

化学科学習指導案

- 1) 日時 令和4年6月10日(金) 第7校時
- 2) 場所 化学実験室
- 3) 学年・組 2年5組、6組(合同クラス)
(39人:男33人 女6人)
- 4) 単元 単元名
第2部 物質の変化 第1章 物質と化学反応式 D 溶液の濃度
(実験器具の扱い方)
- 5) 単元目標 物質と質量や気体の体積との関係、化学反応式における物質の変化とその量的関係について、観察・実験などを通して基本的な概念や原理・法則を理解させ、科学的な見方や考え方を養う。
- 6) 生徒観 日常生活に関する身近で簡単な事柄について、自分の考えや気持ちなどを伝えたり、簡単な質問をしたり質問に答えることが出来る。また、対話的な活動を通して意見を交流する経験を積んできており、自分の考えを伝えられる生徒が多い。だが、実際に実験器具を扱った学習は本時が初めてである。
- 7) 教材観 本単元は、様々なピペット、試験管、ビーカーといったガラス器具や、マッチやガスバーナーの適切な扱い方の習得を目的としており、正確さかつ動作の迅速さなどの能力を養うことを目指す。
- 8) 指導観 実験器具を扱った学習は本時が初めてである。その為、演示実験を行いながら、1つずつ丁寧に操作を進め、器具の適切な扱い方の習得を目指す。また、ガラス器具や火を扱う場面もある為、説明を聞かせる時と実験操作をしてもらう時の区切りを付け、安全に実験を行わせることを目指す。
- 9) 本時の展開
 - (1) 本時の目標
 - ・実験器具の正しい扱い方を知り、今後の授業での実験が安全に行われるようにする。
 - (2) 本時の評価規準

知識・技能	思考・判断・表現	主体的に学習に取り組む態度
① 実験器具、操作について正確に理解している。	① 実験操作を行っていく中で、事前に危険を察知し、予防をしている。	① 話し手の言葉を積極的に聞こうとし、理解しようとしている。
② 実験操作を手順通りに正確に行うことが出来る。	② 実験操作の中で自身が感じた事や考えた事を表現する事が出来る。	② 他者と協力し、積極的かつ迅速に実験操作を行おうとしている。

(3) 本時の学習過程

過程	生徒の学習活動	指導内容(○)及び、 指導上の留意点(●)	評価規準及び評価方法
導入 (5分)	1.あいさつ 2.化学実験室の説明 3.本時の目的確認	●後の活動に向けて生徒の態度に留意する。 ○実験室内の試薬及び器具の場所の説明 ○実験上での危険性についての説明 ●生徒らに本時の授業の目標を持ってもらうため、目的を共有する。	教員の説明を積極的に聞こうとし、理解しようとしている。 【主体的に学習に取り組む態度①】
展開 (40分)	1.実験手順確認① 2.実験操作① 3. 実験手順確認② 4.実験操作② 5. 実験手順確認③ 6. 実験操作③	○試験管の扱い方の説明及び演示 ●説明及び演示中は、全生徒を自分に注目させる。 ①ビーカーに水を約30mL加える。 ②①の水を空の試験管に5mL加える。 ③空の試験管に②の試験管の水を2等分になるように加える。 ○駒込ピペットの扱い方の説明及び演示 駒込ピペットを用いて①のビーカーから1mL取り、②の試験管に加える。 ○ホールピペットの扱い方の説明及び演示 ○ホールピペットを用いて①のビーカーか	実験操作の意図を正確に理解し、手順通りに操作を行うことが出来る。 【知識・技能①②】

	<p>7. 実験手順確認④</p> <p>8. 実験操作④</p> <p>9. 実験手順確認⑤</p> <p>10. 実験操作⑤</p>	<p>ら 10mL 取り、②の試験管に加える。</p> <p>○メスフラスコの扱い方の説明及び演示</p> <p>○洗瓶と駒込ビベットを用いて 100mL メスフラスコの標線まで水を加える。 ※標線の直前まで水を洗瓶で入れたら、駒込ビベットで標線まで一滴ずつ慎重に注ぐ。</p> <p>○ガスバーナーの扱い方の説明及び演示</p> <p>○マッチを用いて、ガスバーナーに点火する。</p>	<p>実験操作の中で自身が感じた事や考えた事を表現する事が出来る。</p> <p>【思考・判断・表現②】</p> <p>実験操作を行っていく中で、事前に危険を察知し、予防をしている。</p> <p>【思考・判断・表現①】</p> <p>他者と協力し、積極的かつ迅速に実験操作を行おうとしている。</p> <p>【主体的に学習に取り組む態度②】</p>
<p>まとめ</p> <p>(5分)</p>	<p>1. 片付け</p> <p>2. プリント記入</p>	<p>○片付けの説明</p> <ul style="list-style-type: none"> ・器具に入った水をシンクに流す。 ・雑巾を水で濡らして、水拭きをする。 <p>●実験室の水圧が強い事を説明し、留意させる。</p> <p>○本実験を通して、自分が気付いた事や考えた事について書く。 →プリントに記入</p> <p>●机間巡視を行い、困っている生徒などに声をかけてサポートを行う。</p>	<p>自分の考えなどを正確に書くことが出来る。</p> <p>【知識・技能③】</p>

実験器具の扱い方

【目的】 実験器具の正しい扱い方を知り、今後の授業での実験が安全に行われるようにする。

【器具】 2mL 駒込ピペット、5mL 駒込ピペット、10mL ホールピペット、試験管 8 本、目盛付き試験管、試験管立て、100mL ビーカー、ガスバーナー、マッチ、洗瓶、100mL メスフラスコ

【手順】

・試験管の扱い方

①ビーカーに水を約 30mL 加える。

②①の水を空の試験管に 5mL 加える。《試験管 A》 (1人1本ずつ試験管 A をつくる。)

※目盛付き試験管を横に並べて、5mL が正しく加えられているかを確認する。

③空の試験管に②の試験管 A の水を 2 等分になるよう加える。《試験管 B》

※何回の作業で 2 等分がつかれるか。

・駒込ピペットおよびホールピペットの扱い方

④駒込ピペットを用いて①のビーカーから 1mL 取り、試験管 A に加える。

(2mL, 5mL どちらの駒込ピペットを用いてもよい)

⑤ホールピペットを用いて①のビーカーから 10mL 取り、試験管 A に加える。

よろき
容器を近くに置いて、
手ぎわよく移動する。

① 親指でゴムキャップをおして空気を出し、そのまま先を液体につける。
② 親指を静かにゆるめて液体をすい上げ、そのまま先を液体からとり出す。
③ 液体を注ぐときは、先を容器の内側につけて、ゴムキャップを静かにおす。

※駒込ピペットは、ゴムキャップの部分を親指と人差し指 (または親指と人差し指と中指) で操作する。

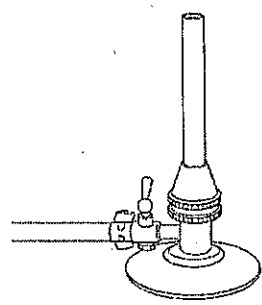
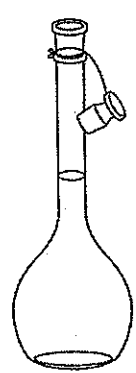
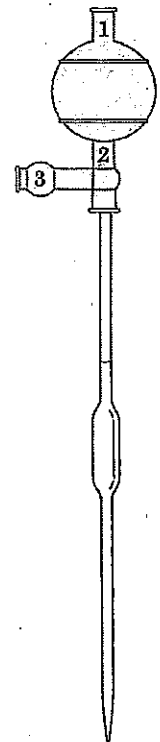
・メスフラスコの扱い方

⑥洗瓶と駒込ピペットを用いて 100mL メスフラスコの標線まで水を加える。

・ガスバーナーの扱い方

ガスバーナーに点火する。

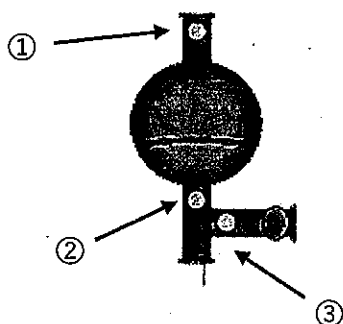
【感想】



2年	組	番	班	名前
月	日	()	校時	

6/10 (金) 実験器具の扱い方

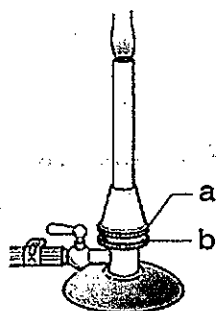
【安全ピペッター】



- ①空気を抜く。
- ②液体を吸い上げる。
- ③ピペットの液体を排出する。

1. ①のボタンをつまみながら中の空気を抜く。
(他のボタンを押さなければ、空気が抜けたままの状態)
2. ピペット上部につけ、ピペットの先端を液体内に差し込む。
※この時、無理矢理差さない。
3. ②のボタンをつまんで、液体を吸い上げる。(標線の上まで)
※安全ピペッターに液体を入れない事に注意する。
4. ③のボタンをつまんで、メニスカスの下端を標線に合わせる。
5. 最後の1.2滴がピペットの先端に残る為、下の小さい球部をつまむ。

【ガスバーナー】



a. 空気調節ネジ

b. ガス調節ネジ

1. 空気・ガス調節ネジが閉まっている事を確認する。
2. 元栓を繋ぐ。
3. 元栓を押しながら開く。
4. マッチをつける。
5. ガス調節ネジを開きながら下からゆっくりとマッチを近づける。
6. 青色の内炎が見えるまで空気調節ネジを開く。
7. ガス調節ネジを閉めた後、空気調節ネジを閉め、元栓を押しながら閉める。

資料 5 実験の基本操作

A 質量の測定

電子てんびん

*水平で安定な台に載せて使う。

*風が当たると正確にはかれないので、置き場所に注意する。

《質量をはかる場合》

- ① スイッチを入れ、表示板の数値が0になるようにゼロ点調整をする。
- ② はかるものを皿に載せ、数値を読み取る。

《正味の質量をはかり取る場合》

- ① スイッチを入れ、薬包紙や秤量瓶を皿に載せた後、ゼロ点調整をする。
- ② 試薬や試料をその上に載せ、はかり取る。

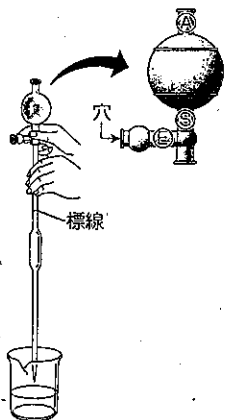
B 液量の測定

安全ピペッターを使ったホールピペットの扱い方の例(→p.150)

- ① ホールピペットに安全ピペッターを取りつける。
- ② ④をつまんだままゴム球を握り、中の空気を追い出す。
- ③ ホールピペットの先をはかり取る液に深く入れ、⑤をつまんで標線の少し上まで液を吸い上げる。⑤から指を離して止める。
- ④ ホールピペットの先を液面から出し、⑥をつまんで液を流し出し、中の液面を標線に合わせる。
- ⑤ 移したい容器にホールピペットの先を差し込み、⑥をつまんで液を流し出す。
- ⑥ ⑥をつまんだまま⑥の先の穴を指でふさぎ、小さなゴム球をつまんで、残った液を流し切る。
- ⑦ 使用後、④をつまんでゴム球を膨らませる。使わない場合、安全ピペッターをホールピペットから外しておく。



①図 a 電子てんびん(炭素 C 1 mol)



②図 b 安全ピペッターの例とホールピペットの使い方

C 温度の測定

*測定範囲や測定温度、測定精度など目的に応じて温度計を選ぶ。温度計は普通1℃目盛だが、0.5℃や0.1℃目盛のものもある。また、棒状のアルコール温度計や水銀温度計の他、電子デジタル温度計や放射温度計などもある。

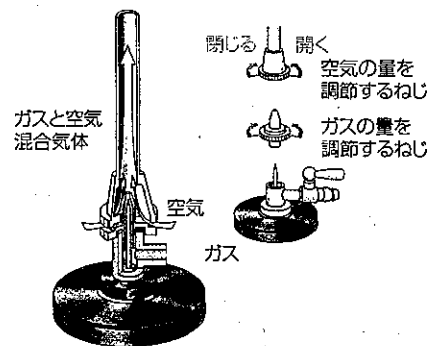
*棒温度計では、可能な限り温度計全体を測定部分に入れ、しばらく待ってから目盛を読む。

*温度計は、急熱または急冷したり、かくはん棒のかわりに用いたりしてはいけない。

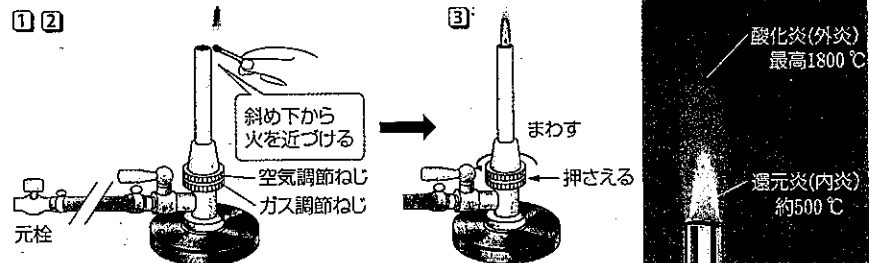
D 加熱の仕方

ガスバーナーのしくみと使い方

- ① 調節ねじ両方を右にまわし、ガス孔・空気孔が閉じていることを確認し、元栓を開く。
- ② 着火器具を点火し、ガス調節ねじ(下ねじ)を左にまわしてガス孔を開き、点火する。
- ③ ガス調節ねじをまわして炎の大きさを調節し、そのねじを押さえながら空気調節ねじ(上ねじ)だけをまわして炎の色を調節する。
- ④ 消火するときは、点火と逆の順にする。空気調節ねじ、ガス調節ねじの順に閉じる。最後に元栓を閉じ、火が消えたら、両方のねじをごく軽く緩めておく。
*緊急時にはすぐに元栓を閉める。



③図 c ガスバーナーのしくみ



④図 d ガスバーナーの点火の仕方

液体の加熱

*ビーカーでの加熱は、外側に付着している水滴をふき取り、三脚の上に金網を載せ、その上にビーカーを載せてから加熱し始める。

*試験管での加熱は、液量は容量の $\frac{1}{5}$ 程度以下で行う。均一に温められるように必ず軽く振り混ぜる。沸騰させる場合は沸騰石を入れ、管口を人に向けない。

*引火性物質の加熱は直火では行わず、冷却器(冷却管)をつけ、水浴器を用いて水浴(湯浴)や油浴、砂皿を用いて砂浴などの中で行う。

*投げ込みヒーターやホットプレート、電子レンジなどを用いてもよい。

E 試薬の取り出し方

*固体試薬は、薬さじで取り出す。余っても元には戻さない。

*液体試薬は、試薬瓶のラベルを上にして持ち、試験管を傾けて内壁に伝わらせ、静かに注ぎ込む。ビーカーなどに注ぐときは、ガラス棒に伝わらせるようにする。