

Ⅳ Ⅲの装置を4つ用意し、それぞれ30℃、40℃、50℃、60℃の水を入れたビーカーの中に立てた(図1)。

Ⅴ 注射器の目盛りを利用して注射器内にたまった気体の体積を5分ごとに測定したところ、図2の結果を得た。なお、温度は一定に保ったものとする。

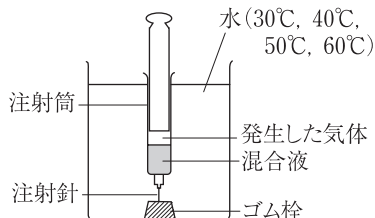


図 1

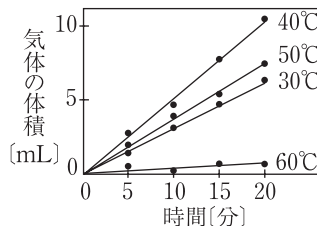
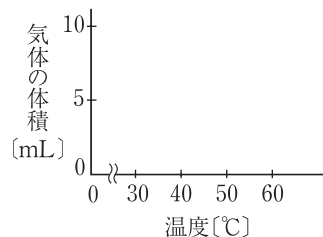


図 2

Ⅵ Ⅴの測定終了後、30℃のビーカーに入れた注射器から混合液をすべて押し出し、発生した気体だけを注射器内に残した。その注射器で石灰水を吸い取り、注射器を振って注射器内の気体と石灰水をよく混ぜたところ、石灰水が白く濁った。残る3つの注射器についても同様の結果が得られた。

問 3 注射器内にたまった気体は何か。物質名を答えよ。(3点)

問 4 図2について、横軸に温度[℃]、縦軸に気体の発生量[mL]をとった折れ線グラフを作成せよ。ただし、縦軸の値は測定開始20分後の時点で注射器内にたまっていた気体の体積とする。(4点)



問 5 問4より、酵母のアルコール発酵と温度との関係についてわかることを簡潔に述べよ。なお、後述する問7の問題点は無視すること。(2点)

問 6 なぜ問5のような関係が成り立つのか、簡潔に述べよ。(3点)

問 7 [文2]の実験操作を踏まえると、その実験結果(測定結果)にはある問題点が存在する。ある問題点とは一体何か、温度と気体の体積の間に成り立つ関係に注目し、説明せよ。また、その解決方法を提案せよ。(3点)