

- 回 エタノールの状態変化について調べるため、次の実験を行いました。これに関して、あとの(1)~(3)の問いに答えなさい。

実験

図1のように、液体のエタノールを少量入れたポリエチレンの袋をバットの中に置き、ポリエチレンの袋を密閉した。次に、図2のように、ポリエチレンの袋に熱い湯をかけたところ、袋が大きくふくらんだ。このとき、ポリエチレンの袋の中には、液体のエタノールは見られず、すべて気体のエタノールになった。

図1

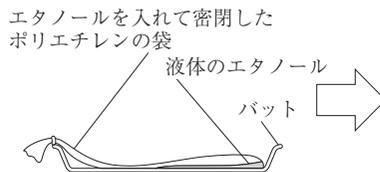
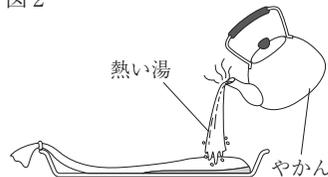


図2



- (3) 次の文章は、実験後のSさんたちと先生の会話である。あとの①、②の問いに答えなさい。

先生：この実験の結果から、何か新たな疑問はありますか。

Sさん：液体のエタノールがすべて気体になったとき、体積が何倍になるのか知りたいです。

先生：わかりました。それでは、次の資料を見てください。

資料

エタノール

・融点 -115°C

・沸点 78°C

・液体のエタノールの密度 $0.79\text{g}/\text{cm}^3$ (1気圧, 20°C のとき)

先生：1気圧のもとで、 20°C の液体のエタノール 1cm^3 を加熱して、すべて気体になったとき、その質量は、何gですか。

Sさん：資料にある数値から計算すると、gです。

先生：そうですね。それでは、この液体のエタノールが、すべて気体になったとき、その体積は何倍になるか、計算してみましょう。ただし、気体になったエタノールの温度は一定で、気体のエタノールの密度を $0.0016\text{g}/\text{cm}^3$ とします。

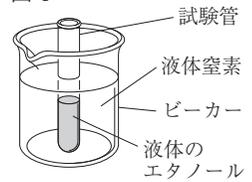
Sさん：はい。液体のエタノールがすべて気体になったとき、その体積は倍になります。液体から気体にかわると、体積がとても大きくなるのですね。

先生：そのとおりです。ところで、Tさんは、何か疑問に思うことはありますか。

Tさん：はい。私は、エタノールが固体になるか、調べてみたいです。

先生：なるほど。図4のように、液体窒素（液体になった窒素）を入れたビーカーの中に、液体のエタノールが入った試験管を入れると、試験管の中に固体のエタノールができます。資料にある数値から考えたとき、この液体窒素の温度は何℃であるか、わかりますか。

図4



Tさん：正確な液体窒素の温度はわかりませんが、です。

先生：そのとおりです。それでは、エタノールが、固体になることを確認してみましょう。

② 会話文中の にあてはまるものとして最も適当なものを、次のア～エのうちから一つ選び、その符号を書きなさい。

ア - 115℃よりも低い イ - 115℃から0℃の間 ウ 0℃から78℃の間

エ 78℃よりも高い

【答】(3)② ア