

〈解答〉

- ① (1) ① 二酸化炭素 ② ア (完答)
- (2) H<sub>2</sub>O
- (3) ア
- (4) エ
- (5) 〔例〕試験管の口付近を手であおいでかいだ。
- (6) 904.8 g

配点 各1点 6点満点

〈解説〉

- ① (1) 気体Aは二酸化炭素である。二酸化炭素の水溶液(炭酸水という)中では溶質である炭酸が、



のように電離していて、水素イオンが存在するために酸性を示す。フェノールフタレイン溶液は、アルカリ性で赤色になり、酸性と中性では無色である。

- (2) 気体Bは水素である。水素を燃やすと、



という化学反応式で表される化学変化が起こり、燃えた後には水ができる。

- (3) 気体Cは酸素である。オキシドール(うすい過酸化水素水)に二酸化マンガンを加えると、



と表される化学変化(過酸化水素の分解)が起こって酸素が発生する。この化学変化において、二酸化マンガンは触媒(反応を促進するもの)であり、自身は化学変化の前後で変化しない。

- (4) 気体Dはアンモニアである。アンモニアは水に非常に溶けやすく空気よりも密度が小さいので、上方置換法によって集める。選択肢アは水に溶けにくい気体を集めるのに適した水上置換法、イは水に溶けやすく空気よりも密度が大きい気体を集めるのに適した下方置換法である。また、ウとオは試験管内部の空気が出て行かない、誤った方法である。空気よりも密度が大きいすべての気体は下方置換法、空気

よりも密度が小さいすべての気体は上方置換法によって集めることができるが、水に溶けにくい気体である場合には水上置換法によって集めることが多い。これは、水上置換法には、「空気が混じりにくい」、「集めた量がわかりやすい」といった利点があるからである。

(5) 気体の中には、人体に害を及ぼす気体もある。そのため、気体のおいをかぐときには、手で自分の方におおぎ寄せするようにしてかぎ、絶対に気体を直接吸引しないようにする。

(6) 気体Eは窒素である。空気  $1 \text{ m}^3$  (1000 L) 中に

$$1000 \times 0.78 = 780 \text{ [L]}$$

含まれていることになるので、その質量は

$$780 \text{ [L]} \times 1.16 \text{ [g/L]} = 904.8 \text{ [g]}$$

になる。