

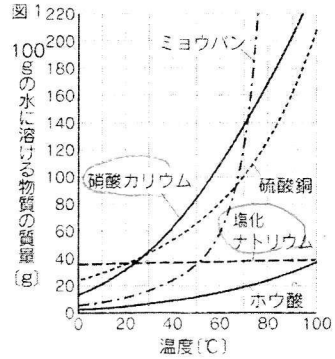
1年 () 組 () 番 氏名 ()

漢字ミスはすべて誤答とします。ひらがなで構いません。採点者が読めない字は誤答とします。

また、答えに単位が必要な場合は必ず単位を記入すること。

1 文章を読んで、以下の問いに答えなさい。

○先生は甘党です。コーヒーを飲むときは必ず多量の砂糖を入れます。あるとき、コーヒーを飲み干したコップの底に砂糖があることに気がきました。このことについて調べたら、物質には一定量の水に溶ける量が決まっていることがわかりました。これを確かめるために、理科室にある様々な物質を水に溶かして、その質量を記録した結果、図1のようになった。

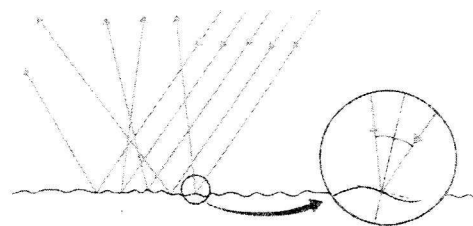
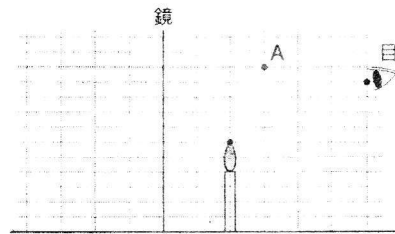


- (1) 下線部の一定量の水に溶ける量のことをなんというか。
- (2) なぜ、○先生のコーヒーには砂糖があったのか。理由を1つ答えなさい。
- (3) 20°Cの水 100 g に塩化ナトリウムとミョウバンをそれぞれ 40 g 加えたとき、溶け残りが多い方はどちらか。
- (4) ① 0°Cのときと、② 60°Cのとき、それぞれ溶ける量が多いのは硝酸カリウム・塩化ナトリウムのどちらか。
- (5) 塩化ナトリウムの溶解度の特徴を「温度」という言葉を使って書きなさい。
- (6) コーヒーに溶けた砂糖などのように、一度水に溶けた物質は時間が経つと、下に沈みますか。

2 光の性質について、以下の問いに答えなさい。

- (1) 光源として正しい物を以下の選択肢からすべて選び、記号で答えなさい。
ア LED ライト イ 月 ウ 太陽 エ ガラス オ ○先生
- (2) 窓から差し込む太陽の光の影のようすなどから、光がどのように進むことがわかりますか。
- (3) 光が(2)のように進むことを何といいますか。
- (4) 空気中では光の道筋が見ることができません。どのようにすれば、光の道筋を見ることができそうですか。方法を1つ答えなさい。

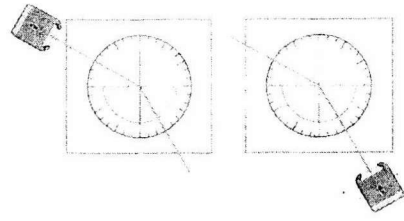
- (5) 右の図のように鏡の前にろうそくを置きました。①鏡の奥にあるろうそくと②ろうそくの先端から出た光が反射して目に入るまでの道筋をそれぞれ書き入れなさい。
- (6) 目の位置をAにしてろうそくを見たとき、像の位置はもとの位置に比べてどうなるか。
- (7) 一般に物体の表面は凸凹していることが多い。そのような凸凹した表面に光が当たると様々な方向に光が反射します。このような現象を何というか。



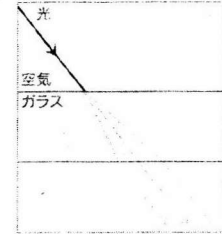
3 光の性質を調べる実験を行いました。以下の問いに答えなさい。

【実験】

- ① 全周分度器の上に半円形レンズをのせる。
- ② 空気中からガラスに入るとき光の入射角を 0° 、 30° 、 60° としたときの屈折角の大きさを記録する。
- ③ ガラスから空気中に出るとき光の入射角を 0° 、 30° 、 60° としたときの屈折角の大きさを記録する。



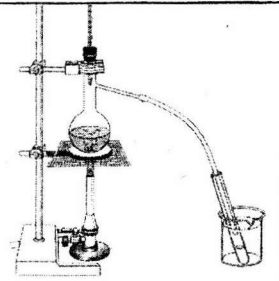
- (1) 屈折して進む光のことを何というか。
- (2) ②や③で、入射角が 0° のとき、光はどのように進むか。
- (3) ②で、光が屈折したときの入射角と屈折角の関係をア・イから選びなさい。
ア 入射角 > 屈折角 イ 入射角 < 屈折角
- (4) ③で、光が屈折したときの入射角と屈折角の関係をア・イから選びなさい。
ア 入射角 > 屈折角 イ 入射角 < 屈折角
- (5) 入射角がある角度を超えると、境界面で屈折せず、光が反射することを何というか。
- (6) (5)は身近なところでどのようなものに活用されていますか。
- (7) 右の図のとき、光の道筋を作図しなさい。



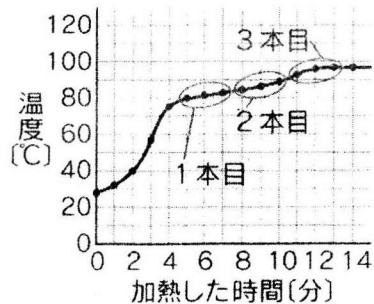
4 混合物から1つの物質を取り出す実験を行った。以下の問いに答えなさい。

【実験】

- ① 水と塩とエタノールの混合物を約 10ml とり、図の装置で弱火で加熱し、3本の試験管に約 1ml ずつ液体を集め、液体を集めているときの温度をはかる。
- ② 3本の試験管に集めた液体の色やにおいを調べたり、脱脂綿につけ、火をつけたりする。



- (1) この実験で、火を消すとき、ゴム管が液体に入っていないことを確認する。それはなぜか。説明しなさい。
- (2) エタノールのにおいが最も強いのは1～3本目のどの試験管か。答えなさい。
- (3) 1本目の試験管に多く含まれているのは水とエタノールのうちどちらか。答えなさい。
- (4) なぜ(4)のようになるか。答えなさい。



- (5) 今回の実験のように沸点を利用して混合物から、1つの物質を取り出す方法を何というか。
- (6) さらに加熱を続けると、丸底フラスコ内に白い結晶が見られた。これは何か。答えなさい。
- (7) (6)のように一度、水に溶けた固体を結晶として取り出す方法を何というか。答えなさい。

5 水溶液について、以下の問いに答えなさい。

$$\text{質量パーセント濃度} = \frac{\text{(①) の質量}}{\text{(②) の質量}} \times 100 \quad \text{(②) の質量} = \text{(③) の質量} + \text{(①) の質量}$$

- (1) 上の①～③にあてはまる言葉を書きなさい。
- (2) 硫酸銅水溶液のように色のついている水溶液と砂糖水のように色のついていない水溶液がある。どちらも共通してどのようなことがいえるか。
- (3) 次の文で正しいものはどれか、ア～エから2つ選びなさい。
- ア ミョウバン 10 g に水 100 g を加えると、10%のミョウバン水溶液になる。
- イ 砂糖が 8 g 溶けている質量パーセント濃度 20%の砂糖水の溶媒の量は 32 g である。
- ウ 水に砂糖 40 g を溶かして作った 100 g の砂糖水の質量パーセント濃度は 29%である。
- エ 20%の硫酸銅水溶液 100 g に水 100 g を加えると、10%の硫酸銅水溶液になる。
- (4) O島さんは水 352 g に塩化ナトリウム 48 g を溶かした塩化ナトリウム水溶液を作りました。質量パーセント濃度はいくらか。求めなさい。
- (5) O島さんは分量を間違えていました。本当は 10%の塩化ナトリウム水溶液を作りたいかったです。(4)の塩化ナトリウム水溶液に水何 g 足せば良いか。求めなさい。
- (6) 質量パーセント濃度が 36%の塩酸 500 ml あります。この塩酸には何 g の塩化水素が含まれているか求めなさい。ただし、1 ml = 1 cm³ とし、塩酸の密度は 1.2 g/cm³ とする。

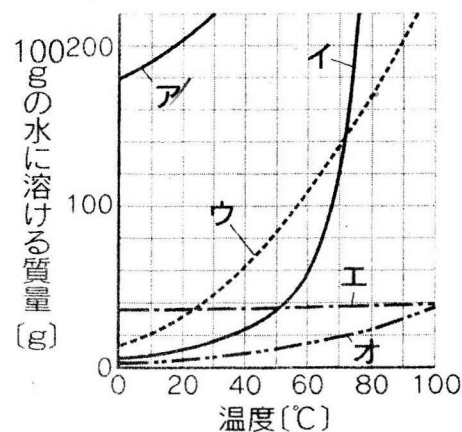


6 以下の問いに答えなさい。

さまざまな物質の溶ける量を調べるために、ミョウバン、塩化ナトリウム、硝酸カリウム、ショ糖、ホウ酸を用意し、様々な温度の水 100 g に溶かしていった。それぞれの温度で溶ける限界の量を記録し、それを表にした結果、図1のようになった。表をもとにグラフを作成したところ図2のようになった。

単位はすべて [g]

物質の溶解度	0℃	20℃	40℃	60℃	80℃
A ミョウバン	5.7	11.4	23.9	57.4	322
B 塩化ナトリウム	35.6	35.8	36.3	37.1	38.0
C 硝酸カリウム	13.3	31.6	63.9	109.2	168.8
D ショ糖(砂糖)	179.2	203.9	238.1	287.3	362.1
E ホウ酸	2.8	4.9	8.9	14.9	23.5



- (1) ア～オはそれぞれ A～E のうちどれか、記号で答えなさい。
- (2) ミョウバンを 40℃の水 350 g に溶かせる限界の量はいくらか。答えなさい。
- (3) 硝酸カリウムを 63.9 g を 80℃の水 100 g に溶かしました。何度まで冷やせば飽和水溶液になりますか。
- (4) (3)の水溶液をさらに冷やして、20℃まで冷やしました。硝酸カリウムの結晶は何 g できるか。答えなさい。
- (5) (4)でできた結晶をろ過で集めました。右の図でろ過のしかたに間違いがあります。間違いを正しくするにはどのようにすれば良いか。説明しなさい。

