

自宅学習の進め方

改めまして、今年度より化学を担当することになりました佐藤 義幸（さとう よしゆき）と申します。1年間宜しくお願い致します。

学力レベル等、皆さんのことが全く把握できていない状況で課題を出すのは非常に苦慮をしました。前任の先生より、『化学基礎』の酸・塩基の範囲が終わっていないということで引き継ぎをしておりますので、今年度はそこから始めて、その単元が終わり次第『化学』の内容に入っていくこととします。

課題について

- ① 【化学基礎】酸・塩基と中和（教科書 p.p. 110-133）
- ② 【化学】（アルカンの命名法）（教科書 p.p. 206-216）

※印刷したプリントは前回用意したノートにはみ出さないように綺麗に貼っておきましょう。

◆ 進め方

1. インターネット環境がある生徒はNHK 高校講座を是非見てください。コンパクトにまとまっていて分かりやすいです。（“NHK 高校講座”で検索）
2. 1. の後に教科書該当箇所を読んで下さい。
プリントを説く上で分からないところがあれば、教科書に印を付けておきましょう。
（プリントの問題と関係ない部分は、難しい生徒は読み飛ばして構いません。）
3. プrintの課題に取り組んで下さい。
計算過程等もしっかりノートに書いて残しておくようにしましょう。
4. 任意で課題の補助や解説等の時間を設けたいと思います（8:00 - 10:00）。
必要な生徒は希望日の前々日（土日を除く）までに学校まで連絡をしてアポイントを取ること（厳守）。

◆ 提出方法

学校からの指示に従って下さい（提出期限厳守）。

課題はノートではなく、ルーズリーフ等の紙に丁寧に綺麗で読みやすい字で完成させ、左上1箇所をホチキスで留めたものを郵送提出すること。

（返却後は再度回収しません。考査があるかどうかは未定ですが、必ず保管をしておくこと。）

評価について

評価方法については未定です。

今後どのような方法で学習を進めていくか、考査が実施されるか、等を総合的に判断して決定し次第伝えます。現状言えることとしては、提出物の点数が大きくなる可能性は高いと考えています。

（提出状況、取り組み状況が悪い、字が乱雑等の減点は大きいです。注意して下さい）

それではコロナウィルスで大変な状況ですが、今やれることをしっかりやっていきましょう！

不明点・疑問点等あれば何なりと連絡を下さい。

第3学年 化学 第2回自宅学習課題-① (2020.5.13 – 2020.5.27)

化学実験 | 中和滴定

[目的]

普段実験室で使われる酸試薬の性質を比較して、その共通性や相違点を調べる。

また、酸の濃淡による性質の違いや共通点を調べる。

[試薬]

約 0.1 mol/L NaOH 水溶液, 0.0500 mol/L シュウ酸($\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$)標準溶液, P.P.(フェノールフタレイン)溶液, 食酢(10 倍の希釈液)

[準備]

ビーカー, コニカルビーカー, ビュレット, ビュレット台, 漏斗, ホールピペット, ピペットスタンド, メスフラスコ

[実験操作①] 水酸化ナトリウム水溶液の標定

1. 綺麗に洗浄したビュレットを蒸留水で1回すすぎ, 約 0.1 mol/L NaOH 水溶液を 5 mL ずつ使って 2 回すすぐ。この後, ビュレットに NaOH 水溶液を満たす。
2. ビュレットの下に受け器用のビーカー等を置き, コックを開けて少量の液を勢いよく流し出して, コックの下の部分に空気が残っていないようにした後, ビュレットの液面の目盛を読んで記録する。
3. 0.0500 mol/L シュウ酸溶液 10 mL をホールピペットで取り, 純粹でよく洗ってあるコニカルビーカーの中に入れ, P.P.溶液を 1~2 滴加える。
4. コニカルビーカーの中の液をよく振りながら, 2)で準備したビュレットから NaOH 水溶液を滴下し, 液が薄桃色となり振っても色が消えなくなるまで加える(初めのうちは液の一部が赤色になっても振り混ぜるとすぐ消える)。
5. このときのビュレットの目盛を読み, 初めの目盛を引けば中和に要した NaOH 水溶液の体積が得られる。この操作を 3 回以上繰り返し, 滴下量の平均値を求める。
6. 5)で得られた滴下量の平均値を下記の数式に代入し, NaOH 水溶液の正確な濃度を決定する。

[実験操作②] 食酢中の酢酸の濃度決定

7. 食酢を 10 倍に希釈した液でホールピペットを 2~3 回洗浄してから, 10 mL を正確にコニカルビーカーに計りとり, シュウ酸標準溶液で濃度を標定した水酸化ナトリウム水溶液で滴定を行い濃度を求める。

※ 1)~6)を参照のこと。



図 1: 操作 3

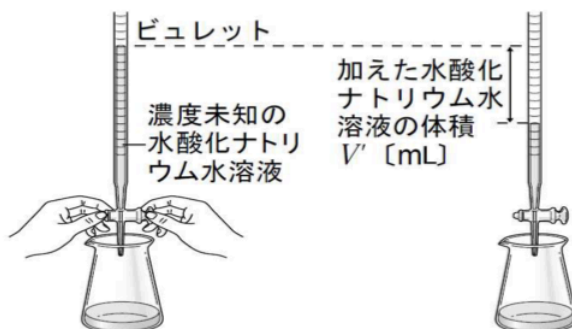


図 2: 操作 4,5 (中和滴定)

(注意)

- ① 初めの目盛はわざわざ 0 にする必要はない。また、目盛を読むときの目の位置は液面と水平な位置とする。
- ② ビュレットのcockの取り扱いは、不慣れなときは液漏れを起こしやすく、またビュレット破損の恐れがあることから、両手で操作すること。
- ③ フラスコの下に濾紙などの白い紙を置いておけば色の変化がはっきりする。
- ④ 使用する器具のうちビュレットとホールピペットは、使用する前に蒸留水ですすいだ後、使用する溶液で内部を洗ってから使う(共液洗浄)。また、コニカルビーカー、メスフラスコは純粋で洗い、濡れたまま使用する。

[操作 5 の結果] (結果は問題を解く為の例として記入しておきます。)

ビュレット	1 回目	2 回目	3 回目
滴定後の目盛	11.71 mL	10.58 mL	12.57 mL
滴定前の目盛	1.70 mL	0.58 mL	2.55 mL
滴定量	mL	mL	mL

滴下量の平均値

mL

※実際の実験でかけ離れた数値が生じた場合は計算から除外する。

[操作 7 の結果] (結果は問題を解く為の例として記入しておきます。)

ビュレット	1 回目	2 回目	3 回目
滴定後の目盛	17.78 mL	25.36 mL	32.89 mL
滴定前の目盛	10.26 mL	17.78 mL	25.36 mL
滴定量	mL	mL	mL

滴下量の平均値

mL

※実際の実験でかけ離れた数値が生じた場合は計算から除外する。

[課題]

1. 操作 4 及び操作 7 で起こった反応の化学反応式でそれぞれ示せ。
2. 中和滴定の結果から滴定に用いた水酸化ナトリウムの正確なモル濃度を求めよ。
(0.1 mol/L ではダメである。この理由を課題 5 でも考えてもらう。)
3. 中和滴定の結果と課題 2 の値を用いて、食酢(薄める前の濃度である点に注意)のモル濃度を求めよ。
4. 食酢の酸成分にはコハク酸やリンゴ酸などもわずかに含まれているが、全て酢酸 CH_3COOH であるとして、食酢の酸の濃度を重量パーセント(これを酸度という)で求めよ。但し、食酢の密度を 1.02 g/mL とする。
5. 水酸化ナトリウムや塩酸では正確な濃度の溶液は調整できない為、シュウ酸等の標準液で評定する必要がある。正確な濃度に調整できないのはなぜか。教科書や資料集で調べて答えよ。
6. ビュレットやホールピペットは用いる液で共液洗浄するが、メスフラスコやコニカルビーカーは純水で洗い濡れたまま用いてよい。その違いを説明せよ。

※受験で化学を選択する生徒は各自『ニューステップアップ化学』で演習を繰り返しやりましょう。

他の教科との兼ね合いもあると思います。計画的に進めて下さい。

第3学年 化学 第2回自宅学習課題-② (2020.5.13 – 2020.5.27)

◆ 有機化合物の命名法

※特にアルカンの命名法について下記に示します。

有機化合物の命名法には、国際的に制定された**組織名**と、昔から使われてきた**慣用名**がある。

1. 直鎖の場合

一直線に並んだC原子の鎖を**直鎖**という。直鎖のアルカンは、炭素数により表1のように命名する。

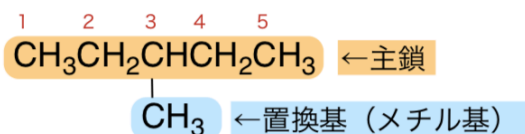
炭素数	分子式	名称
1	CH ₄	メタン methane
2	C ₂ H ₆	エタン ethane
3	C ₃ H ₈	プロパン propane
4	C ₄ H ₁₀	ブタン butane
5	C ₅ H ₁₂	ペンタン pentane
6	C ₆ H ₁₄	ヘキサン hexane

表1: アルカンの分子式と名称

2. 側鎖がある場合

枝分かれ部分のC原子の鎖を**側鎖**という。側鎖がある場合は、最も長い直鎖アルカンの名称の前に、側鎖の位置を示す番号と側鎖の基の名称を付ける。側鎖の位置を示す番号は最小になるようにする(例1)。同じ側鎖が2個以上あるときは、基の名称の前に表2のギリシア語の数詞を付ける(例2)。異なる側鎖があるときは、側鎖はアルファベット順に並べる(例3)。

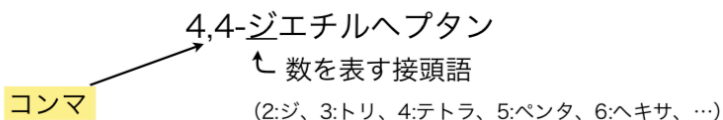
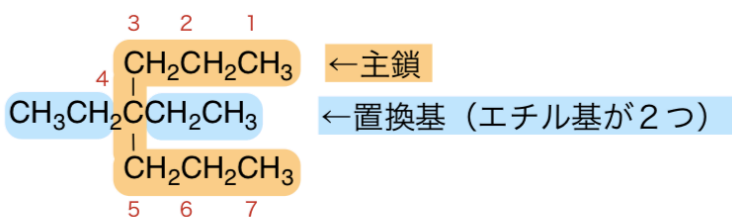
例1: 分岐アルカンの命名法



- (1) 結合している炭素原子の最も長い並びを「主鎖」とする
- (2) 主鎖に結合している「置換基」の名称と結合位置を特定する
- (3) 主鎖に「位置番号」をつける
(置換基の番号がなるべく小さくなるように)
- (4) 「位置番号・ハイフン・置換基名・主鎖名」の順につなぐ



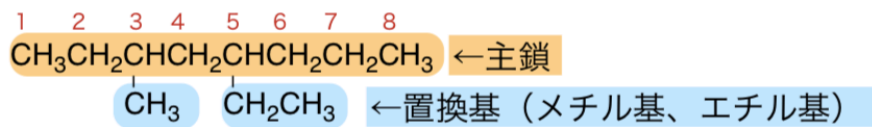
例2: 分岐アルカンの命名法 (同じ置換基が2つ以上ある場合)



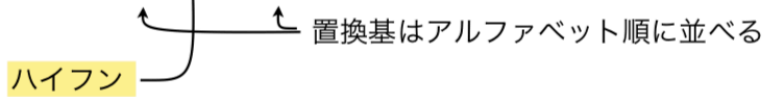
数	数詞
1	モノ mono
2	ジ di
3	トリ tri
4	テトラ tetra
5	ペンタ penta
6	ヘキサ hexa

表2 ギリシア語の数詞

例 3: 分岐アルカンの命名法 (異なる置換基が 2 つ以上ある場合)



5-エチル-3-メチルオクタン (5-ethyl-3-methyloctane)



課題

1. プリント及び教科書 p.p. 206 – 216 をよく読み, 命名法を理解し, 官能基を暗記する.
※構造や反応については, 受験で化学を必要としない生徒は軽く読む程度で良い.
2. ニューステップアップ化学の下記該当番号の問題をノートに解き, 答え合わせをする.
237, 256, 257, 258 (1)~(4)