

【化学基礎】

～ClassPad.netの各種ふせん・授業支援機能を活用する～

反応の違いを確かめ、違いを理解して暗記の補助とする授業
授業内容を整理し、視覚を用いて内容理解を深める。

【本授業の目的・狙い・到達目標】

教師向けの目標：生徒の視覚に訴えかける授業進行を心がけ、炎色反応をただの暗記事項としない。
生徒向けの目標：炎色反応から元素の有無を確認するとともに、物質の構成要素としての元素の検出方法を理解する。

【ClassPad.net 活用によるメリット】

- ・評価／評定を効率化：授業内容のまとめをデジタルノートで提出させることで、個々の生徒の学習記録をデジタルで管理し、評価に役立てることができる。
- ・生徒の理解促進：デジタルノートを見直した際にカメラふせんやリンクふせんでビジュアライズされた内容がまとまっているため、復習が容易になる。

授業の流れ

ClassPad.net での操作

step1

概要

- ・元素の検出方法に関する理解を深めることが目標！
- 元素とは何か？
また、原子・分子とは何か？

概要の説明

元素、原子、分子の違いについて説明をし、元素記号について復習する。
炎色反応では金属元素の有無がわかることを伝える。

step2

【炎色反応】

- 中学校の授業でもやったかもしれませんが、これから炎色反応の実験をやってみます。
- 以下のことに注意しながら、よく見てください！
- ① デジタルノートを新規作成すること。
 - ② ①に、実験の様子をカメラふせんの機能で撮影すること。
 - ③ 撮影後、炎が何色に見えたかを書き込んでおくこと。

実演

代表的ないくつかの炎色反応を実験として見せる（ニクロム線・スチールウールなどを用いる）。

生徒に新規でデジタルノートを作成させる。教師が実験している様子を、カメラふせんで撮影させ、何色に見えたかをカメラふせん上に書いておくよう指示する。

step3

【炎色反応に関する深掘り】

- 私たちの生活の中で、炎色反応が見られる場面とは？
その中で、炎色反応が意図的に用いられているものは？
- 駒の駒を火にかける
塩分を含んだ液体（味噌汁など）が吹きこぼれて火に当たる
花火（＝意図的）

実験内容についての考察

実験内容を踏まえ、炎色反応が生活の中で使われているかどうかについて考えさせる。その後、花火の映像を見せながら、どの金属元素が用いられているかを説明する。

花火の映像（「AQUA Geo Graphic」という YouTube チャンネルに大量にある）のリンクふせんを送受信機能で共有する。その後、解説をしながら、動画に出てきた内容を、step2で新規作成させたデジタルノートにビジュアライズしながらまとめるように伝える。このデジタルノートのまとめは次回授業時までに提出させることを伝える。

step4

【代表的な炎色反応】

Li リチウム：赤
Na ナトリウム：黄
K カリウム：赤紫
Cu 銅：青緑
Ba バリウム：黄緑
Ca カルシウム：橙赤
Sr ストロチウム：紅（深赤）

Check ✓

< 語呂合わせによる覚え方 >
リアカー無きK村、動力に馬力借りようとするも、くれない。
(Li赤 Na黄 K紫、Cu緑に Ba緑 Caりよう橙 Srも紅)

重要事項の学習

花火の映像を確認したのち、花火で使用されていた以外の炎色反応についても説明する。
炎色反応の語呂合わせなども確認し、暗記を促す。

step3 に引き続き、デジタルノートにまとめさせる。

step5

【炎色反応以外の元素検出方法】

・炎色反応が使えない元素もある
→ 水に溶けにくい
色が見光領域の範囲外（人間の目には認識できない）
エネルギーが光ではなく熱として放出される

Check ✓

このような元素の検出方法

- ①塩素Clの検出方法：硝酸銀水溶液に白色沈殿
- ②炭素Cの検出方法：石灰水が白く濁る
- ③水素Hの検出方法：硫酸銅が青くなる

①塩素Clの検出方法

・硝酸銀水溶液の特徴
塩素Clを含む物質を溶かすと、塩素Clと硝酸銀水溶液中の銀Agが結びつき、塩化銀AgClが生じる。
この塩化銀AgClが溶液に溶けにくいので、白い固体となって沈殿する。
→ 硝酸銀水溶液に溶かして、白色沈殿が生じれば、塩素Clが含まれていると言える。

(例) 食塩水 + 硝酸銀水溶液
塩化カルシウム水溶液 + 硝酸銀水溶液

付加知識の解説

炎色反応以外の方法で検出する元素のうち、Cl、C、Hの検出方法について説明する。
その他の検出方法については、授業の残り時間で各自に調べさせ、これについてもデジタルノートへのまとめに含めるよう伝える。

Cl、C、Hなどの検出方法に関しては、教員自らがまとめたテキストふせんをプロジェクターや電子黒板を用いて見せながら説明する。説明後にはそのテキストふせんを授業支援機能でクラス全員に送信し、まとめ方の方向性を提示する。

step6

【宿題】

- ① 本日の授業を通じて作成したデジタルノートを完成させる。
→ PDF/PNGに書き出して、ファイルふせんに貼り付けたものを先生に送信してください！
- ② 身の回りのもので、Cl、C、Hが含まれているものを見つけ、検出の実験をしたらどうなるか考えてみましょう！

宿題の提示

① 炎色反応に関するデジタルノートを次回授業時までに提出するように伝える。
② 身の回りのもので、Cl、C、Hが含まれているものを見つけ、実際に実験した場合どうなるか考えさせる。

生徒にまとめさせたデジタルノートは、PNGやPDFに変換して書き出したものをファイルふせんに貼り付けさせて、授業支援機能で提出させる。うまくまとめられているデジタルノートがあれば、そのファイルふせんをスライドショー機能でつなぎ、次回授業時に生徒名は伏せて公開し、どのような点がよかったかの講評を行う。

step7

学校ではなかなかできない、少し派手な炎色反応の実験動画を観てみましょう。
派手に実験しても、色はきれいですよ！



参考・補足

学校ではできない炎色反応の実験についてまとめられている動画を共有する。

動画は、リンクふせんにURLを貼り付けて、授業支援機能で生徒に共有する。内容は、YouTube動画「ミニサイエンスショー『炎色反応』」。
(<https://www.youtube.com/watch?v=KiH0pJBZZX8>)