

Determinación de cloro activo

Objetivo:

Determinar la cantidad de cloro activo (libre) en una solución comercial de hipoclorito de sodio, por medio de una valoración yodo métrica.

Introducción:

En 1785 el químico francés Claude Louis Berthollet descubrió el potente efecto blanqueador del cloro.

En 1799, el químico británico Charles Tennant introdujo el polvo blanqueador, obtenido mediante la reacción del cloro gaseoso con cal apagada, y que produce los mismos efectos que el cloro. El polvo blanqueador es una mezcla que contiene hipoclorito de calcio, $\text{Ca}(\text{OCl})_2$, como agente blanqueador activo. Este polvo fue el blanqueador más habitual hasta principios del siglo XX.

Desde entonces ha sido sustituido casi por completo por el llamado cloro líquido, una solución de hipoclorito de sodio (NaOCl). Las lejías domésticas lo suelen llevar como ingrediente activo con una concentración del 5,25%. Los productos industriales tienen con frecuencia concentraciones varias veces mayores.

Se define como agente blanqueante cualquier compuesto empleado para eliminar el color de los productos naturales o artificiales. Su acción se basa en el llamado agente activo, que suele ser cloro generado a partir de hipocloritos o bien oxígeno generado a partir de compuestos del tipo peróxidos o persulfatos.

La lejía un agente blanqueante ampliamente utilizado, consiste en una disolución alcalina de hipoclorito de sodio, por lo cual su agente activo es el cloro.

Material:

- 6 vasos de precipitado de 50 ml
- Pipeta volumétrica de 3 ml
- Pipeta volumétrica de 4 ml
- Propipeta
- Piceta
- 4 matraces aforados
- Bureta de 10 ml
- Agitador magnético
- Mosca
- Soporte universal
- Pipeta de 10 ml
- Balanza granataria

Reactivos:

- KI al 10%
- H_2SO_4 a 3 M
- Almidón
- $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ a 0.1 M
- Muestra comercial

Desarrollo experimental:

Se toman 3 ml de lejía con una pipeta y se colocan en un matraz aforado de 25 ml.

Después de enrasa con agua desionizada, se pipetea 4 ml de esta disolución, se

introducen en un vaso de precipitado de 50 ml, se añaden 5 ml de yoduro de potasio al 10% y 2.5 ml de ácido sulfúrico 2M y se valora con tiosulfato de sodio 0.1 M, que se añade desde la bureta de 10 ml hasta que la solución adquiera un color amarillo pálido. En este punto se adiciona el almidón, lo que provoca la aparición de un color azul oscuro, y se prosigue la valoración lentamente y con agitación vigorosa hasta la desaparición del color azul.

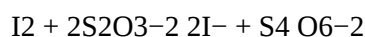
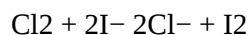
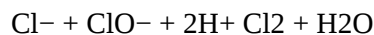
Diagrama del procedimiento

Resultados:

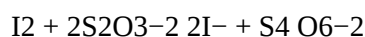
Cl ⁻ (numero de valoración)	Na ₂ S ₂ O ₃ (volumen gastado) ml
1	9.95
2	9.95

Análisis de resultados:

La determinación del cloro activo se basa en la valoración del yodo que se forma al acidificar una lejía en presencia de un exceso de yoduro de potasio.



Determination de Cl⁻



Inicio

Agrega

eq.

- mmol de I₂ que son equivalentes al cloro libre en la solución.

Preparación de soluciones



$$= 4.1342 \text{ ml}$$



Na₂S₂O₃

= 1,2346 oz

Na₂S₂O₃

KI

= 2.5 g KI

HCl

= 8.261 ml

Estandarización de tío sulfato de sodio

Se estandariza con yodato de potasio, con un peso de 0.01 g al cual se le añade KI en exceso y acidificando con ácido sulfúrico, después se va agregando tío sulfato hasta llegar a un color amarillo pálido, en este punto se le agrega almidón con el cual se llega a un color azul, se sigue adicionando tío sulfato hasta llegar al punto de equilibrio, es decir cuando de azul allá pasado a incoloro.

Conclusiones:

El porcentaje de cloro activo fue mayor que el reportado en el marbete el cual es igual a un 5%, es mayor el porcentaje por un 2.25% , por lo tanto este cloro esta mas concentrado, aunque también afecto la estandarización a la determinación correcta del porcentaje de cloro activo.

Quiero resaltar en que el porcentaje común de cloro activo en blanqueadores comerciales es del 5.25% y el de blanqueadores industriales es mucho mayor. Así que este cloro podría resultar más agresivo a las telas.

Bibliografía:

- Skoog. Química analítica, edit. Mac Graw Hill
- Harris, Análisis Químico Cuantitativo, edit. Reverte

Universidad Nacional Autónoma de México

Fes Cuautitlan

Campo I

Química analítica I

Profesora:

Sonia Rincón Arce

Trabajo:

Determinación de cloro activo

(en una muestra comercial)

Alumnos:

Medina Torres Fernando

Montoya Bautista Claudia Victoria

Morlan Páramo Nallely

Ciclo escolar:

2006–II

Clorox

No se logro llegar a este paso, debido a que el tío sulfato se termino ya que solo nos sobraban 4.2 ml de este, así que se tomo la $[] = 0.1 \text{ M}$

Se toma una muestra de 3 ml del producto comercial y se aforan a 25 ml.

Se toma una alícuota de 4 ml

(2 veces)

Y se agregan 5ml de KI al 10% con 2.5 ml de H_2SO_4 a la 3M

Valorar con Na_2SO_4

Al adquirir un color amarillo. Se adiciona almidón hasta un color azul, hasta que sea incolora la solución a la valoración.

Estandarización