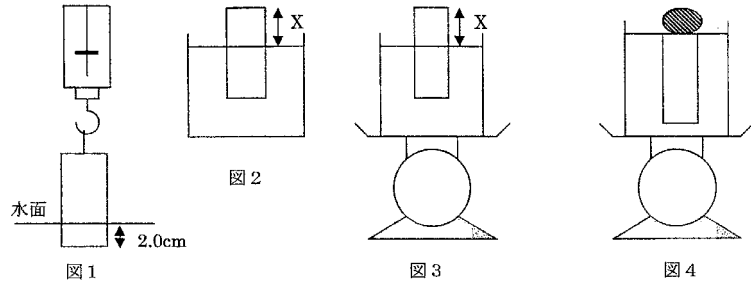


理科(第4回)

1. 底の部分が正方形(1辺の長さが5 cm)で、高さが10 cmの直方体がある。この物体を使って浮力の実験をおこなった。水1 cm³の重さを1 gとして、以下の問いに答えなさい。どの実験の場合も、ビーカーから水があふれることはないものとします。



- 問1 この物体を図1のようにバネばかりにつるし、底から2.0 cmまで水にしずめ、重さをはかるところ、ばねばかりは100 gをしめした。空気中でのこの物体の重さは何gになりますか。
- 問2 大きなビーカーに水を入れ、この物体をばねばかりからはずして水中に静かにしずめていったところ、図2のようになりました。このとき水面から出る部分の長さXは何cmになりますか。
- 問3 図2の状態のまま、静かに台はかりにのせて重さをはかりました。台はかりのさすめもりについて、正しいものを次の(ア)～(エ)から1つ選び、記号で答えなさい。
 (ア) 直方体は浮いているため、めもりの読みは、「ビーカーと水の重さの合計」である。
 (イ) 直方体は浮いているため、浮いている部分の重さはないと考えてよいから、めもりの読みは、「ビーカーと水の重さの合計」に「直方体の水に沈んでいる部分だけの重さ」を合計したものである。
 (ウ) めもりの読みは、「ビーカーと水の重さと直方体の重さの合計」である。
 (エ) 直方体は浮いているため、沈んでいる部分の重さはないと考えてよいから、めもりの読みは、「ビーカーと水の重さの合計」に「直方体の水の上に出ている部分だけの重さ」を合計したものである。
- 問4 つぎに図3の状態でも物体の上に重りをのせたところ、図4のように、物体の上の面がちょうど水面と同じになり、完全に物体がしずんだ。のせた重りは何gになりますか。
- 問5 図4の状態のときの水面の高さは、物体を入れる前の水面と比べ、何cm高くなりますか。ただしビーカーの底の部分の面積は100 cm²とします。

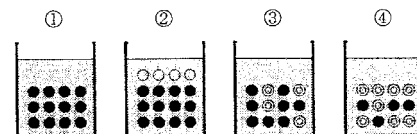
2. 水酸化ナトリウムと塩酸を使って実験をしてみました。次の文を読んで問いに答えなさい。

(実験)

60 gの水酸化ナトリウムを水にとかして600 cm³の水酸化ナトリウム水よう液をつくりました。これを5つのビーカーに30 cm³ずつ入れました。次に、それぞれのビーカーに、あるこさの塩酸を0、5、10、15、20 cm³ずつ入れ、よくかきまぜました。まぜた塩酸の体積が小さいものから順に、水よう液A、B、C、D、Eと名前をつけ、赤色リトマス紙の色の変化を調べたところ、下の表のような結果になりました。また、水よう液Dの性質を調べたところ中性でした。その後、水よう液Dを加熱して水をすべてじょう発させたところ、白い結晶が4.4 g残りました。

水よう液の名前	A	B	C	D	E
水酸化ナトリウム水よう液の体積	30 cm ³	30 cm ³	30 cm ³	30 cm ³	30 cm ³
塩酸の体積	0 cm ³	5 cm ³	10 cm ³	15 cm ³	20 cm ³
赤色リトマス紙の色の変化	赤から青	赤から青	赤から青	変化なし	変化なし

- 問1 水よう液Aを加熱し、水をすべてじょう発させると何gの結晶が残りますか。
- 問2 下線部aの白い結晶の名前を漢字2文字で何といいますか。
- 問3 水よう液Eを加熱して水をすべてじょう発させたとき、残る結晶の量として正しいものを(ア)～(ウ)から1つ選び、記号で答えなさい。
 (ア) 4.4 g (イ) 4.4 gより少ない (ウ) 4.4 gより多い
- 問4 水よう液Aに水を30 cm³加えてうすめました。この水よう液を完全に中和させるには、さきほどの実験に使った塩酸と同じこさの塩酸は何cm³必要ですか。
- 問5 水よう液B、C、D、Eに水を加え、体積を同じにしました。下の①～④の図は体積を同じにした後の水よう液B、C、D、Eのようすを表していて、①は水よう液Dのようすをあらわしています。次の問いに答えなさい。
 ※注：塩酸は水に塩化水素という物質をとかしたものです。



(1) 水よう液中の○、●、◎はそれぞれ何をあらわしていますか。(ア)～(ウ)から1つ選び、記号で答えなさい。

(ア) 食塩 (イ) 水酸化ナトリウム (ウ) 塩化水素

(2) 体積を同じにした後の水よう液B、C、Eのようすをあらわしているものを、上の図の②～④からそれぞれ1つ選び、記号で答えなさい。

3. 次の文を読んで問いに答えなさい。

大妻中野中学校の中学1年生のAさんとBさんは、理科2分野の授業が終わったあと、大地の変化について小学校6年生で習ったことを思い出し、色々話し合いました。

(話し合い)

Aさん・・・「わたしたちの住んでいる大地はいろいろな地層からできているね。」

Bさん・・・「そうだね。(1)火山灰がふり積もってできた地層や、流れる水の働きでできた地層などがあるね。」

Aさん・・・「それらの地層を直接見ることができる『がけ』もあるけど、新校舎を建てるときなど(2)地下深くの土や岩石を直接ほりとることもあるのよ。」

Bさん・・・「地層がいくつかの層に分かれてしまふように見えるのは、土砂が、流れる水により、つぶの大きさの違いによってに分けられながら海に運ばれ、積み重なってできるからだよね。」

Aさん・・・「そうそう。海底では(3)河口から順につぶの大きさが違うもの~~が~~たい積しているのよね。それが、長い年月の間に岩石になったのね。」

Bさん・・・「河口から海に向かって順に直接ほって地層をつくるつぶの大きさを調べると、地面を動かす大きな力によって、その地域の(4)海底が下がっているのか上がっているのかを調べることができるのよ。」

Aさん・・・「すごいね。地層を調べることは、わたしたちの住んでいる地域ができた歴史を知ることになるんだね。」

Bさん・・・「地層の中から(5)化石が見つかる~~と~~、もっともっといろいろなことを知ることができるけどね。」

Aさん・・・「疑問に思ったことを、調べることが『理科』なんだ。といった先生の言葉が、よくわかったね。これからもっともっと話し合おうね。」

問1 下線部(1)の「火山灰がふり積もってできた地層や、流れる水の働きでできた地層」について、間違っているものを(ア)～(エ)から1つ選び、記号で答えなさい。

(ア) 火山灰がふり積もってできた地層には、ごつごつと角ばった石が混じっている。

(イ) 火山灰がふり積もってできた地層には、小さなあながたくさんあいた石が混じっている。

(ウ) 火山灰がふり積もってできた地層には、化石が含まれていることがある。

(エ) 流れる水の働きでできた地層には、角がとれてまるみをおびている石が混じっている。

問2 下線部(2)の「地下深くの土や岩石を直接ほりとる」ことを何といいますか。

問3 下線部(3)の「河口から順につぶの大きさの違うもの」について、『砂』『どろ』『れき』のうち、河口に最も近いものを選びなさい。

問4 下線部(4)の「海底が下がっているのか」について、正しいものを(ア)～(エ)から1つ選び、記号で答えなさい。

(ア) 直接ほって地層をつくるつぶの大きさを調べると、上の層ほどつぶが小さくなっている。その場合、その地層ができた当時、そのあたりの海底は下がっていたと考えられる。

(イ) 直接ほって地層をつくるつぶの大きさを調べると、上の層ほどつぶが大きくなっている。その場合、その地層ができた当時、そのあたりの海底は下がっていたと考えられる。

(ウ) 直接ほって地層をつくるつぶの大きさを調べると、上の層と下の層のつぶが大きくなっている。その場合、その地層ができた当時、そのあたりの海底は下がっていたと考えられる。

(エ) 直接ほって地層をつくるつぶの大きさを調べると、上の層と下の層のつぶが小さくなっている。その場合、その地層ができた当時、そのあたりの海底は下がっていたと考えられる。

問5 下線部(5)の「化石が見つかる」について、間違っているものを(ア)～(エ)から1つ選び、記号で答えなさい。

(ア) サンゴの化石が見つかる岩石は、あたたかく浅い海でできた。

(イ) アンモナイトの化石が見つかる岩石は、きょうりゅうの生きていた時代にできた。

(ウ) しじみの化石をふくむ岩石は、深い海底でできた。

(エ) 日本でも見つかるきょうりゅうの足あとの化石は、陸でできた。