

理 科

1.

年末から年始にかけて、名古屋では『人体の不思議』展が開催された。体のしくみについて、次の文を読んで、問いに答えなさい。

食べ物は、A 口の中で（あ）によってかみくだかれる。その後、（い）を通り、B 胃の中でたくわえられる。そして時間をかけながら、少しずつ食べ物は分けられて十二指腸へと送られていく。そこで食べ物は（う）に付いている（え）からでる胆汁と、（お）から出るすい液と混ぜられて、C 小腸の中を通されていく。このときに食べ物に含まれている養分や水分が（か）によって吸収されていく。そして、ほとんど養分を吸収された食べ物は（き）へと進み、残った水分も十分に吸収される。最後は（く）から、ふんとして体の外へ出る。

空気は鼻と口から取り込まれ、（け）を通り、（こ）へと入る。（け）は右（こ）と左（こ）に枝分かれした後、次々と枝分かれしながら（こ）全体に広がっていく。その行き着く先は（さ）という小さなふくろである。ここで空気の中に含まれている（し）を（か）が吸収する。（し）を十分に含んだ（か）は、D 心臓の中へ進み、それから体全体へと送り出される。

（1）文中の（う）－（か）－（け）－（し）に当てはまる語句の組み合わせとして正しいものを選び、記号で答えなさい。ただし、正しいものがなければ「力」と答えなさい。

	う	か	け	し
ア	すい臓	血 液	食 道	二酸化炭素
イ	すい臓	じん臓	気 管	ちっ素
ウ	かん臓	血 液	気 管	酸 素
エ	かん臓	じん臓	食 道	二酸化炭素
オ	胆のう	血 液	気 管	酸 素

（2）下線 A では、（あ）以外に食べ物にはたらくものがもう一つある。それは舌によってよく混ぜ合わされる液体である。いま、この液体をご飯によく混ぜ合わせて、約 37 度のお湯で温めた。そこにヨウ素液を数滴加えた。次の中から正しいものを選び、記号で答えなさい。

- ア. ご飯にふくまれるでんぷんが、反応して青紫色に変わった。
 イ. ご飯にふくまれるのはたんぱく質だけなので、青紫色には変わらなかった。
 ウ. ご飯にふくまれるでんぷんが、糖分に変わり青紫色には変わらなかった。
 エ. ご飯には脂ぼうが多く含まれているので、青紫色には変わらなかった。
 オ. 口の中の液体が、ヨウ素液に反応して、青紫色に変わった。

（3）下線 B では、食べ物を一時的にたくわえるだけでなく、食べ物を小さく分解していくはたらきもある。もっとも正しいものを一つ選び、記号で答えなさい。

- ア. ご飯の中にあるでんぷんを小さく分解する。
 イ. 肉や魚などに多く含まれるたんぱく質を小さく分解する。
 ウ. バターや肉の油などに含まれる脂ぼうを小さく分解する。
 エ. 葉物や野菜に含まれる植物繊維を細かく分解する。
 オ. 胃の中には強い酸が出て、でんぷん・たんぱく質・脂ぼうのすべてを小さく分解する。

（4）下線 C では、食べ物を小さく分解するだけでなく、体の中に取り込む吸収というはたらきがある。食べ物が小腸の中を進んでいくときに、小腸はどんな動きをしているのか。もっとも正しいものを一つ選び、記号で答えなさい。

- ア. 小腸は、ヘビがトグロを巻くように動いている。
 イ. 口の中から入った空気が食べ物を押しているだけで、小腸は動いていない。
 ウ. 小腸の中に出てくる腸液が流れ、その力で食べ物が押し流されている。
 エ. 小腸の中にいる小さな微生物が、食べ物を動かしている。
 オ. 小腸は、イモムシが動くように縮むことと伸びることを繰り返している。

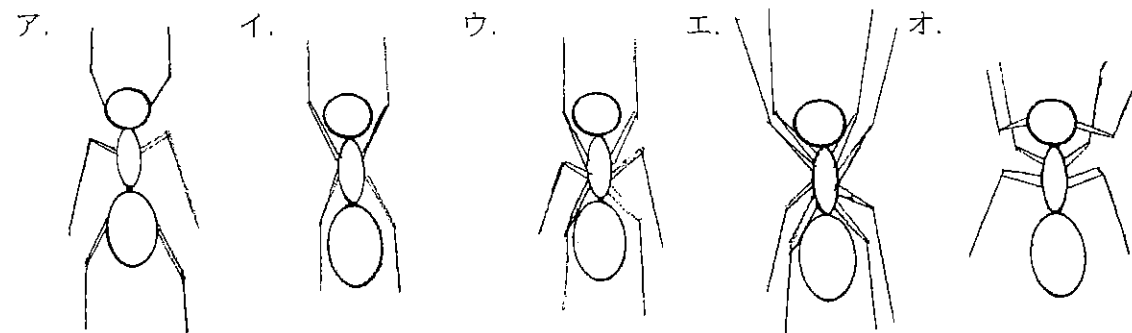
（5）心臓には、右心房・右心室・左心房・左心室がある。下線 D の場合の正しい順序を一つ選び、記号で答えなさい。

- ア. 右心房→右心室 イ. 右心房→左心室 ウ. 左心房→左心室 エ. 左心房→右心室
 オ. 右心室→右心房 カ. 右心室→左心房 キ. 左心室→左心房 ク. 左心室→右心房
 ケ. 右心房→右心室→左心房→左心室 コ. 左心房→左心室→右心房→右心室

2.

地球上で種類の数や個体数をもっとも多い生き物は昆虫である。昆虫には、私たちヒトの体と違う特徴がある。次の問いに答えなさい。

（1）次の図は、アリの体を簡単な図にしたものである。もっとも正しいものを一つ選び、記号で答えなさい。



(2) 次の説明の中で、もっとも正しいものを一つ選び、記号で答えなさい。

- ア. ダンゴムシは、昆虫のなかまである。
 イ. カブトムシやバッタのように、昆虫のはねは2種類4枚が腹の部分にあるものばかりである。
 ウ. アゲハチョウの幼虫は、頭・胸・腹の3種類に体を見分けることができない。
 エ. トンボやチョウのように、昆虫のあしは胸の部分についているものばかりである。
 オ. ホタルは、卵ー幼虫ーさなぎー成虫と完全にへんたいする。

(3) カイコは、卵からふ化すると脱皮を繰り返して成長し、さなぎになる前に生糸でまゆをつくる。世界二大益虫の一つであり、日本産業を支えた重要な昆虫であった。以下の問いに答えなさい。

①カイコは、ふ化してから幼虫の時期にかぎり何回脱皮するか。

- ア. 1回 イ. 2回 ウ. 3回 エ. 4回 オ. 5回

②カイコは、ある植物の葉しか食べない。その植物とは何か。

- ア. キャベツ イ. アブラナ ウ. クワ エ. ウメ オ. サクラ

③まゆをつくるのに約何日かかるか。

- ア. 約半日 イ. 約1日 ウ. 約3日 エ. 約7日 オ. 約10日

④カイコガの特徴で正しいものを一つだけ選び記号で答えなさい。

- ア. カイコガは、オスもメスも飛ぶことができる。
 イ. カイコガは、オスもメスも飛ぶことができない。
 ウ. カイコガは、オスは飛べるが、メスは飛ぶことができない。
 エ. カイコガは、オスは飛べないが、メスは飛ぶことができる。
 オ. カイコガは、オスもメスも飛べなければ、はねも小さく、はばたくこともない。

⑤カイコの幼虫がさなぎや成虫に変わることは、体の中にある物質のはたらきである。この物質はカイコの血液によって体全体に運ばれている。次の二つの実験からわかることを、一つ選び記号で答えなさい。

【実験1】まゆをつくる前の幼虫を用意して、体の半分の位置で糸を用いて強くしばった。
 結果は、体の前の半分はさなぎになり、後ろの半分は幼虫のままだった。

【実験2】実験1と同じ時期の幼虫を用意して、頭の部分だけ糸で強くしばった。結果は、頭の部分は幼虫のままで、残りの部分はさなぎになった。

- ア. さなぎになるために必要な物質は、頭部でつくられる。
 イ. さなぎになるために必要な物質は、体の前半分でつくられる。
 ウ. さなぎになるために必要な物質は、体の後ろ半分でつくられる。

⑥カイコと並び世界二大益虫といわれるもう一つの昆虫は何か。カタカナで答えなさい。

3.

日本は、地震や火山の多い国である。次の文を読んで、以下の問いに答えなさい。

地球の表面は、私たちが感じるできないほどゆっくりした速度で動いている。この地球の表面は、10数枚の大きな岩の板におおわれていて(あ)と呼ばれている。地震や火山のふん火は、この(あ)どうしの境目で多く見られる。日本は、大小4枚の(あ)があわさるところで、フィリピン海(あ)と北アメリカ(あ)の他に(い)と(う)の(あ)がある。(い)の(あ)は、日本の東側にある海洋の底であり、ハワイ島近くの地球の内部から(あ)が浮き上がってくる。このとき海底にできる山を(え)という。そして(あ)は、一年間に約8cmの速度で西へと移動し、日本の近くで地球の内部へと沈み込んでいく。このときにできる海底は、1万mを越える深さになる。このような深い海底を(お)という。日本における地震が、どちらかというと(い)側の浅いところで発生し、日本海側にいくにつれて深いところで発生するのはそのためである。

(1) 文中の(あ)～(お)に当てはまる語句で、正しい組み合わせを選び、記号で答えなさい。ただし、正しい組み合わせがなければ、「カ」と答えなさい。

	あ	い	う	え	お
ア	プレート	太平洋	ユーラシア	海溝	海れい
イ	プレート	太平洋	ユーラシア	海れい	海溝
ウ	プレート	日本海	ユーラシア	海溝	海れい
エ	マントル	日本海	北アメリカ	海れい	海溝
オ	マントル	フィリピン海	北アメリカ	海溝	海れい

(2) 地震が発生した場所を震源といい、震源から遠く離れたところでは小さなゆれが来た後、しばらくしてから大きなゆれが来る。地震のゆれが伝わる速さは一定とする。

① 震源から180km離れたところで、小さなゆれが届いたのは地震が発生してから30秒後であった。このとき、小さなゆれの速さを答えなさい。

② ①と同じところで、大きなゆれが届いたのは地震が発生してから50秒後であった。このとき、大きなゆれの速さを答えなさい。

③ ①と同じ地震の場合、震源から270km離れたところで、小さなゆれは地震が発生してから何秒後に届くかを答えなさい。

④ この地震で、震源から180km離れたところでは、小さなゆれと大きなゆれが届く時間差は20秒であった。震源から270km離れたところでは、何秒の時間差があるかを答えなさい。

4.

日本で観察することのできる星に関する問いに答えなさい。

- (1) 夏の夜に観察することのできない星座や星の集まりはどれか。正しいものを一つ選んで記号で答えなさい。

ア. カシオペア座 イ. オリオン座 ウ. さそり座 エ. 北斗七星

- (2) 夏の夜、空の真上から南の方角にかけて星を観察すると、明るい星(一等星)が3つある。この3つの一等星を直線でむすんだ三角形は夏の大三角と言われる。夏の大三角のうち、アルタイルが含まれる星座は何座か答えなさい。

- (3) 夏の三角のうち、こと座に含まれる一等星の名前をカタカナで答えなさい。

- (4) 白鳥座に関する以下の文の()にあてはまる言葉の組み合わせとして正しいものを一つ選んで記号で答えなさい。

白鳥座は、ほぼ(あ)の中に見える。白鳥はギリシャ神話の神ゼウスが地上におりるために変身した姿と言われている。一等星の(い)は、白鳥の(う)に近い部分に存在する。

	あ	い	う		あ	い	う
ア	天の川	リゲル	くちばし	イ	天の川	デネブ	くちばし
ウ	天の川	リゲル	足	エ	天の川	デネブ	足
オ	北斗七星	リゲル	くちばし	カ	北斗七星	デネブ	くちばし
キ	北斗七星	リゲル	足	ク	北斗七星	デネブ	足

- (5) 冬にも、夏同様明るい星を観察することができる。このうち、星座をつくる星のなかでもっとも明るく見える青白い星の名前を答えなさい。

- (6) タケシくんは2009年の12月にたくさんの流れ星を観察することができた。タケシくんが観察した流れ星は何とよばれるものか。もっとも正しいものを一つ選んで記号で答えなさい。

ア. しし座流星群 イ. ペルセウス座流星群
ウ. オリオン座流星群 エ. ふたご座流星群

- (7) 国際宇宙ステーションに関する以下の文の()にあてはまる言葉の組み合わせとして正しいものを一つ選んで記号で答えなさい。

国際宇宙ステーション(ISS)は今年の完成をめざし、11カ国が協力して建設をしている宇宙ステーションである。日本固有の実験棟(あ)は三度に分けISSに運ばれ、2009年3月にはISSに4ヶ月滞在した(い)さんが最後の施設を取りつけ、(あ)は完成した。現在日本人の(う)さんがISSに長期滞在中で今年の5月に帰還する予定である。

	あ	い	う		あ	い	う
ア	ひので	若田光一	野口聡一	イ	ひので	野口聡一	若田光一
ウ	ひので	若田光一	土井隆雄	エ	ひので	野口聡一	土井隆雄
オ	きぼう	若田光一	野口聡一	カ	きぼう	野口聡一	若田光一
キ	きぼう	若田光一	土井隆雄	ク	きぼう	野口聡一	土井隆雄

5.

重さのわからない、同じ大きさの鉄と銅の球が一つずつある。この二つの球を使って次のような実験をした。これについて、次の問いに答えなさい。ただし、装置などはすべてまさつや空気抵抗はないものとして考え、一度粘土の上に落ちた球は位置を変えないものとする。また、ばねののびはおもりの重さに比例する。

【実験1】それぞれの球を1つずつとり、磁石を近づけた。

【実験2】図1の装置を使って、それぞれの球を1つずつとり、同じ高さから球を転がしてゴムの球と衝突させ、粘土の上に球を落とし、はじめのゴムの球の位置からどの程度右の方へ落下したかを測った。

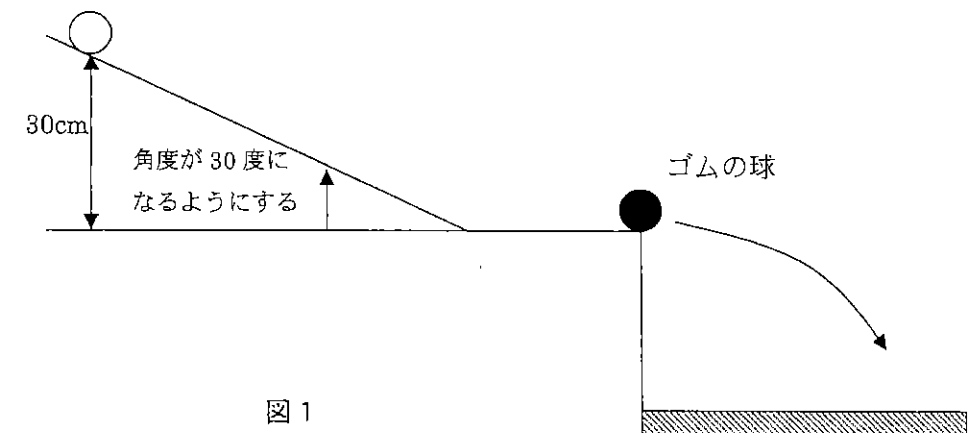


図1

【実験3】図2のように、ばねにそれぞれの球をつけ、ばねののびを測った。

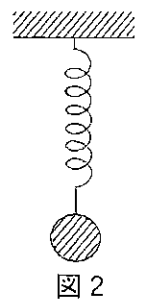


図2

- (1) 実験1の結果、片方の球だけが磁石に近づいた。どちらの球が答えなさい。
(2) 実験2の際、ゴムの球に衝突する直前のそれぞれの球の速さを測った。その結果として正しいものを一つ選んで記号で答えなさい。

ア. 鉄の球の方が、銅の球よりも衝突する直前の速さは速い。
イ. 銅の球の方が、鉄の球よりも衝突する直前の速さは速い。
ウ. 鉄の球も、銅の球も同じ速さで衝突する。

- (3) 実験2の結果、銅の球を衝突させたときの方が、鉄の球を衝突させたときよりも、ゴムの球は右の方へ落下した。このことより鉄と銅の球の重さに関してわかることを次の中から一つ選んで記号で答えなさい。

ア. 鉄の球は、銅の球よりも重い。
 イ. 銅の球は、鉄の球よりも重い。
 ウ. 鉄の球と銅の球は同じ重さである。
 エ. この実験だけでは、どちらが重いかはわからない。

- (4) 図1の装置の斜面の角度を45度に変え、実験2と同じ30cmの高さから、それぞれの球を転がし、ゴムの球と衝突させた。これについて、次の中から正しいものを二つ選んで記号で答えなさい。

ア. ゴムの球に衝突する直前の速さは、実験2の時と比べると、鉄の球も銅の球も速くなった。
 イ. ゴムの球に衝突する直前の速さは、実験2の時と比べると、鉄の球も銅の球も遅くなった。
 ウ. ゴムの球に衝突する直前の速さは、実験2の時と同じであった。
 エ. 鉄の球を衝突させた方が、銅の球を衝突させたときよりも、ゴムの球は右の方へ落下した。
 オ. 銅の球を衝突させた方が、鉄の球を衝突させたときよりも、ゴムの球は右の方へ落下した。
 カ. ゴムの球の落下した位置は、鉄の球を衝突させたときも銅の球を衝突させたときも同じ位置であった。

- (5) 実験3の結果、どちらの球をつるした方がばねののびは長いかなささい。
 (6) 実験3で使ったばねは、球をつけないときは10cmであり、10gのおもりをつるしたらばねは15cmになった。鉄の球をつけたとき、ばねは13.9cmとなった。鉄の球の重さは何gかなささい。
 (7) 実験3の結果、鉄の球と銅の球のばねの長さの差は0.5cmであった。銅の球の重さは何gかなささい。

6.

一定の太さで重さを考えなくてよい鉄の棒がある。この鉄の棒について、次の問いに答えなさい。ただし、図1の棒を支えるものは省略してあり、熱の伝えかたに影響しないものとする。

- (1) 鉄の棒にろうそくでえんぴつをつけ、中心を図1のようにガスバーナーで加熱すると、しだいにろうそくとけて、えんぴつが落下した。加熱する前の鉄の棒の長さは30cmであり、Aは鉄の棒の一番端についており、Dからの長さはAが25cm、Bが21cm、Cが15cmである。

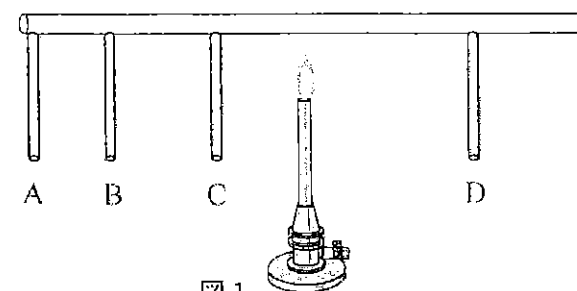


図1

3番目に落下するのはどの位置にあるえんぴつか記号で答えなさい。ただし、ろうそくとけると同時にえんぴつは落下すると考えてよい。

- (2) 加熱をした後、鉄の棒の長さは加熱前と比べるとどのようなになっているか。正しいものを一つ選び記号で答えなさい。

ア. 長さは変わらない イ. 長くなった ウ. 短くなった

- (3) (1)と同じ鉄の棒の中心を支点としてこをつくった(図2)。いま、Dに205gのおもりをのせると、棒は右が下向きに傾いた。

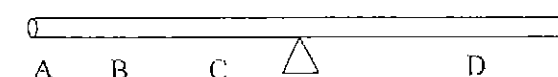
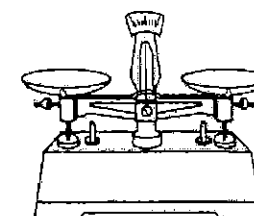


図2

そこで、50gのおもりを五つ用意し、その五つのおもり全てをAかBかCのそれぞれの場所に乘せたところ、棒が水平になった。A,B,Cそれぞれの場所に乘せたおもりの数を答えなさい。一つも乗せなくてよい場所がある場合は「0」と答えなさい。

- (4) 上皿てんびんは(3)のようなてこを利用してものの重さをはかるときに使用する。てんびんの使い方に関する文で、誤りを含むものを一つ選び記号で答えなさい。



ア. てんびんは水平なところで使用する。
 イ. てんびんの針が中心から左右同じふれはばでふれるときは左右の重さが違うためふれている。
 ウ. はりが中心から右にずれている場合、調節ねじを左に動かしてはりを中心にする。
 エ. てんびんを使い終わったら、皿を片方に重ねてしまう。

7.

水と水溶液に関する問いに答えなさい。

- (1) ビーカーに氷と水と食塩を入れ、その中に冷たい水を入れた目盛りつき試験管を入れて、この試験管の中の水の温度と体積の変化を調べたところ、はじめは 4°C であったが、ある温度に達すると温度の変化が見られなくなった。この温度は何 $^{\circ}\text{C}$ か答えなさい。
- (2) (1)の状態からしばらくすると、再び温度は下がり始めた。このときの試験管の氷の体積について正しい文を、一つ選んで記号で答えなさい。
- ア. 冷たい水 (4°C) の体積の方が大きい。
- イ. 冷たい水 (4°C) の体積の方が小さい。
- ウ. 冷たい水 (4°C) の体積と同じ。

A～E の試験管に、うすい塩酸、炭酸水、食塩水、石灰水、アンモニア水のうちどれかが含まれている。試験管 A と B からはにおいがしている。また試験管 C はあわが出ている。

【実験 1】A～E のよう液を少量蒸発皿にとり蒸発させたところ、D と E は白い固体がでてきた。

【実験 2】A に C を少しずつ混ぜ、混ぜるたびにリトマス紙の色の変化を確認したところ、はじめは赤色リトマス紙が青色に反応していたが、途中で青色リトマス紙が赤色に反応するようになった。

【実験 3】B に E を少しずつ混ぜ、混ぜるたびにリトマス紙の色の変化を確認したところ、E を加えても、赤色リトマス紙は変色しなかった。

【実験 4】B の液を半分取り出し別の試験管に入れ、アルミニウムはくを入れたところ、あわを出してとけた。とけた液の上ずみ液を蒸発させたところ、白い固体がでてきた。

- (3) 試験管 A～E に入っている液体の正しい組合せを次の中から一つ選んで記号で答えなさい。

	A	B	C	D	E
ア	炭酸水	アンモニア水	うすい塩酸	食塩水	石灰水
イ	アンモニア水	炭酸水	うすい塩酸	石灰水	食塩水
ウ	うすい塩酸	アンモニア水	炭酸水	食塩水	石灰水
エ	アンモニア水	うすい塩酸	炭酸水	石灰水	食塩水
オ	うすい塩酸	アンモニア水	石灰水	食塩水	炭酸水
カ	アンモニア水	うすい塩酸	石灰水	炭酸水	食塩水
キ	石灰水	食塩水	アンモニア水	うすい塩酸	炭酸水
ク	食塩水	石灰水	アンモニア水	炭酸水	うすい塩酸

- (4) 試験管 C で発生しているあわと実験 4 で発生したあわは違う種類のあわである。それぞれのあわと関係が深いものを一つずつ答えなさい。

- ア. 地球温暖化の原因のひとつとされている。
- イ. ハイブリットカーの電池 (バッテリー) の原料となっている。
- ウ. 人体には有毒で、火事などで発生する。
- エ. 目やひふを刺激する有毒な気体で、水道水の消毒にも利用される。

- (5) 実験 4 でえられた白い固体を試験管 B に入れた。白い固体はどうか。「とける」か「とけない」のどちらかで答えなさい。

8.

下の表は、水 100g にとける物質の最大量を示している。また、物質をとけるだけとかしたよう液のことをほう和よう液という。これについて、次の問いに答えなさい。

温度 ($^{\circ}\text{C}$)	0	20	40	60	80	100
食塩	35.6	35.8	36.3	37.1	38.0	39.3
ホウ酸	2.8	5.0	9.0	15.0	23.5	38.0

- (1) 次の食塩とホウ酸に関する文のうち、誤りを含むものを選びなさい。ただし、誤りがない場合は「エ」と答えなさい。

- ア. 食塩もホウ酸も結晶は白く見える。
- イ. 食塩もホウ酸も水にとかすと、とう明な水よう液になる。
- ウ. 食塩もホウ酸もすですでさわったり、なめてもよい。

- (2) 80°C の水 100g と食塩 40g をビーカーに加えてとかしたら、とけきれずに食塩がビーカーの底に残った。このとき水にとけている食塩は何 g か。

- (3) 60°C の水 100g に食塩をとけるだけとかしたほう和よう液を、冷やしたところ、1.3g の食塩がでてきた。よう液を何 $^{\circ}\text{C}$ まで冷やしたか。

- (4) 40°C の水 150g にホウ酸を 9.0g とかしたよう液を、加熱して 80°C にした。あと何 g ホウ酸を加えると、ほう和よう液になるか。小数第 1 位を四捨五入して整数で答えなさい。

- (5) 20°C の水 200g に食塩を 30g とかしたよう液を加熱し、水を 130g 蒸発させた。その後温度を 20°C としたときに出てくる食塩の結晶は何 g になるか。小数第 1 位を四捨五入して整数で答えなさい。

- (6) (5) で再び 20°C に戻した後の上ずみ液の濃度は何 % になるか。小数第 1 位を四捨五入して整数で答えなさい。

- (7) でてきた食塩やホウ酸をよう液と分ける方法にろ過がある。次のろ過に関する文のうち、誤りを含むものを選びなさい。ただし、誤りがない場合は「オ」と書きなさい。

- ア. ろ過する液は、ガラスぼうを伝わせて入れる。
- イ. ろうとの先の長いほうを、ビーカーの内側につける。
- ウ. ろ紙は、ろうとに押しつけてしっかりと折ったのち、水でぬらしてろうとにつける。
- エ. ガラスぼうの先は、ろ紙の重なっているところに当てる。

理科

1.

(1)		(2)		(3)		(4)		(5)	
-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--

2.

(1)		(2)		(3)	①		②		③		④		⑤	
(3)	⑥													

3.

(1)		(2)	①	秒速	km	②	秒速	km	③		秒
(2)	④										

4.

(1)		(2)		(3)	座		(4)		(5)	
(6)		(7)								

5.

(1)		の球	(2)		(3)		(4)		(5)		の球
(6)		g	(7)								g

6.

(1)		(2)		(3)	A		B		C		(4)	
-----	--	-----	--	-----	---	--	---	--	---	--	-----	--

7.

(1)		℃	(2)		(3)		(4)	C		実験 4		(5)	
-----	--	---	-----	--	-----	--	-----	---	--	---------	--	-----	--

8.

(1)		(2)		(3)	g		(4)	℃	(5)	g		(6)	
(6)			%	(7)									

受験番号	氏 名

成 績	