

# 【化学基礎】

## ～ClassPad.net のテキストふせん・リンクふせんを活用する～

実験と考察を重ね、理解の促進を促す授業

実際の実験だけではなく、最適な環境での結果を理解させ、正しい知識を身につけさせる。

### 【本授業の目的・狙い・到達目標】

教師向けの目標：必要な知識を提供しながらも生徒の主体的な学習を促し、補助する。

生徒向けの目標：酸性や塩基性になる要因を考える。いろいろな水溶液や試薬を用いて酸性、塩基性のものとその強弱を考える。

### 【ClassPad.net 活用によるメリット】

- ・板書時間削減：各溶液・試薬の取扱上の注意点をテキストふせんで簡単に伝えることができる。
- ・生徒の理解促進：リンクふせんを共有することで、最適な環境での実験結果を共有することができ、理解促進に繋げることができる。

## 授業の流れ

## ClassPad.net での操作

### step1

#### 【概要】

<酸性の性質>  
① 青色リトマス紙を赤く変化させる。  
② 塩基と反応して塩基性を打ち消す。

<塩基性の性質>  
① 赤色リトマス紙を青く変化させる。  
② 酸と反応して酸性を打ち消す。

→ これらについて理解を深めよう！

### 概要の説明

導入として、身の回りの酸性のものを挙げ、今回は酸性・塩基性について理解を深めることを伝える。

### step2

#### 【酸性・塩基性の定義①】

<アレニウスによる、酸・塩基の定義>  
酸：水に溶けて水素イオンを生じる物質  
塩基：水に溶けて水酸化物イオンを生じる物質

→ 1887年、スウェーデンの科学者スヴァンテ・アレニウスが定義づけた。

### 重要語句の説明・考察

酸性・塩基性のものをいくつか挙げた後、酸性・塩基性の定義としてアレニウスの定義の説明をする。その後、クラスをグループに分け、酸・塩基に関するもう一つの定義を調べさせる。

さらに、両方の定義にどのような違いがあるのかを考えさせ、まとめさせる。この際、具体的な違いでもよいし、抽象的な違いについて触れてもよいと伝える。

調べ学習で分かったことと考えたことについては、グループごとにテキストふせんにまとめさせ、提出してもらう。

### step3

#### 【酸性・塩基性の定義②】

<ブレンステッド・ローリーによる、酸・塩基の定義>  
酸：水素イオンを他に与える物質  
塩基：水素イオンを他から受け取る物質

→ 「水溶液中」と限定していないため、

(1) 水以外を溶媒とする溶液中の酸・塩基を区別できる  
(2) 水にほとんど溶けない物質についても酸・塩基を区別できる  
(3) アレニウスの定義では説明がつかない物質についても説明できる

### 考察のまとめ、追加説明

考察をまとめた後、酸塩基の価数の説明、酸塩基の電離度の説明、アンモニアが塩基性である理由を説明する。

考察をまとめる際には、提出されたテキストふせんの中から、具体的な内容と抽象的な内容についてうまくまとめたものを授業支援機能で全体に共有し、補足説明を加える。

## step4

**【実験①】**

- 用いる液体（すべて無色）  
シュウ酸、塩酸、水酸化ナトリウム水溶液、アンモニア水溶液、純水
- 用いる試薬  
フェノールフタレイン、メチルオレンジ

2種類の試薬を用いて、どの液体が何かを考える。

試薬	色
シュウ酸	無色
塩酸	無色
水酸化ナトリウム水溶液	無色
アンモニア水溶液	無色
純水	無色

試薬	色
メチルオレンジ	pH4.0以上は黄色、色くなく透明になる。pH3.1で濃く赤い。
フェノールフタレイン	pH8.2以下は無色、色くなく透明になる。pH10.0で濃く赤い。pH9.0で濃く赤い。

## 実験の実施

シュウ酸、塩酸、水酸化ナトリウム水溶液、アンモニア水溶液、純水を用意し、フェノールフタレイン、メチルオレンジを用いてどの水溶液がそれぞれ何かについて考えさせる実験を行う。

次に塩酸とシュウ酸それぞれにアルミニウムを入れ、どちらが溶けるか確認する実験を行う。

用いる水溶液と試薬を取り扱う際の注意事項を示したプリントをファイルふせんに貼り付け、2種類の実験前に授業支援機能で送信し、説明しておく。

実験結果は、デジタルノートにまとめさせる。内容として、実験の様子をカメラふせんの機能を用いて撮影させるとともに、結果をテキストふせんに記載させる。出来上がったら、教師にデジタルノートの URL を共有してもらい、教師はよくまとまったデジタルノートをピックアップし、クラス全体に URL を共有する。

## step5

**【酸・塩基の強弱】（復習）**

**電離度：**酸や塩基が水溶液中で電離する割合（ $\alpha$ ）。

<Point>

- 同じ物質でも、濃度や温度によって電離度は異なる。
- 電離度が近い近く、水溶液中ではほぼすべて電離する酸や塩基を**強酸**、**強塩基**という。
- 電離度が小さく、水溶液中で一部しか電離しない酸や塩基を**弱酸**、**弱塩基**という。

→ 酸・塩基の強弱は、係数の大小ではなく**電離度の大小**で決まる。

## 重要点の解説

実験の内容や結果を振り返りながら、係数では酸性・塩基性の強弱は決まらず、電離度で強弱が決まることを再度強調して、理解させる。

実際の実験では、濃度や環境の影響で意図通りの変色にならないこともあるので、試薬の変色に関しては、たとえば「NHK 高校講座」のページ（[https://www.nhk.or.jp/kokokoza/kagakukiso/assets/memo/memo\\_0000002057.pdf](https://www.nhk.or.jp/kokokoza/kagakukiso/assets/memo/memo_0000002057.pdf)）の URL などを貼り付けたリンクふせんを用いて、変色の様子を提示する。

## step6

**【宿題】**

- 酸性、塩基性の強弱を数字で表すことができる pH。

この pH について調べてくる。

- なぜ「p」？ 「H」？
- なぜ 0~14？
- pH6 と 5 の差、pH6 と 4 の差は、どれくらい違う？

このようなことについて調べ、テキストふせんにまとめ、次回授業日までに提出。


## 宿題の提示

酸性塩基性を数字で表すことができる pH について調べる。

テキストふせんにまとめさせ、次回授業までに提出するように伝える。

## step7

身近なのに酸性なのか塩基性なのか分からないものについて、その性質を調べた動画です。なぜその性質を示すのか、原料などから考察できるよいですね！



## 参考・補足

授業の最初に触れた、身の回りのものの酸性塩基性について、参考資料を提示する。

YouTube 動画「【化学実験動画】コンビニで買える飲み物は、中性？酸性？アルカリ性？」

（<https://www.youtube.com/watch?v=1klYbMo8YCA>）の URL を貼り付けたリンクふせんで、授業支援機能で生徒に送信する。