

# 「化学 I」学習指導案

日 時 平成 21 年 11 月 6 日(金) 5 校時  
学 級 普通科 2 年 4 組 4 2 人  
場 所 化学教室  
教科書 数研出版 改訂版 化学 I  
指導者 教諭 戸床恭子

## 1 単元名 第 4 編 有機化合物 第 4 章 芳香族化合物

### 2 単元の学習目標

芳香族炭化水素の種類と命名法, また主要な反応とそれにより作られる代表的な化合物の性質を理解する。  
観察・実験などを通して芳香族化合物の分類と特徴を理解する。  
芳香族化合物の日常生活や社会の中での利用について関連付けられようにする。

### 3 単元の評価規準

芳香族化合物の種類や特徴について理解できるか。【知識・理解】  
化合物合成や混合物分離のための操作方法を考えることができるか。【思考・判断】  
化合物合成や混合物分離の操作を実験により達成できるか。【技能・表現】  
芳香族化合物が農薬・医薬, または防腐, 合成樹脂・繊維, 染料など生活のなかで広く利用されていることに気付き興味を持てたか。【関心・意欲】

### 4 単元の指導計画

#### 第 4 編 有機化合物

#### 第 4 章 芳香族化合物 (全 10 時間)

1. 芳香族炭化水素 1 h
2. フェノール類 2 h
3. 芳香族カルボン酸 2 h
4. 芳香族アミンとアゾ化合物 2 h
5. 第 4 章のまとめ 3 h (本時 2/3)

### 5 本時の実際

#### (1) 主題 実験「芳香族化合物の分離と確認」

#### (2) 本時の学習目標

様々な芳香族化合物の特性に理解を深め, 分離のための操作方法を考える。  
目的意識を持って実験を的確に行う。

#### (3) 本時の評価規準

芳香族化合物の特性について理解を深められたか。【知識・理解】  
分離のための操作方法を考えたか。【思考・判断】  
操作の目的を理解し, 手際よく正確に行うことができたか。【思考・判断】【技能・表現】  
役割分担をしながら互いに協力しあって積極的に実験を行うことができたか。【関心・意欲】

#### (4) 研究テーマとの関連

「身近な自然科学に興味をもたせ, 科学的見方を高める」  
理科に対する意識調査の結果により, 本校生徒においても日常生活と理科の学習とがかけ離れたものになっており, その結果, 興味・関心や学ぶ意欲(理科の場合は特に探究心)に課題があることが分かつ

た。

探究心を高めるという目標を達成するために、今回は4種類の芳香族化合物をそれぞれの特性から分離の操作方法を考え、実験によって確認するという学習を計画した。探究型の学習内容を通じて、学ぶ意欲も十分に喚起すると思われる。

この学習の過程で、多少難易度の高い実験操作を取り組むことによって、必要な知識や技能を育成し、あわせて化学を探究する意欲の向上、さらに思考力・判断力を育成するきっかけとしたい。

しかし、芳香族化合物における基本的知識が必要で、本校の生徒にとってやや難しいことが予想されるが、グループ内で話し合い、協力しあいながら進めていけるものと思われる。目的意識をしっかりと持たせ、反応の前後に注意させながら安全に実験操作を行おうとする態度と観察力を身につけさせたい。

(5) 生徒の実態

2年生普通科，理科コースの生徒である。女子が多いこともあり、にぎやかな雰囲気ではあるが、じっくりと落ち着いて考えることのできる生徒も多い。また、実験については協力しながら積極的に取り組む姿勢が見られる。

(6) 本時の展開 (50分)

過程	指導内容・学習活動	指導上の留意点と評価
導入 5分	1 4種類の芳香族化合物の特徴などについてワークシートにまとめながら復習する。	・ 芳香族化合物それぞれの特徴について理解できているか。【知識・理解】
展開 40分	<p><b>【分離実験】</b></p> <p>2 フローチャート図の操作①において、混合溶液の中からの試薬を加えれば、アニリンだけを分離できるかを考える。</p> <p>3 同じく操作②，操作③についても考える。 その後、グループ内で話し合いをし、フローチャートの中を埋めていく。</p> <p>4 実験道具と試薬，操作方法の確認と注意点について指示を確実に理解する。</p> <p>5 2人1組で生徒実験を行う。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;">           操作① 塩酸 (2mol/L) を加える。            操作② 炭酸水素ナトリウム水溶液を加える。            操作③ 水酸化ナトリウム水溶液 (2 mol/L) を加える。         </div> <p><b>【確認実験】</b></p> <p>6 操作④⑤⑥でそれぞれ、アニリン，安息香酸，フェノールに戻すためにどの試薬を加えればよいか考える。また、分離できているか確認するためにどのような操作をし、どのような変化が確認できればよいか考える。</p> <p>7 実験道具と試薬，操作方法の確認と注意点について指示を確実に理解する。</p>	<p>・ 導入で整理したそれぞれの芳香族化合物の特徴からアニリンだけ分離させる方法を考えることができたか。【思考・判断】</p> <p>・ 分離の方法とその反応過程で生成される物質を考えることができたか。【思考・判断】</p> <p>・ 必ずメモを取らせる。 ・ 各自の役割を分担させる。 ・ 実験の目的や操作方法を理解し、積極的に実験の準備ができたか。【関心・意欲】</p> <p>・ 実験方法を理解し、積極的かつ丁寧に実験を行うことができたか。【思考・判断】【技能・表現】</p> <p>・ アニリン，安息香酸，フェノールの検出についての理解できているか。【知識・理解】</p> <p>・ 必ずメモを取らせる。 ・ 各自の役割を分担させる。 ・ 実験の目的や操作方法を理解し、積極的に実験の準備ができたか。【思考・判断】【関心・意欲】</p>

	<p>8 生徒実験を行う。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>操作④ 水酸化ナトリウム水溶液(6 mol/L)を加える。          操作⑤ 水酸化ナトリウム水溶液(6 mol/L)を加える。          操作⑥ 塩酸(6 mol/L)を加える。</p> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>アニリンは塩化鉄(Ⅲ)溶液滴下で確認。          安息香酸は白色結晶の析出で確認。          フェノールはエーテルで抽出し、蒸発皿に少量取り出し、エーテルを蒸発させてから、さらし粉溶液を滴下して確認。</p> </div> <p>9 指示に従い、片付けを行う。</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 実験方法を理解し、積極的かつ丁寧に実験を行うことができたか。【技能・表現】</li>   <li>• 有機廃液は回収する。</li> <li>• 各自の役割を分担させる。</li> <li>• 積極的かつ確実丁寧に片付けができたか。【技能・表現】</li> </ul>
<p>まとめ 5分</p>	<p>10 本日の実験を通しての考察や感想をまとめる。</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 自己評価ができたか。【関心・意欲】</li> </ul>