

1 News Web Easy からの出題です。ア～エの中から適切なものを1つ選び、記号で答えなさい。

(1) 菓子袋の外側を紙にする技術ができた。その結果、袋に使うプラスチックを約何 % 少なくできるか。

ア 約10 % イ 約20 % ウ 約30 % エ 約40 %

(2) エリザベス女王工学賞は、世界の人の役に立つ新しい技術をつくった人に授けられる。この賞を受賞した佐川真人氏は、何をつくったか。

ア ムジネオ磁石 イ ネジオム磁石 ウ ネムオジ磁石 エ ネオジム磁石

(3) 山口県にあるときわ公園の植物館でとても大きく、臭い花が咲いた。花の名称は何か。

ア ショクダイオオコンニャク イ ショクダイダイコンニャク ウ ロウソクコンニャク エ トクダイコンニャク

(4) 警視庁は、災害時に役立つ情報をインターネットの「X」で紹介している。はさみがないときに、菓子袋を開ける方法として何を紹介しているか。

ア カッターで開ける方法

イ 力が強い人を連れてくる方法

ウ 10円玉2枚をスライドさせる方法

エ 菓子袋を歯でかみきる方法

(5) 警備会社・セコムは、警備にドローンを導入している。そのドローンができないとされていることは何か。

ア 夜間や雨風があるときに飛ぶこと

イ AI が人や車を見つけ、あやしいときは追いかけること

ウ 半径10 km 以上を警備すること

エ 警備員の代わりとして仕事の一部を担うこと

2 エタノールの性質を調べるため、【実験1】と【実験2】を行った。

【実験1】

○実験内容

少量のエタノールを入れたポリエチレン袋の口を閉じ、熱湯をかけた。

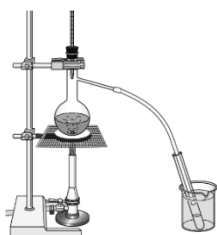
○実験結果

熱湯を注ぐと、袋はふくらんだ。

【実験2】

○実験内容

＜図1＞の装置を組み立て、エタノールと水の混合物を蒸留した。ガラス管から出てくる気体を冷やして液体にし、5本の試験管に集め、集め始めた順にA、B、C、D、Eとした。次に、それぞれの試験管の液体の温度を25℃にして、質量と体積を測った後、密度を求めた。集めた液体の一部を脱脂綿に含ませ、火をつけたときの様子を調べた。結果は、＜表1＞にまとめた。



＜図1＞蒸留装置

○＜表1＞実験結果

	A	B	C	D	E
質量(g)	1.2	2.7	3.3	2.4	2.4
体積(cm ³)	1.5	3.2	3.6	2.4	2.4
密度(g/cm ³)	0.80	0.84	0.92	1.00	1.00
火をつけたときの様子	燃えた	燃えた	燃えた	燃えなかった	燃えなかった

※表中の密度(g/cm³)は、表中の質量(g)と体積(cm³)の値をもとに計算し、小数第2位まで求めたものである。

(1) 【実験1】について、答えなさい。

① 以下は、熱湯を注ぐ前後の袋の内のエタノールの様子を示した文章である。あ～かについて、当てはまるものをそれぞれア～ウの中から1つ選び、記号で答えなさい。

「熱湯を注いでいくと、エタノールの様子を粒子モデルで表したとき、

		熱湯を注ぐ前⇒熱湯を注いだ後
あ	粒子そのものの数	ア 増加する イ 減少する ウ 変化しない
い	粒子そのものの大きさ	ア 大きくなる イ 小さくなる ウ 変化しない
う	粒子の運動	ア 激しくなる イ おだやかになる ウ 変化しない

となる。

よって、エタノールの状態変化に伴う量の変化は、

		熱湯を注ぐ前⇒熱湯を注いだ後
え	質量	ア 大きくなる イ 小さくなる ウ 変化しない
お	体積	ア 大きくなる イ 小さくなる ウ 変化しない
か	密度	ア 大きくなる イ 小さくなる ウ 変化しない

といえる。」

② 以下(あ)および(い)に入る言葉をア～ウの中から1つずつ選び、記号で答えなさい。

「熱湯を注いだとき、袋の中のエタノールの状態は(あ)から(い)に変化した。」

ア 液体 イ 気体 ウ 固体

③ 熱湯を注ぐと袋はふくらむが、ふくらんだ袋に冷水を注ぐと袋のようすはどのようなになるか。ア～ウの中から1つ選び、記号で答えなさい。

ア さらにふくらむ イ しぼむ ウ 変化しない

④ 物質を「純粋な物質」と「混合物」に分類するとき、エタノールと同じ分類になるものすべてに○をしているものを、<表2>のア～クの中から1つ選び、記号で答えなさい。

<表2>

	水	海水	食塩水	炭酸水	ジュース	ヘリウム	ドライアイス
ア						○	○
イ				○		○	○
ウ	○			○		○	○
エ	○	○	○	○			
オ	○	○	○				○
カ	○					○	○
キ	○				○	○	○
ク	○	○	○	○	○	○	○

(2) 【実験2】について、答えなさい。<表1>を参考にしてよい。

① 蒸留の実験において、注意することを以下にまとめた。注意①～③は何のためにするのか、(あ)～(う)に当てはまる言葉を書きなさい。

注意① 混合物が入った枝つきフラスコに沸騰石を入れる。

→(あ)を防ぐため。

注意② ガラス管の先は、試験管にたまった液体に入らないようにする。

→(い)を防ぐため。

注意③ 温度計の球部(液体が入っている部分)は、枝つきフラスコの枝の高さに設置する。

→(う)の温度を測るため。

注意④ 加熱すると高温になるので、やけどに気をつける。

注意⑤ 保護眼鏡をつける。

② エタノールと水の混合物を加熱すると、先に出てくるのは、A・Bの中から1つ選び、記号で答えなさい。

A エタノール B 水

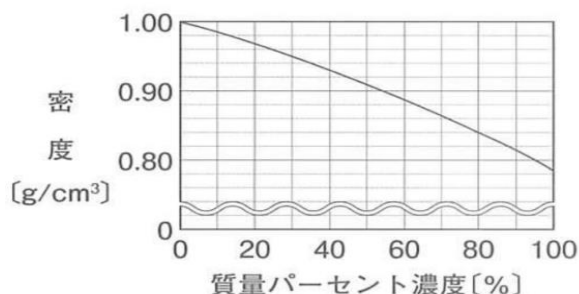
③ ②のようになるのはなぜか、説明しなさい。

④ 授業で蒸留した結果をグラフで表した。横軸を「加熱した時間(分)」とするとき、縦軸は何になるか、単位をつけて答えなさい。解答欄の()の中には、単位を入れることとします。

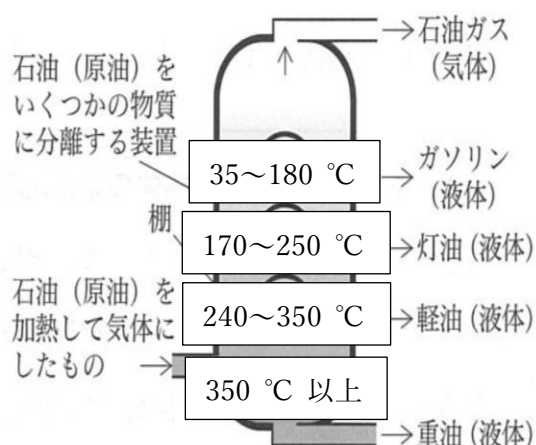
- ⑤ エタノールは消毒液として用いられるが、燃えやすいため、エタノールの質量パーセント濃度が60 %以上になると危険物として扱われる。＜グラフ1＞は、25 °Cにおけるエタノールと水の混合物に含まれるエタノールの質量パーセント濃度とその混合物の密度との関係を表したものである。＜表1＞の試験管A～Eのうち、エタノールの質量パーセント濃度が60 %以上になるものをすべて選びなさい。

＜グラフ1＞

25 °Cにおけるエタノールと水の混合物に含まれるエタノールの質量パーセント濃度と混合物の密度との関係



- (3) 実験を終え、蒸留が利用されている場面を調べた。その結果、蒸留を利用すると＜図2＞のように石油をいくつかの物質に分離できることがわかった。石油ガス、灯油、重油の違いを述べた文として適切なものを、ア～エの中から1つ選び、記号で答えなさい。＜図2＞中の□の温度は、沸騰する温度を指します。



＜図2＞石油をいくつかの物質に分離する装置の模式図

- ア 灯油の沸点は石油ガスの沸点より高く、重油の沸点より低い。
 イ 灯油の沸点は石油ガスの沸点より低く、重油の沸点より高い。
 ウ 灯油の沸点は石油ガスの沸点より高く、重油の沸点よりも高い。
 エ 灯油の沸点は石油ガスの沸点より低く、重油の沸点よりも低い。

3 ひろこさんは、砂糖水をつくりました。

- (1) 砂糖を水に入れて砂糖水をつくった。このとき、溶媒は何か、ア～ウの中から1つ選び、記号で答えなさい。

ア 砂糖 イ 水 ウ 砂糖水

- (2) 砂糖が水に溶けていくようすを粒子のモデルで表したい。砂糖を●（色がついた丸）、数は5個とし、①砂糖が溶ける前のようす、②砂糖が完全に溶けたときのようす、をそれぞれ解答欄のビーカーに書き入れなさい。砂糖が動く向きを書き入れる必要はありません。

(3) 砂糖が水に溶ける前から溶けた後では、水溶液の質量はどのようになるか、ア～ウの中から1つ選び、記号で答えなさい。

ア 増加する イ 減少する ウ 変化しない

(4) ひろこさんは、砂糖水と牛乳について、次のように説明している。なぜこのようにいえるのか、水溶液の見た目に着目して、簡単に説明しなさい。

「上白糖（白色の砂糖）を用いた砂糖水も、コーヒーシュガー（茶色の砂糖）を用いた砂糖水も、「水溶液」といえる。しかし、牛乳は「水溶液」とはいえない。」

(5) 砂糖80 g を水に溶かして、400 g の砂糖水をつくった。

① この砂糖水の質量パーセント濃度を求める①計算式と②答えを書きなさい。計算式は、「どの式で計算したか」が伝われば構いません。①計算式と②答えには、単位をつけ、②答えは、小数にする必要はありません。

② この砂糖水の質量パーセント濃度を10 %にするために加える水の質量を求める①計算式と②答えを書きなさい。計算式は、「どの式で計算したか」が伝われば構いません。①計算式と②答えには、単位をつけ、②答えは、小数にする必要はありません。

4 硝酸カリウム水溶液と食塩水から、それぞれ硝酸カリウムと食塩を取り出す実験を行った。

○実験手順

1.硝酸カリウムと食塩をそれぞれ3 g ずつ試験管に入れ、5 g の水(20 °C)に加えて溶かした。①

2.約50 °Cの湯を用意して、試験管を湯につけ、硝酸カリウムと食塩を溶かした。②

3.手順-2の水溶液を別の試験管に約2 mL とって水で冷やした。

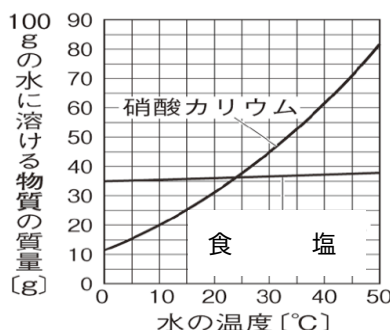
溶けきらないものは、上澄みの部分を約2 mL とって冷水で冷やした。

4.手順-3で溶質が現れたら、ろ過③して固体を分け、得られた固体のようすを観察した。

5.手順-3で溶質が現れなかったら、試験管の中の水溶液をスライドガラスの上に1 滴垂らし、水を蒸発させてようすを観察した。

○<グラフ2>実験結果

<グラフ2>水の温度(°C)と100 g の水に溶ける硝酸カリウムと食塩の質量(g)の関係



(1) 手順-1①で、①硝酸カリウム、②食塩が入った試験管の中に溶け残りは生じたか、<グラフ2>を参考にして、A・Bの中からそれぞれ1つ選び、記号で答えなさい。二度同じ記号を使っても構いません。

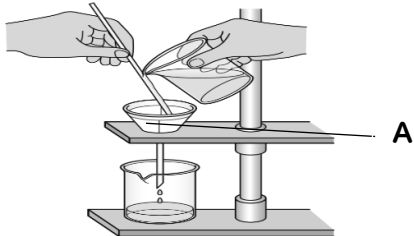
ア 溶け残りが生じた イ 溶け残りが生じなかった

(2) 手順-2_②で、①硝酸カリウム、②食塩が入った試験管の中に溶け残りは生じたか、<グラフ2>を参考にして、A・Bの中からそれぞれ1つ選び、記号で答えなさい。二度同じ記号を使っても構いません。

ア 溶け残りが生じた イ 溶け残りが生じなかった

(3) ろ過_③について、答えなさい。

① <図3>-Aの実験器具の名称は何か、書きなさい。授業で使ったものは、ガラス製だった。

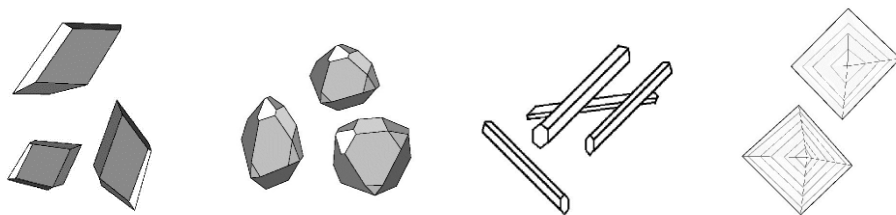


<図3>ろ過装置

② <図3>では、ろ過のしかたが間違っている。間違いはどのようなところか、「～ところ」という書き方で説明しなさい。

(4) 食塩の結晶の形として、最も適切なものをア～エの中から1つ選び、記号で答えなさい。

ア イ ウ エ



(5) 水に溶かした物質を再び結晶として取り出すことを何というか、答えなさい。

(6) <表3>を参考に、ホウ酸とショ糖の溶解度について答えなさい。

<表3>ホウ酸とショ糖の溶解度(100 gの水に溶かすことができる最大の質量)

物質の溶解度	0 °C	20 °C	40 °C	60 °C	80 °C
ホウ酸(g)	2.8	4.9	8.9	14.9	23.5
ショ糖(g)	179.2	203.9	238.1	287.3	362.1

① 同じ温度のとき、溶ける量が少ないのはホウ酸とショ糖のどちらか、A・Bの中から1つ選び、記号で答えなさい。

A ホウ酸 B ショ糖

② 40 °Cの水100 gにホウ酸4.9 gを入れた。ホウ酸はあと何 g溶かすことができるか求め、答えのみ書きなさい。
答えには単位をつけ、小数第1位まで書きなさい。

③ 80 °Cの水200 gにホウ酸90 gを入れたとき、溶け残るホウ酸の量を求める①計算式と②答えを書きなさい。計算式は、「どの式で計算したか」が伝われば構いません。①計算式と②答えには、単位をつけ、②答えは、小数第1位まで書きなさい。

④ 次の文章中の(あ)に当てはまる言葉を書きなさい。

「60℃の水100 g にシヨ糖287.3 g を入れると、シヨ糖水溶液は(あ)しているといえる。」

5 カに関する問題です。

(1) 地球上のあらゆる物体には、常に地球の中心に向かう力がはたらいている。

① この力の名称を答えなさい。地球と地球上の物体の間ではたらく力である。

② ①の力を発見した科学者の名前を答えなさい。

③ 物体どうしが離れている場合、①の力ははたらくか、A・Bの中から1つ選び、記号で答えなさい。

A はたらく B はたらかない

(2) 自転車のブレーキをかけると、ゴムが車輪を押さえつけて回転をさまたげる。このようにふれ合った物体がこすれるとき、物体にはたらく動きをさまたげる力が存在する。

① この力の名称を答えなさい。

② 学校生活の中で①の力がはたらく場面を考え、1つ書きなさい。学校生活には登下校中も含んで構いません。

◎見直しも終わった人へ

※解答欄は設けていません。加算もありません。

時間がある人は解いてみてね。

答えが気になる人は自分で調べるか、吉川まで聞きに来てください。

科学者クイズ～私は科学者です。誰でしょう？～

(1)

- ①生涯で1300もの発明品をのこした発明家
- ②発電所や電灯会社をつくった
- ③電気の普及に貢献

(2)

- ①赤血球を発見
- ②世界で初めて、顕微鏡で微生物を見た
- ③微生物学の父

(3)

- ①海軍の船に乗って地質や動植物の研究を行った
- ②生物は進化する「進化論」の研究を行った
- ③書物「種の起源」を発表

(4)

- ①イタリアの名画「モナ・リザ」を描いた画家でもある
- ②科学者でもあり、建築家でもある
- ③解剖学、工学、天文学、地理学、音楽など、あらゆる分野に精通

(5)

- ①細菌学者であり、医師
- ②アメリカで免疫学の研究を行い注目された
- ③黄熱病の研究中、自身も感染して死去

(6)知っている科学者を挙げられるだけ挙げよう

参考資料

神奈川県立川崎図書館.こんなところに科学者.

<https://www.klnet.pref.kanagawa.jp/kagakusya.pdf>,2023年11月2日

◎見直しも終わった人へ

※解答欄は設けていません。加点ありません。

時間がある人は解いてみてね。

答えが気になる人は自分で調べるか、吉川まで聞きに来てください。

(問)

健康のために食事の塩分量を気にする人が増えている。「減塩」の商品もよく見かけるようになった。

文部科学省によると、1回あたりの給食における塩分摂取量は、中学生の場合3.0 g未満とされている。

普段私たちが使う調味料には、どれだけの塩分が含まれているのだろうか。

調味料100 g中の塩分量

○濃口しょう油 14.5 g

○ソース 5.8 g

○マヨネーズ 2.3 g

○甘みそ 6.1 g

では、具なしのみそ汁1杯の塩分量を計算してみよう。

具なしみそ汁1杯を150 gとして、塩分濃度計で、このみそ汁の塩分の質量パーセント濃度を測ると、0.8 %だった。

塩分の質量を求めよう。

一般的に、塩分は料理の全体量の0.8 %～0.9 %が適量とされている。料理に含まれる塩分量を計算できると、塩分の摂りすぎの防止に役立つ。

ちなみに、..

下は、中瀬中学校の11月の献立表の一部である。一番右の欄には、「食塩相当量」と書かれていて、3.0 gを基準に設定されている。みんなの健康を考えて作ってくださっているね。こんなに品数が多くておいしいのに、塩分量を抑えられるってすごい！

1 水	麦ごはん	ホキのバーベキューソース 肉じゃが(副菜) 沢煮椀
2 木	開花丼	生揚げのみそ汁 二色芋ようかん
6 月	ジャンバラヤ	チーズオムレツ パスタスープ
7 火	しらすご飯	つくね焼きのおろしソース 建長寺のけんちん汁 もやしのごまあえ 柿
8 水	いい歯の日 麦ごはん	いかと大豆の甘辛揚げ キャベツと小松菜の辛子醤油和え 豚汁 リンゴ
9 木	味噌ラーメン	えび入り揚げ餃子 くきわかめの金平

エネルギー
たんぱく質
脂質
食塩相当量
732 kcal
30.7 g
22.0 g
3.0 g
795 kcal
28.4 g
19.2 g
2.8 g
734 kcal
33.9 g
25.3 g
2.8 g
738 kcal
34.8 g
20.9 g
3.0 g
776 kcal
32.2 g
22.1 g
2.5 g
716 kcal
29.7 g
26.3 g
3.9 g