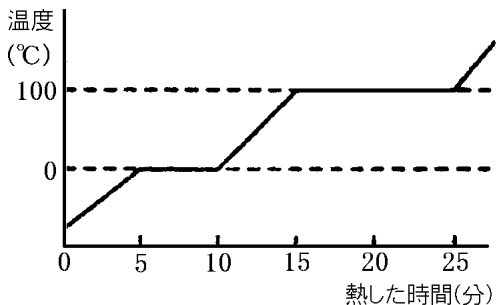


【FdData 中間期末：中学理科 1 年：化学】

【融点と沸点の実験】

【問題】(3 学期)

次のグラフは固体のある物質 10g をビーカーに入れて加熱していったときの温度変化を表している。各問いに答えよ。

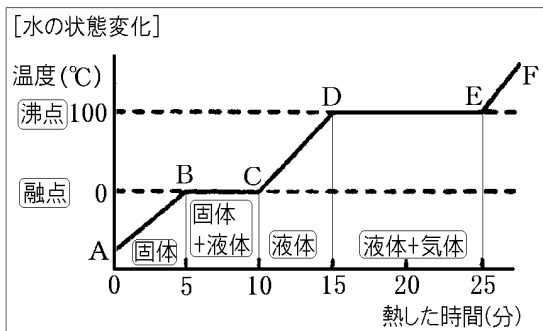


- (1) この物質が液体になり始めたのは加熱後何分後か。
- (2) 加熱後 20 分の時、ビーカー内はどのような状態か。
- (3) 他の条件はそのままで、物質を 20g にして実験をした場合、15 分後はどのような状態か。

【解答】(1) 5 分後 (2) 沸騰している状態。

(3) 固体と液体が混ざっている状態。

[解説]



このグラフでは水平なところが 0°C と 100°C の 2 か所であるので、 0°C が融点で 100°C が沸点であることがわかる。したがって、この物質は水である。

(1) B 点がとけ始めである。したがって 5 分後にとけ始めている。

(2) 20 分後は DE の間である。したがって、ビーカー内は液体が沸騰して液体が気体になりつつある状態である。

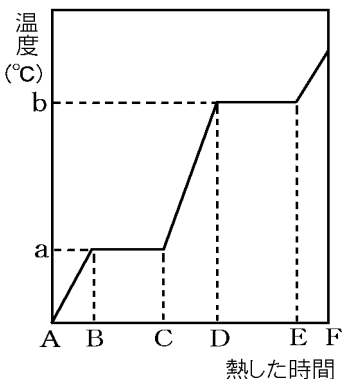
(3) 物質の質量を変えても物質の融点や沸点は変わらないが、状態変化に要する時間は変化する。

他の条件を同じにして物質の質量を 2 倍にすると、とけ始める時間、とけ終わる時間、沸騰し始める時間はそれぞれ 2 倍になる。したがって、とけ始

める時間は10分, とけ終わる時間は20分になる
ので, 15分後は固体と液体が混ざっている状態
であることがわかる。

[問題](3学期)

図は、氷を熱していったときの温度の変化と時間の関係を表したものである。次の各問いに答えよ。



- (1) a, b の温度は、それぞれ何°Cか。また、これらの温度を何というか。それぞれの名称を書け。
- (2) 次の①, ②の状態であるのは、図のA~Fのどこか。下の[]から1つずつ選べ。
- ① 氷と水が混じっている。
- ② 水と水蒸気が混じっている。

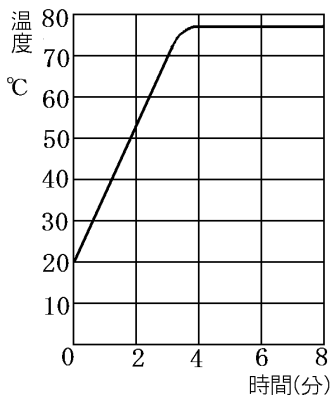
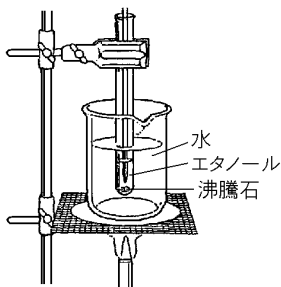
[A~B間 B~C間 C~D間 D~E間
E~F間]

[解答](1)a 0°C, 融点 b 100°C, 沸点

(2)① B~C間 ② D~E間

[問題](3学期)

図のように、水を沸騰させてから熱するのをやめ、その中に、沸騰石と、エタノールの入った試験管を入れて、エタノールの温度を1分ごとに測る実験をした。その結果は次のグラフのようになった。これについて、各問いに答えよ。



- (1) エタノールを直接バーナーで加熱しないで、お湯を使って間接的に加熱した理由を答えよ。

- (2) 試験管の中に入れた沸騰石の役割を答えよ。
- (3) グラフが平らになっているときの温度を何というか。
- (4) この場合よりもエタノールの量を多くして同じ実験をすると、平らな部分の温度はどうか。

[解答](1) 直接加熱すると引火するおそれがあるから。(2) 急激な沸騰をさける働き。(3) 沸点(4) 同じ。

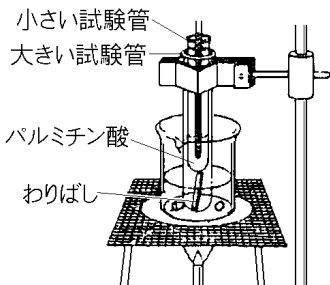
[解説]

(3) エタノールの^{ひょうてん}沸点は約 78°C 。エタノールの温度が 78°C に達すると、^{ひょうとう}沸騰が始まるが、^{じゆんすい}純粋な物質では、沸騰している間、液体の温度は一定である。これは、加えられた熱がすべて液体→気体の^{じょうたいへんか}状態変化のために使われるからである。

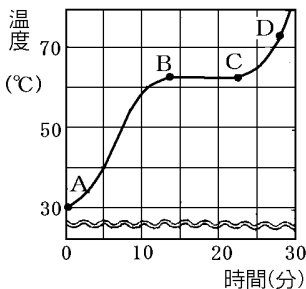
(4) ある物質の沸点は、加熱の仕方や質量に関係なく一定である。

[問題](2学期期末)

グラフは、図のような装置で固体のパルミチン酸を加熱したときの温度変化を表しています。次の各問いに答えなさい。



- (1) AB, BC, CD間ではそれぞれどんな状態ですか。次からそれぞれ選びなさい。

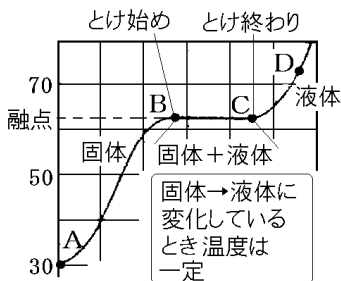


[気体 固体 液体 液体と気体 液体と固体]

- (2) 固体の状態の物質が熱せられて、液体の状態になることを何といいますか。

[解答](1) AB : 固体 BC : 液体と固体
CD : 液体 (2) 融解

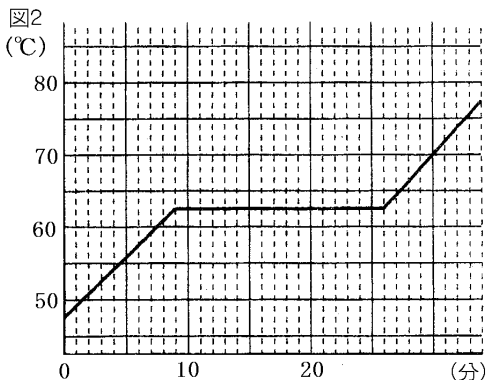
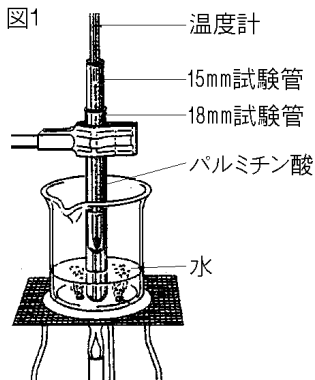
[解説]



パルミチン酸は常温(A など)のとき固体である。加熱を続けていくと、A～Bの間は固体の状態のまま、温度が上昇する。B～Cでは加熱しても温度は上昇せず一定のままであるが、これは加えられた熱がすべて「固体→液体」の状態変化に使われるためである。このときの温度を融点という。B～Cでは固体と液体が混ざった状態である。Cから再び温度上昇が始まっているが、これはCで固体はすべて液体に変化してしまい、その後に加えられた熱は液体のパルミチン酸の温度を上げるのに使われるからである。

[問題](2 学期期末)

固体の状態のパルミチン酸を図1のような装置で加熱し、そのときの温度変化を測定したところ図2のグラフがえられました。次の各問いに答えなさい。

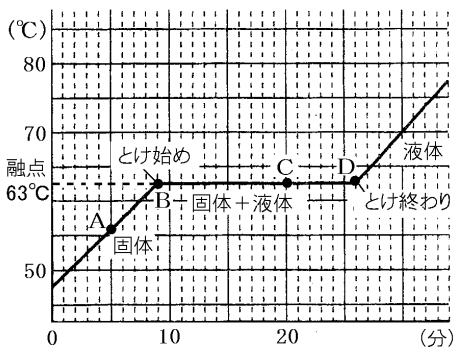


- (1) 図1で、試験管を二重にした理由を書きなさい。
- (2) パルミチン酸がとけ始めたのは、図2のグラフの何分のところですか。
- (3) 図2のグラフからパルミチン酸が、固体から液体になる温度は何度といえますか。下より適当なものを1つ選びなさい。
[0°C 48°C 63°C 70°C 100°C]
- (4) 固体から液体になる温度を何といいますか。
- (5) 図2のグラフの5分後、20分後の時のパルミチン酸の状態はどうなっていますか。下の []より適当なものを1つずつ選びなさい。
[固体 液体 気体 固体と液体 液体と気体 固体と気体]

[解答](1) 温度をゆっくり上昇させるため。

(2) 9分 (3) 63°C (4) 融点 (5) 5分後：固体
20分後：固体と液体

【解説】



(1) 温度の伝わりがよすぎると、あっという間に温度が上昇し、とけ始めからとけ終わりまでの時間も短くなり、観察がしにくい。試験管を二重にすることによって伝わる熱の量を小さくし観察しやすくしている。

(2) AB間は固体で、加えられた熱は固体の温度上昇に使われる。B～Dは温度が上昇していないが、これは加えられた熱が、すべて固体→液体の状態変化のために使われるからである。B(9分)がとけ始めで、Dがとけ終わりである。

(3)(4) B～Dの間、温度は一定であるが、これを融点とけてんという。この物質では、グラフより融点はおよそ63°Cである。

(5) 5分後(A点)では固体である。20分後(C点)では固体と液体が混ざった状態である。

◆理科1年の各ファイルへのリンク

<http://www.fdtype.com/dp/r1k/index.html>

◆FdData 中間期末の特徴(QandA方式)

http://www.fdtype.com/dp/qanda_k.html

◆製品版(パソコン Word 文書 : 印刷・編集用)
の価格・購入方法

<http://www.fdtype.com/dp/seihin.html>

※ iPhone でリンク先が開かない場合は、
「iBooks」で開いてリンクをタップください。

【Fd教材開発】 Mail : info2@fdtype.com