

BZ反応における温度との関係性

茨城県立水戸第二高等学校 青山ひより・橋本綺莉亜

1 はじめに

BZ反応とは酸化と還元を繰り返す振動反応である。溶液の色が青のときは高電位、つまり酸化状態で、赤のときは低電位、つまり還元状態となる。

2 目的

温度を変えると振動反応にどのような変化が見られるのか。

3 実験方法

1. ビーカーにマロン酸、臭素酸、硫酸、精製水、フェロインを入れる。
2. 溶液は攪拌機で攪拌速度を250rpmに設定し、恒温水槽で温度を25℃、33℃に保つ。
3. 白金複合電極電位を48時間にわたり設定する。
4. データはAD変換器を通してPCに記録する。

4 結果

○25℃のとき

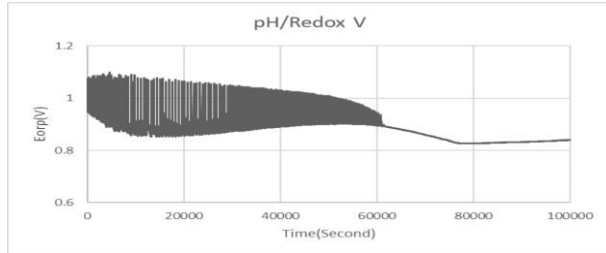


図1. 25℃. 還元定常状態。1.0V付近で振動。

○33℃のとき

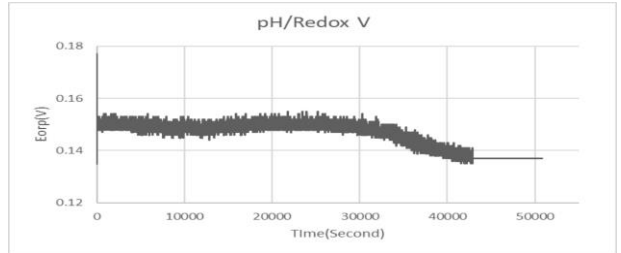


図3. 33℃. 還元定常状態。0.15v付近で振動。

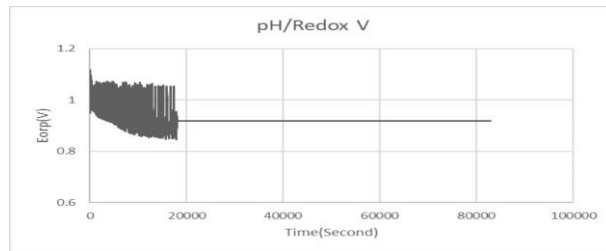


図2. 25℃. 還元定常状態。1.0V付近で振動。

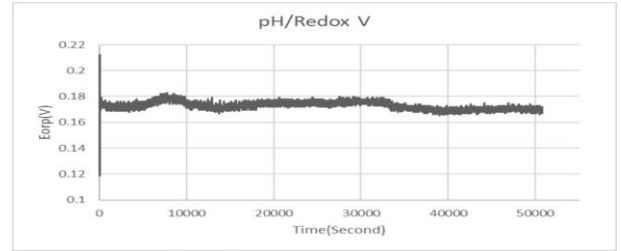


図4. 33℃. 0.17v付近で振動。突然振動が止まる。

・どちらも還元定常状態。1.0V付近で振動

・33℃のときは振動が安定していない

<4つの図を比べると...>

- ・25℃のときは先行研究にあるように還元定常状態が見える
- ・33℃のときは振動が安定していない
- ・25℃のときより33℃のときは振幅が小さい

5.考察

温度が25℃と33℃を比べると、33℃の方が酸化還元電位が低いことから、温度が高いと酸化させる力が弱まることが考えられる。よって、温度が低いと酸化させる力が強まると考える。

6.結論

温度が高くなると酸化力が低下し、振幅が狭まる可能性がある。しかし、実験の回数が少ないためこの結果が正しいとは限らない。

7.今後の願望

今回の研究と比べられるよう、25℃より低い温度で実験をする。25℃と33℃でどうして振幅の違いが見られるのか。酸化定常状態や振動の復活の結果が得られるように実験を重ねる。酸や触媒の濃度を変えて実験を行う。

8.参考文献

- 1) 篠崎美沙、田宮楓：令和4年度スーパーサイエンスハイスクールSS課題研究論文集、茨城県立水戸第二高等学校
- 2) 大久保絢夏、小沼瞳、横川真衣、遠藤美貴、栗橋愛、沢畠博之、北畑裕之、物性研究 電子版vol.2、(2013、2月号)
- 3) 夢・化学わくわく化学展2001 閲覧：2024 9/10 16:17
https://www.chemistry.or.jp/edu/magic-dvd/Chemical_05rythm.html