

高等学校 理科 化学基礎 学習指導案

大阪府立和泉高等学校
指導者

1. 日時 平成25年6月18日(火) 第6時限
2. 場所 中央館2階 選択1教室
3. 学年・組 第2学年1組文系(23名)
4. 単元名 「第3章 物質の変化 1節 物質と化学反応式 3 溶液の濃度」
5. 単元目標

化学反応の量的関係について、観察、実験などを通して探究し、化学反応の量的関係に関する基本的な概念や法則を理解させるとともに、それらを日常生活や社会と関連付けて考察できるようにする。

6. 教材観

- ・物質とその単位である「モル」を導入し、原子量、分子量、式量との関係やモル質量との関係を扱う。また、気体については体積と物質との関係、溶液については溶液の体積と溶質の物質との関係を表すモル濃度も扱う。
 - ・その中で本時はモル濃度を扱う。初めて出会った物質という概念によって溶液の濃度を考察するため、戸惑いが生じやすい部分である。
 - ・そのため、実際にメスフラスコを用いた操作を織り交ぜて展開する。
 - ・操作手順を考えさせることで、モル濃度の概念を定着させる。
- また、併せて溶液の質量を測定させることで、質量パーセント濃度との変換もおこなう。

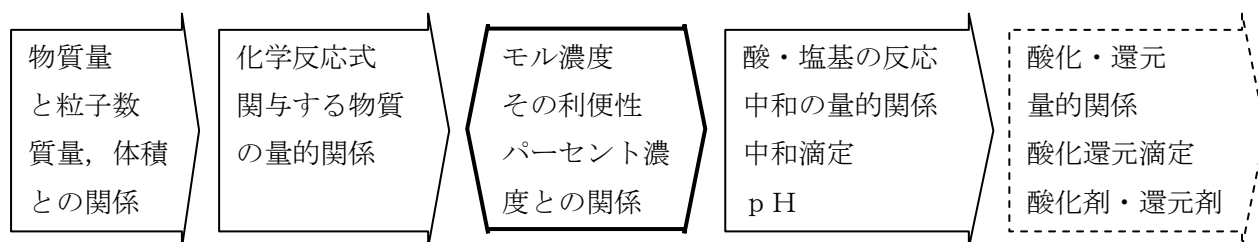
7. 生徒観

「略」

8. 指導観

- ・化学反応の量的関係との関連を伝えることで、モル濃度の利便性に気付かせる。
- ・実際に正確なモル濃度の溶液を、メスフラスコ等の器具を用いて作らせることにより、体積、質量、物質の数字が持つ意味を、実感を持って理解させる。
- ・グループで探究活動を行い、相互に理解を深め合うことで、個々の不足部分を補完しあう。
- ・正確なモル濃度の溶液をいかに調製するかを工夫させ発表させることで、学習の成果を班単位にとどめず、クラス全体の学びとすることを目指す。

9. 単元の系統性



10. 単元の評価規準

関心・意欲・態度	思考・判断・表現	技能	知識・理解
・原子や分子の質量の相対質量による表し方、物質質量、化学変化における物質の量的関係を表す方法等を調べようとする。	・粒子の量の表し方の原理を理解し、気体や溶液の濃度の測定方法について考えることができる。 ・化学変化を化学反応式によって考えることができる。	・物質の量と体積、質量の関係をアボガドロ数と関連付けて考え、単位モルによって表せることを、観察を通して調べ、表せる。 ・化学反応の量的関係について観察と実験を行い、そこから得られた結果を調べることができる。	・物質の量の表し方についてモルの意味や、アボガドロの法則が分かる。 ・化学反応式による化学変化の表し方について分かる。 ・化学反応の量的関係について分かる。

11. 単元の指導と評価の計画（全7時間）

時	学習内容	主な評価規準・【4観点】
第1時	原子量・分子量・式量	・相対質量の概念を掴もうとする。【関心・意欲・態度】
第2時	物質質量とアボガドロ定数	・物質をつくる粒子の量の表し方について理解する。 【思考・判断・表現】
第3時	アボガドロの法則と気体の体積	・気体の体積と質量の実験観察を通じて、物質の量と気体の体積を関連付けて考える。【観察・技能】
第4時	化学反応の量的関係	・観察を通じて化学反応の量的関係と、化学反応式の関係について理解する。【観察・技能】
第5時 本時	溶液の濃度	・実験を通じてモル濃度について理解する。また、質量パーセント濃度との関係を把握する。【観察・技能】
第6時	化学反応の量的関係	・次の単元で学ぶ中和反応式を題材に、モル濃度を使った化学反応の量的関係を整理する。【知識・理解】
第7時	化学変化と化学反応式	・化学変化を化学反応式によって考えられる。 【思考・判断・表現】

12. 本時の展開

(1) 本時の目標

- ・本時はモル濃度の意味を知り、その正しい調製方法を器具の扱いと共に理解することを目標とする。
- ・その学習方法の一環に、班単位のグループ学習と、全体に向けての発表を取り入れる事で、単なる知識から経験に基づいた深い理解へと深化させることを目指す。自分たちが論理的に考えた内容を、分かりやすくまとめ、筋道立てて表現する能力、ひいては科学的リテラシーの涵養も視野にいれる。

(2) 本時の評価規準

- ・モル濃度を理解し、正しい溶液の調製方法を考えられる。
- ・モル濃度から質量パーセント濃度への変換ができる。
- ・考えた内容を正しく伝えられる。

(3) 本時で扱う教材

教科書：化学基礎（実教），問題集：セミナー化学基礎＋化学（第一），記述プリント

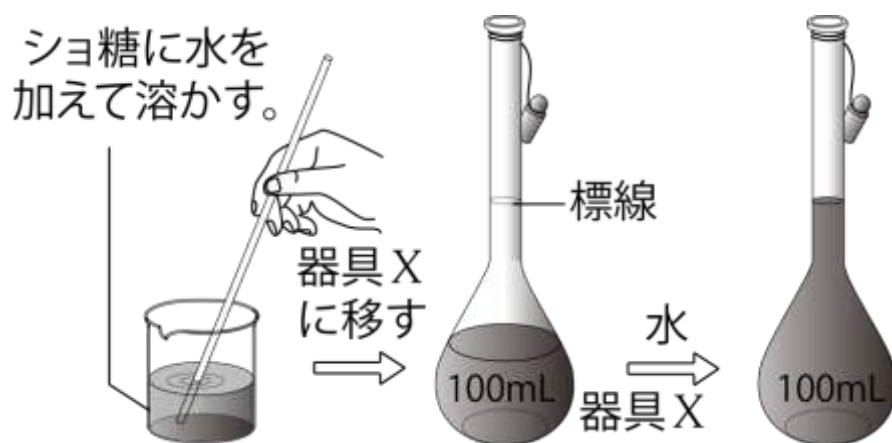
(4) 本時の学習過程

時間	学習内容・学習活動	指導上の留意点及び理解の不十分な生徒への支援等	評価規準・評価方法
10分 導入	・前時に学習した化学反応の量的関係を復習する。 ・溶液中の溶質の物質量が分かると、便利であることに気づかせる。	・前時と同じ例を示す事で安心感を与えつつ、新しい溶液の濃度の学習に誘う。 ・物質量の意味についても簡単に触れ記憶を辿らせる。	・今日のテーマを知り、意欲的に取り組む姿勢があるか。 【関心・意欲・態度】 (説明時の様子の観察)
30分 展開	・グループを作り、正確な濃度のシヨ糖溶液の調製を課題として与える。 ・各グループは調製方法を発表し、他班から質問を受ける。 ・実際に溶液の調製を行う。	・基本的な実験器具の扱いは指示する。 ・発表内容から、正しい調製方法を気づかせる。 ・日頃から不注意な生徒に対しては、グループ学習中もその行動に気を配り、実験の失敗や事故を未然に防ぐ。	・グループ学習に積極的に参加しているか。 ・グループの発表内容が正確で分かりやすいか。 【関心・意欲・態度】 【観察・技能】 (個々の生徒の様子の観察) 【思考・判断】 (記述プリントの内容)
10分 まとめ	・中学校で既出の質量パーセント濃度とモル濃度との違いを問う。 ・溶液全体の質量を量り、質量パーセント濃度への変換をさせる。 ・自宅学習の内容を指示。	・モル濃度では、溶液全体の質量が不明なことに気づかせる。 ・密度という用語は、溶液の質量を測定した後に用い、その正しい理解につなげる。 ・電卓を用意し、計算に苦手意識が生まれることを防ぐ。 ・自宅学習の意義を伝える。	・個人でも課題に積極的に取り組んだか。 ・モル濃度から質量パーセント濃度への変換が理解できたか。 【関心・意欲・態度】 (個々の生徒の様子の観察) 【思考・判断】 (提出物の内容)

(5) 板書計画

前時の復習	今日の課題	質量パーセント濃度への変換に TRY
化学反応の量的関係	100 mL メスフラスコを使って	溶液全体は g
* 反応物が溶液の場合の問題点	0.10 mol/L ショ糖溶液を作ろう	
モル濃度の紹介	* 必要なショ糖は？	* 整理
(例) 0.10 mol/L ショ糖水溶液	溶質(mol) / 溶液(L)	溶質(mol) 溶液(L)
0.10 mol のショ糖 / 溶液 1 L	0.1 / 1	0.01mol 0.1L
	/ 0.1	↓ × 342 100mL
	↓ × 342	g g
質量パーセント濃度との違い	g	溶質(g) 溶液(g)
溶質(g) / 溶液(g) × 100	* 正確に調製するには？	
メスフラスコの紹介		* 溶質(g) / 溶液(g) × 100

0.10 mol/L ショ糖水溶液を 100 mL 正確に作ろう！



手 順

- 1 ショ糖 g を正確に測り取る。
- 2 ビーカーに入れ、水を加えガラス棒でかき混ぜて完全に溶かす。

ポイント1

使用する水の量は、_____ にする。
それは、_____ からだ。

- 3 ろうとを用いて、ビーカー内のショ糖水溶液をすべて に移す。

注 意：ろうとは少し持ちあげて、空気の逃げ道を確保する。

ポイント2

ビーカーやガラス棒、ろうとに少し残ったショ糖水溶液をすべて移すには、

- 4 ショ糖水溶液全体の体積を 100 mL にする。

ポイント3

液量を標線に正確に合わせるには、
①目の位置を、
②最後の微調整には_____を用い慎重に行う。

*他の人の方法で、取り入れたいことがあれば、赤で追加記入。

自分の記述内容を訂正したくなった場合も、元の記述を消さないで赤で追加記入。

.....
(溶液全体の質量を測定し、質量パーセント濃度に換算してみよう)