

「30秒時計を作ろう！」

1 目的 試薬の濃度を調整して30秒で反応が起こる濃度を探す。

2 用具 0.0250 mol/L 亜硫酸水素ナトリウム(NaHSO_3)水溶液 (赤ラベル：A液)
0.0335 mol/L ヨウ素酸カリウム(KIO_3)水溶液 (黄ラベル：B液) (0.5%デンプンを含む)

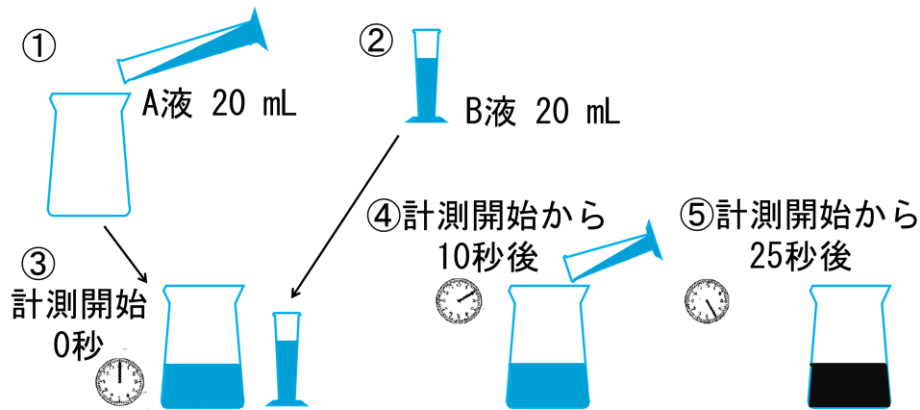
器具 100mL ビーカー×2 (赤ラベル：A液 黄ラベル：B液) コニカルビーカー×3、50 mL メスシリンダー (赤ラベル：A液)、20 mL メートルグラス (黄ラベル：B液)、2 mL 駒込ピペット (赤ラベル：A液 黄ラベル：B液)、ストップウォッチ×1、洗瓶 (純水入り) ×1、キムワイプ×1、廃液入れ×1、ピペットスタンド×1

3 実験手順

- 実験時間70分を実験及び競技のための試薬調製・練習の時間とする。その後競技を行う。
- 原液Aや原液Aを水で薄めた液 (以下、A液とする) は水溶液中で若干分解して刺激臭のある気体を発生する。また、A液とB液を混合したときに生成する物質も刺激臭がある。どちらも微量であるが、直接臭いをかがないように取り扱いには注意すること。

【実験1】

- ① 原液Aをメスシリンダー (赤) に20 mL はかり取り、コニカルビーカーに入れる。
- ② B液をメートルグラス (黄) に20 mL はかり取る。
- ③ ストップウォッチのボタンを押し、時間計測を始める。10秒経過後、①の原液Aに②のB液を素早く全量加える。このとき、コニカルビーカーを揺らして、溶液をかき混ぜないこと。
- ④ しばらくすると突然変色を始めるので、変色し始めるときにストップウォッチのボタンを押して、時間計測を終了する。
- ⑤ 原液A、B液の混合から変色までにかかった時間を記録する。



この場合、変色までの時間は15秒となる

【実験2】

- ① メスシリンダーを使ってアからオまでに示す方法で原液Aを希釈する。

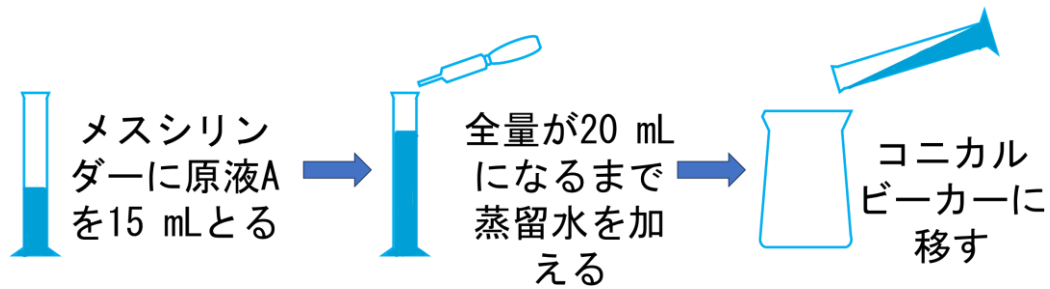
ア 原液20 mLをとる。

イ 原液Aを15 mLとり、純水を加えて20 mLにする。

ウ 原液Aを10 mLとり、純水を加えて20 mLにする。

エ 原液Aを5.0 mLとり、純水を加えて20 mLにする。

オ 原液Aを2.0 mLとり、純水を加えて20 mLにする。(時間があれば実験を行う。)



- ② B液をメートルグラス（黄）に20 mLはかり取る。
- ③ ストップウォッチのボタンを押し、時間計測を始める。10秒経過後、①のA液に②のB液を素早く全量入れる。このときコニカルビーカーを揺らして、溶液をかき混ぜないこと。
- ④ しばらくすると突然変色し始めるので、変色し始めるときにストップウォッチのボタンを押して、時間計測を終了する。
- ⑤ A, B液の混合から変色までに、変色し始めるときにストップウォッチのボタンを押して時間計測を終了する。
- ⑥ ①で調整したA液について、イ~オの順に②~⑤を繰り返す。

【実験3】

競技課題

【実験2】の結果をもとにして、溶液の混合後30秒で変色し始めるようにA液の濃度を調製しなさい

4 結果

【実験1】 変色し始めるまでの時間 _____ 秒

【実験2】

NaHSO ₃ 濃度 (mol/L)	ア	イ	ウ	エ	オ
時間 (s)					

※ オは時間がかかるので、余裕のある人はやること。↑

Excelを使ってグラフにしてみよう！（横軸 c [mol/L] 縦軸 $1/t$ [1/s]）

【実験3】 変色し始めるまでの時間 _____ 秒

5 感想

※ 本教材は「中堅教諭資質向上研修【前期】」の内容を参考にしています。

() 年 () 組 () 番 氏名