

単元名 気体の性質(1分野 単元2-2章)

配当時間 5時間

- 単元の目標 (1) 身のまわりの物質の性質や変化に着目しながら、気体の性質や気体の種類による特性についての基本的な概念や原理・法則などを理解したり、それらを科学的に探究するために必要な観察、実験などに関する基本操作や記録などの基本的な技能を身に付けたりすることができる。
- (2) 気体の発生とその性質について、問題を見いだし見通しをもって観察、実験などを行い、気体の性質や気体の種類による特性などにおける規則性を見い出して表現するなど、科学的に探究することができる。
- (3) 気体の発生とその性質について、問題を見いだし見通しをもって観察、実験などを行い、気体の性質や気体の種類による特性などにおける規則性を見い出して表現するなど、科学的に探究することができる。

標準的な展開例

10240201_001

学 習 活 動	留 意 事 項 など
<p>1 気体の捕集法とその特性について興味をもち、学習課題をつかむ。</p> <ul style="list-style-type: none"> ○知っている気体を挙げる。 <ul style="list-style-type: none"> ・空気、酸素、二酸化炭素、窒素、水素、アンモニア、二酸化硫黄、塩素 ★気体の性質と集め方をまとめよう。 ○気体の性質の調べ方について知る。 <ul style="list-style-type: none"> ・色、におい、リトマス紙の色の变化、物質を燃やす性質、燃える性質、石灰水の変化、水への溶け方 ○気体を集める方法を知る。 <ul style="list-style-type: none"> ・水上置換法……水に溶けにくい気体 ・上方置換法……水に溶けやすく、空気より密度が小さい気体 ・下方置換法……水に溶けやすく、空気より密度が大きい気体 ○水に溶けにくい気体は水上置換法がよい理由について話し合う。 <ul style="list-style-type: none"> ・空気が混入しないため、純粋な気体を捕集できる。 ・捕集した気体の体積が分かりやすい。 <p>2 酸素や二酸化炭素を発生させ、その性質を調べる。</p> <ul style="list-style-type: none"> ○酸素や二酸化炭素の発生実験を行う。 ★酸素や二酸化炭素を発生させ、その性質を調べよう。 ○酸素を発生させ、捕集する。 <ul style="list-style-type: none"> ・水上置換法で捕集する。 ○二酸化炭素を発生させ、捕集する。 <ul style="list-style-type: none"> ・水上置換法で捕集する。 ○酸素と二酸化炭素の性質を調べる。 <ul style="list-style-type: none"> ・色やにおい……両方とも無色、無臭 ・火のついた線香の変化……酸素は激しく燃える、二酸化炭素は火が消える ・石灰水の変化……酸素は変化しない、二酸化炭素は白く濁る <p>3 実験結果を基に、空気を構成している気体の性質について理解を深める。</p> <ul style="list-style-type: none"> ○本時の学習課題をつかむ。 ★実験結果を基に、空気を構成している気体の性質についてまとめよう。 ○実験結果を基に、酸素や二酸化炭素の性質について話し合う。 <ul style="list-style-type: none"> ・酸素……水に溶けにくい。物質を燃やす性質（助燃性）はあるが、燃える性質（可燃性）はない。 ・二酸化炭素……水に少し溶けて、酸性を示す。石灰水を白くにごらせる性質がある。 ○窒素の性質について知る。 <ul style="list-style-type: none"> ・無色、無臭、水に溶けにくい <p>4 水素やアンモニアの性質について理解する。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・第6学年の「ものが燃える仕組み」での活動を想起させ、酸素や二酸化炭素を挙げさせる ・空気にはいろいろな気体が含まれていることを知らせ、空気と気体を混同しないように注意させる。 ・教科書P.100の基礎技能を参考にし、気体の性質の調べ方を演示、説明する。 ・気体には有毒なものもあるため、気体を発生させる際には必ず換気させ、においを調べる際には吸い込まないように注意させる。 ・教科書P.101の基礎技能を参考にし、気体の集め方を演示、説明する。 ・気体発生装置の中の空気が混入しないようにしばらく気体を発生させてから集めるように注意させる。 ・水に溶けやすい気体は、乾燥した器具を使って捕集することを説明する。 ・教科書P.27の基礎技能を参考にし、気体の性質の調べ方を演示、説明する。 ・教科書P.25の図1のように気体を発生させ、その気体の性質を調べる活動を行い、気体の性質の調べ方を習得させてもよい。 【評】気体の集め方について話し合う活動を通して、「主体的に学習に取り組む態度」を評価する。 ・教科書P.102の実験3の手順を説明する。 ・薬品が手についたらすぐに水で洗うよう指示する。 ・安全眼鏡を着用させる。 ・二酸化炭素は下方置換法でも捕集できることを知らせる。 【評】酸素や二酸化炭素の性質を調べる実験を通して、「知識・技能」を評価する。 ・二酸化炭素の水溶液はB T B液を緑色から黄色に変化させることも知らせる。 ・二酸化炭素の水溶液を炭酸水ということを知らせる。 【評】酸素や二酸化炭素の性質を話し合う活動を通して、「思考・判断・表現」を評価する ・窒素は、物質を燃やしたり燃えたりしないため、自動車のエアバック中の気体として利用されている。

<ul style="list-style-type: none"> ○ 本時の学習課題をつかむ。 ★ 水素やアンモニアの性質についてまとめよう。 ○ 水素の性質について知り、まとめる。 <ul style="list-style-type: none"> ・ 色やにおい……無色で無臭 ・ 水への溶けやすさ……溶けにくい ・ 捕集した水素にろうそくの炎を入れると、水素は試験管の口のまわりで炎を出して燃える（可燃性がある）がろうそくの炎は消えてしまう（助燃性がない）。 ・ 金属にうすい塩酸やうすい硫酸を加えると発生する。 ○ アンモニアの性質について知り、まとめる。 <ul style="list-style-type: none"> ・ 色やにおい……無色，刺激臭 ・ 水に非常に溶けやすく，水溶液はアルカリ性を示す。 ・ 密度が空気より小さい。 ・ 有毒な気体である。 ・ 塩化アンモニウムと水酸化カルシウムの混合物を加熱する。 ○ アンモニアの噴水の実験を見て，理解を深める。 <ul style="list-style-type: none"> ・ フェノールフタレイン液はアルカリ性で赤色を示す。 ・ アンモニアの入った丸底フラスコに水が入って，フラスコ内のアンモニアが水に溶けたため，噴水が起こる。 5 塩素や塩化水素の性質について理解し，主な気体の性質についてまとめる。 <ul style="list-style-type: none"> ○ 本時の学習課題について知る。 ★ いろいろな気体の性質についてまとめよう。 ○ 塩素の性質を知る。 <ul style="list-style-type: none"> ・ 黄緑色，刺激臭，密度は空気より大きい。 ・ 水に溶けやすく，水溶液は酸性を示す。 ・ 有毒な気体，殺菌作用や脱色作用がある。 ○ 塩化水素の性質を知る。 <ul style="list-style-type: none"> ・ 無色，刺激臭，密度は空気より大きい。 ・ 水に溶けやすく，水溶液は酸性を示す。 ・ 有毒な気体である。 ○ 硫化水素の性質を知る。 <ul style="list-style-type: none"> ・ 無色，腐卵臭，密度は空気より大きい。 ・ 水に溶けやすく，水溶液は酸性を示す。 ・ 有毒な気体である。 ○ 二酸化硫黄の性質を知る。 <ul style="list-style-type: none"> ・ 無色，刺激臭，密度は空気より大きい。 ・ 水に溶けやすく，水溶液は酸性を示す。 ・ 密度は空気より大きい。 ・ 有毒な気体，殺菌作用や脱色作用がある。 ○ いろいろな気体の性質についてまとめる。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 水素は水上置換法で捕集することを押さえる ・ アンモニアは上方置換法で捕集することを押さえる。 ・ 特有の鼻をさすようなにおいを刺激臭ということを押さえる。 【評】水素やアンモニアの性質についてまとめる活動を通して，「知識・技能」を評価する ・ フラスコ内のアンモニアが水に溶けると，フラスコ内の気圧が下がり，大気圧に押されているビーカーの水は，ガラス管内を上昇し，噴水が起こることを補足する。 ・ 教科書P. 109のハローサイエンスを示しながら塩素の性質について知らせる。 ・ 水道水の消毒や漂白剤の原料として使われていることを知らせる。 ・ 塩化水素の水溶液を塩酸ということを押さえる。 ・ 教科書P. 108の表 2 を基に，さまざまな気体の性質をまとめる。 【評】気体の性質についてまとめる活動を通して，「知識・技能」を評価する。
---	---

【 備 考 】

ここでは，気体の発生や捕集などの実験を通して，気体の種類による特性を理解させるとともに，気体の発生法や捕集法，気体の性質を調べる方法などの技能を身に付けさせることがねらいである。

幾つかの気体を発生させて捕集する実験を行い，それぞれの気体の特性を調べる実験を行う。その際，水への溶けやすさ，空気に対する密度の大小など気体によって特性があり，それに応じた捕集法があることを理解させる。また，代表的な例を取り上げて，異なる方法を用いても同一の気体を得られることについても触れる。ここで取り扱う気体は，小学校で取り扱った気体と中学校理科の学習内容との関連を考慮して，生徒にとって身近な気体などから選ぶ。

なお，気体の実験では，適切な器具を用いて正しい方法で行い，容器の破裂や火傷などの事故が起こらないよう十分注意するとともに，理科室内の換気にも留意する。