

PERMANGANIMETRÍAS 1

VALORACIÓN DEL PERMANGANATO

1. Objetivos

Obtener una disolución de permanganato, valorada con exactitud, que nos sirva para determinar agua oxigenada, nitritos, etc., según procedimientos descritos en otras prácticas posteriores.

2. Fundamento teórico

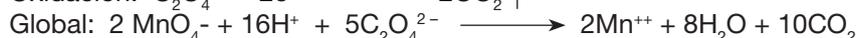
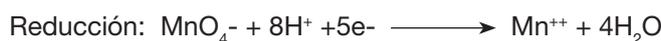
Las Permanganimetrías son valoraciones de agentes que pueden oxidarse con permanganato. Se emplean en valoración de agua oxigenada, nitritos, materia orgánica,....

En una valoración, lo que vamos a hacer es determinar la normalidad de la disolución mediante otra cuya concentración ya conocemos.

El punto de equilibrio (de equivalencia) se alcanza cuando el número de equivalentes de la disolución valorada es el mismo que el de la disolución a valorar.

Características del permanganato:

- Es un oxidante enérgico.
- El permanganato no es patrón primario, por consiguiente para poder emplearlo con precisión, hay que valorarlo frente a un patrón primario, oxalato sódico.



Para que transcurra la reacción, se necesitan iones H^+ que pueden ser suministrados por un ácido no oxidable por el permanganato (ácido sulfúrico).

- El permanganato actúa de forma diferente según el medio en que se encuentra:

Si se emplea el permanganato en medio ácido la reacción es:



En medio básico la reacción es:



Por lo que es importante el medio en que se trabaja.

- Las valoraciones de permanganato no necesitan indicador, ya que él mismo, comunica a las disoluciones un color violeta que pasa a incoloro debido a la reacción



por lo tanto es autoindicador.

- Las valoraciones de permanganato son catalizadas por los iones Mn^{++} que se forman en la reacción, de manera que conforme transcurre la reacción se va acelerando, es por tanto autocatalítica.
- Al principio la reacción es lenta, por lo que es conveniente calentar un reactivo, para que la reacción transcurra a mayor velocidad.
- Es un reactivo inestable, la luz acelera su descomposición, por lo que es conveniente guardarlo en frascos color topacio, al amparo de la luz.

3. Material y reactivos

- 1 Bureta de 25 ml
- 1 Erlenmeyer de 250 ml
- 1 Embudo cónico
- 1 Vaso de precipitados o erlenmeyer de 50 ml
- 1 Matraz aforado de 100 ml
- 1 Varilla de vidrio
- Potasio Permanganato DIDACTIC cód. 231527
- Ácido Sulfúrico 96% DIDACTIC cód. 231058
- Disolución de oxalato sódico 0,1 N: preparar a partir de di-Sodio Oxalato EQP-ACS cód. 241706
- Agua Desionizada DIDACTIC cód. 232236

4. Procedimiento experimental

Se preparan 200 ml de disolución de permanganato potásico 0,1N a partir de Potasio Permanganato DIDACTIC previamente pesado. Para calcular la cantidad necesaria a pesar, hay que tener en cuenta la definición de normalidad ($N = n^\circ \text{ de eq.g/n}^\circ \text{ de l}$) y que el peso equivalente (y por tanto la normalidad) dependen del tipo de reacción que vaya a tener lugar. Así, en nuestro caso es una reacción de oxidación-reducción, por lo tanto la valencia es el número de electrones intercambiados en el proceso, es decir 5.

Se preparan 50 ml de oxalato sódico 0,100 N y 50 ml de ácido sulfúrico (1:5).

Se llena la bureta ya enjuagada con el permanganato y se enrasa a cero.

En un Erlenmeyer se introducen 15 ml de oxalato sódico de concentración 0,100 N, se añaden 15 ml de ácido sulfúrico diluido 1:5 y Agua Desionizada DIDACTIC hasta 60 ml y se calienta hasta cerca de 70°C (salida de los primeros vapores).

Se retira el vaso de la placa calefactora y se echa lentamente permanganato potásico. Al principio la reacción transcurre lentamente y debe esperarse unos segundos hasta la desaparición del color rosado. Cada vez el tiempo requerido para la desaparición del color es menor y se puede seguir adicionando el permanganato ya de forma continua, agitando enérgicamente.

Cuando la reacción haya transcurrido sobre 1/3 del total, los iones Mn^{++} que van formándose catalizan la reacción, haciéndola casi instantánea. Seguir añadiendo lentamente el permanganato hasta que el color rosa se mantenga permanentemente.

Repetir la valoración.

5. Resultados

Obtener la concentración exacta del permanganato mediante:

Normalidad del oxalato ; Volumen de oxalato
Volúmenes de permanganato: 1ª 2ª MEDIA
Normalidad del permanganato:

Reservar el permanganato sobrante para la práctica siguiente.

6. Cuestiones

1. ¿Qué cantidad de permanganato es necesario pesar?
2. ¿Qué sentido tiene realizar la operación de enjuague?
3. ¿Añadir el ácido sulfúrico y agua destilada al erlenmeyer en el que se va a realizar la valoración, ¿va a suponer alguna modificación en los resultados?
4. ¿Qué indicador se utiliza en esta valoración?
5. ¿Por qué se adiciona ácido sulfúrico al erlenmeyer?
6. ¿Cuál es la normalidad real de la disolución de permanganato preparada?