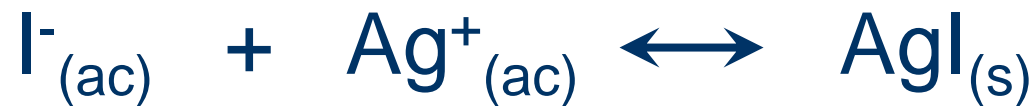


TITULACIONES HIDROVOLUMÉTRICAS POR PRECIPITACIÓN

INTRODUCCIÓN

TITULACIONES HIDROVOLUMÉTRICAS POR PRECIPITACIÓN

Se definen como: método de titulación hidrovolumétrica basado en una reacción de titulación cuyo producto es un sólido.



$$K_{ps} = [Ag^{+}][I^{-}] = 8,3 \times 10^{-7}$$

TITULACIONES HIDROVOLUMÉTRICAS POR PRECIPITACIÓN

Análisis de la curva de valoración:

Antes del punto equivalente:

Todo ión plata agregado reacciona con el yoduro presente en la disolución, por tanto la concentración del primero estará dada por:

$$[Ag^+] = \frac{Kps}{[I^-]}$$

$$[I^-] \Rightarrow \text{moles } I_0^- \text{ iniciales} - \text{moles } Ag^+ \text{ agregados}$$

TITULACIONES HIDROVOLUMÉTRICAS POR PRECIPITACIÓN

En el punto equivalente: Independientemente del valor inicial de la concentración del ión plata:

$$[Ag^+][I^-] = Kps$$

$$[Ag^+] = [I^-]$$

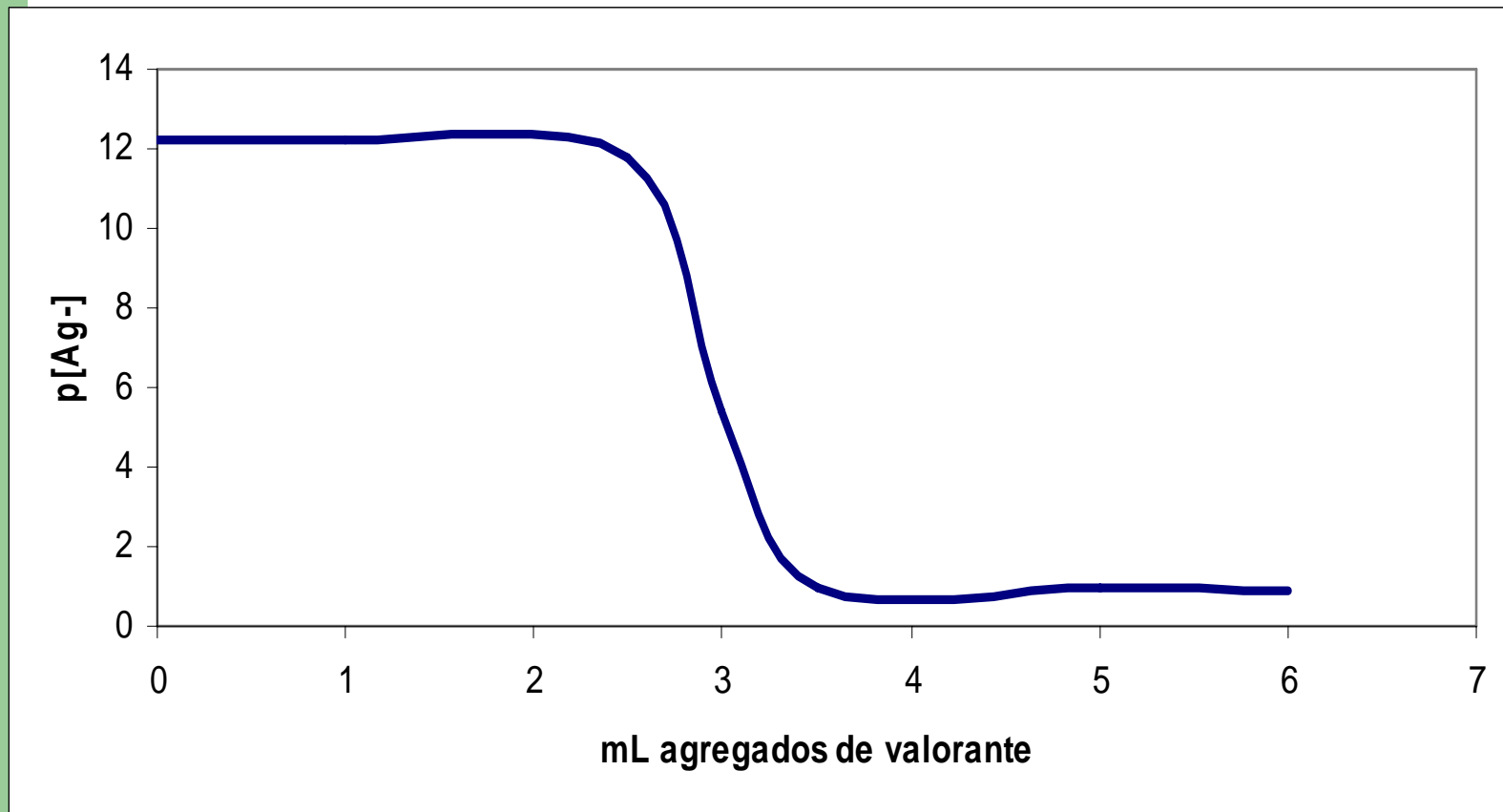
$$[Ag^+] = [I^-] = \sqrt{Kps}$$

TITULACIONES HIDROVOLUMÉTRICAS POR PRECIPITACIÓN

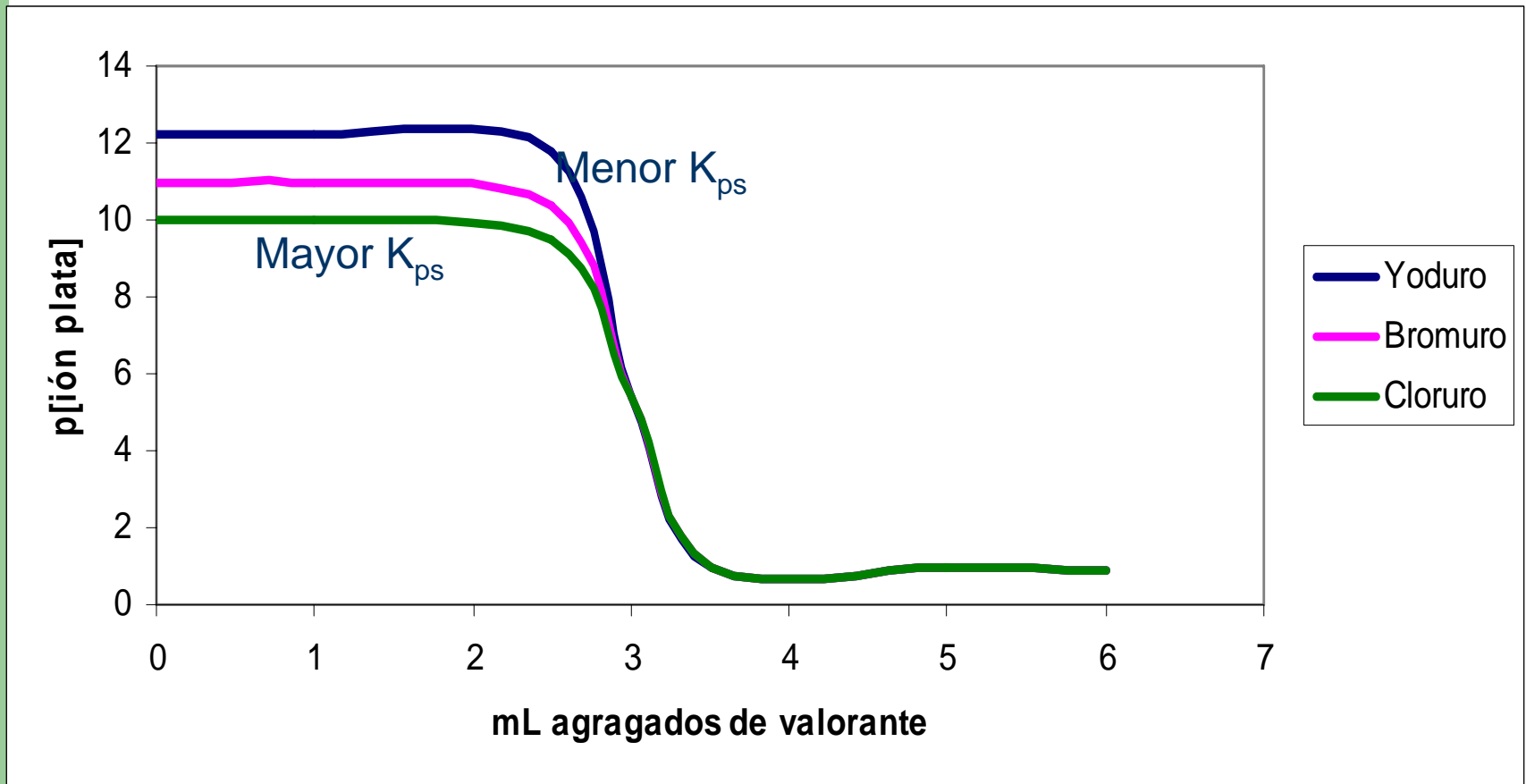
Después del punto equivalente:

La concentración del ión plata dependerá exclusivamente del volumen de valorante agregado.

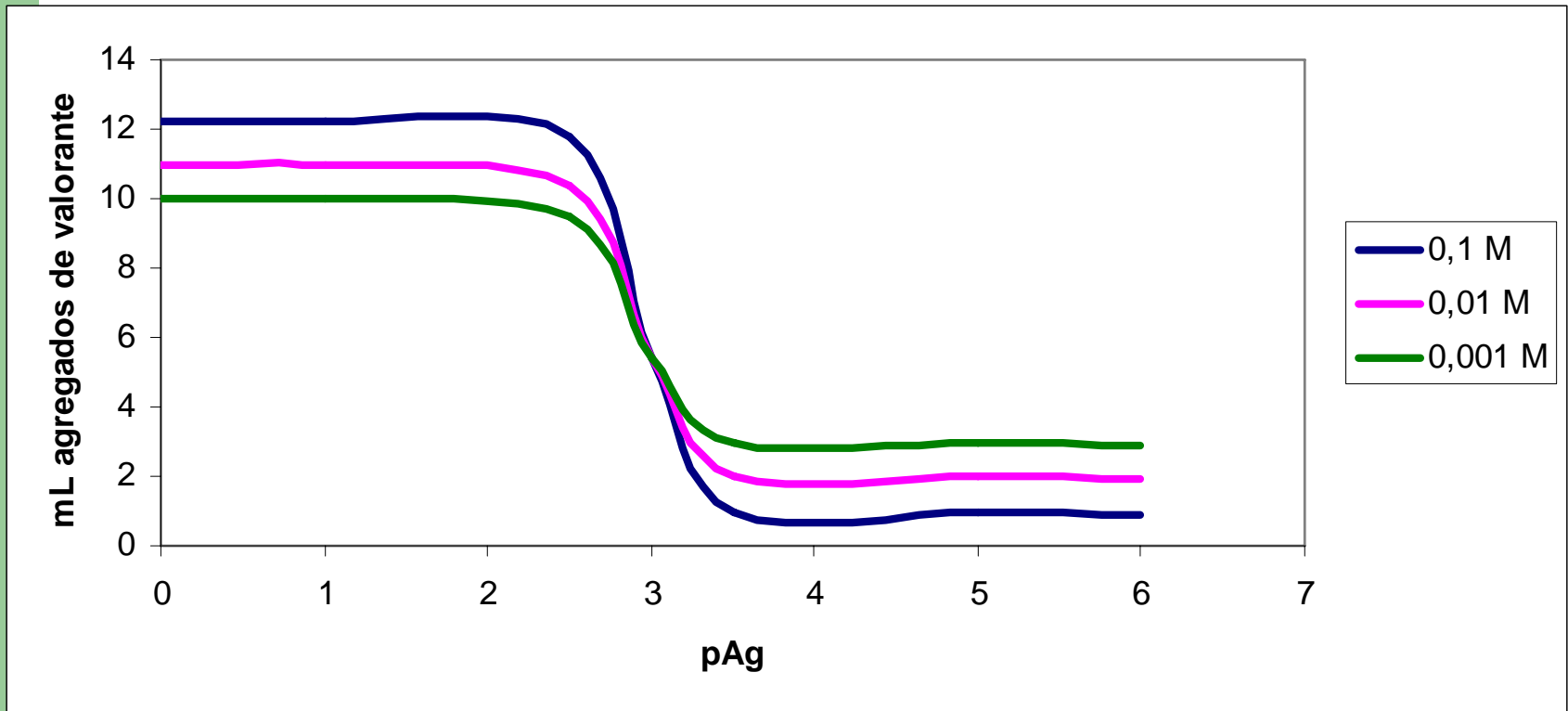
TITULACIONES HIDROVOLUMÉTRICAS POR PRECIPITACIÓN



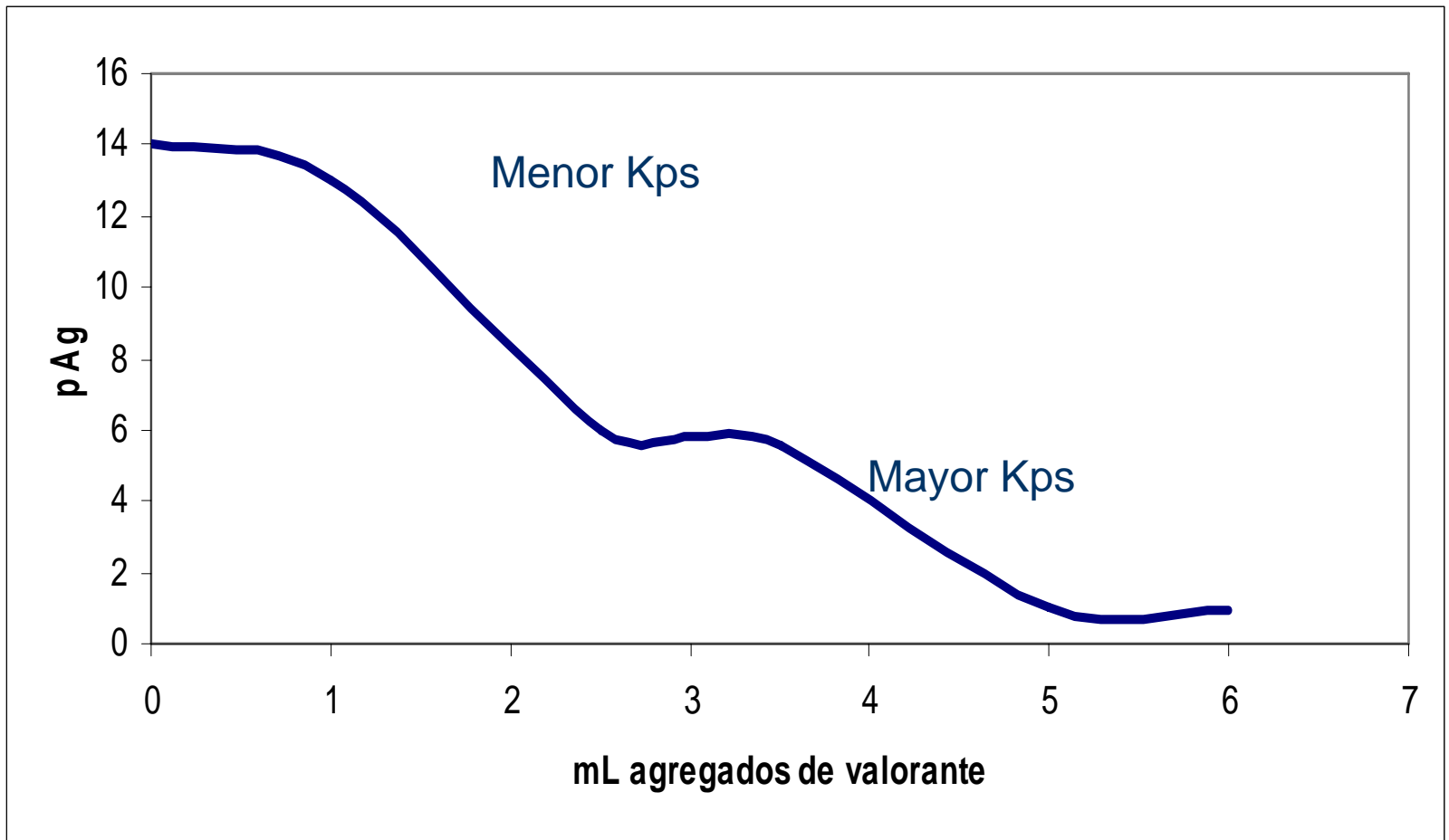
TITULACIONES HIDROVOLUMÉTRICAS POR PRECIPITACIÓN



TITULACIONES HIDROVOLUMÉTRICAS POR PRECIPITACIÓN



TITULACIONES HIDROVOLUMÉTRICAS POR PRECIPITACIÓN



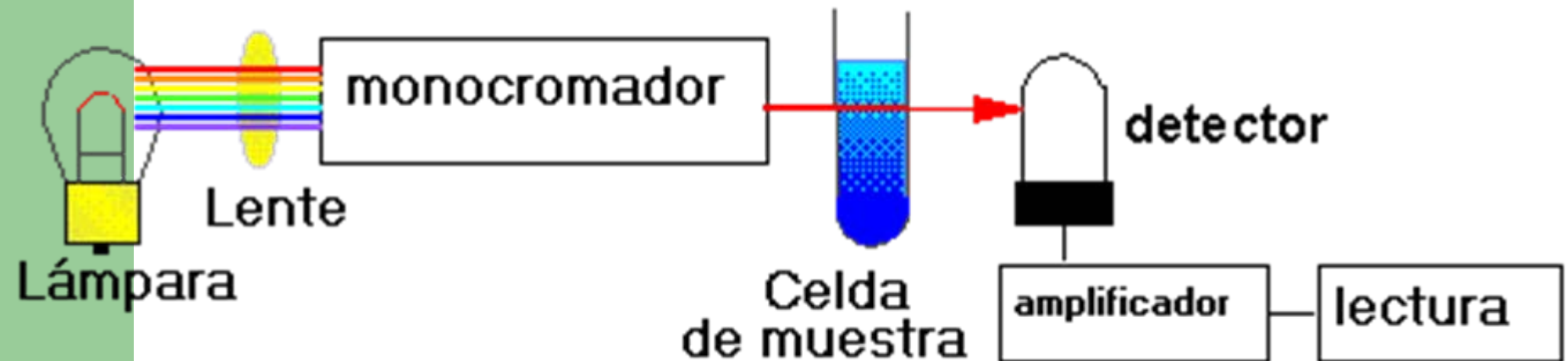
TITULACIONES HIDROVOLUMÉTRICAS POR PRECIPITACIÓN

Métodos de detección del punto final:

- Métodos electroquímicos.
- Uso de indicadores.
- Absorción y dispersión de la luz:
 - Turbidimetría.
 - Nefelometría.

TITULACIONES HIDROVOLUMÉTRICAS POR PRECIPITACIÓN

Esquema de funcionamiento de un turbidímetro.



©1995 CHP

TITULACIONES HIDROVOLUMÉTRICAS POR PRECIPITACIÓN

Tipos de indicadores:

- Forman un precipitado coloreado.
- Indicadores de adsorción.

Requisitos para los indicadores:

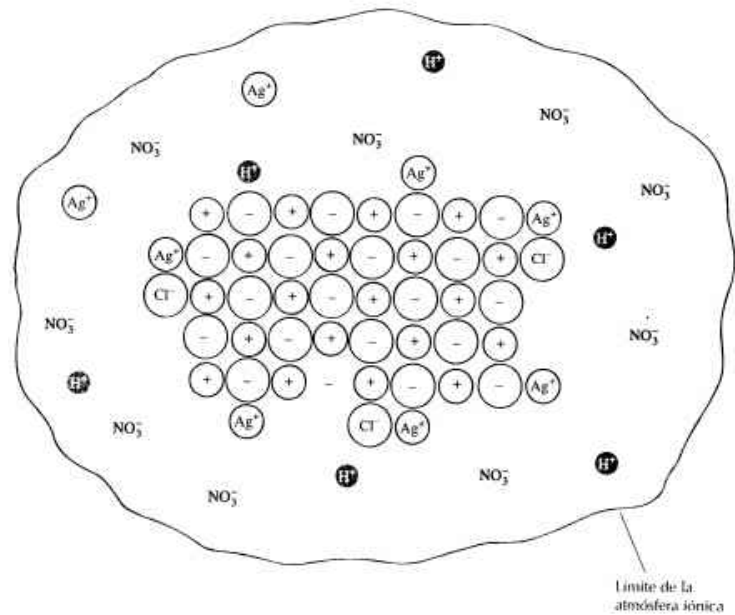
- Virar en un intervalo estrecho de la función p
- El cambio debe ocurrir en la región de mayor pendiente de la curva.

TITULACIONES HIDROVOLUMÉTRICAS POR PRECIPITACIÓN

Funcionamiento de un indicador de adsorción.

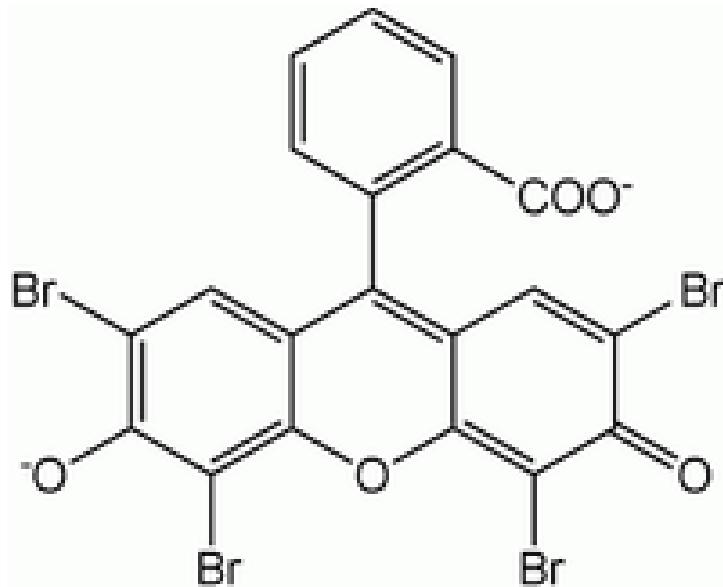
Cuando la doble capa iónica se carga positivamente por el exceso de Ag^- , el indicador, de carga negativa, queda atrapado en la atmósfera iónica y cambia de color.

TITULACIONES HIDROVOLUMÉTRICAS POR PRECIPITACIÓN



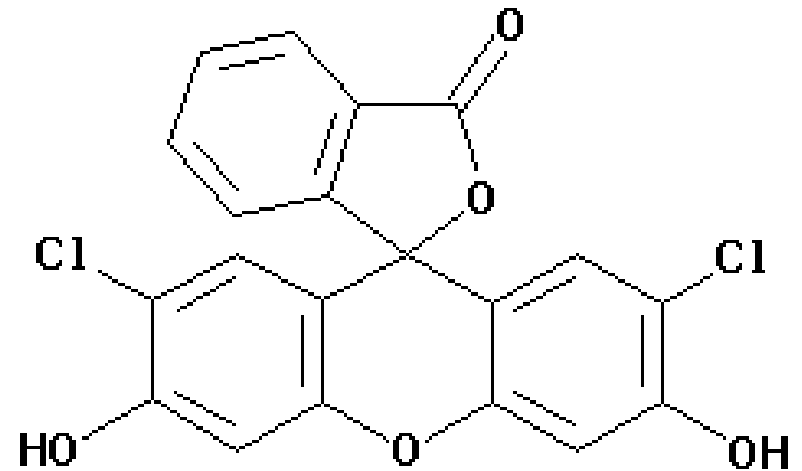
TITULACIONES HIDROVOLUMÉTRICAS POR PRECIPITACIÓN

Eosina



upload.wikimedia.org/.../200px-Eosin_Y.png

Diclorofluoresceína



structuresearch.merck-chemicals.com/getImage

TITULACIONES HIDROVOLUMÉTRICAS POR PRECIPITACIÓN

- Argentometrías: Titulaciones hidrovolumétricas por precipitación en la cual se usa como valorante una disolución de nitrato de plata (AgNO_3).
- Aplicaciones:
 - Haluros e iones similares (SCN^- , CN^- , CNO^-).
 - Mercaptanos y ácidos grasos.
 - Aniones inorgánicos bi y tri valentes.

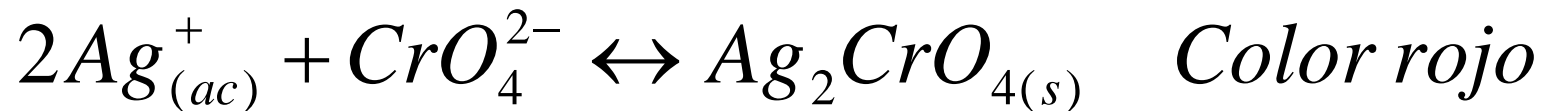
TITULACIONES HIDROVOLUMÉTRICAS POR PRECIPITACIÓN

Clasificación de las argentometrías:

- Método de Mohr.
- Método de Fajans.
- Método de Volhard.

TITULACIONES HIDROVOLUMÉTRICAS POR PRECIPITACIÓN

Método de Mohr:



Requiere pH 7 – 10 por cuanto el cromato es la base conjugada del ácido crómico

El color amarillo del cromato puede inducir a error, se recomienda realizar blancos

TITULACIONES HIDROVOLUMÉTRICAS POR PRECIPITACIÓN

Método de Fajans:

Consiste en la aplicación de los indicadores de adsorción para detectar el punto final. El área superficial es proporcional al indicador adsorbido, por lo que en este caso es favorable la formación de coloide.

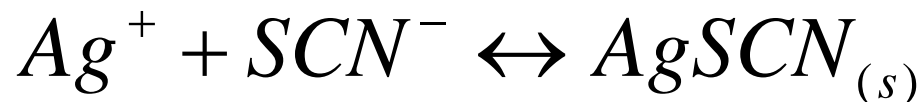
Unidad de () tica



TITULACIONES HIDROVOLUMÉTRICAS POR PRECIPITACIÓN

Método de Volhard:

Consiste en una retrovaloración de un exceso añadido de ión plata usando para ello una disolución del ión tiocianato (SCN^-).



$$K_f = \frac{[Fe(SCN)^{2+}]}{[Fe^{3+}][SCN^-]} = 1.05 \times 10^3$$

TITULACIONES HIDROVOLUMÉTRICAS POR PRECIPITACIÓN

- La alta K_f del ión tiocianoferrato explica la necesidad de realizar una retrovaloración.
- Se usa fundamentalmente en la retrovaloración de halogenuros.
- Requiere pH bajo para evitar la precipitación de hidróxido de hierro $[\text{Fe}(\text{OH})_3]$
- No se afecta por la concentración del indicador Fe^{3+} .

TITULACIONES HIDROVOLUMÉTRICAS POR PRECIPITACIÓN

El tiocianato de plata [AgSCN] es menos soluble que el cloruro de plata [AgCl], por lo que puede desvanecerse el color. Para evitar este efecto indeseable:

- Filtrar el AgCl antes de agregar el ión SCN⁻.
- Agregar agentes protectores del AgCl como el nitrobencono [C₆H₅NO₂].

The slide features a green background on the left side. A white rounded rectangle is positioned in the upper left, containing the word "Fin" in a dark blue, bold, sans-serif font. A dark blue horizontal bar with rounded ends extends from the bottom of the white rectangle across the right side of the slide.

Fin