

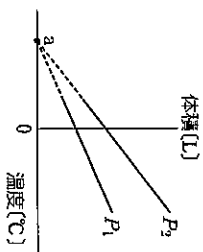
**基本問題**

205. ボイルの法則・シャルルの法則 次の各問いに答えよ。

- (1)  $1.0 \times 10^5 \text{ Pa}$ , 5.0L の気体は、同じ温度で、 $2.0 \times 10^5 \text{ Pa}$  では何L になるか。
- (2)  $3.0 \times 10^5 \text{ Pa}$ , 4.0L の気体は、同じ温度で、6.0L では何Pa になるか。
- (3) 27°C, 12L の気体は、同じ圧力で、127°C では何L になるか。
- (4) 27°C, 15L の気体を、同じ圧力で、10L にするには、何°C にすればよいか。

206. 気体の体積変化 図は、 $P_1$ (hPa) および  $P_2$ (hPa) の圧力下で、一定質量の気体の体積と温度の関係を示したものである。次の各問いに答えよ。

- (1) この図は、何という法則を示したものか。
- (2)  $P_1$  と  $P_2$  ではどちらが高压か。
- (3) a 点の温度は何°C か。
- (4) 1013hPa, t(°C) での気体の体積を V(L) とすると、標準状態での体積  $V_0$ (L) はどうなるか。t, V を用いて表せ。



207. ボイル・シャルルの法則 次の各問いに答えよ。760mmHg =  $1.0 \times 10^5 \text{ Pa}$  とする。

- (1) 27°C, 150mL で  $1.0 \times 10^5 \text{ Pa}$  の気体は、77°C, 250mL では何Pa になるか。
- (2) 27°C, 500mL で  $2.5 \times 10^5 \text{ Pa}$  の気体は、123°C,  $5.0 \times 10^5 \text{ Pa}$  では何L になるか。
- (3) 27°C, 600mL で 3800mmHg の気体は、何K にすれば 1.2L,  $2.0 \times 10^5 \text{ Pa}$  になるか。

208. 気体の状態方程式 次の各問いに答えよ。

- (1) 27°C,  $3.0 \times 10^5 \text{ Pa}$  で、5.0L の体積を占める水素は何mol か。
- (2) 窒素 1.0mol を 7.0L の容器に入れ、温度を 7°C にすると、圧力は何Pa になるか。
- (3) 酸素 0.16g は、27°C,  $5.0 \times 10^5 \text{ Pa}$  で何 mL の体積を占めるか。
- (4) ある気体 1.0g は、57°C,  $1.2 \times 10^5 \text{ Pa}$  で、830mL の体積を占める。この気体の分子量はいくらか。

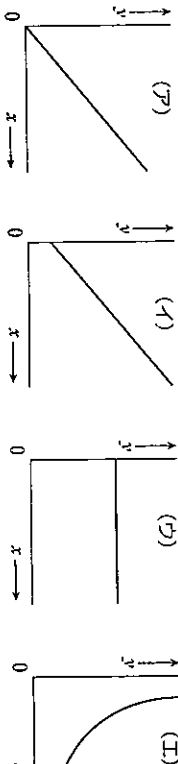
209. 気体の分子量・圧力・密度 次の各問いに答えよ。適当なものを1つ選べ。

- (1) 同温・同圧で、酸素に対する比重が 0.50 の気体の分子量はいくらか。  
① 8.0    ② 16    ③ 32    ④ 40    ⑤ 48
- (2) 次の各気体を同じ質量とり、同温・同体積下でその圧力を測定した。圧力の最も大きい気体はどれか。  
① 水素    ② ネオン    ③ メタン    ④ 窒素    ⑤ 二酸化炭素
- (3) 次の各気体が、同温、同圧下にあるとき、密度が最も大きいものはどれか。  
① CO    ② NH<sub>3</sub>    ③ NO<sub>2</sub>    ④ H<sub>2</sub>S    ⑤ SO<sub>2</sub>

(原子量) H=1.0 C=12 N=14 O=16 Ne=20 S=32

210. 気体の性質とグラフ 理想気体について、次の(1)~(4)における x と y の関係は、それぞれ (ア)~(エ) のグラフのいずれで示されるか。

- (1) 気体の物質量と温度が一定のとき、圧力 x と体積 y
- (2) 温度と圧力が一定のとき、気体の物質量 x と体積 y
- (3) 気体の物質量が一定のとき、温度 x(°C) と (圧力 × 体積) y
- (4) 気体の物質量が一定のとき、圧力 x と ((圧力 × 体積) / 絶対温度) y

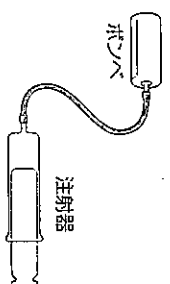


211. 気体の分子量 ボンベに入っている気体 X の一定体積を、水平に固定した注射器に

はかりとり、次の実験結果から、分子量を計算した。

【ボンベから取り出した気体 X の質量 : 0.28g, 温度 27°C】  
【捕集した気体の体積 : 246mL, 大気圧 :  $1.0 \times 10^5 \text{ Pa}$ 】

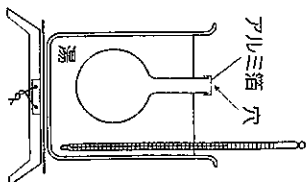
- (1) 下線部について、注射器を水平に保つのはなぜか。
- (2) 気体 X の分子量を求めよ。



212. 揮発性液体の分子量測定 ある揮発性の液体の分子量を求める

ために、次の実験操作①~③を行った。

- ① 内容積 300mL の丸底フラスコに小さい穴を開けたアルミ箱をかぶせて質量を測定すると、134.50g であった。
- ② このフラスコに液体の試料を入れ、アルミ箱でふたをした。これを図のように、77°C の湯につけ、液体を完全に蒸発させた。
- ③ フラスコを湯から取り出し、室温 20°C まで手早く冷やして、フラスコ内の蒸気を凝縮させた。フラスコのまわりの水をおき取り、アルミ箱とフラスコの質量を測定すると、135.33g であった。大気圧を  $1.0 \times 10^5 \text{ Pa}$ 、液体の蒸気圧は無視できるものとして、次の各問いに答えよ。
- (1) 操作②(図の状態)で、フラスコ内にある蒸気の質量は何g か。
- (2) 操作③(図の状態)で、フラスコ内の蒸気の圧力、および温度はそれぞれいくらか。
- (3) この液体試料の分子量を求めよ。



213. 全圧と分圧 27°C, 8.3L の容器に、気体 A を 0.30mol, 気体 B を 0.20mol 入れた。

- (1) 混合気体の全圧は何Pa か。
- (2) 混合気体中の A および B のモル分率はそれぞれいくらか。
- (3) 混合気体中の A および B の分圧はそれぞれ何Pa か。