

## **Métodos Químicos Cualitativos**

### **Determinación de Hierro**

**Fundamento:** Determinación del catión Ferroso ( $\text{Fe}^{2+}$ ) en medio amoniacal.

**Procedimiento:** Ensayo con Amoníaco ( $\text{NH}_3$ ). A dos gotas del problema, añadir dos gotas de dimetilglioxima (disolución al 1 % en etanol) y luego amoníaco 2N hasta alcalinidad débil. La solución se tornará de color rojo intenso.

**Fundamento:** Determinación del Cation Férrico ( $\text{Fe}^{3+}$ ) en Medio ácido

**Procedimiento:** Ensayo con Tiocianato potásico (SCNK). A dos gotas de la disolución problema (reacción ácida) se añaden cuatro de SCNK 0.5N. Color de rojo rosado al rojo oscuro, de acuerdo con la cantidad de  $\text{Fe}^{3+}$  presente, confirma el catión. La sensibilidad de la reacción aumenta por extracción del complejo en éter etílico.

**Concentración en Agua Natural:** Menor de 0.50 mg/l en aguas subterráneas teniendo un pH menor de 8, pueden contener 10 mg/l, raramente pueden tener 50 mg/l las aguas ácidas de balnearios termales, aguas de minas e industriales pueden contener más de 6000 mg/l.

**Efectos:** más de 0.1 mg/l precipita después de exponer al aire; causa turbidez y mancha instalaciones sanitarias, lavaderos, etc.

## **Determinación de Manganeso**

**Fundamento:** Oxidación a permanganato, de color violeta, por el bismutato sódico, de acuerdo con la reacción:



**Procedimiento:** Fondo tubo de ensayo con un poco de bismutato sódico sólido, encima se añaden 3-4 gotas del problema. Ahora 1 gota de  $\text{HNO}_3$  concentrado y se deja estar en frío, sin calentar ni agitar, observando atentamente.

- en contacto con el bismutato se colorea lentamente con un color violeta.
- Si se fluye el líquido por las paredes del tubo, el fenómeno Si hay  $\text{Mn}^{2+}$  la parte del líquido se aprecia enseguida.
- En caso de medio alcalino se acidula con  $\text{HNO}_3$ . El problema debe estar ácido.
- Cuando hay mucho Mn, poco a poco desaparece el color violeta, quedando finalmente pardo de ácido manganoso.

**Nota:** Concentración en Agua Natural de Mn: Generalmente 0.2 mg/l o menos. Aguas subterráneas pueden contener más de 10 mg/l , más de 150 mg/l

**Efectos:** 0.2 mg/l precipita por oxidación, causa sabor desagradable, deposita sobre los alimentos durante el cocimiento, mancha instalaciones sanitarias y lavaderos.

## **Determinación de Sulfuro**

**Procedimiento 1:** Colocar en una placa, unos cristales de nitroprusiato sódico en unas gotas de agua y encima se añaden dos gotas del problema alcalino. En presencia de sulfuro, aparece color violeta oscuro. Solo tiene existencia el anión, en disoluciones alcalinas ( $\text{pH} > 8$ ).

**Procedimiento 2:** Colocar en una placa una gota de disolución, una gota de  $\text{NH}_3$  2N y una gota de Nitroprusiato sódico al 1%. Un color rojo purpúreo indica sulfuro.

**Procedimiento 3:** Colocar en una placa una gota de disolución alcalina y una gota de plumbito sódico. Un precipitado negro indica sulfuro. La reacción es específica, aunque menos sensible que la anterior.

## **Reconocimiento de Proteínas**

### **Reacción Biuret**

**Fundamento:** La producen los péptidos y las proteínas, pero no los aminoácidos, ya que se debe a la presencia del enlace peptídico (-CO-NH-) que se destruye al liberarse los aminoácidos.

Cuando una proteína se pone en contacto con un álcali concentrado, se forma una sustancia compleja denominada *biuret*, de fórmula:



Que en contacto con una solución de sulfato cúprico diluida, da una coloración violeta característica.

### **Procedimiento:**

1. Tomar un tubo de ensayo y poner unos 3 cc. De la solución problema (hacer prueba con albúmina de huevo).
2. Añadir 2 cc. De solución de hidróxido sódico al 20% (NaOH 20%).
3. A continuación 4 o 5 gotas de solución de sulfato cúprico diluida al 1% (Cu SO<sub>4</sub> 1%).
4. Debe aparecer una coloración violeta-rosácea característica.