理科（化学）学習指導案

指導者　県立水戸第三高等学校　教諭　飯島　正人

1　単元名　　芳香族化合物

2　単元の目標

芳香族化合物の構造，性質及び反応について観察・実験などを通して探究し，基本操作を習得するとともに，構造と性質及び反応との関係を理解する。

3　単元の評価規準

関心・意欲・態度	思考・判断・表現	観察・実験の技能	知識・理解
芳香族化合物について関心をもち，意欲的に探究しようとする。	芳香族化合物の構造，性質，及び反応について考察し，導き出した考えを的確に表現している。	芳香族化合物の性質および反応について観察，実験などを行い，基本操作を習得するとともに，それらの過程や結果を的確に記録，整理している。	芳香族化合物の性質及び反応について理解し，知識を身に付けている。

4　単元について

(1) 単元の特徴

本単元では，芳香族化合物の構造，性質及び反応について理解させることがねらいである。芳香族炭化水素，フェノール類，芳香族カルボン酸，芳香族アミンなど代表的な化合物を取り上げ，ベンゼン環および官能基により性質が特徴付けられることや，これらの化合物相互の関係を反応や構造と関連付けて扱う。

(2) 授業にあたって

分子模型により構造を立体的に考察できるようにする。また，官能基による性質の違いを酸・塩基などの性質と関連付けて指導する。身の回りにある芳香族化合物についても取り上げ，興味関心をもたせるように留意する。合成実験や分離の実験等を行い，基本的な操作を習得できるようにする。

5　指導と評価の計画（７時間扱い）

時	学習内容	学習活動	評価の観点				評価規準	評価方法
			関	思	技	知		
1	芳香族炭化水素	芳香族化合物の性質と反応の映像を見てワークシートにまとめる。	◎				芳香族化合物に興味をもち，意欲的に探究しようとする。	ワークシート ポートフォリオ
2 3	フェノール類	フェノール類の反応を構造から予測するとともに，合成法の共通点を見つける。				○	フェノール類の反応や合成法について理解し，知識を身に付けている。	ワークシート
4	芳香族カルボン酸	芳香族カルボン酸の性質を官能基から予測する。		◎			芳香族カルボン酸の性質反応について考察し，考えを表現している。	ワークシート
5	芳香族アミンとアゾ化合物	芳香族アミンとアゾ化合物の性質を官能基から考え，まとめる。				◎	芳香族アミンとアゾ化合物について理解し，知識を身に付けている。	ワークシート ポートフォリオ
6 7	芳香族化合物の分離 （本時）	芳香族化合物の分離の探究活動を行う。		◎	○		芳香族化合物の分離法について考察し，自らの考えを表現している。 芳香族化合物の分離法を習得し，それらの過程や結果を記録，整理している。	ワークシート ポートフォリオ 行動観察

6　本時の指導

(1) 目標

芳香族化合物の分離法について考察し，考えを表現できる。(思考・判断・表現)

芳香族化合物の分離法を習得し，それらの過程や結果を記録，整理できる。(観察・実験の技能)

(2) 準備・資料（１班分）

100mL分液ロート，スタンド，支持環，試験管（10本），駒込ピペット（６本）

ジエチルエーテル（４mL×２），0.1mol/L塩酸(10mL)，0.1mol/L水酸化ナトリウム(10mL)，0.1mol/L炭酸水素ナトリウム(10mL)，二酸化炭素ガス，マラカイトグリーン（ヒコサンＺマラカイトグリーン水溶液）１mL，ローズベンガル（クリアデント歯垢染色錠）１錠，純水，ワークシート

(3) 展開

過程	学習内容・学習活動	指導の留意点と評価
導入	1 前時の学習内容を確認する。 2 本時の学習課題をつかむ。 芳香族化合物を分離しよう	・火気厳禁であること，エーテルの蒸気を吸入しすぎないことを注意する。 ・実験の基本操作を確認する。 ・構造式と対応する色を提示する。
展開	3 実験１マラカイトグリーン（アニリン）の弱塩基遊離による抽出を行う。 4 実験１の結果を記録し考察する。 5 実験２ローズベンガル（安息香酸）の弱酸遊離による抽出を行う。	・考えが深まらない場合は助言する。 ①水にとける物質は塩である。 ②芳香族化合物は水に難溶。 ③酸や塩基の強弱の確認。 ④弱塩基の塩に強塩基を加える。
	6 分液ロートの使い方をp ヒドロキシアゾベンゼンの水層からエーテル層への抽出を例に確認する。	・分液ロートの内圧が上がるので脱気するよう注意させる。
	7 実験３のフェノール・アニリン・安息香酸の分離法を各班で考える。 8 フェノール・アニリン・安息香酸を試験管に分離する。	・扱う芳香族化合物について確認させ，どのような手順で分離できるか考えさせる。 ・フローチャートを使い実験手順を考えさせる。
まとめ	9 それぞれの水層・有機層に溶けている有機化合物について記録し考察を行い，ワークシートにまとめる。 酸や塩基を加え，芳香族化合物の塩にするとエーテル層から水層に移動し，分離できる。 10 片付けを行う。	◎芳香族化合物の分離法について考察し，考えを表現している。(思考・判断・表現) ・使用する塩酸や水酸化ナトリウムは３mL程度とし授業前にすべて測り取っておく。 ○芳香族化合物の分離法を習得し，それらの過程や結果を記録，整理している。（観察・実験の技能） ・有機層，水層とも廃液として回収する。