

(16枚のうち1)

受験番号		氏名	
------	--	----	--

(答えは、全て解答用紙に記入すること。)

〔注意事項〕

- 1 答えは、全て解答用紙に記入すること。
- 2 解答用紙は、マーク式解答用紙と記述式解答用紙の2種類がある。
- 3 問題①、②、③ 1・2はマーク式問題、問題③ 3、④、⑤は記述式問題である。マーク式問題の答えはマーク式解答用紙に、記述式問題の答えは記述式解答用紙に記入すること。
- 4 マーク式問題の答えは、問題で示された解答番号の欄にある数字をマークすること。例えば、解答番号1と表示のある問いに対して③と解答する場合は、次の(例)のようにマーク式解答用紙の解答番号1の解答欄③にマークすること。

(例)

解答番号	解答欄									
1	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩

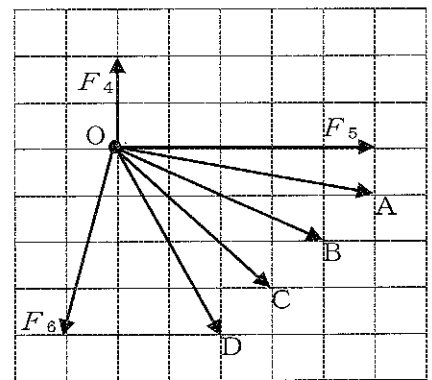
1 あとの1~4に答えなさい。

1 あとの(1)~(3)に答えなさい。

(1) 次の文章は、合力について述べたものです。文章中の空欄ア・イに当てはまる語句の組合せとして適切なものを、下の【ア・イの選択肢】の①~④のうちから選び、その番号を答えなさい。解答番号1の解答欄にマークしなさい。また、文章中の空欄ウに当てはまる文字として適切なものを、下の【ウの選択肢】の①~④のうちから選び、その番号を答えなさい。解答番号2の解答欄にマークしなさい。

大きさが等しい2つの力について、2つの力の向きのなす角が θ ($0^\circ \leq \theta \leq 180^\circ$) であるとき、 θ が大きくなるほど、2つの力の合力の大きさはアなる。また、力 F_1 と F_1 よりも大きい力 F_2 の合力を力 F_3 とすると、 F_3 の向きと F_2 の向きのなす角の大きさは、 F_3 の向きと F_1 の向きのなす角の大きさよりもイなる。

右の図の矢印A~Dのうち、点Oにはたらく3つの力 F_4 、 F_5 、 F_6 の合力を表す矢印として適切なものは、矢印ウである。



【ア・イの選択肢】

	ア	イ
①	大きく	大きく
②	大きく	小さく
③	小さく	大きく
④	小さく	小さく

【ウの選択肢】

- ① A ② B ③ C ④ D

7

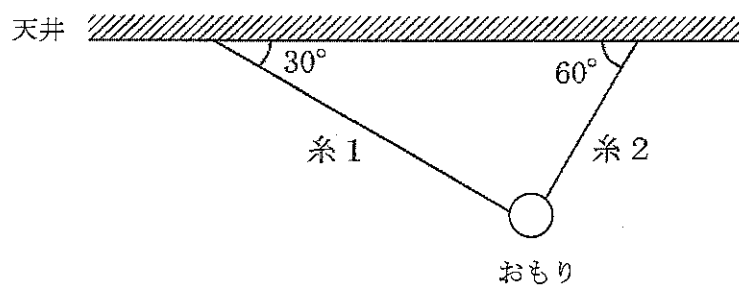
高等学校 理科 (化学) 問題用紙

(16枚のうち2)

受験番号		氏名	
------	--	----	--

(答えは、全て解答用紙に記入すること。)

(2) 次の図は、大きさ 20 N の重力を受けているおもりを、水平な天井から軽い糸1・2でつるして静止させた様子を模式的に示したもので、糸1と天井がなす角は 30° 、糸2と天井がなす角は 60° です。糸1の張力の大きさ T_1 と糸2の張力の大きさ T_2 はそれぞれ何 N ですか。下の式中の空欄 ・に当てはまる数値として最も適切なものを、下の①~⑧のうちからそれぞれ1つずつ選び、その番号を答えなさい。アは解答番号3、イは解答番号4の解答欄にそれぞれマークしなさい。なお、 $\sqrt{3} = 1.7$ とします。



$T_1 = \text{ア} \text{ N}$

$T_2 = \text{イ} \text{ N}$

- ① 2.0 ② 5.0 ③ 7.0 ④ 10 ⑤ 12 ⑥ 15 ⑦ 17 ⑧ 20

(16枚のうち3)

受験番号		氏 名	
------	--	-----	--

(答えは、全て解答用紙に記入すること。)

(3) 次の文章は、ばねばかりにつり下げたおもりにはたらく浮力の大きさを調べる実験の方法及び結果と、実験の結果から分かることについて述べたものです。文章中の空欄 **ア**・**ウ** に当てはまる語句として適切なものを、下の【ア・ウの選択肢】の①~⑥のうちからそれぞれ1つずつ選び、その番号を答えなさい。なお、同じ記号の空欄には同じ語句が入るものとします。また、文章中の空欄 **イ**・**エ** に当てはまる数値として適切なものを、下の【イ・エの選択肢】の①~⑨のうちからそれぞれ1つずつ選び、その番号を答えなさい。また、文章中の空欄 **オ** に当てはまる語句として適切なものを、下の【オの選択肢】の①~③のうちから選び、その番号を答えなさい。アは解答番号5、イは解答番号6、ウは解答番号7、エは解答番号8、オは解答番号9の解答欄にそれぞれマークしなさい。

【実験の方法】

- i ばねばかりにおもりAをつり下げ、おもりAが空気中にあるときのばねばかりが示す値を読み取る。
 - ii ばねばかりにおもりAをつり下げ、おもりAを水中に半分沈めたときのばねばかりが示す値を読み取る。
 - iii ばねばかりにおもりAをつり下げ、おもりAを水中に全部沈めたときのばねばかりが示す値を読み取る。
 - iv ばねばかりにおもりAをつり下げ、おもりAを水中に全部沈めた後、iiiで沈めたときよりもさらに深く沈めたときのばねばかりが示す値を読み取る。
 - v おもりAをおもりB~Dに替えて、i~ivを繰り返す。
- なお、ii、iii、ivにおいては、おもりが水底に接しないように沈める。

【実験の結果】

	おもり A	おもり B	おもり C	おもり D
おもりが空気中にあるときのばねばかりが示す値 [N]	1.11	0.54	0.27	0.57
おもりを水中に半分沈めたときのばねばかりが示す値 [N]	0.97	0.47	0.20	0.43
おもりを水中に全部沈めたときのばねばかりが示す値 [N]	0.83	0.40	0.13	0.29
おもりを水中に全部沈めた後、さらに深く沈めたときのばねばかりが示す値 [N]	0.83	0.40	0.13	0.29

【実験の結果から分かること】

おもりを水中に半分沈めたときにおもりにはたらく浮力の大きさと、おもりを水中に全部沈めたときにおもりにはたらく浮力の大きさを求めて比較すると、水中に沈んでいるおもりの体積が大きい方が、浮力が大きくなるのが分かる。おもりを水中に全部沈めたときに **ア** にはたらく浮力の大きさがいずれも **イ** N であったことから、**ア** の体積が等しいことが分かり、おもりを水中に全部沈めたときに **ウ** にはたらく浮力の大きさがいずれも **エ** N であったことから、**ウ** の体積が等しいことが分かる。また、**ア** の体積は、**ウ** の体積よりも大きいことが分かる。

おもりを水中に全部沈めたときにおもりにはたらく浮力の大きさと、おもりを水中に全部沈めた後、さらに深く沈めたときにおもりにはたらく浮力の大きさを比較すると、**オ** ということが分かる。

【ア・ウの選択肢】

- ① おもりAとおもりB
- ② おもりAとおもりC
- ③ おもりAとおもりD
- ④ おもりBとおもりC
- ⑤ おもりBとおもりD
- ⑥ おもりCとおもりD

【イ・エの選択肢】

- ① 0.07 ② 0.14 ③ 0.21 ④ 0.28 ⑤ 0.35
- ⑥ 0.42 ⑦ 0.49 ⑧ 0.56 ⑨ 0.63

【オの選択肢】

- ① 沈める深さが深い方が浮力の大きさが大きくなる
- ② 沈める深さが深い方が浮力の大きさが小さくなる
- ③ 沈める深さによって浮力の大きさは変化しない

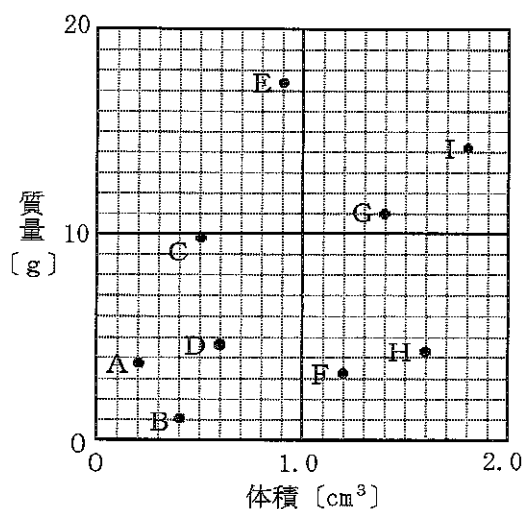
(16枚のうち4)

受験番号		氏名	
------	--	----	--

(答えは、全て解答用紙に記入すること。)

2 次の(1)～(3)に答えなさい。

(1) 次の図は、3種類の純金属のいずれかのできた空洞の無い物体A～Iの体積と質量の関係を表したものです。密度が 7.87 g/cm^3 である鉄のできた物体として適切なものを、下の①～⑩のうちから3つ選び、その番号を答えなさい。解答番号10の解答欄にマークしなさい(この解答欄では複数マークしてよい)。



- ① 物体A ② 物体B ③ 物体C ④ 物体D ⑤ 物体E
 ⑥ 物体F ⑦ 物体G ⑧ 物体H ⑨ 物体I

(2) 次の文章は、食塩水のつくり方について述べたものです。文章中の空欄「ア」・「イ」に当てはまる数値として適切なものを、下の①～⑩のうちからそれぞれ1つずつ選び、その番号を答えなさい。アは解答番号11、イは解答番号12の解答欄にそれぞれマークしなさい。

・濃度8.0%の食塩水200gの水を「ア」g蒸発させれば、濃度10%の食塩水をつくることができる。
 ・濃度6.0%の食塩水200gに水190gと食塩「イ」gを加えれば、濃度10%の食塩水をつくることができる。

- ① 5 ② 10 ③ 15 ④ 20 ⑤ 25 ⑥ 30 ⑦ 35 ⑧ 40 ⑨ 45 ⑩ 50

(3) 60℃の水に硝酸カリウムを溶かして飽和水溶液100gをつくりました。この硝酸カリウムの飽和水溶液を20℃まで冷却したときに出てくる硝酸カリウムの結晶の質量として最も適切なものを、次の①～⑧のうちから選び、その番号を答えなさい。解答番号13の解答欄にマークしなさい。なお、硝酸カリウムは、水100gに対して、20℃で32g、60℃で109gまで溶けることとします。

- ① 7g ② 17g ③ 27g ④ 37g ⑤ 47g ⑥ 57g ⑦ 67g ⑧ 77g

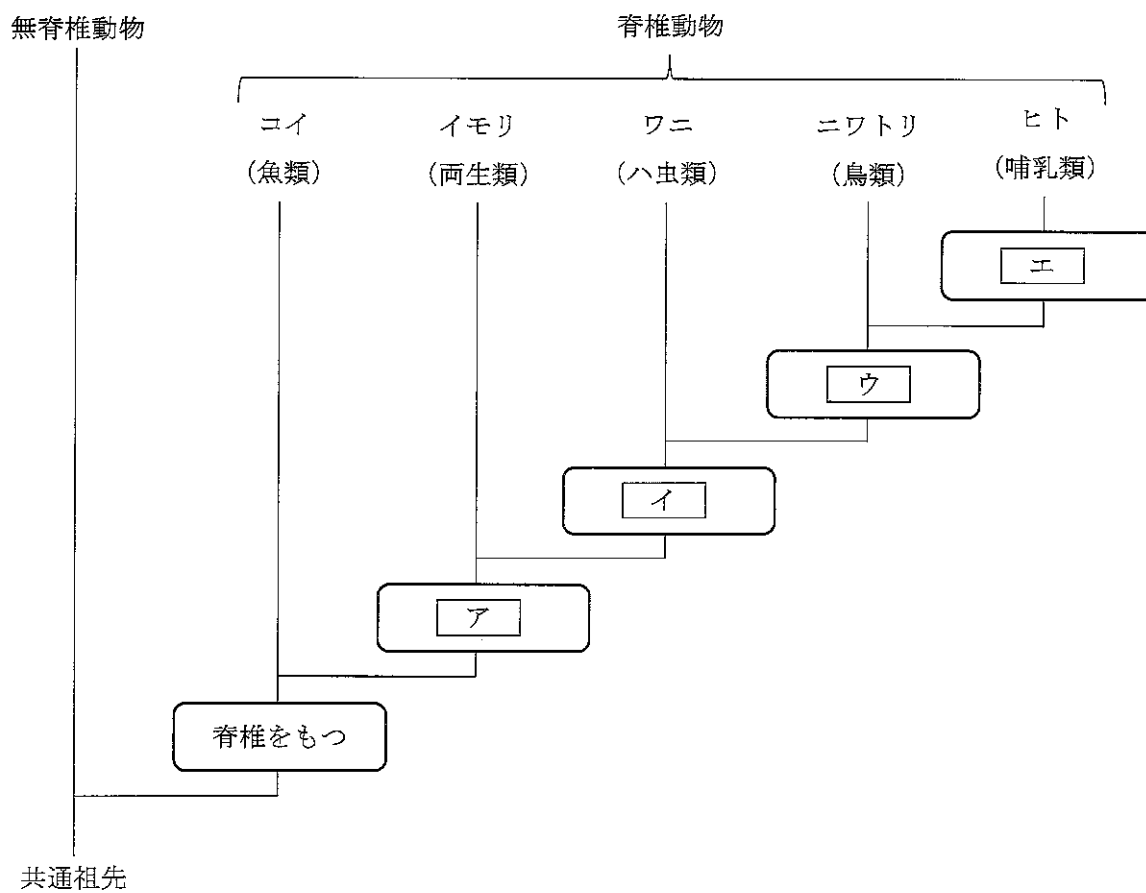
(16枚のうち5)

受験番号		氏名	
------	--	----	--

(答えは、全て解答用紙に記入すること。)

3 あとの(1)～(3)に答えなさい。

(1) 次の図は、形質に基づく生物の系統を模式的に示したものです。図中の空欄ア～エに当てはまる語句として適切なものを、下の①～⑦のうちからそれぞれ1つずつ選び、その番号を答えなさい。アは解答番号14、イは解答番号15、ウは解答番号16、エは解答番号17の解答欄にそれぞれマークしなさい。



- ① 四肢をもつ
- ② うろこをもつ
- ③ 羽毛をもつ
- ④ 胎盤をもつ
- ⑤ 羊膜をもつ
- ⑥ 体温が恒温である
- ⑦ えら呼吸を行う

(16枚のうち6)

受験番号		氏名	
------	--	----	--

(答えは、全て解答用紙に記入すること。)

- (2) 次の文章は、蒸散による水の減少量を調べる実験の方法及び結果と、実験の結果から分かることについて述べたものです。文章中の空欄 **ア** ~ **エ** に当てはまる数値として最も適切なものを、下の①~⑥のうちからそれぞれ1つずつ選び、その番号を答えなさい。なお、同じ記号の空欄には同じ数値が入るものとします。アは解答番号18、イは解答番号19、ウは解答番号20、エは解答番号21の解答欄にそれぞれマークしなさい。

【実験の方法】

- i 茎の長さや太さ、葉の数と大きさが等しいホウセンカの枝A~Dについて、次の処理を行う。
 枝A：全ての葉の表側にワセリンを塗り、水を入れた試験管Aに挿す。
 枝B：全ての葉の裏側にワセリンを塗り、水を入れた試験管Bに挿す。
 枝C：全ての葉の両側にワセリンを塗り、水を入れた試験管Cに挿す。
 枝D：ワセリンを塗らず、水を入れた試験管Dに挿す。
 ただし、試験管A~Dに入れる水の量は同量とする。
- ii 枝A~Dを挿した試験管A~D内の水面に、水面からの水の蒸発を防ぐために油を注ぐ。ただし、試験管A~Dに注ぐ油の量は同量とする。
- iii 水と油が入った試験管A~Dに枝A~Dを挿した状態で、全体の質量をそれぞれ測定する。
- iv 水と油が入った試験管A~Dに枝A~Dを挿したものを、一定の環境条件の下に1日間静置した後に、iiiと同様に全体の質量をそれぞれ測定し、水の減少量を求める。

【実験の結果】

【実験の方法】ivで求めた水の減少量は、枝Aを挿したものでは5.1 g、枝Bを挿したものでは2.9 g、枝Cを挿したものでは0.20 g、枝Dを挿したものでは **ア** g であった。

【実験の結果から分かること】

茎などからの蒸散量と葉の両側からの蒸散量を合わせると、約 **ア** g である。そのうち、茎などからの蒸散量は約 **イ** g、葉の表側からの蒸散量は約 **ウ** g、葉の裏側からの蒸散量は約 **エ** g である。

① 0.20

② 2.7

③ 4.9

④ 6.4

⑤ 7.8

⑥ 9.6

(16枚のうち7)

受験番号		氏名	
------	--	----	--

(答えは、全て解答用紙に記入すること。)

(3) 次の文章は、光合成と呼吸による二酸化炭素 CO_2 の量の変化について調べる実験の方法及び結果と、実験の結果から分かることについて述べたものです。文章中の空欄「ア」・「イ」に当てはまる語句の組合せとして適切なものを、下の①～⑥のうちから選び、その番号を答えなさい。解答番号 22 の解答欄にマークしなさい。

【実験の方法】

- i 水に、青色に調整したBTB溶液を加える。そこに CO_2 をふきこみ、溶液が緑色になったら、その溶液を4本の試験管に入れる。ただし、4本の試験管に入れる溶液の量は同量とする。
- ii iの4本の試験管のうち、オオカナダモを入れたものを試験管A、キンギョを入れたものを試験管B、オオカナダモとキンギョを入れたものを試験管C、何も入れないものを試験管Dとし、それぞれにゴム栓をする。
- iii 試験管A～Dに光を当てた状態で数時間静置した後、溶液の色を調べる。

【実験の結果】

【実験の方法】iiiで調べた溶液の色は、試験管Aでは青色、試験管Bでは黄色、試験管Cでは緑色、試験管Dでは緑色であった。

【実験の結果から分かること】

試験管Aのオオカナダモが光合成により吸収した CO_2 量と呼吸により放出した CO_2 量では、「ア」の方が多い。また、試験管Cの「イ」。

	ア	イ
①	光合成により吸収した CO_2 量	オオカナダモが光合成により吸収した CO_2 量は、オオカナダモが呼吸により放出した CO_2 量とキンギョが呼吸により放出した CO_2 量の和にほぼ等しい
②	光合成により吸収した CO_2 量	オオカナダモが呼吸により放出した CO_2 量は、オオカナダモが光合成により吸収した CO_2 量とキンギョが呼吸により放出した CO_2 量の和にほぼ等しい
③	光合成により吸収した CO_2 量	キンギョが呼吸により放出した CO_2 量は、オオカナダモが光合成により吸収した CO_2 量とオオカナダモが呼吸により放出した CO_2 量の和にほぼ等しい
④	呼吸により放出した CO_2 量	オオカナダモが光合成により吸収した CO_2 量は、オオカナダモが呼吸により放出した CO_2 量とキンギョが呼吸により放出した CO_2 量の和にほぼ等しい
⑤	呼吸により放出した CO_2 量	オオカナダモが呼吸により放出した CO_2 量は、オオカナダモが光合成により吸収した CO_2 量とキンギョが呼吸により放出した CO_2 量の和にほぼ等しい
⑥	呼吸により放出した CO_2 量	キンギョが呼吸により放出した CO_2 量は、オオカナダモが光合成により吸収した CO_2 量とオオカナダモが呼吸により放出した CO_2 量の和にほぼ等しい

(16枚のうち8)

受験番号		氏名	
------	--	----	--

(答えは、全て解答用紙に記入すること。)

4 あとの(1)～(3)に答えなさい。

(1) 次の文章は、岩石について説明したものです。文章中の空欄 **ア** に当てはまる語句として適切なものを、下の【アの選択肢】の①～③のうちから選び、その番号を答えなさい。また、文章中の空欄 **イ**・**ウ** に当てはまる語句として適切なものを、下の【イ・ウの選択肢】の①～③のうちからそれぞれ1つずつ選び、その番号を答えなさい。また、文章中の空欄 **エ** に当てはまる語句として適切なものを、下の【エの選択肢】の①～⑥のうちから選び、その番号を答えなさい。アは解答番号23、イは解答番号24、ウは解答番号25、エは解答番号26の解答欄にそれぞれマークしなさい。

火成岩の一種である花こう岩は、主に **ア**、カリ長石、斜長石、黒雲母を含んでいる。
堆積岩の一種であり、生物の死骸などからできた **イ** は、うすい塩酸をかけると気体が発生する。**ウ** も生物の死骸などからできた堆積岩であるが、主に **エ** からできていて、うすい塩酸をかけても気体が発生しない。

【アの選択肢】

- ① かんらん石 ② 輝石 ③ 石英

【イ・ウの選択肢】

- ① 凝灰岩 ② 石灰岩 ③ チャート

【エの選択肢】

- ① 酸化アルミニウム ② 酸化鉄 ③ 炭酸アルミニウム
④ 炭酸カルシウム ⑤ 二酸化硫黄 ⑥ 二酸化ケイ素

(16枚のうち9)

受験番号		氏名	
------	--	----	--

(答えは、全て解答用紙に記入すること。)

- (2) 次の文章は、双眼実体顕微鏡について述べたものです。文章中の空欄「ア」に当てはまる数値として最も適切なものを、下の【アの選択肢】の①～③のうちから選び、その番号を答えなさい。また、文章中の空欄「イ」に当てはまる並び順として最も適切なものを、下の【イの選択肢】の①～⑥のうちから選び、その番号を答えなさい。アは解答番号 27、イは解答番号 28 の解答欄にそれぞれマークしなさい。

双眼実体顕微鏡は、観察物を「ア」倍程度に拡大して観察するのに適しており、プレパラートを作る必要はなく、両目で立体的に観察することができる。

次の文章は、双眼実体顕微鏡の使い方について述べたものである。【双眼実体顕微鏡の使い方】の文A～Cを操作の順に並べると、「イ」となる。

【双眼実体顕微鏡の使い方】

- A 鏡筒を手で支えながら粗動ねじを回し、鏡筒を上下させて両目でおよそのピントを合わせる。
 B 右目でのぞきながら微動ねじを回してピントを合わせた後、左目でのぞきながら視度調節リングを回してピントを合わせる。
 C 左右の接眼レンズの間隔が自分の目の間隔に合うように調節し、左右の視野が重なって1つに見えるようにする。

【アの選択肢】

- ① 2～4 ② 20～40 ③ 200～400

【イの選択肢】

- ① A→B→C ② A→C→B ③ B→A→C
 ④ B→C→A ⑤ C→A→B ⑥ C→B→A

- (3) A地点から、真東に向かって地表面の地質調査を行ったところ、A地点から真東に25 m 離れたB地点で地表面にローム層が現れました。この地表面のローム層はB地点からさらに真東に10 m 離れたC地点まで続いており、B地点付近とC地点付近の露頭を観察すると、このローム層は真西に向かって下るように傾斜していることが分かりました。また、A地点から鉛直方向にボーリング調査を行ったところ、深さ30 m のD点でローム層に達しました。このローム層は、B-C地点間のローム層と同じ層で、その層厚は一定であり、褶曲や断層は無いものとします。このとき、ローム層はD点から鉛直方向にさらに何 m 続いていますか。最も適切なものを次の①～⑥のうちから選び、その番号を答えなさい。解答番号 29 の解答欄にマークしなさい。なお、A、B、C地点の地表面の標高は全て等しいとします。

- ① 2 m ② 12 m ③ 22 m ④ 32 m ⑤ 42 m ⑥ 52 m

(16枚のうち10)

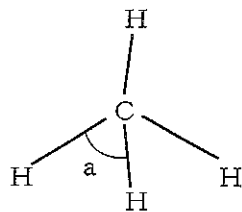
受験番号		氏名	
------	--	----	--

(答えは、全て解答用紙に記入すること。)

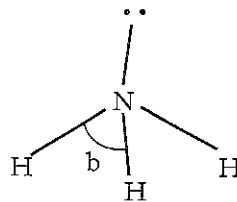
2] あとの1～3に答えなさい。

1 次の文章は、分子の形や性質について述べたものです。文章中の空欄 **ア** に当てはまる式として適切なものを、下の【アの選択肢】の①～⑥のうちから選び、その番号を答えなさい。また、文章中の空欄 **イ** ～ **エ** に当てはまる語句として適切なものを、下の【イ～エの選択肢】の①・②のうちからそれぞれ1つずつ選び、その番号を答えなさい。ただし、同じものを繰り返し選んでもよいこととします。また、文章中の空欄 **オ** ～ **キ** に当てはまる語句として適切なものを、下の【オ～キの選択肢】の①～③のうちからそれぞれ1つずつ選び、その番号を答えなさい。アは解答番号 30、イは解答番号 31、ウは解答番号 32、エは解答番号 33、オは解答番号 34、カは解答番号 35、キは解答番号 36 の解答欄にそれぞれマークしなさい。

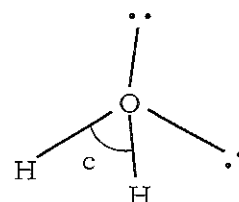
電子対同士は互いに反発しあうので、分子内で最も離れたところに位置するようになる。共有電子対同士の反発よりも共有電子対と非共有電子対との反発の方が大きく、共有電子対と非共有電子対との反発よりも非共有電子対同士の反発の方が大きいので、次のメタン分子、アンモニア分子、水分子の模式図における角度 a、b、c の大きさの大小関係は、**ア** となる。



メタン分子



アンモニア分子



水分子

また、メタン分子は **イ** 分子、アンモニア分子は **ウ** 分子、水分子は **エ** 分子であり、これらの分子からなる物質の沸点は、高い方から **オ** → **カ** → **キ** の順となる。

【アの選択肢】

- ① $a < b < c$ ② $a < c < b$ ③ $b < a < c$ ④ $b < c < a$ ⑤ $c < a < b$ ⑥ $c < b < a$

【イ～エの選択肢】

- ① 極性 ② 無極性

【オ～キの選択肢】

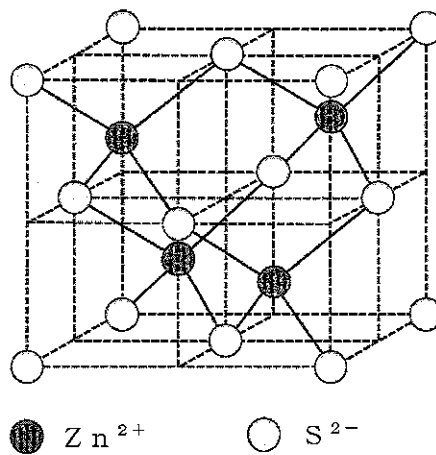
- ① メタン ② アンモニア ③ 水

(16枚のうち11)

受験番号		氏名	
------	--	----	--

(答えは、全て解答用紙に記入すること。)

2 次の図は、硫化亜鉛の単位格子を模式的に示したもので、下の文章は、この図について説明したものです。文章中の空欄 **ア** ~ **ウ** に当てはまる数字として適切なものを、下の【ア~ウの選択肢】の①~⑨のうちからそれぞれ1つずつ選び、その番号を答えなさい。ただし、同じものを繰り返し選んでもよいこととします。また、文章中の空欄 **エ** に当てはまる数値として適切なものを、下の【エの選択肢】の①~⑨のうちから選び、その番号を答えなさい。アは解答番号 37、イは解答番号 38、ウは解答番号 39、エは解答番号 40 の解答欄にそれぞれマークしなさい。



単位格子中に含まれる亜鉛イオン Zn^{2+} は **ア** 個、硫化物イオン S^{2-} は **イ** 個で、単位格子中に含まれる 1 個の Zn^{2+} は **ウ** 個の S^{2-} に接している。また、単位格子中の Zn^{2+} と S^{2-} の結合距離 (イオンの中心間の距離) は全て等しく、その距離は単位格子の 1 辺の長さの **エ** 倍である。

【ア~ウの選択肢】

- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5 ⑥ 6 ⑦ 7 ⑧ 8 ⑨ 9

【エの選択肢】

- ① $\frac{1}{2}$ ② $\frac{1}{3}$ ③ $\frac{1}{4}$ ④ $\frac{\sqrt{2}}{2}$ ⑤ $\frac{\sqrt{2}}{3}$ ⑥ $\frac{\sqrt{2}}{4}$ ⑦ $\frac{\sqrt{3}}{2}$ ⑧ $\frac{\sqrt{3}}{3}$ ⑨ $\frac{\sqrt{3}}{4}$

(16枚のうち12)

受験番号		氏名	
------	--	----	--

(答えは、全て解答用紙に記入すること。)

3 次の文章は、金の結晶構造について述べたものです。文章中の空欄 **ア** に当てはまる数値として最も適切なものを、下の【アの選択肢】の①~⑤のうちから選び、その番号を答えなさい。また、文章中の空欄 **イ** に当てはまる数値として最も適切なものを、下の【イの選択肢】の①~⑤のうちから選び、その番号を答えなさい。アは解答番号41、イは解答番号42の解答欄にそれぞれマークしなさい。なお、金の原子量を197、アボガドロ定数を $6.02 \times 10^{23} / \text{mol}$ 、 $\sqrt{2} = 1.41$ とします。

金の結晶構造は、銅や銀と同様に面心立方格子であり、金の単位格子の一辺の長さは $4.08 \times 10^{-8} \text{ cm}$ であることから、金の原子半径は **ア** $\times 10^{-8} \text{ cm}$ 、金の結晶の密度は **イ** g/cm^3 であると考えられる。

【アの選択肢】

- ① 1.44 ② 2.44 ③ 3.44 ④ 4.44 ⑤ 5.44

【イの選択肢】

- ① 4.82 ② 9.66 ③ 14.5 ④ 19.3 ⑤ 24.1

(16枚のうち13)

受験番号		氏名	
------	--	----	--

(答えは、全て解答用紙に記入すること。)

3 あとの1～3に答えなさい。

- 1 次の文章は、有機化合物の分離について述べたものです。文章中の空欄 ～ に当てはまる語句として適切なものを、下の①～④のうちからそれぞれ1つずつ選び、その番号を答えなさい。アは解答番号 43、イは解答番号 44、ウは解答番号 45、エは解答番号 46 の解答欄にそれぞれマークしなさい。

アニリン、サリチル酸、トルエン、フェノールをジエチルエーテルに溶かした混合溶液に水酸化ナトリウム水溶液を加えてよく振り混ぜ、水層Aとエーテル層Bに分離した。水層Aには常温常圧で二酸化炭素を十分に吹き込み、次にジエチルエーテルを加えてよく振り混ぜ、水層Cとエーテル層Dに分離した。水層Cには塩酸を加えて酸性にし、次にジエチルエーテルを加えてよく振り混ぜ、水層Eとエーテル層Fに分離した。一方、エーテル層Bには塩酸を加えてよく振り混ぜ、水層Gとエーテル層Hに分離した。水層Gに水酸化ナトリウム水溶液を加えて塩基性にし、次にジエチルエーテルを加えてよく振り混ぜ、水層Iとエーテル層Jに分離した。このとき、エーテル層Dに含まれる化合物は 、エーテル層Fに含まれる化合物は 、エーテル層Hに含まれる化合物は 、エーテル層Jに含まれる化合物は である。

① アニリン

② サリチル酸

③ トルエン

④ フェノール

7 高等学校 理科 (化学) 問題用紙

(16枚のうち14)

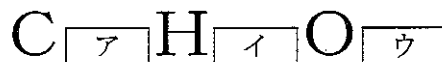
受験番号		氏名	
------	--	----	--

(答えは、全て解答用紙に記入すること。)

2 次の(1)・(2)に答えなさい。

(1) 次の文章は、有機化合物の分子式の決定について述べたものです。分子式中の空欄 **ア** ~ **ウ** に当てはまる数字として適切なものを、下の①~⑨のうちからそれぞれ1つずつ選び、その番号を答えなさい。ただし、同じものを繰り返し選んでもよいこととし、原子の数が1個の場合は1と記すこととします。アは解答番号47、イは解答番号48、ウは解答番号49の解答欄にそれぞれマークしなさい。なお、水素の原子量を1.0、炭素の原子量を12、酸素の原子量を16とし、標準状態での気体のモル体積を22.4 L/mol とします。

炭素、水素、酸素を成分元素とする化合物A 6.00 mg を全て完全燃焼させると、8.80 mg の二酸化炭素と3.60 mg の水が生じる。また、化合物A 0.450 g を熱して蒸気にする、その体積は標準状態で168 mL になる。このとき、化合物Aの分子式は次のようになる。



- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5 ⑥ 6 ⑦ 7 ⑧ 8 ⑨ 9

(2) 次の文章は、混合物中に含まれる化合物の割合について述べたものです。文章中の空欄 **ア** に当てはまる数値として適切なものを、下の①~⑧のうちから選び、その番号を答えなさい。解答番号50の解答欄にマークしなさい。なお、水素の原子量を1.0、炭素の原子量を12、酸素の原子量を16、臭素の原子量を80 とします。

著作権保護の観点により、掲載いたしません。

- ① $\frac{1}{5}$ ② $\frac{1}{4}$ ③ $\frac{1}{3}$ ④ $\frac{1}{2}$ ⑤ 2 ⑥ 3 ⑦ 4 ⑧ 5

7 高等学校 理科 (化学) 問題用紙

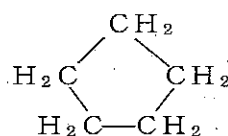
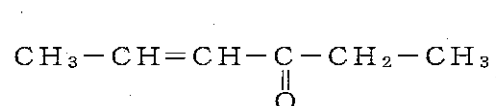
(16枚のうち15)

受験番号		氏名	
------	--	----	--

(答えは、全て解答用紙に記入すること。)

3 下の文章は、有機化合物の構造決定について述べたものです。文章中の化合物A～Dの構造式をそれぞれ書きなさい。答えは記述式解答用紙に書きなさい。ただし、シス・トランス異性体と鏡像異性体は区別しないこととし、構造式は次の例にならって書くこととします。

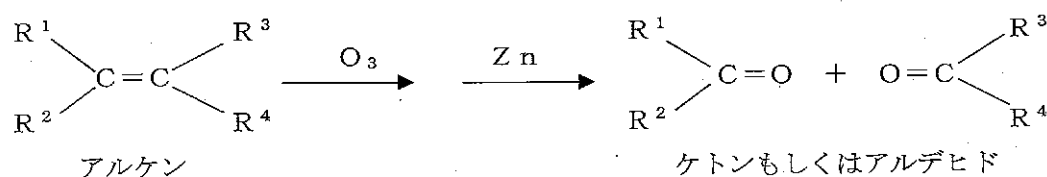
(例)



著作権保護の観点により、掲載いたしません。

*オゾン分解

次の図のように、アルケンをオゾンと反応させた後、亜鉛で還元すると、二重結合が開裂し、 $\text{R}^1 \sim \text{R}^4$ 全てが炭化水素基ならばケトン、1つ以上がHの場合にはアルデヒドが得られる。この反応をオゾン分解という。



7

高等学校 理科 (化学) 問題用紙

(16枚のうち16)

受験番号		氏 名	
------	--	-----	--

(答えは、全て解答用紙に記入すること。)

4 平成 30 年 3 月告示の高等学校学習指導要領 各学科に共通する各教科 理科 について、次の 1・2 に答えなさい。答えは記述式解答用紙に書きなさい。

1 目標 には、「自然の事物・現象に関わり、理科の見方・考え方を働かせ、見通しをもって観察、実験を行うことなどを通して、自然の事物・現象を科学的に探究するために必要な資質・能力を次のとおり育成することを目指す。」と示されています。

「見通しをもって観察、実験を行うこと」とは、どのようなことですか。書きなさい。

2 各科目にわたる指導計画の作成と内容の取扱い 2 (7) には、「観察、実験、野外観察などの指導に当たっては、関連する法規等に従い、事故防止に十分留意するとともに、使用薬品などの管理及び廃棄についても適切な措置を講ずること。」と示されています。観察、実験を安全で適切に行うためには、事故の防止について、どのような点に留意する必要がありますか。2つ書きなさい。

5 「化学」の授業において、ハロゲンの単体である塩素 Cl_2 、臭素 Br_2 、ヨウ素 I_2 の酸化力と周期との関係について考察させることとします。そのためにどのような指導を行いますか。設定する問い及び生徒に活用させる資料を明示した上で、指導の過程が分かるように書きなさい。答えは記述式解答用紙に書きなさい。

氏名	
----	--

⑦ 高等学校 理科(化学) マーク式解答用紙

受験番号					
0	0	0	0	0	0
1	1	1	1	1	1
2	2	2	2	2	2
3	3	3	3	3	3
4	4	4	4	4	4
5	5	5	5	5	5
6	6	6	6	6	6
7	7	7	7	7	7
8	8	8	8	8	8
9	9	9	9	9	9

〔記入上の注意〕

- 余白には何も記入しないでください。
- HBまたはBの鉛筆で該当する○にマークしてください。
 マーク例 《良い例》 ●
 《悪い例》 √ / ✕
- 訂正するときには、消しゴムで完全に消してください。
- 受験番号については、6桁の数字を記入したうえで、該当する○にマークしてください。

1	解答番号	解答欄
	1	① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨ ⑩
	2	① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨ ⑩
	3	① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨ ⑩
	4	① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨ ⑩
	5	① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨ ⑩
	6	① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨ ⑩
	7	① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨ ⑩
	8	① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨ ⑩
	9	① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨ ⑩
	10	① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨ ⑩
	11	① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨ ⑩
	12	① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨ ⑩
	13	① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨ ⑩
	14	① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨ ⑩
	15	① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨ ⑩
	16	① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨ ⑩
	17	① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨ ⑩
	18	① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨ ⑩
	19	① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨ ⑩
	20	① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨ ⑩
	21	① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨ ⑩
	22	① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨ ⑩

1	解答番号	解答欄(続き)
	23	① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨ ⑩
	24	① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨ ⑩
	25	① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨ ⑩
	26	① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨ ⑩
	27	① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨ ⑩
	28	① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨ ⑩
	29	① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨ ⑩

2	解答番号	解答欄
	30	① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨ ⑩
	31	① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨ ⑩
	32	① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨ ⑩
	33	① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨ ⑩
	34	① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨ ⑩
	35	① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨ ⑩
	36	① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨ ⑩
	37	① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨ ⑩
	38	① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨ ⑩
	39	① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨ ⑩
	40	① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨ ⑩
	41	① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨ ⑩
	42	① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨ ⑩

3	解答番号	解答欄
	43	① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨ ⑩
	44	① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨ ⑩
	45	① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨ ⑩
	46	① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨ ⑩
	47	① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨ ⑩
	48	① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨ ⑩
	49	① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨ ⑩
	50	① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨ ⑩

7

高等学校 理科 (化学) 記述式解答用紙

(3枚のうち1)

受験番号		氏 名	
------	--	-----	--

1、2、3 1・2は、マーク式解答用紙に記入すること。

問題番号		解答欄	
3	3	A	
		B	
		C	
		D	

7

高等学校 理科 (化学) 記述式解答用紙

(3枚のうち2)

受験番号		氏 名	
------	--	-----	--

1、2、3 1・2は、マーク式解答用紙に記入すること。

問題番号		解答欄
4	1	
	2	

7

高等学校 理科 (化学) 記述式解答用紙

(3枚のうち3)

受験番号		氏 名	
------	--	-----	--

1、2、3 1・2は、マーク式解答用紙に記入すること。

問題番号	解答欄
5	