

理科学習指導案

大阪府立咲洲高等学校 藤 井 和 章

1. 学校種(多部制・単位制)

科目名 化学 I

単元名 第 I 章 物質の成り立ち

項目名 第 2 節 物質の構成粒子と物質質量

2. 単元の目標

物質の量を示す概念として、物質質量とその単位の「モル」を導入し、原子、分子、イオンの質量の相対的な値である原子量、分子量、化学式量と物質質量の関係を扱う。また、化学式及び化学反応式と関連させて化学変化を起こす物質の量の間には一定の関係があることを扱う。モル質量やモル濃度にも触れる。

3. 「理科ねっとわーく」活用のポイント

【モデルの提示】

1 ダースが12個の集団を扱う単位であることから、 6.02×10^{23} 個の粒子の集団を扱う単位として「モル」が存在することを示し、非常に膨大な数であることをアニメーションを通して具体的なイメージとして伝えている。

【多様な事例の呈示】

ドライアイス(二酸化炭素の個体)44gをポリ袋に入れ、完全に気化させたときの体積が22.4Lになること及び、液体窒素28gで同様の実験を行った場合も、体積は22.4Lにほぼ等しくなることをVTRで示している。

<利用コンテンツ名>

「1 mol とは?」(http://www.rikanet.jst.go.jp/contents/cp0020d/guide/auto/tg_d02.html)



「1 mol 体感実験」(http://www.rikanet.jst.go.jp/contents/cp0020d/guide/auto/tg_e01.html)



4. 指導計画(6時間扱い・本時3/6)

- ① 指数演算、相対質量(1時間)
- ② 原子量・分子量・式量(1時間)
- ③ 粒子数と物質質量(1時間 本時3/6)
- ④ 物質質量演習(1時間)
- ⑤ 化学反応と物質質量(2時間)

5. 本時の目標

原子など、質量の極めて小さい粒子を扱う場合に用いられる単位が「モル」であり、1モル中には粒子が 6.02×10^{23} 個含まれることを理解する。

6. 本時の展開

生徒の思考と活動の流れ	教師の支援・使用コンテンツ
導入 原子のような質量の小さいものの扱い方について考える。 相対質量がどのように求められるか考える。 活動1 ① ほぼ均質に出来ている六角ボルト、ナット、ワッシャーについて、ある個数のそれぞれの質量を測定する。 ② 測定値から、六角ボルト、ナット、ワッシャーのそれぞれ1個の質量(平均質量)を求める。 ③ ワッシャーの質量を1として、ボルトとナットの相対質量を求める。 ④ 相対質量を10倍した質量中にボルト、ナット、ワッシャーが何個含まれるかを計算する。 まとめ1 各物質が同じ個数含まれれば、その質量比は、相対質量と同じになる。 活動2 原子量の値を、個々の原子の質量で割ると、概数として 6×10^{23} の値が得られる。 まとめ2 6.02×10^{23} 個がアボガドロ数と呼ばれ、6.02×10^{23} 個の粒子の集合が1 molになることを理解する。 1 molの質量が原子量、分子量、式量の各値にグラム単位を浸けた者であることを理解する。 気体の場合は、1 molの体積がほぼ、22.4Lになることを理解する。	個々の質量でなく、相対質量で扱うことの意味を説明する。 六角ボルト、ナット、ワッシャーを用いて相対質量の意味を個々の質量と相対質量の関係について説明する。 「1 molとは?」 cp0020d/guide/auto/tg_d02.html 「1 mol体感実験」 cp0020d/guide/auto/tg_e01.htm

7. 理科ねっとわーく、及び、デジタル教材の改善について

原子が同数あるとその質量比が、原子量の比に等しくなることを説明(アニメーションで表示)した後、原子量の人同じ質量比であれば、その中に含まれる原子数が同数になる、という事実から、水素原子1g中の水素原子の個数が 6.02×10^{23} 個になることから、1 molを定義する方向のコンテンツも作っていただきたい。

8. 授業風景

