

LABORATORIO # 2 :PEROXIDOS.

OBJETIVOS:

- Para poder identificar cuando una reacción obtiene peróxido de hidrógeno y como obtener dicho peróxido.
- Conocer las propiedades oxidantes y reductoras del peróxido de forma experimental en el laboratorio .

PARTE TEORICA.

a) EL PERÓXIDO DE HIDRÓGENO (H₂O₂)

Es un líquido viscoso, conocido por ser un poderoso oxidante. También se conoce como agua oxigenada, es un líquido incoloro a temperatura ambiente con sabor amargo. Pequeñas cantidades de peróxido de hidrógeno gaseoso ocurren naturalmente en el aire. El peróxido de hidrógeno es inestable y se descompone rápidamente a oxígeno y agua con liberación de calor.

Aunque no es inflamable, es un agente oxidante potente que puede causar combustión espontánea cuando entra en contacto con materia orgánica o algunos metales, como el cobre o el bronce.

El peróxido de hidrógeno se encuentra en bajas concentraciones (3-9%) en muchos productos domésticos para usos medicinales y como blanqueador de vestimentas y el cabello. En la industria, el peróxido de hidrógeno se usa en concentraciones más altas para blanquear telas y pasta de papel, como componente de combustibles para cohetes y para fabricar espuma de caucho y sustancias químicas orgánicas. En otras áreas como en la investigación se utiliza para medir la actividad de algunas enzimas como la catalasa.

▪ **Toxicidad**

El peróxido de hidrógeno puede ser tóxico si se ingiere, si se inhala o por contacto con la piel o los ojos. Inhalar el producto para uso doméstico (3%) puede producir irritación de las vías respiratorias, mientras que el contacto con los ojos puede producir leve irritación de los ojos. Inhalar vapores de las

soluciones concentradas (más del 10%) puede producir grave irritación pulmonar.

La ingestión de soluciones diluidas de peróxido de hidrógeno puede inducir vómitos, leve irritación gastrointestinal, distensión gástrica, y en raras ocasiones, erosiones o embolismo (bloqueo de los vasos sanguíneos por burbujas de aire) gastrointestinal. Ingerir soluciones de 10-20% de concentración produce síntomas similares, sin embargo, los tejidos expuestos pueden también sufrir quemaduras. Ingerir soluciones aun más concentradas, además de lo mencionado anteriormente, puede también producir rápida pérdida del conocimiento seguido de parálisis respiratoria.

El contacto de una solución del 3% de peróxido de hidrógeno con los ojos puede causar dolor e irritación, sin embargo las lesiones graves son raras. La exposición a soluciones más concentradas puede producir ulceración o perforación de la córnea. El contacto con la piel puede producir irritación y descoloramiento pasajero de la piel y el cabello. El contacto con soluciones concentradas puede causar graves quemaduras de la piel y ampollas.

No se sabe si la exposición al peróxido de hidrógeno puede afectar la reproducción en seres humanos.

- **Desinfección**

Su mecanismo de acción se debe a la efervescencia que produce, ya que la liberación de oxígeno destruye los microorganismos anaerobios estrictos, y el burbujeo de la solución cuando entra en contacto con los tejidos y ciertas sustancias químicas, expulsa restos tóxicos fuera del conducto.

Además aprovechando la actividad de la peroxidada presente en la sangre también se usa junto a la fenolftaleína para detectar la presencia de ésta (test de Kastle-Meyer).

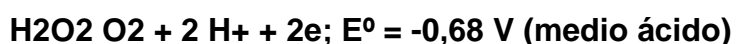
b) OXIDANTES Y REDUCTORAS DEL PEROXIDO DE HIDROGENO

Podemos identificar estas propiedades mediante el análisis de la siguiente ecuación redox donde mostramos los proceso de oxidación y reducción del peroxido de hidrogeno en un medio ácido como en un medio básico.

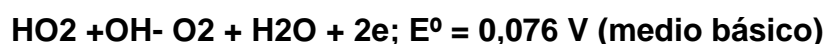
Debido a que el oxigeno presenta los estados de oxidación 0 y -2, el H_2O_2 , donde el oxigeno actúa con numero de oxidación -1, puede oxidarse o reducirse ya sea en medio ácido o en medio básico.



Acción Oxidante



Acción Reductora



PARTE EXPERIMENTAL.

MATERIALES Y REACTIVOS

GRADILLA PARA TUBOS

TUBOS DE ENSAYO.



**GRADILLA PARA
TUBOS DE ENSAYO**



**TUBOS DE
ENSAYO**

PIPETA



SUJETADOR DE TUBOS DE ENSAYO



VASO DE PRECIPITADO



PICETA



PAPEL DE TORNASOL



REACTIVOS:

H_2SO_4 (liquido transparente)

Éter C_2H_5OH (liquido transparente)

H_2SO_4 (liquido anaranjada)

CrO_2 (liquido verduzco)

H_2O_2 (liquido transparente)

$KMnO_4$

Agua destilada

KI (liquido amarillo)

BaO_2 (polvo)

PROCEDIMIENTO EXPERIMENTAL

1.-En primer lugar este limpiamos bien los instrumentos de laboratorio ,luego seguimos de manera adecuada con la experiencia.

OBTENCION DE PEROXIDO DE HIDROGENO (H₂O₂)

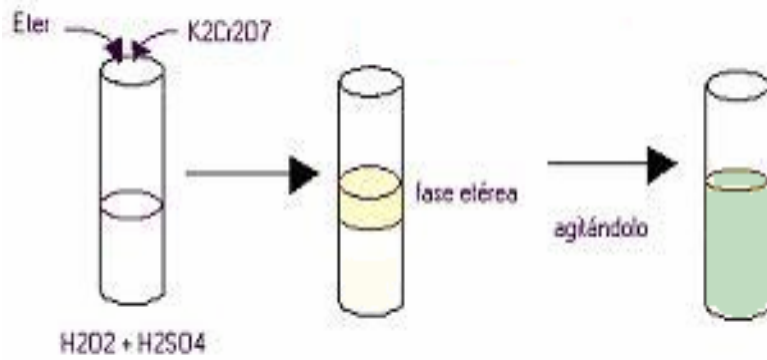
*En un tubo de ensayo vertemos una pequeña cantidad de acido sulfurico (H₂SO₄) y ademas oxido de bario (BaO₂) luego agitamos , en un deposito especie de tina agregamos agua y en ducho deposito agregamos cloruro de sodio para que asi el agua baja de temperatura(mas helada) , ya que la solucion realizada en el tubo de ensayo se trata de una reaccion exotermica.



IDENTIFICACION DEL PEROXIDO DE HIDROGENO.

*bueno en tubo de ensayo preparamos una solucion mezclando los siguientes reac tantes vertemos en el tubo de ensayo el H₂O₂ a un 3%, luego agregamos un 1ml de H₂SO₄ de concentración 2 N , posteriormente vertemos eter hasta que se observe que se formo una capa de espesor y adicionalmente añadimos unas cuantas gotas de K₂Cr₂O₇ al 5% y asi agitamos el dicho tubo de ensayo.

Observamos inmediatamente que se forma el peroxido de cromo y notamos que el peroxido actua como reductor ya que el cromo se reduce.



dicho color tomo al agregar el $K_2Cr_2O_7$, observamos que cambia de color ya que el dicromato de potasio es de color anaranjado y cambia al color indicado en la imagen



esto se forma al agregarle el eter a la solución las dos fases como se observa en la figura.

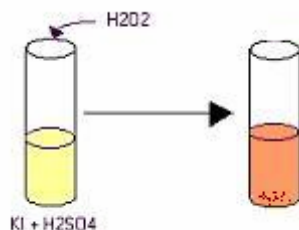
aquí toma un color verde oscuro ya que agregamos algo más de H_2O_2



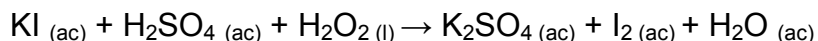
PROPIEDADES OXIDANTES DE PEROXIDO DE HIDROGENO.

Añadir 1 ml. De la solución de KI al 5 % y 1 ml. De ácido sulfúrico 0.1N, 1 ml de solución de H₂O₂ al 3% ¿Que sustancia se desprende?

Color inicial de yoduro de potasio es de color amarillo .cambia debido a la presencia de acido sulfurico.



luego se obtubo esta ecuación:



PROPIEDADES REDUCTORAS DEL PEROXIDO DE HIDROGENO.

En un tubo de ensayo se mezclan KMnO₄, H₂SO₄, 1N y H₂O₂ .

- * Se observa que el Mn se reduce por acción del peroxido del hidrógeno de +7 a +4 formándose el MnO₂ (color marrón oscuro)
- * Pero si en caso se formara una coloración transparente es porque se redujo de +7 a +2

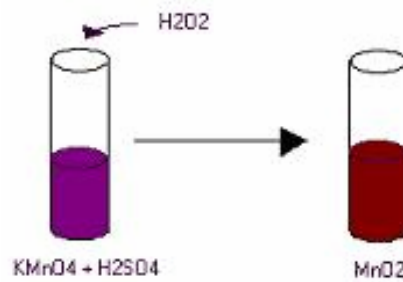
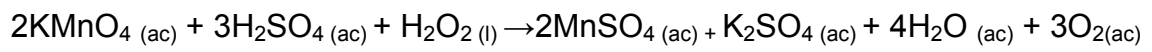
El color inicial del KMnO_{4(ac)} es de color morado.



Al agregar peroxido se observo burbujeo que indica que se libero oxigeno, y se formaron dos fases, la primera transparente y la segunda conservando su color anterior

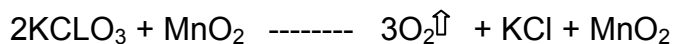


Al agitar el tubo de ensayo se volvió un color marrón donde se puede observar que el Mn^{+7} se redujo a Mn^{+2} y en las paredes del tubo se observó un color rosado que indica la formación de $MnSO_4$



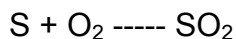
CONCLUSIONES

- Obtuvimos Oxígeno a nivel de laboratorio por medio de esta reacción:



- Observamos algunas de las propiedades oxidantes de este elemento como las siguientes:

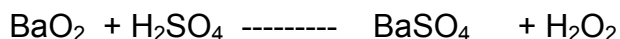
* Cuando oxida al S de 0 a +4



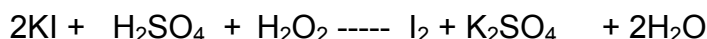
* Cuando oxida al Mn de +2 a +4



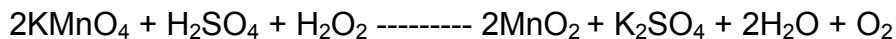
- Obtuvimos Peroxido de Hidrógeno o también llamada agua oxigenada a nivel de laboratorio por medio de esta reacción :



- Observamos la propiedad oxidante del Peróxido de Hidrógeno Cuando oxida al I de -1 a 0



- Observamos la propiedad reductora del peróxido de Hidrógeno Cuando reduce al Mn de +7 a +4



- En una reacción de reducción los colores del producto son muy significativos, puesto que indican el nivel de reducción que se da en la sustancia reaccionante. En el experimento sobre la propiedad reductora del Peróxido de Hidrógeno observamos que si se torna color marrón es porque lo redujo de +7 a +4 y si se decolora completamente pues lo redujo de +7 a +2.

RECOMENDACIONES

- Diluir el ácido sulfúrico debido a que al reaccionar con el peróxido de bario produce mucho calor y se recomienda hacerlo en una mezcla frigorífica que contiene sales haloideas para bajar su temperatura
- No echar agua del caño al tubo con ácido sulfúrico directamente ya que puede salpicar y las mínimas gotas nos pueden causar una grave quemadura.
- Al realizar las reacciones se debe tener mucho cuidado de hacerlas manteniendo orden, puesto que una alteración en la secuencia de la reacción puede provocar variaciones en el producto, además de que producir reacciones violentas entre las sustancias.

BIBLIOGRAFIA

- ❖ Curso de química inorgánica, Laffitte, Marc; Ed. Alambra; 1a. Edición; 1977; paginas 351
- ❖ Curso de química inorgánica: introducción al estudio de las estructuras y reacciones inorgánicas; Gould, Edwin S.; Ed. Selecciones científicas; 1a. Edición, 1958; páginas 553
- ❖ Química inorgánica; Sharpe, Alan G.; Ed. REVERTE; 1ª. Edición; 1993; páginas 784