

江戸川学園取手中・高等学校 オープンスクール

「化学ペンで絵を描こう！」

令和4年7月2日(土)

自然科学棟2階化学実験室 α

担当:増田 堂園

反応といえば、どんなものを想像 (そうぞう)しますか？1



鉄(てつ)がさびた

酸化反応
(さんかはんのう)



花火(はなび)があ
がった

炎色反応
(えんしょくはんのう)

反応といえば、どんなものを想像 (そらぞら)しますか？2



冷凍庫(れいとうこ)に水(みず)を
いれて氷(こおり)をつかった。

やかんに水(みず)をいれてお湯または水
蒸気(すいじょうき)をつかった。

状態変化(じょうたいへんか)

今日はいろいろある反応の中でも、

1. 中和(ちゅうわ)反応

BTB溶液



アルカリ性

中性

酸性

今日はいろいろある反応の中でも、

1. 中和(ちゅうわ)反応

⇒アルカリ性と酸性をまぜて反応させること



クエン酸と重曹(じゅうそう)を混ぜる反応を
後ほど行います。

今日はいろいろある反応の中でも、

2. 吸熱(きゅうねつ)反応

⇒まわりから熱をうばってひんやりする



クエン酸と重曹(じゅうそう)を混ぜる反応を
後ほど行います。

今日はいろいろある反応の中でも、

3. 発熱(はつねつ)反応

⇒まわりに熱を出してあったかくする



活性炭と鉄粉を封筒の中に入れよくかきまぜ、10%食塩水をしみこませたちぎったわら半紙を中に入れてもみこむ反応をあとで行います。

今日はいろいろある反応の中でも、

4. 酸化還元(さんかかんげん)反応

⇒電子(でんし)の移動(いどう)をともなう反応



- うがい薬にハイポ水溶液を混ぜた反応。
- ヨウ化カリウム水溶液にオキシドールを加えた反応をのちほど行います。

今日はいろいろある反応の中でも、

4. 酸化還元(さんかかんげん)反応

⇒電子(でんし)の移動(いどう)をともなう反応



・今回の実験のタイトルである『化学ペンで絵を書こう』の反応こそ、この酸化還元反応です。

今回の実験内容

1.クエン酸と重曹を混ぜてみよう

①チャック付きポリ袋の中に

黄色いシールのポリ容器のクエン酸をスプーン1ぱい

緑のシールのポリ容器の重曹をスプーン1ぱいを

入れて、洗ビンにある水を加えて

チャックする。

2.簡易カイロをつくらう

①半分に切ったクラフト封筒の中に

赤いシールのポリ容器の鉄粉をスプーン2はいと

白のシールのポリ容器の活性炭を薬さじ1ぱいを

入れて、よくかき混ぜる。

(外にとびさないように封筒の上を折り込んで)

②10%食塩水をしみこませた、ちぎってあるわら半紙を①の中に入れて、封筒の上を折り込んでよくもむ。

3.うがい薬にハイポ水溶液を加える1



- ① 点眼びんに入っているうがい薬を1, 2滴、試験管の中に入れ、洗ビンにある水を少量加える。試験管A
- ② あらかじめ作ってあるハイポ水溶液(4g/L)を試験管の中に試験管の半分くらい入れる。試験管B
⇒緑色のシールを試験管に貼っておこう。

3.うがい薬にハイポ 水溶液を加える2



③ 試験管Aの中に、試験管Bの溶液を
ピペットで2ml加える。

⇒うがい薬の茶色っぽい色が消える。

・水道水に含まれる塩素をこのハイポで取り除いて、熱帯魚や金魚が住みやすい水を作ることができる。(この反応と同じしくみ)

4.ヨウ化カリウム水溶液 にオキシドールを加える



① 各班に右の写真の容器が置いてある。

これをピペットで試験管に約3mlとる。・・・試験管C

② 各班に置いてある青いシールがはってある

50mlのビーカーの中にある溶液が

ヨウ化カリウム水溶液で、これを習字で使うピペットで約1mlとり、

試験管Cの中に入れる。

5.時計反応1



④ ③でできた溶液を別の試験管に半分くらい取り分ける。

⑤ これに緑色のシールが貼ってある試験管に入っているハイポ水溶液を数ml加え、茶色を素早く消そう

⇒しばらく放置

⇒消えたはずなのに色が復活。
時間差で起こる反応なので時計反応という。

5.時計反応2



なぜ、一度色が消えたのに
色が復活したのでしょうか？

3.うがい薬に

ハイポ水溶液を加える反応では

色が消えたら、二度と色は復活しません

それは



反応せずに残ったオキシドールがまだあったからです

6.化学ペンで絵を描こう1

事前準備

緑色のシールが貼ってある試験管に入っている

ハイポの溶液に、

赤色のふたの点眼ビンに入っている

フェノールフタレイン溶液を数滴加えておく。

6.化学ペンで絵を描こう2

① アルミ箔の上に大きな紙をのっけます

② 9Vの電池の『-極』に黒のわにロクリップをつけ、もう一方にはクリップをつける。

③ 9Vの電池の『+極』に赤のわにロクリップをつけ、もう一方はアルミ箔につける。

6.化学ペンで絵を描こう3

④ アルミ箔の上に乗ったろ紙に

事前に準備をした

フェノールフタレイン溶液入りハイポ水溶液

をピペットでろ紙全体にしみこむように

ろ紙の外側にかける。びしょびしょにならないようにね。

6.化学ペンで絵を描こう4

⑤ クリップを持って
る紙に絵を描いてみよう。

る紙にクリップが触れると赤くなるよね。

6.化学ペンで絵を描こう5

ろ紙にクリップが触れると赤くなるよね。

新しいろ紙を使って何回かやってみよう。

アルミ箔がすごくぬれていたらキッチンペーパーでふこうね。

⑤ クリップを持って 6.化学ペンで絵を描こう6
ろ紙に絵を描いてみよう。



クリップにふれたところが、反応してアルカリ性になったから赤くなった。

⑤ クリップを持って 6.化学ペンで絵を描こう7
ろ紙に絵を描いてみよう。

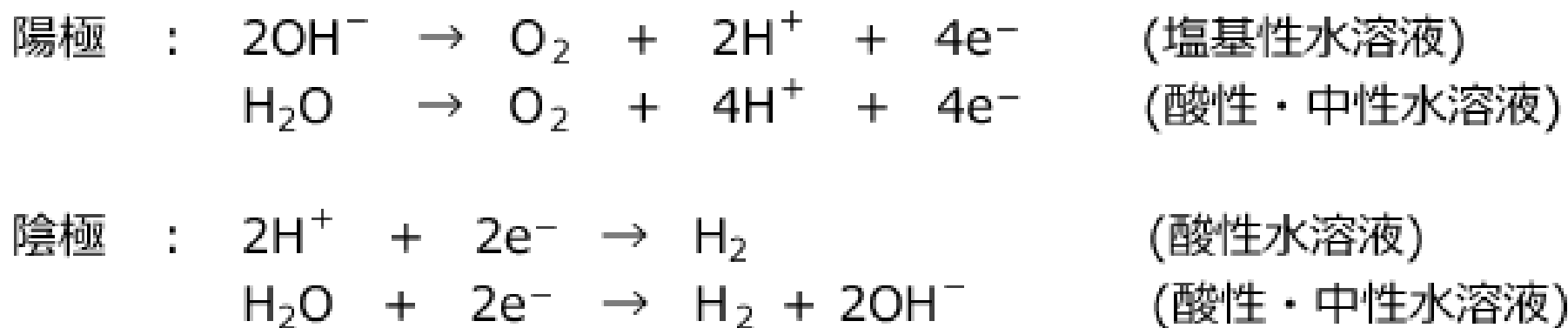
この反応は水の電気分解(でんきぶんかい)で、酸化還元(さんかかんげん)反応の一種です。

全反応式



⑤ クリップを持って 6.化学ペンで絵を描こう8
ろ紙に絵を描いてみよう。

もっと細かく反応をみていくと



一番下の式の 2OH^- がアルカリ性の正体で、

これが一極でできるので、赤色になったのである。