

【活用問題】

「 化学変化とイオン 」	( ) 組 ( ) 番	氏 名
--------------	----------------	--------

科学部の和子さんと真希さんの理科室での会話文を読み、下の(1)～(4)の問いに答えなさい。

和子： 昨日の授業の「アルカリの水溶液に酸の水溶液を混ぜると何ができるか」の実験はグループでも盛り上がったね。

真希： そうだね。うすい水酸化ナトリウム水溶液とフェノールフタレイン溶液の入ったビーカーに、こまごめピペットを使って、うすい塩酸を少しずつ注意しながら、a 赤色が消えるまで加えた実験だったよね。たった1滴で、色が変わるあたりがなかなか興味深かったね。

和子： あの実験では、赤色が消えたあとの水溶液の一部をスライドガラスにとり、水分を蒸発させたものを顕微鏡で観察すると、小さな立方体の結晶を見ることができたよね。

真希： b あれは、塩化ナトリウムの結晶だよね。

(1) この実験をフェノールフタレイン溶液の代わりに、BTB溶液を使って行ったら、下線部aの部分は、どのようになるまで塩酸を加えればよいことになりですか、簡潔に書きなさい。

(2) 下線部bで、真希さんが、実験でできた結晶は塩化ナトリウムの結晶と判断している理由を説明した下の文の①～④にあてはまるイオン記号を書きなさい。ただし、同じ番号には同じ記号が入ります。

塩化ナトリウムと判断している理由は2点あります。

1点目は、結晶は物質特有の決まった形をしています。立方体の結晶ができていたことから塩化ナトリウムだと判断しました。

2点目は、これまでに学習した内容から水溶液中では、水酸化ナトリウムは、( ① ) と ( ② ) に電離し、塩酸は ( ③ ) と ( ④ ) に電離しています。( ① ) と ( ③ ) で水ができますが、そのできた水を含め、水分を蒸発したわけですから ( ② ) と ( ④ ) で塩化ナトリウムができていると判断しました。

①	②	③	④
---	---	---	---

和子さんと真希さんは、放課後の部活動で、顧問の先生と一緒に、うすい水酸化ナトリウム水溶液とうすい塩酸を使った〔実験1〕と〔実験2〕をすることにしました。

〔実験1〕

- ① まず、5個のビーカーA～Eを準備し、メスシリンダーを使って、2.5%の水酸化ナトリウム水溶液を10cm<sup>3</sup>はかりとり、5個のビーカーに入れ、フェノールフタレイン溶液をそれぞれ2滴ずつ加えた。
- ② 次に、こまごめピペットを使って、うすい塩酸を2cm<sup>3</sup>、4cm<sup>3</sup>、6cm<sup>3</sup>、8cm<sup>3</sup>、10cm<sup>3</sup>はかりとり、それぞれをビーカーA～Eに加えて、よくかき混ぜ、水溶液の色の変化を観察した。下の表は、その結果をまとめたものである。

ビーカー	A	B	C	D	E
水溶液の色の変化	赤色		無色		

(3) 実験1の結果から判断できることとしてまとめた次のア～オのうち正しいのはどれか。正しいものを2つ選び記号で書きなさい。

- ア うすい塩酸を3cm<sup>3</sup>加えたときは、アルカリ性と判断できる。  
 イ うすい塩酸を4cm<sup>3</sup>加えたときが、ちょうど中性と判断できる。  
 ウ うすい塩酸を5cm<sup>3</sup>加えたときが、ちょうど中性と判断できる。  
 エ うすい塩酸を7cm<sup>3</sup>加えたときは、酸性になっていると判断できる。  
 オ うすい塩酸を10cm<sup>3</sup>加えたときが、加えた体積が同じだから中性と判断できる。

--

〔実験2〕

- ① 濃度の異なる3種類のうすい塩酸F、G、Hを準備し、それぞれ2本の試験管に5cm<sup>3</sup>ずつこまごめピペットではかりとった。
- ② 一方の試験管にはある濃度のうすい水酸化ナトリウム水溶液を5cm<sup>3</sup>ずつ加え、もう一方には10cm<sup>3</sup>ずつ加えて、全部で6種類の水溶液をつくった。
- ③ それぞれの水溶液に前もって作っておいた紫キャベツの煮汁のろ液を加えた。次の表は、その結果をまとめたものである。

表

	うすい塩酸 F	うすい塩酸 G	うすい塩酸 H
うすい水酸化ナトリウム水溶液を5cm <sup>3</sup> 加えた水溶液の色	赤色	赤色	紫色
うすい水酸化ナトリウム水溶液を10cm <sup>3</sup> 加えた水溶液の色	紫色	赤色	黄色

※ なお、紫キャベツの煮汁は、酸性のときに赤色、中性で紫色、アルカリ性で黄色になるものとする。

(4) 実験2の結果から判断して、3種類のうすい塩酸F、G、HのpHの値が小さいものから順に並べ、記号で書きなさい。

--