

ラミネートシートを用いた酸化剤・還元剤に関する実験（マイクロスケール実験）

準備 5%過酸化水素水, 0.01mol/L過マンガン酸カリウム水溶液, 2mol/L硫酸, 0.1mol/Lヨウ化カリウム水溶液, デンプン水溶液, 点眼びん(10mL), ラミネートフィルム

方法

- 図4のように, 生徒が実験結果を記録する用紙を作成し, その用紙と同じものをラミネートフィルムにはさみ, ラミネートシートを作成する。
- 準備した水溶液は, 全て点眼びんに入れ用意する。
- 図4のラミネートシートの①～⑤の位置に, 使用する試薬をそれぞれ1滴ずつ滴下し, 使用する溶液の色を観察し, 記録する。
- 図4のラミネートシートの⑥と⑦の位置に, 過マンガン酸カリウムと硫酸を混合するようにそれぞれ1滴ずつ滴下してから, ⑦の位置に過酸化水素水を1滴滴下し, 変化の様子を観察し, 記録する。
- 図4のラミネートシートの⑧～⑩の位置に, 過マンガン酸カリウムと硫酸を混合するようにそれぞれ1滴ずつ滴下し, ⑨と⑩の位置にヨウ化カリウム水溶液を1滴ずつ滴下し, 変化の様子を観察し記録する。その後, ⑩にはさらにデンプン水溶液を1滴滴下し, 変化の様子を観察し, 記録する。
- 図4のラミネートシートの⑪～⑬の位置に, 過酸化水素と硫酸を混合するようにそれぞれ1滴ずつ滴下してから, ⑫と⑬の位置にヨウ化カリウムを1滴ずつ滴下し, 変化の様子を観察し記録する。その後, ⑬にはさらにデンプン水溶液を1滴滴下し, 変化の様子を観察し, 記録する。

記録とまとめ				
酸化還元反応について考える				
1 使う溶液の色を確認しよう				
過マンガン酸 カリウム	ヨウ化カリウム	過酸化水素	硫酸	デンプン
①	②	③	④	⑤
2 溶液の変化について記録しよう。				
<A> 硫酸酸性過マンガン酸カリウムと、過酸化水素の反応				
過マンガン酸カリウム + 硫酸の色	過酸化水素水を加えた時の 溶液の変化			
⑥	⑦			
 硫酸酸性過マンガン酸カリウムと、ヨウ化カリウムの反応				
過マンガン酸カリウム + 硫酸の色	ヨウ化カリウムを加えた時の 溶液の変化	デンプンを加えた時の 溶液の変化		
⑧	⑨	⑩		
<C> 硫酸酸性過酸化水素と、ヨウ化カリウムの反応				
過酸化水素 + 硫酸の色	ヨウ化カリウムを加えた時の 溶液の変化	デンプンを加えた時の 溶液の変化		
⑪	⑫	⑬		

図4 実験記録用紙の例

生徒に指導するポイント

- ラミネートシート上の物質について, 色の変化などから, どのような反応が起こったのか考えさせる。
- 反応に関与する原子やイオンの酸化数の増減から, 物質が酸化剤として働いたのか還元剤として働いたのかについて考えさせる。
- 硫酸を用いる場合と, 用いない場合の反応性を比較し, 水素イオンの働きについて考えさせる。

参考文献

長谷川正編 化学が面白くなる実験 pp.110-119 裳華房 2000
 佐藤大 ラミネートシートを用いたマイクロスケール実験教材の開発 研究紀要第28号 pp.34-37 北海道立教育研究所附属理科教育センター 2016