

混合物の分離

<目的>

さまざまな混合物の分離方法を理解する。

<準備物>

(器具) ろう斗：1個 ろ紙：1枚 ガラス棒：1個 ビーカー：1個 三角フラスコ：1個
洗濯バサミ：1個 水性ペン：1本

(試薬) 薄力粉水、エタノール 5 mL、塩化リチウム、塩化銅(II)、塩化カルシウム

<方法>

① 薄力粉水のろ過

(1) ろ紙を四つ折りにし、
内部より開ける。

(2) 漏斗にろ紙をセットし、
蒸留水で軽く濡らす。

(3) ガラス棒を伝わらせ、
ろ紙に泥水を滴下する。

② ペーパークロマトグラフィー

(1) 短冊状に切られたろ紙
に、下から 1 cm 程空けて
鉛筆で線を引く



(2) 水性ペンで、線の中心
に点を打つ
(濃すぎないように!)



(3) 三角フラスコに水を
加える
※ 水が線を越えない
ような高さにする。

(4) 線や点に水がつかない
ようにろ紙を浸し、
洗濯バサミで固定する。

(5) ろ紙の 7 分目～8 分目
まで水が上がった所で、
引き上げる。
※ 水の上限を鉛筆で
記しておく。

③ 炎色反応

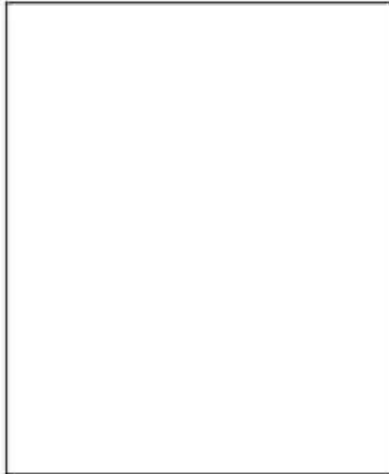
(1) 蒸発皿に試料を少量
加え、少量の水にできる
だけ溶かす

(2) エタノールを 5 mL
加える。

(3) チャッカマンで火を
つけ、色の変化を観察する。

<結果>

(1) クロマトグラフィーで得られた結果を貼りなさい。



(2) 炎色反応の色を書きなさい。

色

<考察>

(問1) ①の溶液と同じように濁っていた水をろ過したが、ろ液も濁ったままであった。これはどのような事が原因と考えられるか。

--

(問2) 今回の実験で用いた水性ペンのインクは、どのような色のインクを組み合わせで作られているか。

--

(問3) クロマトグラフィーをもし油性マジックで行った場合、どのような結果になるか。理由とともに答えなさい。

--

(問4) 今回の炎色反応に使った物質は塩化銅(II)、塩化リチウム、塩化カルシウムのうちどれと考えられるか答えなさい。

--

1 年 組 番 名前:

〈物質量演習問題〉

原子量 H:1 O:16 C:12 N:14 O:16 Na:23 アボガドロ数 $6.0 \times 10^{23} / \text{mol}$

- ① 水素 H_2 分子が3 molに含まれる水素 H_2 分子は何個か答えなさい。
- ② 窒素 N_2 分子が 3.6×10^{22} 個の物質量は何molか答えなさい。

答 _____

答 _____

- ③ 水酸化ナトリウム NaOH 7 gの物質量を求めなさい。
- ④ 窒素 N_2 分子 0.4 molの質量を求めなさい。

答 _____

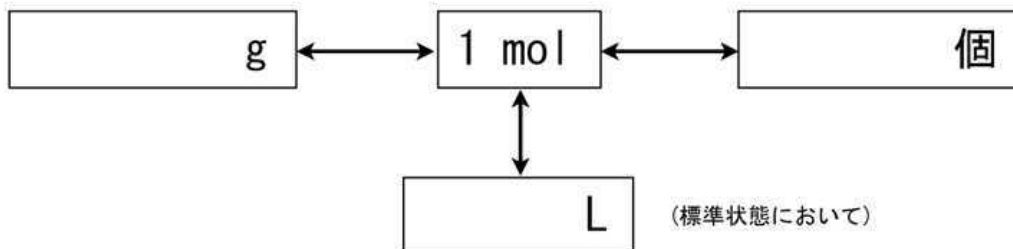
答 _____

1 年 組 番 氏名 :

サイン _____

(iv) 物質量の演習

< 1 mol について >



この事をふまえて、各々でmolに関する問題を以下の9パターンから4問作りましょう！[制限時間 5 分]

※原子量が必要な場合は、教科書の周期表に書かれた値を問題文に記入しなさい。

その後、お互いで 5 分間で作られた問題を解答、さらに、その問題を答え合わせしましょう。

(1) < mol → 個 >

(2) < 個数 → mol >

(3) < mol → g >

(4) < g → mol >

(5) < mol → L >

(6) < L → mol >

(7) < L ⇌ g >

(8) < 個数 ⇌ g >

(9) < 個数 ⇌ L >

<感想> 今回問題を出し合い、お互いで問題を解き合いましたが、感想を教えてください。

1 年 組 番 氏名 : ペア :

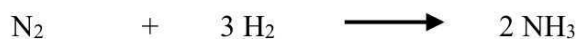
<例題> 原子量は次の値を用いなさい。 H:1.0 N:14

窒素と水素を反応させると鉄触媒下でアンモニアが発生する。では、次の場合に反応する量、生成する量を求めなさい。



- (1) 窒素が 3 mol 反応した時、反応した水素と生成したアンモニアの物質量を求めなさい。
- (2) アンモニアが 3 mol 生成した時、反応した窒素の物質量を求めなさい。
- (3) アンモニアが 3.4 g 反応した時、反応した窒素、生成したアンモニアの物質量。
- (4) 窒素が標準状態で 11.2 L 反応した。この時、反応した水素の標準状態での体積、及び生成したアンモニアの質量を求めなさい。

(1) 反応した量の比と係数の比は等しいので...



係数比				
物質質量				

(2) 反応した量の比と係数の比は等しいので...

(3) ここで、係数比の関係は単位がgだと使え[]!! → 単位を[]に直して必ず使う!

- (4) (a) mol以外の単位なら、必ず一度molに直す
- (b) 係数比=mol比
- (c) 答えにする時に、molから答えの単位に変換!

最後に、Oの原子について注目して行きましょう！



(Oの数)

④ 分数が出たときだけは、整数になるように全てを整数倍してやる。

今回は全て[]倍させます。



<練習問題>

- ① マグネシウムMgと酸素分子O₂を反応させると、酸化マグネシウムMgOが生成した。
- ② 水素分子H₂と窒素分子N₂を反応させると、アンモニアNH₃が生成する。
- ③ メタンCH₄を燃焼させると、水と二酸化炭素が生成する。
- ④ ブタンC₄H₁₀を燃焼させると、水と二酸化炭素が生成する。

1 年 組 番 氏名 : サイン :

<問題> 次の化学反応式を使って、量的関係の問題を2問作成して解き合ってみよう！



(1)

(2)

<感想> 今回問題を出し合い、お互いで問題を解き合いましたが、感想を教えてください。また、molの単位変換でも同様の事をしましたが、今回の内容で問題を作成してみた感想も教えてください。

1 年 組 番 氏名 : ペア :

食酢の酸度を調べる ～中和滴定実験②～

日時：

<目的>

水酸化ナトリウム水溶液を用いて、食酢の酸度を求める。滴定曲線の作成もあわせて行う。

<準備物>

(器具) メスフラスコ(100mL)、ホールピペット(10 mL)、ビュレット(50mL)、コニカルビーカー 2個、安全ピペッター、漏斗(ろうと)、ビーカー(100mL)、駒込ピペット、pHメーター
 (試薬) _____mol/L水酸化ナトリウム水溶液 食酢[穀物酢、もしくはワインビネガー]
 フェノールフタレイン

<解説>

食酢中に溶けている酸の主成分は酢酸(CH_3COOH)です。食酢中の酸が全て酢酸だと仮定すると、中和滴定で酢酸の濃度を求めることができます。

中和反応では、以下の公式が成り立ちました。

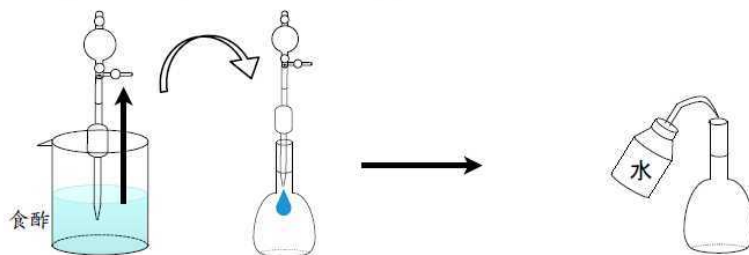
$$\text{酸の} [\quad] \times [\quad] \times [\quad] = \text{塩基の} [\quad] \times [\quad] \times [\quad]$$

これを利用する事で、酢酸のモル濃度を決定する事ができます。

また、「酸度」とは、酢酸の質量パーセントのことであり、求めたモル濃度から求める事が出来ます。今回は、穀物酢、もしくはワインビネガーのどちらかが入っています。酸度より、どちらのお酢が配られたか決定しましょう。

<実験方法>

(1) 食酢の希釈(既にこちらで行っています)



① 食酢原液10mLをホールピペットにてはかり取り、100mLメスフラスコに加える。

② 水を加えて標線に合わせる
 [原液10mLに対して、10倍の100mLにしたので、濃度は1/10になる!]

(2) 溶液の準備(前回と同じです)

① 10倍希釈した食酢溶液をホールピペットではかり取る。

② コニカルビーカーに溶液を加え、フェノールフタレイン溶液を加える。

(3) 滴定開始(前回と同じ)

① 漏斗を用い、NaOH水溶液をビュレットに加える。

② スタートの目盛りを必ず読む。

③ 滴定を行い、ピンク色になったところでとめる。

<考察>

(1) 食酢に含まれる酢酸のモル濃度を求めなさい。割り切れなければ、有効数字2桁で求めなさい。

$$(\text{酸の価数}) \times (\text{酸の濃度}) \times (\text{酸の体積}) = (\text{塩基の価数}) \times (\text{塩基の濃度}) \times (\text{塩基の体積})$$

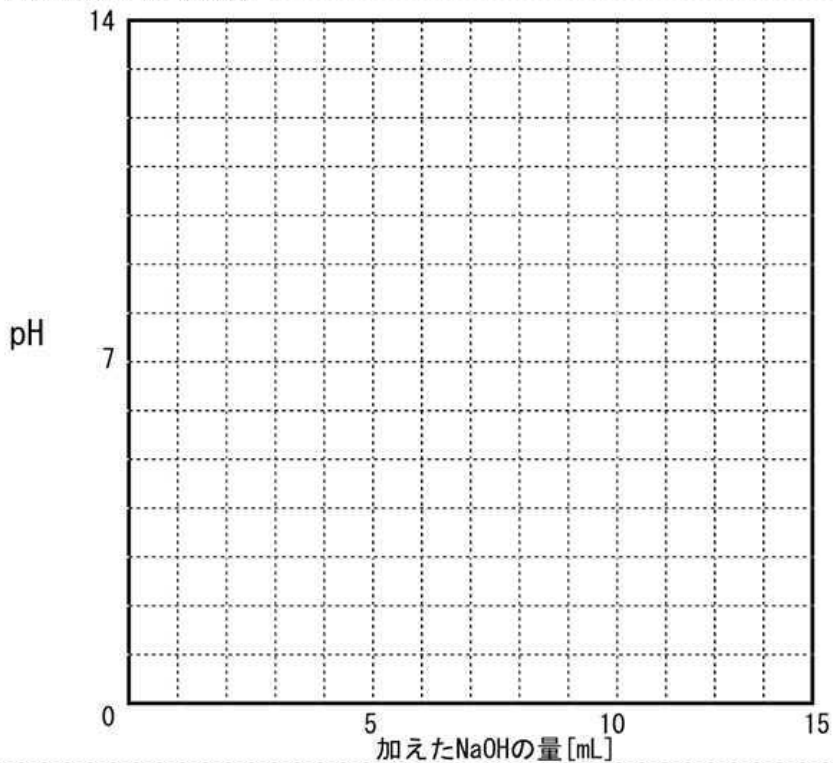
※滴定した食酢は濃度が1/10になっているので、実際は求めた値の10倍の濃度です。

(2) もし、食酢が 1L あったとしたら、その中に含まれる酢酸は何molでしょうか。また、それは何g でしょうか？ [酢酸の分子量は60です]

(3) 食酢の酸度[質量パーセント濃度]を求めなさい。ただし、食酢の密度は1.0g/mLとします。また、お酢とワインビネガー、どちらの食酢だったかも決定しなさい。

(※ 「1.0g/mL」とは、「食酢が 1.0mL あれば、それは1.0gになります」という意味です。)

(4) 滴定曲線を作成しなさい。



年 組 番 氏名