高等学校‐第２学年　理科(化学)学習指導案

授業日：平成24年10月24日(水)

指導場所：3340教室

指導教諭：○○　○○

授業者：○○　○○

1. 単元名

第2章　酸と塩基（高等学校 化学Ⅰ 改訂版，啓林館，p90~92）

1. 単元について
2. 題材観

中学校では、酸とアルカリの性質や中和により水と塩が生成すること、pHは7を中性として酸性やアルカリ性の強さを表していることについて学習している。

ここでは酸、塩基の性質や量的関係について理解させることをねらいとしている。

酸、塩基については、定義やその強弱と電離度との関連を扱う。pHと水素イオン濃度や水の電離との関係に触れ、pHについては水のイオン積と関連付けて扱う。

1. 生徒観

男子23名、女子17名の40人学級である。理系のクラスであり、化学は必修となっているが、生物と物理での選択科目のうちでは生物を選択しているクラスであり、化学よりも生物が好きな生徒が多いクラスである。そのため、生物との関連を踏まえたり、身近な例を取り入れたり、教師から生徒への発問を増やしたり、興味を持ってもらえるような授業を心がける。

1. 指導観

本単元の酸・塩基からわからなくなる生徒も多いので、いかに興味を持ってもらえるかが重要になってくる。そのため、身近な例をあげ、親しみを持たせ、楽しい授業を心がける。そして、発問を多くし、なるべく生徒が参加できる授業となるよう工夫する。

1. 単元の目標

○酸･塩基の性質や価数また強弱と電離度の関係、水の電離と水素イオン濃度とpHの関係について学び、また指示薬の役割について理解します。

○酸と塩基の中和について学び，中和滴定実験から中和の量的関係を理解します。酸塩基の強弱と滴定曲線の関係について理解し中和点での液性について理解します。

1. 指導計画（10時間）
2. 酸と塩基 3時間
3. 水の電離とpH 3時間（本時3/3）
4. 酸・塩基の中和 2時間

その他　実験等 2時間

1. 本時の学習
2. 本時の目標

○すでに学んでいることから生徒にわかることを楽しんでもらいながらpHを学び、化学への興味関心をもってもらう。（関心・意欲・態度）

○全ての水溶液にH+とOH－が存在することを考え、pHでの酸と塩基の強弱を判断できるようになる。（思考・判断）

○pHを［OH－］からも表すことができるようになる。（技能・表現）

○水の電離から全ての水溶液にH＋が存在することを知り、水のイオン積から水溶液の液性による［H＋］と［OH－］の量的関係を理解する。（知識・理解）

1. 授業展開（50分）

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 段階 | 授業の流れ | 学習内容 | 指導上の留意点 |
| 導入(5分) | ・生徒にpHのイメージをつかんでもらう。・［H＋］でH＋のモル濃度を表すことができることを伝える。 | ＜pH＞pH（ピーエイチ，ペーハー）…水素イオン指数 “potential of Hydrogen”「水溶液の水素イオンのパワー」⇒水素イオン濃度＊H＋のモル濃度を［H＋］で表す。 | ・pHはピーエイチともペーハーとも読むが、今は英語圏が主流なので、ピーエイチと読み、意味も理解する。（関心・意欲・態度） |
| 展開①(20分) | ・濃い硫酸とすごく薄めた硫酸とを比較し、水素イオン濃度を指数で表せるようにする。また、その乗数でpHが表せることを伝える。・pHの表し方に慣れるように、練習問題を解き、全ての水溶液にH+とOH－が存在することを確認する。・練②では、100＝1であることを知り、pHが0から始まることに結びつける。 |

|  |
| --- |
| どちらの硫酸が強そうか？ |
| pH | 2　 *強い* | 6　 *弱い* |

NaOH水溶液中にH+がある？ない？⇒水酸化ナトリウム水溶液中の水がわずかに電離している。 H2O　⇄　H+　+　OH－⇒塩基性の水酸化ナトリウム水溶液中にもH＋が存在する。⇒全ての水溶液にH+とOH－が存在する！！ | ・生徒に質問しながら進め、実際に酸の強さを比較する。・水の電離から、全ての水溶液にH+とOH－が存在することを理解する。(思考・判断) |
| 展開②(20分) | ・教科書の91ページの図8で身近な溶液のpHを確認し、図8を縦横両方でみる。・pHが異なっても［H＋］と［OH－］の積が一定になっている様子を確認し、その積を水のイオン積ということを伝える。・水のイオン積Kwが［OH－］から［H＋］を計算するときに必要になることも伝える。 | ＜pHと水のイオン積＞

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| pH | 0 | 7 | 14 |
| [H＋] | 1 | 10-7 | 10-7 |
| [OH-] | 10-14 | 10-7 | 1 |

［H＋］＝［OH－］：中性，［H＋］＞［OH－］：酸性，［H＋］＜［OH－］：塩基性

|  |  |
| --- | --- |
| pH | ［H＋］×［OH－］ |
| pH=0のとき | 1×10-14＝10-14 |
| pH=7のとき | 10-7 ×10-7＝10-14 |
| pH=14のとき | 10-7×1＝10-14 |

・水や水溶液では［H＋］と［OH－］の積が一定になっている…水のイオン積( Kw)Kw＝［H＋］×［OH－］＝1.0×10-14(mol/L)2 （25℃）・Kwはどういう時に必要か？［H＋］＝Kw /［OH－］ | ・［H＋］と［OH－］の関係が反比例していることを気付かせ、［H＋］と［OH－］の量的関係を考えさせる。(思考・判断)・［H＋］と［OH－］の席が一定となり、これを水のイオン積ということを知る。(知識・理解)・pHを［OH－］からも表すことができるようになる。（技能・表現） |
| まとめ(5分) | ・全ての水溶液にH+とOH－が存在することを確認する。また、Kwの使い方も確認する。 | ＜全ての水溶液にH+とOH－が存在する＞・［H＋］＝1.0×10-Xのとき、 pH = X | ・pHを1.0×10-XのXで表せることを考えさせる。(思考・判断) |