

受験番号

※答えはすべて解答用紙に書きなさい。
※選んで答える問題はすべて記号や数字で答えなさい。

1 図1は星座早見です。一般に、日本において使用される星座早見は、兵庫県明石市（北緯35° 東経135°）で見える星を基準に作成されています。星座早見の使い方は次の通りです。

- 1 観測する時刻の目盛りを月日の目盛りに合わせる。
- 2 観測する方角を（ ① ）にして星座早見を持ち、観測する方角を向く。
- 3 星座早見を（ ② ）。星座早見の窓に、見える星の位置が表される。

問1 星座早見の中心にある星Aの名前を答えなさい。

問2 文中の（ ）に入る言葉の組み合わせとして、最も適当なものを選びなさい。

	ア	イ	ウ	エ
①	上	上	下	下
②	頭の上にかざす	足元に置く	頭の上にかざす	足元に置く

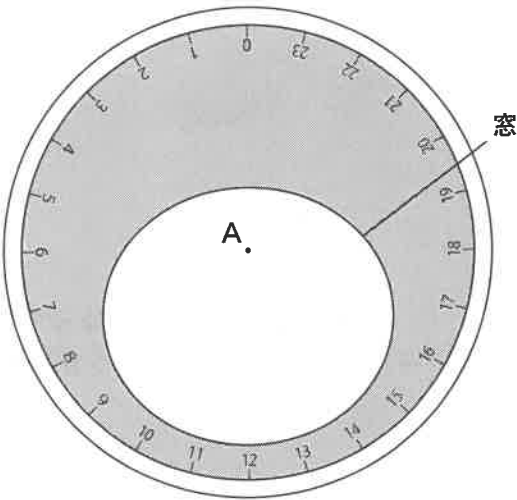


図1

問3 星座早見において、西の方角を示しているのはどこですか。図2のA～クから最も適当なものを選びなさい。

問4 星座早見で9月1日の夜を調べると、星B～Dが図3のような位置にありました。

(1) 星B～Dは夏の大きな三角形を構成する1等星です。この中で、はくちょう座を構成する1等星を選びなさい。また、その1等星の名前を答えなさい。

(2) 9月1日に星Bが真南に見えるのは何時ですか。

最も適当なものを選びなさい。

ア 午後7時 イ 午後8時 ウ 午後9時

エ 午後10時 オ 午後11時

(3) 星Dが午後6時に真南に見えるのはいつですか。

最も適当なものを選びなさい。

ア 7月1日 イ 8月1日

ウ 10月1日 エ 11月1日

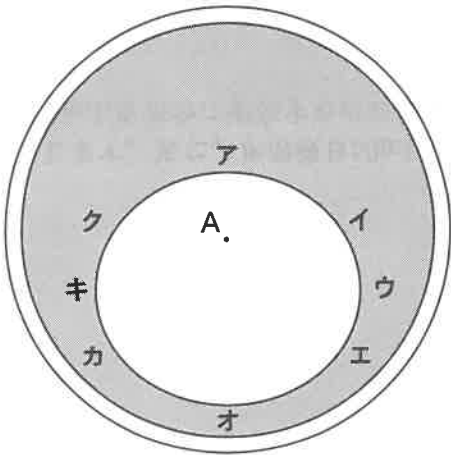


図2

問5 日本で使用する星座早見を使って、海外で星を観測する場合、窓の位置を変えずに観測できるのはどの都市ですか。

最も適当なものを選びなさい。

ア アデレード（南緯35° 東経140°）

イ テヘラン（北緯35° 東経50°）

ウ ケープタウン（南緯35° 東経20°）

エ ヴェルホヤンスク（北緯65° 東経135°）

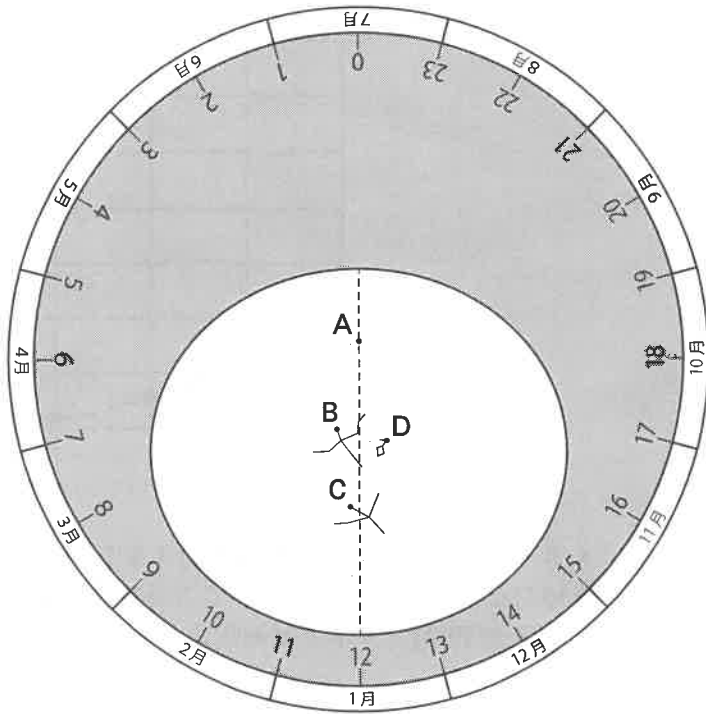
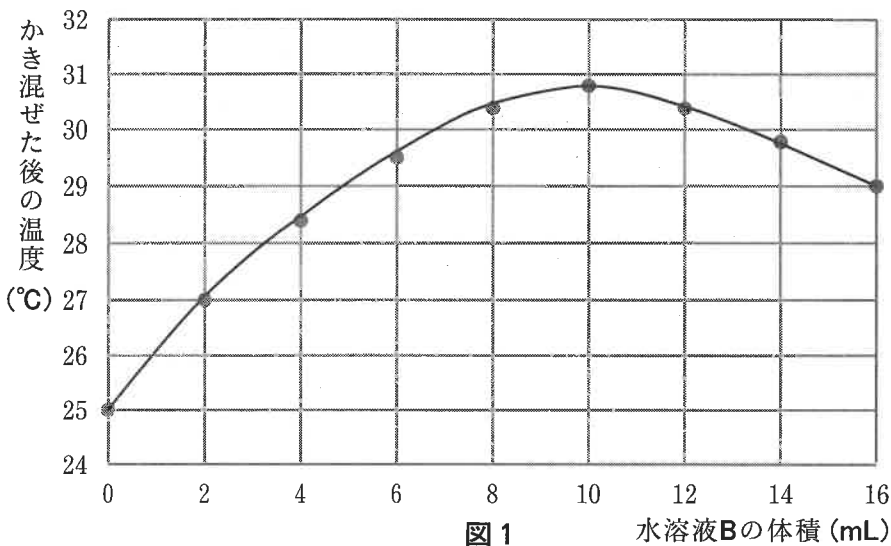


図3

- 2 酸性の水溶液とアルカリ性の水溶液を混ぜあわせると、たがいの性質を打ち消し合います。このような反応を中和反応といひます。また、中和反応が起こると熱が発生します。

断熱容器（水溶液と空気との熱のやりとりを断つ容器）に25℃の塩酸（以下、水溶液Aとする）10mLをとり、25℃の水酸化ナトリウム水溶液（以下、水溶液Bとする）を2mLずつ加え、加えるたびによくかき混ぜた後温度をはかると、図1のようになりました。ただし、中和反応で発生した熱はすべて水溶液の温度を上げるために使われているとします。



- 問 1 塩酸は、ある気体が水にとけてできた水溶液です。何という気体ですか。漢字で答えなさい。
- 問 2 水溶液A10mLにムラサキキャベツの葉のしるを加えると、赤色になりました。
- (1) 水溶液Bを何mL加えると中性になりますか。
- (2) (1)のとき、水溶液は何色になりますか。最も適当なものを選びなさい。
- ア 赤色 イ むらさき色 ウ 緑色 エ 黄色
- 問 3 水溶液A25mLを取り出し、水を加えて50mLの水溶液にしました。この水溶液をCとします。また、水溶液B50mLを取り出し、水を加えて150mLの水溶液としました。この水溶液をDとします。水溶液C30mLを完全に中和するのに必要な水溶液Dは何mLですか。
- 問 4 水溶液A10mLに中性になるまで水溶液Bを加え、よくかき混ぜてから水を蒸発させると、固体ができました。この固体の重さをはかると0.6gでした。また、水溶液A20mLに水溶液B25mLを加え、同じ方法で重さを測ると1.4gの固体ができました。
- (1) 下線部について、できた固体は何ですか。
- (2) 水溶液Bを30mLつくるとき、水酸化ナトリウムは何g必要ですか。
- 問 5 水溶液A10mLに水溶液Bを加えて中性にしようとしたましたが、あやまって水溶液Bを入れすぎてしまいました。この混合水溶液を4：1の体積に分け、それぞれビーカーにとりました（図2）。これらを水溶液E、Fとします。

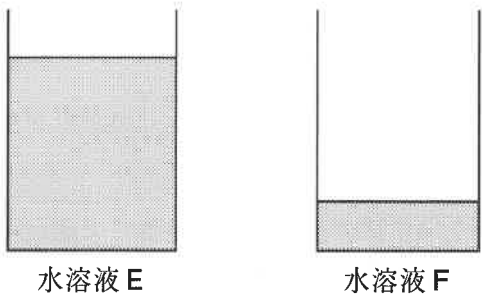


図 2

- (1) 水溶液Eをさらに2つに分けてビーカーに入れ、一方にBTB液、他方にフェノールフタレイン液を入れたときの水溶液の色として、最も適当なものを選びなさい。

	ア	イ	ウ	エ	オ	カ
BTB液	黄色	黄色	緑色	緑色	青色	青色
フェノールフタレイン液	無色	赤色	無色	赤色	無色	赤色

- (2) 水溶液Fを中性にするには、水溶液Aが1.2mL必要でした。
- ① 下線部について、水溶液Bは何mL入れすぎましたか。
- ② 下線部のとき、水溶液の温度は何℃まで上がりますか。

- 3 図1のように、天井に取り付けた2つの定かっ車にひもを通し、一方には50 gの円柱形の鉄片を、他方にはおもりをのせることのできる皿を取り付けました。鉄片の少し下には、鉄しんにエナメル線を100回巻いた電磁石を台に固定し、さらに電源装置とスイッチにつなぎました。皿の重さは無視できるものとし、手で固定しています。また電磁石が引き付ける力は鉄片にだけはたらき、その力の大きさはエナメル線の巻き数と流れる電流の大きさに、それぞれ比例するものとし、また、台は床に固定されており、ひもやエナメル線の重さは無視できるものとして、次の問いに答えなさい。

(実験1) スイッチを入れて皿から手をはなすと、鉄片は電磁石に引き寄せられてくっつききました。次に皿におもりをのせていき、おもりの重さが250 gを超えたとき、鉄片は電磁石からはなれました。

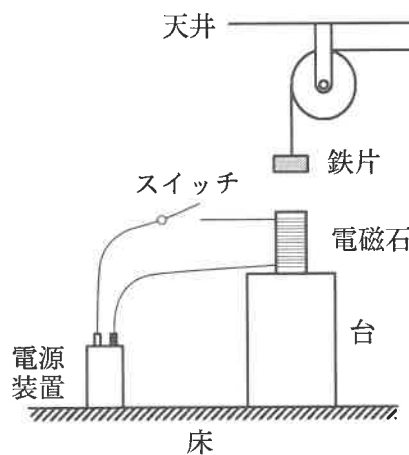


図1

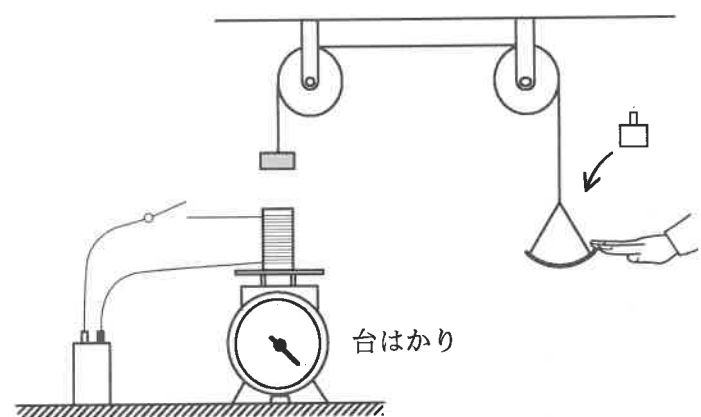


図2

- 問1 エナメル線の巻き数を300回にして、(実験1)と同じような実験をおこないました。皿にのせたおもりが何gを超えたとき、鉄片が電磁石からはなれますか。
- 問2 エナメル線の巻き数を50回にし、エナメル線に流れる電流の大きさを3倍にして、(実験1)と同じような実験をおこないました。皿にのせたおもりが何gを超えたとき、鉄片が電磁石からはなれますか。

次に、スイッチを切ってから、巻き数や電流の大きさを元にもどし、図2のように、図1の装置の台を台はかりにかえ、電磁石は台はかりの上にのせたままにして、皿を手で固定しました。そのときの台はかりの目盛りは400 gでした。

(実験2) 皿に170 gのおもりをのせ、スイッチを入れて手をはなすと、鉄片は電磁石にくっつかずに、その場所で止まったままになりました。

- 問3 電磁石が鉄片を引く力の大きさは何gですか。
- 問4 台はかりの目盛りは何gになりますか。
- 問5 エナメル線の巻き数を200回にして、皿にのせるおもりをかえて(実験2)と同じような実験をおこなったところ、鉄片と電磁石は下線部と同じ場所で止まったままになりました。皿にのせたおもりは何gですか。またそのときの台はかりの目盛りは何gですか。

- 4 無色透明でフタが付いたビン（以下、ビンという）に、水1L（気体Xを10mgと、気体Yを10mgふくむ）を入れたものを用意して、ビンの中に入れる生き物（キンギョAや水草B）やビンを置く場所を変えて、水中の気体Xや気体Yの量がどのように変化するかについて（実験1）～（実験5）を行いました。なお水温は一定であるとしします。

（実験1）

ビンに、キンギョAを入れ、十分な光が当たる明所に1時間置きました（図1）。その後、水中の気体Xの重さを調べると7.6mgになっていました。また、ビンを暗所に置いて行なっても同じ結果になりました。

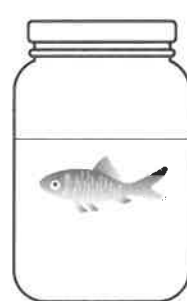


図1

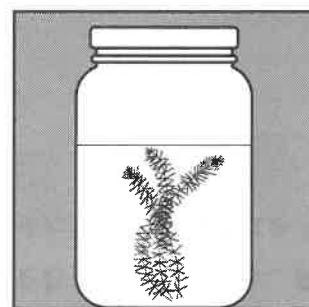


図2

（実験2）

ビンに、水草Bを入れ、暗所に1時間置きました（図2）。その後、水中の気体Xの重さを調べると9.2mgになっていました。

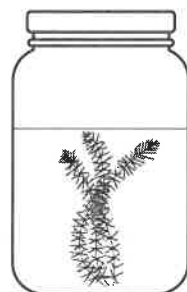


図3

（実験3）

ビンに、水草Bを入れ、（実験1）のときと同じ強さの光が当たる明所に1時間置きました（図3）。その後、水中の気体Yの重さを調べると8.9mgになっていました。

（実験4）

ビンに、キンギョAを入れ、（実験1）のときと同じ強さの光が当たる明所に置きました。数時間後、キンギョAは空気中から気体Xを得るために水面で口をパクパクする鼻上げ行動を始めました（図4）。このときの水中の気体Xの重さを調べると2mgでした。



図4

（実験5）

ビンに、キンギョAと水草Bを入れ、（実験1）のときと同じ強さの光をあてました。数時間後、キンギョAは鼻上げ行動を始めました（図5）。

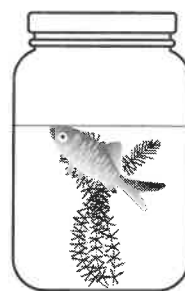


図5

問1 キンギョは、エラという器官に水を通すことで、水中から呼吸に必要な気体を取りこみ、必要のない気体を放出しています。ヒトにおいて、エラと同じ役割をもつ器官は何ですか。

問2 気体Xと気体Yを石灰水に入れるとどうなりますか。最も適当なものをそれぞれ選びなさい。

- ア 赤かっ色のちんでんができる イ うすい赤色に変わる
ウ 白くにごる エ 青むらさき色に変わる オ 変化なし

問3 （実験2）の条件のとき水草Bはどのような状態にありますか。最も適当なものを選びなさい。

- ア 光合成のみしている イ 呼吸のみしている
ウ 光合成と呼吸をしている エ 光合成も呼吸もしていない

問4 キンギョAや水草Bが、呼吸するときに取りこまれる気体Xの重さが8mgのとき、放出される気体Yの重さは11mgとし、水草Bが光合成するときに取りこまれる気体Yの重さが11mgのとき、放出される気体Xの重さは8mgとします。ただし、キンギョAを入れることで水草Bの光合成に影響はないものとします。また、キンギョAおよび水草Bからの気体の出入りは、すべて水との間でのみ行なわれるとし、空気と水の間で気体の出入りはないものとします。

- (1) （実験2）より、水草Bが水中に放出する気体Yの重さは、1時間あたり何mgになりますか。
- (2) （実験2）と（実験3）より、水草Bが光合成により放出する気体Xの重さは、1時間あたり何mgになりますか。
- (3) （実験5）の下線部について、キンギョAは、何時間後に鼻上げ行動を始めますか。

令和2年度 帝塚山中学校
1次A入学試験問題・理科 解答用紙

受験番号

ここにシールを貼ってください



201130

1

問1

問2

問3

問4

(1)	名前	(2)	(3)
-----	----	-----	-----

問5

2

問1

問2

(1)	mL	(2)
-----	----	-----

問3

mL

問4

(1)	(2)	g
-----	-----	---

問5

(1)	(2) ①	mL	②	°C
-----	-------	----	---	----

3

問1

g

問2

g

問3

g

問4

g

問5

皿にのせたおもり	g	台はかりの目盛り	g
----------	---	----------	---

4

問1

問2

気体X	気体Y
-----	-----

問3

問4

(1)	(2)	(3)
mg	mg	時間後