

理科（化学Ⅱ）学習指導案

県立大子清流高等学校 教諭 岡崎茂美

1 日 時 平成23年10月 日 () 時間目

2 実施クラス 総合学科3年化学Ⅱ選択者 男子 人, 女子 人, 計 人

3 クラス観

自然系列で理科を2科目選択しているクラスである。進学希望, 就職希望ともにいるクラスだが, どの生徒も真面目で, 授業に真剣に取り組む。自然系列であるので, 実験を数多く扱っている。

4 単元名 3章 気体の性質

5 教材名 教科書(化学Ⅱ・東京書籍), 実験プリント

6 単元の目標

- 気体の性質について関心をもち, 意欲的に実験に取り組む。【関心・意欲・態度】
- 実験結果を考察し, 気体の諸法則を導くことができる。【思考・判断】
- 実験を適切に行い, 正しく結果をまとめられる。【観察・実験の技能・表現】
- ボイル・シャルルの法則や気体の状態方程式を理解し, 正しく扱うことができる。また, 混合気体の性質や理想気体と実在気体の違いを理解することができる。【知識・理解】

7 指導計画と評価計画(6時間扱い)

時間	学 習 内 容	関心 意欲 態度	思考 判断	技能 表現	知識 理解	評価規準と評価方法
1	ボイルの法則(本時)	○	○			・気体の圧力と体積の関係について関心をもち, 意欲的に実験に取り組んでいる。【関心・意欲・態度, 行動観察】 ・実験結果を考察し, 気体の体積と圧力(ボイルの法則)を導いている。【思考・判断, プリント】
2	シャルルの法則	○	○			・気体の体積と温度の関係について関心をもち, 意欲的に実験に取り組んでいる。【関心・意欲・態度, 行動観察】 ・実験結果を考察し, 気体の体積と温度(シャルルの法則)を導いている。【思考・判断, プリント】
3	ボイル・シャルルの法則 気体の状態方程式				○	・ボイル・シャルルの法則や気体の状態方程式について理解し, 適切に扱っている。【知識・理解, ノート・行動観察】
4	気体の分子量測定			○	○	・気体の分子量の実験を適切に行っている。【技能・表現, 行動観察】 ・気体の状態方程式を使い, 気体の分子量を求めている。【知識・理解, プリント】
5	混合気体				○	・混合気体について, ボイル・シャルルの法則や気体の状態方程式を使っている。【知識・理解, ノート】
6	理想気体と実在気体	○			○	・理想気体と実在気体の違いに興味をもって意欲的に学習している。【関心・意欲・態度, 行動観察】 ・理想気体と実在気体の違いを理解している。【知識・理解, 発問】

8 本時の学習

(1) 目 標

- 気体の圧力と体積の関係について関心をもち, 意欲的に実験に取り組む。【関心・意欲・態度】
- 実験結果を考察し, 気体の圧力と体積(ボイルの法則)を導くことができる。【思考・判断】

(2) 準 備 注射器(50mL), ゴム栓, 自動ばかり(8kg用), 計算機, 定規

(3) 展 開

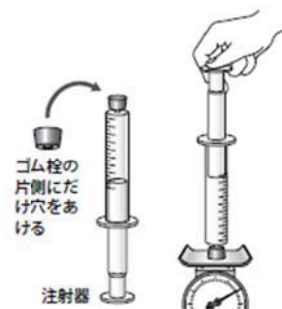
	学習内容・学習活動	指導の手だてと評価
導入 5分	<ul style="list-style-type: none"> ○ 本時の学習内容を知り，課題を実験プリントに書く。 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 気体の体積と圧力の関係について学習することを伝え，実験プリントに課題を記入させる。
展開 40分	<ul style="list-style-type: none"> ○ 実験方法の説明を聞く。 ○ 実験を行う。 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;"> ① 50mL 注射器に空気を最大目盛りまで入れる。 ② ゴム栓で注射器の先端を封じ，自動ばかりの上に注射器をのせる。 ③ 自動ばかりの目盛りを 0 に調整する。 ④ 自動ばかりの上で，徐々に力を加えて注射器の体積とその時の自動ばかりの目盛りの関係を 4 カ所で測定する。 </div> ○ 実験プリントをまとめる。 <ul style="list-style-type: none"> ・ 注射器の内径を測定し，断面積を算出して，実験プリントに記入する。 ・ 空気の圧力を算出し，記入する。 ・ 圧力と体積の関係をグラフに表す。 ・ 圧力と体積の関係をグラフから読み取る。 ・ (圧力)×(体積)を計算する。 ・ 圧力と(圧力)×(体積)の関係をグラフに表す。 ・ 考察を記入する。 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 実験方法を演示しながら説明する。 <ul style="list-style-type: none"> ・ 目盛りは 1/10 まで読むよう指示する。 ・ 注射器の先端から空気が漏れないよう注意を促す。 ・ 自動ばかりの目盛りは振れて読み取りにくいので，平均値をとるよう指示する。 ・ 結果に注射器内の体積と自動ばかりの読みを記入するように指示する。 ・ 実験時間の指示（10 分）をする。 ○ 机間指導し，適切に実験が行われているか確認する。 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;"> (評価)気体の体積と圧力の関係について関心をもち，意欲的に実験に取り組んでいる。 【関心・意欲・態度，行動観察】 </div> ○ プリントのまとめ方を指示する。 <ul style="list-style-type: none"> ・ 計算機を用いさせる。 ・ 円周率は 3.14 を用い，計算結果は有効数字 2 桁で表すよう指示する。 ・ 空気の圧力を算出する式を板書し，解説する。 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;"> $\begin{aligned} \text{空気の圧力 } P_a &= \text{注射器を押す力 } P_s + \text{大気圧 } P_a \\ &= \frac{\text{自動ばかりの読み} \times 9.8}{\text{注射器の断面積} [\text{cm}^2]} \times 10^5 + 1.0 \times 10^5 \\ &= \frac{m}{a} \times 9.8 \times 10^4 + 1.0 \times 10^5 \\ &= \left(\frac{m}{a} \times 0.98 + 1.0 \right) \times 10^5 \end{aligned}$ </div> ・ 算出が終わったら，結果をグラフに表すように指示する。 ・ グラフから気体の体積と圧力の関係（反比例）を読み取らせる。 ・ 反比例の関係 $V=k/P$ から $PV = k$ (一定) になることを気付かせる。 ・ PV を計算し，P と PV の関係をグラフに表すよう指示する。 ・ 以上の結果から，気体の圧力と体積にどのような関係があるか考察に記入させる。 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;"> (評価) 実験結果を考察し，気体の体積と圧力の関係を導いている。【思考・判断，プリント】 </div>
終末 5分	<ul style="list-style-type: none"> ○ 次時の学習内容を知る。 ○ 実験プリントを提出する。 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 次時は気体の温度と体積の関係について学習することを伝える。 ○ 挨拶後，実験プリントを提出させる。終わっていない場合，次時の授業で提出するよう指示する。

【課題】

【準備】

【方法】

- ① 50 mL 注射器に空気を最も目盛りまで入れる。
- ② ゴム栓で注射器の先端を封じ，自動ばかりの上に注射器をのせる。
- ③ 自動ばかりの目盛りを0に調整する。
- ④ 自動ばかりの上で，徐々に力を加えて注射器の体積とその時の自動ばかりの目盛りの関係を4カ所で測定する。

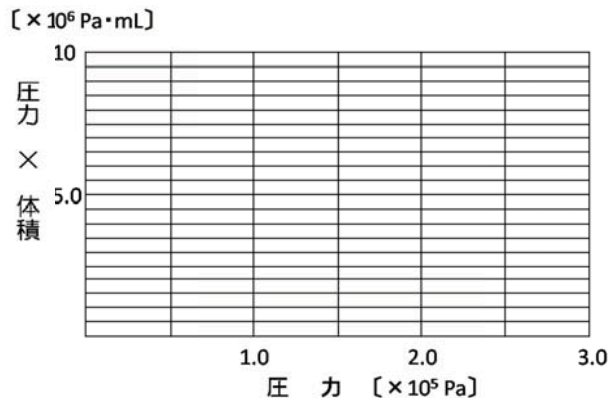
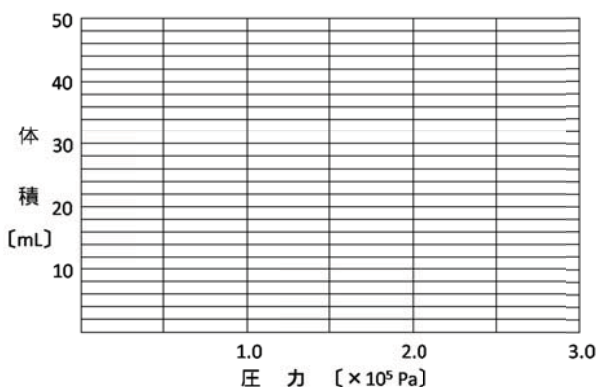


【結果】

注射器の内径 cm 注射器の断面積 cm²

注射器内の体積 V [mL]				
自動ばかりの読み [kg]				
空気の圧力 P (× 10 ⁵) [Pa]				

※空気の圧力の求め方



【考察】

月 日 ()	時間目	天気	クラス	番号	氏名
---------	-----	----	-----	----	----