

次の文章を読み，下の問い(問 1～6)に答えよ。

図 1 のように，8.3L の容器 A と 16.6L の容器 B をコック C で連結した装置があり，この装置を用いて操作 I ～III を行った。操作 I を行う前までは，コック C は閉じられていた。

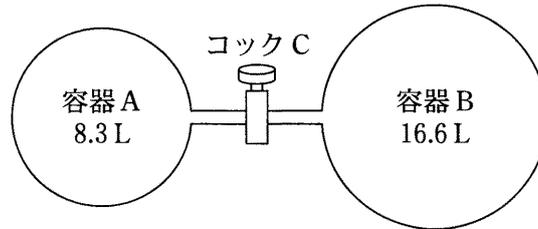


図 1

操作 I 容器 A に 0.30mol の水素を，容器 B に 0.10mol の酸素を^{じゅうてん}充填した。次に，コック C を開いて容器 A，B の温度を 27°C に保ち，均一な混合気体になるまで静置した。以後，コック C は開いたままにした。

操作 II 次に，容器内で混合気体に点火し水素を燃焼させたところ，酸素はすべて反応し，容器内には水が(あ)mol 生成するとともに，水素が(い)mol 残った。反応後，容器 A，B の温度を 27°C に保った。

操作 III その後，容器を加熱し，容器 A，B の温度を上昇させて 87°C に保った。

ただし，容器 A，B の連結部の体積，液体の水の体積，液体の水に対する水素の溶解度は無視できるものとする。また，水の飽和蒸気圧は，27°C のとき $3.6 \times 10^3 \text{Pa}$ ，87°C のとき $6.3 \times 10^4 \text{Pa}$ とする。

問 1 操作 I において，コック C を開いて静置した後の容器内の全圧 [Pa] を求めよ。□
14 □には一の位の数字を，□ 15 □には小数第 1 位の数字をそれぞれマークせよ。小数第 2 位以下がある場合には四捨五入せよ。

$$\boxed{14}.\boxed{15} \times 10^4 \text{Pa}$$

問 2 (あ)，(い) に当てはまる最も近い数値を，次の①～⑥のうちからそれぞれ 1 つずつ選べ。ただし，同じものを繰り返し選んでもよい。

(あ) □ 16 □ (い) □ 17 □

- ① 0.050 ② 0.10 ③ 0.15 ④ 0.20 ⑤ 0.25

⑥ 0.30

問3 操作IIで生成した(あ)molの水のうち、温度を27°Cに保ったときに容器内で液体として存在する水の質量[g]として最も近い数値を、次の①~⑩のうちから1つ選べ。

g

- ① 0.90 ② 1.2 ③ 1.5 ④ 1.8 ⑤ 2.1
⑥ 2.4 ⑦ 2.7 ⑧ 3.0 ⑨ 3.3 ⑩ 3.6

問4 操作IIで水を生成したのち、温度を27°Cに保ったときの容器内の全圧[Pa]を求めよ。には一の位の数字を、には小数第1位の数字をそれぞれマークせよ。小数第2位以下がある場合には四捨五入せよ。

. × 10⁴Pa

問5 操作IIIで温度を87°Cに保ったときの容器内の水の状態として最も適切なものを、次の①~⑥のうちから1つ選べ。

- ① すべて気体の状態で存在する。 ② すべて液体の状態で存在する。
③ すべて固体の状態で存在する。 ④ 気体と液体の状態で共存する。
⑤ 液体と固体の状態で共存する。 ⑥ 固体と気体の状態で共存する。

問6 操作IIIで温度を87°Cに保ったときの容器内の全圧[Pa]を求めよ。には一の位の数字を、には小数第1位の数字をそれぞれマークせよ。小数第2位以下がある場合は四捨五入せよ。

. × 10⁴Pa