

受験番号

## 2020年度 A-I 選考 理科 その1

1 電気や磁石の力について、以下の問いに答えなさい。

- (1) 図1のように細くさいた荷造り用のビニールひも(ポリプロピレン製)をティッシュペーパーで同じ向きにこすると、ティッシュペーパーには+の電気、荷造り用のビニールひもには-の電気がたまりました。このような電気を何といいますか。

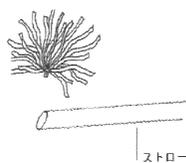
図1




- (2) 細くさいた1本ずつのビニールひもは、たまった電気のはたらきによって大きく広がりました。その理由を簡単に説明しなさい。

- (3) 別のティッシュペーパーで強くこすったストローを(2)のビニールひもにちかづけて手をはなすと、図2のようにひもは空中に浮きました。その理由を簡単に説明しなさい。

図2




- (4) 電気のような性質は、磁石にもみられます。

図3に示すように形の違う2つの棒磁石とU磁石を近づけると、それぞれに引きあうような力がはたらきました。U磁石の①は何極ですか。

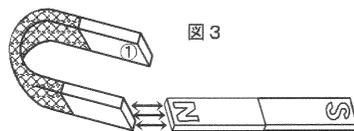


図3

- (5) 図3で、それぞれの磁石に働く力の関係について、最も適当なものを以下のア～ウから1つ選び、記号で答えなさい。

- ア 大きな磁石のほうが引きつける力は大きい。  
 イ 小さな磁石のほうが引きつける力は大きい。  
 ウ お互いに引きあっているのでどちらの力の大きさも等しい。

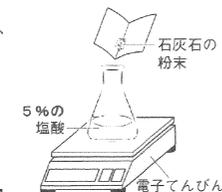
極

- (6) U磁石を持ち、遠くから棒磁石に近づけていくと、ある距離で棒磁石はU磁石に向かって動き始めました。そのときの棒磁石の運動の様子について、最も適当なもの次のア～ウから1つ選び、記号で答えなさい。

- ア 動きはじめの瞬間は遅いが、近づく速さはしだいに速くなっていく。  
 イ 動きはじめの瞬間が最も速く、近づく速さはしだいに遅くなっていく。  
 ウ 動きはじめの瞬間から、近づく速さは変化せず一定の速さで近づいていく。

2 気体の発生に関する次の実験をおこないました。以下の問いに答えなさい。

- 【実験】1) 石灰石を細かくくわいて粉末状にし、1.0 g、2.0 g、4.0 g、6.0 g、8.0 g、10.0 gをそれぞれはかりとる。  
 2) 濃度5%の塩酸100 mLが入った三角フラスコ 6つ用意する。  
 3) 右の図のようにはかりとった石灰石を少しずつ入れ、質量の変化を調べる。



図

【結果】下の表にまとめた。

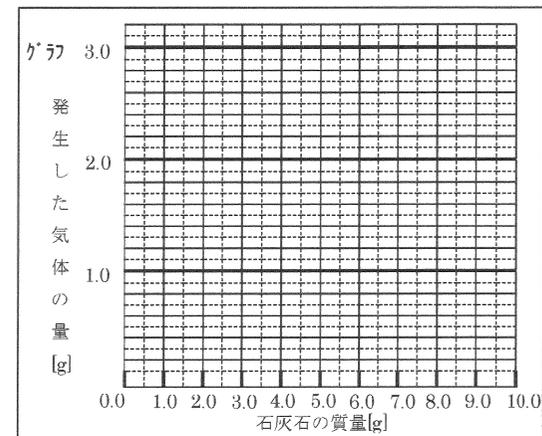
実験前	石灰石の質量[g]	1.0	2.0	4.0	6.0	8.0	10.0
		全体の質量[g]	171.4	174.6	175.9	176.7	179.4
実験後	全体の質量[g]	171.0	173.8	174.3	174.7	177.4	180.0

※ 実験前の全体の質量(g)は塩酸が入った三角フラスコと反応前の石灰石の質量との合計。

- (1) 実験で発生した気体は何ですか。また、その気体を確認する方法もあわせて答えなさい。

気体)	方法)

- (2) 表をもとに、石灰石の質量と発生した気体の量を解答欄にグラフで示しなさい。



- (3) 石灰石 3.0 g を入れたとき、実験前の全体の質量は、175.3 g でした。実験後の全体の質量は何 g ですか。

 g

- (4) この実験で反応する石灰石の質量は最大何 g ですか。

 g

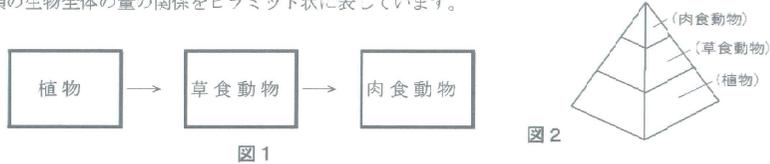
- (5) 石灰石 8.0 g がすべて反応するには、5%の塩酸が少なくとも何 mL 必要ですか。

 mL

受験番号

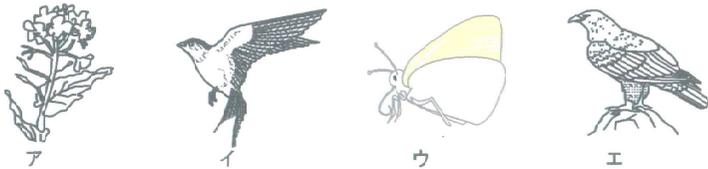
2020年度 A-I 選考 理科 その2

3 図1、図2はどちらもある森林における生物どうしの食べる・食べられるという関係を表したものです。図1の矢印は物質の移動を、食べられるものから食べるものへ向かう矢印で示しており、図2はその種類の生物全体の量の関係をピラミッド状に表しています。



(1) 図1、図2のような、生物どうしの食べる・食べられるの関係を何といますか。

(2) 図1のように、下のア～エの生物を、(1)の関係になるよう並べ替えない。



( ) → ( ) → ( ) → ( )

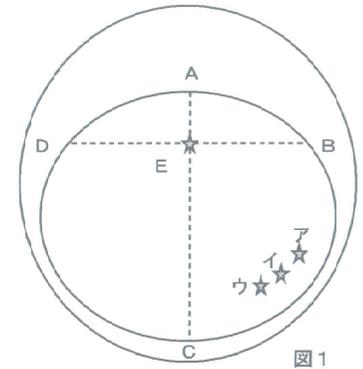
(3) 図1で肉食動物の中でも、①草食動物を食べる肉食動物や、②肉食動物を食べる肉食動物など様々な動物がみられます。肉食動物の中で比べると、①と②でどちらが多いと考えられますか。解答は①、②から選び記号で答え、その理由もあわせて答えなさい。

理由)

(4) ある地域で、草食動物を守るため、肉食動物だけをできるだけ減らす工夫をしました。その結果、その地域での草食動物は工夫する前と比べて減少してしまいました。その地域では何故そのような事が起こったと考えられますか。簡単に説明しなさい。

(5) (1)の関係は複雑で、実際の生物はある特定の生物だけを食べて生きているわけではありません。生き物の種類が減るとどのようなことが考えられますか。考えられる事を簡単に説明しなさい

4 星の見え方に関する以下の問いに答えなさい。  
右の図1は星空の観察に使う星座盤です。A～Dは方角を、それらを結ぶ実線は地平線を表しています。



(1) Eで表している星は、ある星座のしっぽにあたる位置にあります。星の名前と星座名をそれぞれ答えなさい。

星)      星座)

(2) A～Dそれぞれの方角を答えなさい。

A)      B)      C)      D)

(3) 北の空に見られる星はEを中心として、時計回り、反時計回りのどちらに回転しているように見えますか。

(4) ある場所で行われた天体観測で、観察した星はイの位置にありました。1ヶ月後の同じ時間に同じ場所イの星を観察した場合、どこに移動していますか。ア～ウより選び。記号で答えなさい。

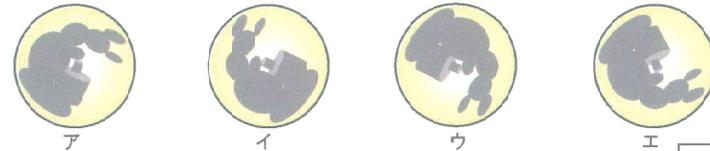
(5) 天体観測で見られた星は、1時間では約何度動いているように見えますか。

約      度

(6) ある日、東の空から2019年最後の満月が右の図2のようにのぼってきました。何時ごろですか。最も適当なものを以下のア～エより選び。記号で答えなさい。  
ア 夕方の6時ころ    イ 夜の10時ころ    ウ 夜中の2時ころ    エ 朝6時ころ




(7) 西の空にしばらく満月はどれですか。最も適当なものを、以下のア～エより選び、記号で答えなさい。




(8) きれいな満月を見る事ができた日、夜空を見上げると星がゆっくりと動いている様子が確認できました。それは人工衛星のようです。月や人工衛星が明るく見えるのはなぜですか。その理由を答えなさい。