizar (ACS, HPLC, etc.) hay que definir.

- **Almidón-** El almidón separado de los tuberculos de *Solanum tuberosum L.* (Faf. Solanaceae). Polvo blanco, fino, inodoro, insípido y apariencia características cuando se lo examina microscópicamente.
Conservación – En recipientes bien cerrados y protegidos de la humedad.

- **Ácido clorhídrico-**

CAS – [7647-01-0]

Fórmula y masa molecular – HCl – 36,46

Especificación – Contiene como mínimo, 35,0% (p/p) a partir de la solución de HCl gaseoso en agua.

Descripción – Líquido límpido, incoloro, fumante, irritante.

Características físicas – Densidad: aproximadamente 1,18 g/mL.

Conservación – En recipientes herméticos, de material inerte al reactivo.

Almacenamiento – Proteger del calor (mantener a temperaturas menores a 20 °C).

Seguridad – Corrosivo. Evitar contacto externo, ojos y piel, inhalación e ingestión.

- **Acido sulfúrico-**

CAS – [7664-93-9]

Fórmula y masa molecular- H₂SO₄ – 98,08

Especificación- Contiene como mínimo 95,0% (p/p)

Descripción- Líquido incoloro, caústico, de consistencia oleosa, muy higroscópico.

Característica física- densidad: 1,834 a 1,839 g/mL.

Conservación- en recipiente bien cerrado.

Seguridad- irritante, corrosivo.

- **Ácido nítrico**

CAS – [7697-37-2]

Fórmula y masa molecular – HNO₃ – 63,01

Especificación – Contiene como mínimo 63,0% (p/p).

Descripción – Solución límpida, prácticamente incolora de olor característico.

Característica física – Densidad: 1,384 a 1,416 g/mL.

Conservación – En recipientes herméticos protegidos de la luz.

Seguridad – Corrosivo.

- **Cloruro cobaltoso (cloruro de cobalto)**

CAS- [7791-13-1]

Fórmula y masa molecular- CoCl₂.6H₂O-237,93

- **Cloruro férrico**

CAS – [10025-77-1]

Fórmula y masa molecular – $\text{FeCl}_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ – 270,30

Especificación – Contiene 99,0% (p/p), calculado sobre la sustancia seca.

Descripción – Masa cristalizada, amarillo-anaranjado o marrón. Delicuescente.

Característica física – Rango o temperatura de fusión: aproximadamente 37 °C.

Conservación – En recipientes bien cerrados y protegidos de la luz.

- **Glicerol (Glicerina)**

CAS – [56-81-5]

Fórmula y masa molecular – $\text{C}_3\text{H}_8\text{O}_3$ – 92,09

Especificación – Contiene, como mínimo, 97,0% (p/p).

Descripción – Líquido viscoso, límpido, incoloro, inodoro, higroscópico.

Características físicas – Densidad: 1,255 a 1,263.

Índice de refracción (20 °C): 1,470 a 1,474.

Miscibilidad – Miscible en agua y en alcohol etílico, poco soluble en acetona y prácticamente insoluble en oleos grasos y oleos esenciales.

- **Hidróxido de amonio SR**

Descripción – contiene 37,5 mL de solución concentrada de hidróxido de amonio en 100 mL de solución acuosa. Esta contiene como mínimo, 10% (p/v) de hidróxido de amonio (aproximadamente 6M).

- **Ioduro de potasio**

CAS – [7681-11-0]

Fórmula y masa molecular – KI – 166,00

Especificación – Contienen como mínimo, 99,0% (p/p), calculado sobre la sustancia seca.

Descripción – Cristales incoloros, o polvo cristalino blanco, inodoro. Muy delicuescente.

Característica física – Rango o Temperatura de fusión: 680 °C.

Solubilidad – Muy soluble en agua, fácilmente soluble en glicerol, soluble alcohol etílico.

Conservación – En recipientes bien cerrados, protegidos de la luz y humedad.

- **Nitrato de plata**

CAS – [7761-88-8]

Fórmula y masa molecular – AgNO_3 – 169,87

Especificación – Contiene como mínimo, 99,0% (p/p).

Descripción – Cristales incoloros transparentes, o polvo cristalino blanco. Inodoro.

Característica física – Temperatura de fusión: 212 °C.

Solubilidad – Muy soluble en agua y soluble en alcohol etílico.

Conservación – En recipientes no metálicos cerrado y protegidos de la luz.

Seguridad – Cáustico, tóxico.

- **Nitrato de plomo**

CAS – [10099-74-8]

Fórmula y masa molecular – $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$ – 331,21

Especificación – Contiene, como mínimo, 99,0% (p/p).

Descripción – Cristales incoloros, translúcidos o polvo cristalino blanco.

Solubilidad – Fácilmente soluble en agua.

- **Papel de Yoduro-Almidón**—Usar una solución de 500 mg de yoduro de potasio en 100 mL de almidón SR recién preparado. Impregnar la tira de papel en solución y secar a temperatura ambiente.

- **Peróxido de hidrogeno SR**

CAS – [7722-84-1]

Fórmula y masa molecular-H₂O₂- 34,01

Contiene en cada 100 mL no menos de 2,5 g y no más de 3,5 g de H₂O₂.

- **Sulfato cúprico**

CAS – [7758-99-8]

Fórmula y masa molecular – CuSO₄.5H₂O – 249,68

Especificación – Contiene como mínimo, 98,5% (p/p) calculado sobre la sustancia seca a 250 °C.

Descripción – Cristales, polvo o gránulos azules. En contacto con el aire efloresce lentamente.

Característica física – Calentado a 250 °C hasta peso constante, pierde entre 33,0 a 36,5% de su peso.

Solubilidad– Muy soluble en agua y poco soluble en alcohol etílico.

Conservación – En recipientes bien cerrados y protegidos del aire.

Seguridad – Irritante.

- **Tiosulfato de sodio**

CAS – [10102-17-7]

Fórmula y masa molecular – Na₂S₂O₃.5H₂O – 248,17

Especificación – Contiene como mínimo, 99,0% (p/p), calculado sobre la sustancia seca.

Descripción – Cristales incoloros, o polvo cristalino blanco, fácilmente eflorescentes.

Características físicas – Rango o temperatura de fusión aproximadamente 48 °C. Se disuelve en su propia agua de cristalización a temperatura aproximada de 49 °C.

Solubilidad – Muy soluble en agua, prácticamente insoluble en alcohol etílico. .

Conservación – En recipientes bien cerrados.

2. Soluciones

- **Amoníaco SR**- NH₃- (PM: 17,03) contiene no menos de 17% p/v y no más de 18% p/v de amoníaco gas NH₃.

- **Glicerina básica SR**- Agregar agua a 200 g de glicerina para obtener un peso total de 235 g. A continuación agregar 142,5 mL de hidróxido de sodio 1 N y 47,5 mL de agua.

- **Hidróxido de amonio 6 M**-Preparar mediante la dilución de 400 mL de

hidróxido de amonio concentrado (ver *Especificaciones de reactivos*) con agua para obtener 1000 mL.

- **Nitrato de plata SR-** Disolver 4,25 g de nitrato de plata en 100 mL de agua. Conservar en recipiente bien cerrado y protegido de la luz.
- **Tioacetamida SR-** Disolver 4 g de tioacetamida en 100 mL de agua.
- **Tioacetamida-glicerina básica SR-** Mezclar 0,2 mL de tioacetamida (SR) y 1 mL de glicerina básica (SR) y calentar en un baño de agua a ebullición durante 20 segundos. Emplear la mezcla inmediatamente.
- **Tiosulfato de sodio 0,1 M-** Disolver 2,5 g de tiosulfato de sodio y 0,02 g de carbonato de sodio en agua exenta de dióxido de carbono a 100 mL. Conserva en recipientes bien cerrados.

3. Soluciones colorimétricas

- **Cloruro cobaltoso SC-** Disolver aproximadamente 65 g de cloruro cobaltoso ($\text{CoCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$) en una cantidad suficiente de una mezcla de 25 mL de ácido clorhídrico y 975 mL de agua para obtener 1000 mL. Pipetear 5 mL de esta solución y transferir a un matraz de iodo de 250 mL, agregar 5 mL de peróxido de hidrogeno SR y 15 mL de solución de hidróxido de sodio (1 en 5), calentar a ebullición durante 10 minutos, enfriar y agregar 2 g de ioduro de potasio y 20 mL de ácido sulfúrico diluido (1 en 4). Una vez disuelto el precipitado valorar el iodo liberado con tiosulfato de sodio 0,1 M SV, agregando 3 mL de almidón SR como indicador. Realizar una determinación con un blanco con las mismas cantidades de los mismos reactivos y hacer las correcciones necesarias. Cada mL de tiosulfato de sodio 0,1 M equivale a 23,79 mg de $\text{CoCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$. Ajustar el volumen final de la solución agregando una cantidad suficiente de la mezcla de ácido clorhídrico y agua de manera que cada mL contenga 59,5 mg del $\text{CoCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$.
- **Cloruro férrico SC-** Disolver aproximadamente 55 g de cloruro férrico ($\text{FeCl}_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$) en una cantidad suficiente de una mezcla de 25 mL de ácido clorhídrico y 975 mL de agua para obtener 1000 mL. Pipetear 10 mL de esta solución y transferir a un matraz de iodo de 250 mL, agregar 15 mL de agua, 3 g de ioduro de potasio y 5 mL de ácido clorhídrico y dejar la mezcla en reposo durante 15 minutos. Diluir con 100 mL de agua y valorar el iodo liberado con tiosulfato de sodio 0,1 M SV, agregando 3 mL de almidón SR como indicador. Realizar una determinación con un blanco con las mismas cantidades de los mismos reactivos y hacer las correcciones necesarias. Cada mL de tiosulfato de sodio 0,1 M equivale a 27,03 mg de $\text{FeCl}_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$. Ajustar el volumen final de la solución agregando una cantidad suficiente de la mezcla de ácido clorhídrico y agua de manera que cada mL contenga 45,0 mg de $\text{FeCl}_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$.
- **Sulfato cúprico SC-** Disolver aproximadamente 65 g de sulfato cúprico ($\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$) en una cantidad suficiente de una mezcla de 25 mL de ácido clorhídrico y 975 mL de agua para obtener 1000 mL. Pipetear 10 mL de esta solución y transferir a un matraz de iodo de 250 mL, agregar 40 mL de agua, 4 mL de ácido acético, 3 g de ioduro de potasio y 5 mL de ácido

clorhídrico y 5 mL de ácido clorhídrico y valorar el iodo liberado con tiosulfato de sodio 0,1 M SV, agregando 3 mL de almidón SR como indicador. Realizar una determinación con un blanco con las mismas cantidades de los mismos reactivos y hacer las correcciones necesarias. Cada mL de tiosulfato de sodio 0,1 M equivale a 24,97 mg de $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$. Ajustar el volumen final de la solución agregando una cantidad suficiente de la mezcla de ácido clorhídrico y agua de manera que cada mL contenga 62,4 mg de $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$.

4. Soluciones volumétricas