6〔中学校　理科〕

受験区分	受験番号	氏　　名

〔注意事項〕

1　試験開始の合図があるまで、この問題冊子の中を見てはいけません。

2　この試験は、コンピュータを利用して採点するため、解答用紙にていねいに鉛筆で記入してください。

3　解答用紙には解答記入欄以外に次の記入があるので、監督者の指示に従って、それぞれ正しく記入し、マークしてください。

(1)　受験区分・受験番号欄

受験区分・受験番号（数字）を受験票のとおりに記入し、さらにその下のマーク欄にマークしてください。正しくマークされていない場合には、採点できないことがあります。

(2)　氏名欄、校種等・教科（科目）欄

氏名・フリガナ及び校種等・教科（科目）を記入してください。なお、校種等・教科（科目）については、受験票のとおりに記入してください。

4　試験時間は60分です。

5　解答は、解答用紙の解答記入欄にマークしてください。例えば、[1]と表示のある解答番号に対して③と解答する場合は、次の（例）のように解答番号[1]の解答記入欄の③にマークしてください。

（例）

解答番号	解答記入欄 1 － 20
[1]	① ② ● ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨ ⑩

6　解答用紙の解答記入欄は、全部で、[100]まで記入できるようになっていますが、〔中学校 理科〕試験の解答番号は１～22 ですので、解答記入欄の[23]～[100]は絶対に記入しないでください。

7　どの問題も、解答番号一つにつき解答記入欄にマークできる答えは必ず一つです。二つ以上の番号にマークしたものは採点されません。

8　解答番号のマークを間違えたときは、消しゴムで完全に消してからマークしてください。

9　計算を要する問題は、問題用紙の余白を利用してください。解答用紙で計算しないでください。

10　問題の内容についての質問はできません。

〔1〕 次の記述は、「中学校学習指導要領」(平成29年3月告示)「第2章　各教科　第4節　理科　第1　目標」の一部である。空欄［ア］～［エ］に当てはまるものの組合せとして最も適切なものを、後の①～⑥のうちから選びなさい。解答番号は［1］。

自然の事物・現象に関わり，理科の［ア］を働かせ，見通しをもって［イ］を行うことなどを通して，自然の事物・現象を［ウ］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。

(1) 自然の事物・現象についての理解を深め，科学的に探究するために必要な観察，実験などに関する［エ］な技能を身に付けるようにする。

(2) 観察，実験などを行い，科学的に探究する力を養う。

(3) 自然の事物・現象に進んで関わり，科学的に探究しようとする態度を養う。

	ア	イ	ウ	エ
①	資質・能力	問題解決	科学的に探究	基本的
②	見方・考え方	観察，実験	理科的に探究	基礎的
③	知識及び技能	探究活動	科学的に解決	総合的
④	資質・能力	問題解決	理科的に解決	総合的
⑤	見方・考え方	観察，実験	科学的に探究	基本的
⑥	知識及び技能	探究活動	理科的に探究	基礎的

kyosai-guild.jp

〔2〕 次の記述は、「中学校学習指導要領」(平成29年3月告示)「第2章　各教科　第4節　理科　第3　指導計画の作成と内容の取扱い」の一部である。空欄［ア］～［エ］に当てはまるものの組合せとして最も適切なものを、後の①～⑥のうちから選びなさい。
解答番号は［2］。

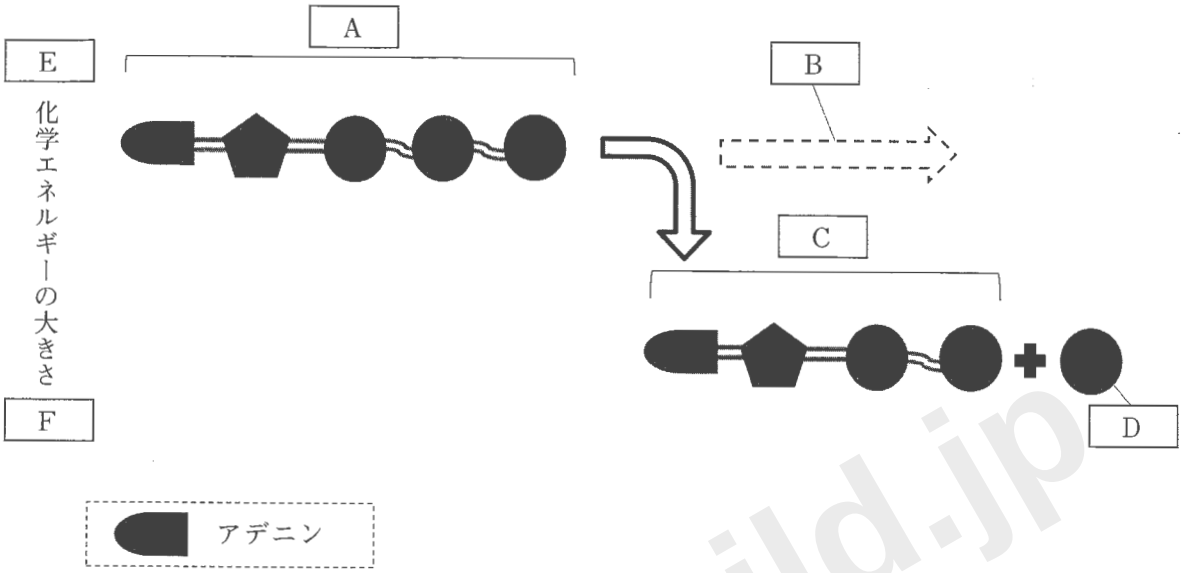
2　第2の内容の取扱いについては，次の事項に配慮するものとする。
(2)　［ア］し，自然環境の保全に寄与する態度を養うようにすること。
(6)　原理や法則の理解を深めるための［イ］を，各内容の特質に応じて適宜行うようにすること。
(7)　継続的な観察や季節を変えての［ウ］を，各内容の特質に応じて適宜行うようにすること。
3　観察，実験，野外観察の指導に当たっては，特に事故防止に十分留意するとともに，使用薬品の［エ］についても適切な措置をとるよう配慮するものとする。

	ア	イ	ウ	エ
①	生命を尊重	観察，実験	探究活動	取扱い
②	自然を愛護	観察，実験	定点観測	管理及び廃棄
③	安全に配慮	観察，実験	探究活動	取扱い
④	生命を尊重	ものづくり	定点観測	管理及び廃棄
⑤	安全に配慮	ものづくり	探究活動	取扱い
⑥	自然を愛護	ものづくり	定点観測	管理及び廃棄

kyosai-guild.jp

〔3〕 ＡＴＰによって供給されるエネルギーは、様々な生命活動に利用されている。次の図はＡＴＰの特徴について模式的に説明したものである。空欄 A ～ F の組合せの中で最も適切なものを、後の①～⑥のうちから選びなさい。解答番号は 3 。

図



	A	B	C	D	E	F
①	ＡＴＰ	エネルギー	ＡＤＰ	リン酸	大きい	小さい
②	ＡＴＰ	同化	ＡＤＰ	リン酸	小さい	大きい
③	ＡＴＰ	同化	ＡＤＰ	リボース	大きい	小さい
④	ＡＤＰ	エネルギー	ＡＴＰ	リン酸	小さい	大きい
⑤	ＡＤＰ	同化	ＡＴＰ	リボース	大きい	小さい
⑥	ＡＤＰ	エネルギー	ＡＴＰ	リボース	小さい	大きい

kyosaiguild.jp

〔4〕 次の記述は、遺伝情報とＤＮＡについて述べたものである。空欄［ ア ］～［ ウ ］に当てはまるものの組合せとして最も適切なものを、後の①～⑧のうちから選びなさい。
解答番号は［ 4 ］。

生物の細胞には、個体の形成、維持、生命活動を営むための遺伝情報をもつＤＮＡがある。このようなＤＮＡの１組を［ ア ］という。

真核生物の細胞では、ＤＮＡは核の中の［ イ ］に含まれる。真核生物の通常の体細胞には、両親に由来する［ ウ ］の［ ア ］がある。

	ア	イ	ウ
①	ゲノム	細胞質基質	２組
②	ゲノム	細胞質基質	４組
③	ゲノム	染色体	２組
④	ゲノム	染色体	４組
⑤	ヌクレオチド	細胞質基質	２組
⑥	ヌクレオチド	細胞質基質	４組
⑦	ヌクレオチド	染色体	２組
⑧	ヌクレオチド	染色体	４組

kyosai-guild.jp

〔5〕 次の記述は、血糖濃度の調節について説明したものである。空欄［ア］～［エ］に当てはまるものの組合せとして最も適切なものを、後の①～⑧のうちから選びなさい。
解答番号は［5］。

食物に含まれる炭水化物は、消化管で分解されてグルコースとなり、体内に吸収される。そのため、食事をすると血糖濃度が［ア］する。血糖濃度の調節には［イ］と呼ばれるホルモンが関わっている。正常な場合は、食事後、血糖濃度の［ア］に伴って［イ］濃度が上昇し、時間が経つにつれて、血糖濃度が［ウ］していく。一方、［イ］を正常に分泌できない場合は、食事後、［イ］濃度はほとんど上昇せず、血糖濃度の［エ］い状態が続く。

	ア	イ	ウ	エ
①	低下	アドレナリン	低下	高
②	低下	アドレナリン	上昇	低
③	低下	インスリン	低下	高
④	低下	インスリン	上昇	低
⑤	上昇	インスリン	低下	高
⑥	上昇	インスリン	上昇	低
⑦	上昇	アドレナリン	低下	高
⑧	上昇	アドレナリン	上昇	低

〔6〕 次の記述は、植生の遷移について説明したものである。下線部の森林における代表的な植物として最も適切なものを、後の①～⑥のうちから選びなさい。
ただし、バイオームは照葉樹林とする。解答番号は［6］。

植生が草原から低木林へと遷移していくとき、先駆種が多く現れる。先駆種は、日なたでの生育に適した特性をもっている陽樹が多い。また、遷移の後期には、極相林となる。極相林は、芽生えや幼木のとき弱い光で生育でき、成木になると強い光のもとでよく成長する特性をもっている陰樹であることが多い。

① オオバヤシャブシ
② アカメガシワ
③ イタドリ
④ コナラ
⑤ アラカシ
⑥ アカマツ

kyosai-guild.jp

〔7〕 次の記述は、汚水（生活排水）が河川の上流に流入したとき、河川の流域で起こる生物の個体数や物質の量の変化について説明したものである。空欄［ア］～［エ］に当てはまるものの組合せとして最も適切なものを、後の①～⑧のうちから選びなさい。
解答番号は［7］。

汚水が流入した辺りでは、［ア］が増えるため、それを利用する［イ］が増える。
汚水が流入した辺りでは、［イ］の働きにより、水中の［ウ］濃度が下がる。
［ア］の分解により、栄養塩類が［エ］。

	ア	イ	ウ	エ
①	無機物	緑藻・シアノバクテリア	酸素	増える
②	無機物	緑藻・シアノバクテリア	二酸化炭素	減る
③	無機物	細菌	酸素	増える
④	無機物	細菌	二酸化炭素	減る
⑤	有機物	緑藻・シアノバクテリア	酸素	増える
⑥	有機物	緑藻・シアノバクテリア	二酸化炭素	減る
⑦	有機物	細菌	酸素	増える
⑧	有機物	細菌	二酸化炭素	減る

kyosai-guild.jp

〔8〕 地球の大きさと形、内部構造についての記述として最も適切なものを、次の①～⑤のうちから選びなさい。解答番号は 8 。

① 地殻の下はマントルとよばれ、地殻よりも密度の小さい岩石からできており、地殻とマントルの境界は、モホロビチッチ不連続面とよばれる。

② 地球だ円体の偏平率は、地球の赤道半径と極半径を使うと、

偏平率＝(赤道半径－極半径)÷赤道半径

として表すことができる。また、偏平率が０のときは球の形になり、１に近いほどつぶれた形になる。

③ 地球の表面は、約30〔%〕が陸地で、約70〔%〕が海洋である。また、高さ１〔km〕までの陸地の面積と深さ１〔km〕までの海洋の面積では、海洋の面積の方が大きい。

④ 地球の核を構成する元素のうち、元素の質量の割合が最も大きい元素は鉄であるが、地球の内部構造全体では、元素の質量の割合が最も大きい元素はケイ素である。

⑤ 地球の層構造において、地殻、マントル、外核、内核のうち、液体状態になっているのは、マントルである。また、平均密度は内核が最も大きい。

kyosai-guild.jp

〔9〕 次の記述は、ある地震について説明したものである。空欄［ ア ］～［ ウ ］に当てはまるものの組合せとして最も適切なものを、後の①～⑧のうちから選びなさい。

ただし、震源はほぼ地表にあり、P波の速度を6.0〔km/s〕、S波の速度を3.0〔km/s〕とし、一定の速さで進むものとする。解答番号は［ 9 ］。

震央から60〔km〕離れた地点Aでは、P波の到着と同時に緊急地震速報を受信した。緊急地震速報を受信したのは、地震発生から［ ア ］〔秒〕後である。また、地点Aで主要動を観測し始めるのは、緊急地震速報を受信してから［ イ ］〔秒〕後である。

この地震においては、震央からの距離が［ ウ ］〔km〕よりも離れた地点であれば、主要動を観測し始める時刻より前に緊急地震速報を受信できることになる。

	ア	イ	ウ
①	10	10	30
②	10	10	15
③	10	20	30
④	10	20	15
⑤	20	10	30
⑥	20	10	15
⑦	20	20	30
⑧	20	20	15

kyosai-guild.jp

〔10〕 次の記述は、太陽の南中高度について説明したものである。空欄［ ア ］～［ ウ ］に当てはまるものの組合せとして最も適切なものを、後の①～④のうちから選びなさい。

ただし、地球の公転面に垂直な線に対する地軸の傾きは、23.4 度とする。

解答番号は［ 10 ］。

北海道のある地点X（北緯 43.0 度、東経 141.0 度）と沖縄県のある地点Y（北緯 26.0 度、東経 127.0 度）の夏至の日の南中高度を比較すると、Xの地点は［ ア ］、Yの地点は［ イ ］となる。

また、Xの地点とYの地点の夏至の日における日の出から日の入りまでの時間を比較すると［ ウ ］の方が長くなる。

	ア	イ	ウ
①	23.6 度	40.6 度	Xの地点
②	23.6 度	40.6 度	Yの地点
③	70.4 度	87.4 度	Xの地点
④	70.4 度	87.4 度	Yの地点

kyosai-guild.jp

〔11〕 次の記述は、宇宙のはじまりについて説明したものである。空欄［ ア ］～［ ウ ］に当てはまるものの組合せとして最も適切なものを、後の①～⑧のうちから選びなさい。
解答番号は［ 11 ］。

宇宙は、約138億年前に誕生したと考えられている。誕生直後の宇宙は、高密度で高温の状態であり、そこから爆発的に［ ア ］して、現在の宇宙になったという考え方をビッグバン・モデルという。

宇宙誕生後、約3分間の高温高密度の状態であったときには、光は進もうとしてもすぐに［ イ ］にぶつかってしまい、直進できない状態であった。宇宙の誕生から約38万年後には、その温度が約3000 Kまで下がり、水素原子やヘリウム原子ができ、光の直進を遮っていた［ イ ］が少なくなった。このような宇宙誕生から約38万年後の出来事を宇宙の晴れ上がりという。

恒星と恒星の間には、星間物質がある。星間物質には、水素やヘリウムを主成分とする星間ガスがある。特に濃い雲となっているガスの塊を星間雲といい、その内部では自らの重力で収縮し、原始星が誕生する。さらに収縮が進み、中心部の温度と密度が十分に高くなると、［ ウ ］が始まり、安定した恒星となる。現在の太陽はこうして誕生したと考えられている。

	ア	イ	ウ
①	膨張・冷却	電子	核融合反応
②	膨張・冷却	電子	核分裂反応
③	膨張・冷却	中性子	核融合反応
④	膨張・冷却	中性子	核分裂反応
⑤	膨張・加熱	電子	核融合反応
⑥	膨張・加熱	電子	核分裂反応
⑦	膨張・加熱	中性子	核融合反応
⑧	膨張・加熱	中性子	核分裂反応

kyosai-guild.jp

〔12〕 環境問題に関係した次の記述ア～エについて、その内容の正誤の組合せとして最も適切なものを、後の①～⑥のうちから選びなさい。解答番号は 12 。

ア　大気中の二酸化炭素濃度は、産業革命の頃には体積比で約 0.3％であったが、人為的な排出が増加し、近年では約 0.4％になっている。

イ　南極域におけるオゾンホールを発生させる主要因は、人為的に放出された二酸化炭素である。

ウ　通常の雨水は、大気中の二酸化炭素が溶け込んでいるために弱酸性になっているが、雨に大気中の酸性物質が溶け込むと、より強い酸性を示す。

エ　大気中の二酸化炭素は、太陽から放射される紫外線をよく吸収することで、大気の温度を上げる作用をもつ。これを温室効果という。

	ア	イ	ウ	エ
①	正	正	正	正
②	正	正	正	誤
③	誤	正	誤	正
④	誤	誤	正	誤
⑤	誤	誤	正	正
⑥	誤	誤	誤	誤

kyosai-guild.jp

〔13〕 次の記述は、放射性崩壊と半減期についての考え方を述べたものである。空欄［ ア ］～［ ウ ］に当てはまるものの組合せとして最も適切なものを、後の①～④のうちから選びなさい。解答番号は［ 13 ］。

放射性崩壊とは、放射性元素の原子核が粒子や電磁波を放出して、自然に別の原子核に変わる現象のことをいう。原子番号 Z、質量数 A の原子核 X は ${}^{A}_{Z}X$ と表され、Z 個の陽子と $A-Z$ 個の中性子をもつ。この原子核が α 崩壊、β 崩壊、γ 崩壊をそれぞれ1回するときの A、Z の変化は次のようになる。

種類	放出されるもの	A、Z の変化
α 崩壊	ヘリウムの原子核	$A \rightarrow A-4$、$Z \rightarrow Z-2$
β 崩壊	電子	A →変化なし、$Z \rightarrow Z+1$
γ 崩壊	電磁波	A →変化なし、Z →変化なし

また、はじめの原子核の数を N_0、時間 t 後に壊れないで残っている原子核の数を N、半減期を T とすると、残留率 $\frac{N}{N_0}$ について、次の式が成り立つ。

$$\frac{N}{N_0}=\left(\frac{1}{2}\right)^{\frac{t}{T}}$$

このとき、放射性同位元素の ${}^{210}_{82}\mathrm{Pb}$ が、安定な ${}^{206}_{82}\mathrm{Pb}$ になるには、［ ア ］回の α 崩壊と［ イ ］回の β 崩壊をすることになる。また、${}^{210}_{82}\mathrm{Pb}$ の半減期を22年とすると、${}^{210}_{82}\mathrm{Pb}$ が最初の量の $\frac{1}{16}$ になるのには［ ウ ］年かかることになる。

	ア	イ	ウ
①	1	2	44
②	2	4	44
③	1	2	88
④	2	4	88

kyosai-guild.jp

〔14〕 小球を、水平な地面上のある地点Aから60°上向きに、初速度 V_0 で打ち出した。この小球の達した最高点は地面から2.5〔m〕であった。

次に、同じ小球を初速度 V_0 で、同じ地点Aから30°上向きに打ち出したとき、最高点は地面から約何〔m〕の高さになるか。最も適切なものを、次の①～⑤のうちから選びなさい。

ただし、重力加速度を9.8〔m/s^2〕とし、空気抵抗は考慮しないものとする。

解答番号は 14 。

① 0.42〔m〕
② 0.83〔m〕
③ 1.3〔m〕
④ 3.3〔m〕
⑤ 7.5〔m〕

kyosai-guild.jp

〔15〕　0〔℃〕、100〔g〕の氷がとけて20〔℃〕になるまでに必要な熱量〔J〕の値として最も適切なものを、次の①～④のうちから選びなさい。

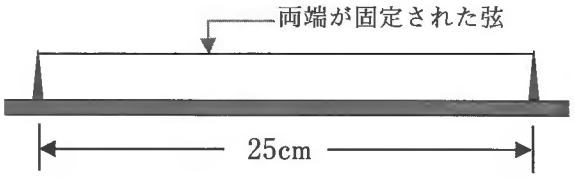
ただし、水の比熱を4.2〔J/(g·K)〕、融解熱は3.3×10^2〔J/g〕とし、容器の熱容量は無視でき、熱は外部に逃げないものとする。解答番号は［15］。

① 8.4×10^3〔J〕
② 8.7×10^3〔J〕
③ 1.2×10^4〔J〕
④ 4.1×10^4〔J〕

kyosai-guild.jp

〔16〕 図は、両端が固定された長さ25〔cm〕の弦のようすを表している。この弦の近くで、振動数100〔Hz〕の音さを鳴らすと、弦に基本振動が生じた。このとき、弦を伝わる波の速さとして最も適切なものを、後の①～④のうちから選びなさい。解答番号は 16 。

図



① 2.5〔m/s〕
② 25〔m/s〕
③ 50〔m/s〕
④ 100〔m/s〕

kyosai-guild.jp

〔17〕 次の記述は、送電による電力損失について説明したものである。空欄［ ア ］～［ ウ ］に当てはまるものの組合せとして最も適切なものを、後の①～⑥のうちから選びなさい。
解答番号は［ 17 ］。

発電所から送電線に送り出される交流の電流（実効値）をI、送電線の電気抵抗をRとする。このとき、送電線での電力損失は［ ア ］と表される。

送電線に送り出す電圧が［ イ ］ほど、電力損失は小さくなる。

電圧の変換は、変圧器によって行われる。例えば、500〔V〕の電圧を100〔V〕に変換するには、一次コイルと二次コイルの巻数の比を［ ウ ］にすればよい。

	ア	イ	ウ
①	IR	大きい	5 : 1
②	IR	大きい	1 : 5
③	IR	小さい	5 : 1
④	I^2R	大きい	5 : 1
⑤	I^2R	大きい	1 : 5
⑥	I^2R	小さい	5 : 1

kyosai-guild.jp

〔18〕 次の記述ア～エは、５種類の金属Ａ～Ｅについて述べたものである。金属Ａ～Ｅをイオン化傾向の大きい順に並べたものとして最も適切なものを、後の①～⑥のうちから選びなさい。解答番号は 18 。

ア　Ｃのみが、水と常温で激しく反応して水素が発生する。

イ　ＢとＤを乾燥空気中で強熱すると、Ｂは表面が酸化されるがＤは酸化されない。

ウ　ＥをＡでめっきすると、表面に傷がつきＥが露出した場合でも、Ｅだけのときよりもさびにくくなる。

エ　Ａ、Ｃ、Ｅは塩酸に溶けて水素が発生するが、ＢとＤは塩酸には溶けない。

① Ｅ＞Ｃ＞Ａ＞Ｄ＞Ｂ
② Ｅ＞Ａ＞Ｃ＞Ｂ＞Ｄ
③ Ｃ＞Ｅ＞Ａ＞Ｄ＞Ｂ
④ Ｃ＞Ａ＞Ｅ＞Ｂ＞Ｄ
⑤ Ａ＞Ｅ＞Ｃ＞Ｄ＞Ｂ
⑥ Ａ＞Ｃ＞Ｅ＞Ｂ＞Ｄ

kyosai-guild.jp

〔19〕 溶液の濃度に関する記述として**適切でないもの**を、次の①～④のうちから選びなさい。ただし、原子量はH＝1.0、O＝16、S＝32とする。解答番号は 19 。

① 質量パーセント濃度が10〔%〕の水酸化ナトリウム水溶液を200〔g〕調製するためには、水180〔g〕、水酸化ナトリウム20〔g〕が必要である。

② 2.0〔mol/L〕の水酸化ナトリウム水溶液を水でうすめて、0.25〔mol/L〕の水酸化ナトリウム水溶液を400〔mL〕つくる。このとき必要な2.0〔mol/L〕の水酸化ナトリウム水溶液は5.0〔mL〕である。

③ モル濃度が0.60〔mol/L〕の水酸化ナトリウム水溶液を500〔mL〕つくるために必要な水酸化ナトリウムの物質量は0.30〔mol〕である。

④ 質量パーセント濃度が98〔%〕で、密度が1.8〔g/mL〕の濃硫酸のモル濃度は、18〔mol/L〕である。

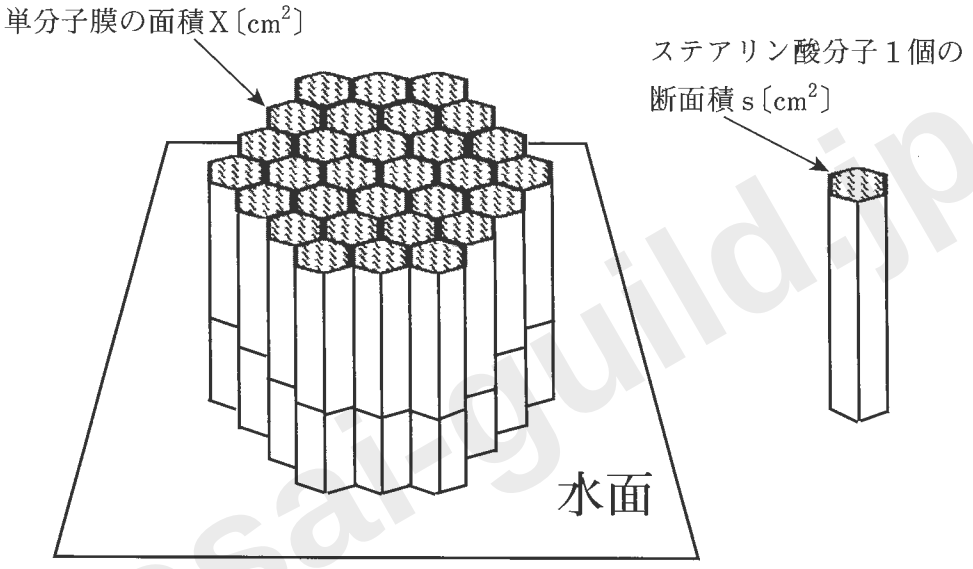
kyosai-guild.jp

〔20〕 次の記述は、ステアリン酸の単分子膜を利用してアボガドロ定数を求める方法について述べたものである。この方法から求められるアボガドロ定数N_A〔/mol〕として最も適切なものを、後の①～⑤のうちから選びなさい。

ただし、ステアリン酸の単分子膜の面積をX〔cm^2〕、ステアリン酸分子１個が占める断面積をs〔cm^2〕とする。解答番号は 20 。

モル質量M〔g/mol〕のステアリン酸をw〔g〕はかり取り、ヘキサンに溶かして体積をV〔mL〕とした。この溶液を水面にv〔mL〕滴下し、ヘキサンを蒸発させたところ、図のようにステアリン酸分子が水面上にすき間なく並び、単分子膜を形成した。

図



① $\frac{sVw}{MvX}$

② $\frac{svw}{MVX}$

③ $\frac{vwX}{MsV}$

④ $\frac{MsV}{vwX}$

⑤ $\frac{MVX}{svw}$

kyosai-guild.jp

〔21〕 次の記述は、化学反応と量的関係に関する２つの実験Ⅰ、Ⅱの結果をまとめたものである。空欄［ ア ］、［ イ ］に当てはまるものの組合せとして最も適切なものを、後の①～⑥のうちから選びなさい。

ただし、原子量は、H＝1.0、O＝16、気体の状態は標準状態とする。解答番号は［ 21 ］。

実験Ⅰ

質量パーセント濃度1.70〔%〕の過酸化水素水200〔g〕に、少量の酸化マンガン（Ⅳ）を加えて酸素を発生させた。過酸化水素が完全に反応したとき、標準状態で［ ア ］〔L〕の酸素が発生した。

実験Ⅱ

標準状態で1.20〔L〕の酸素と、1.80〔L〕の水素の混合気体がある。この混合気体に点火をすると水が生じたが、一方の気体は一部が反応せずに残った。その残った気体の体積は、標準状態で［ イ ］〔L〕であった。ただし、生じた水はすべて液体であるとする。

	ア	イ
①	0.10	0.30
②	0.10	0.60
③	1.12	0.30
④	1.12	0.60
⑤	2.24	0.15
⑥	2.24	0.30

kyosai-guild.jp

〔22〕 次の記述は、酸化還元滴定について述べたものである。空欄［ア］、［イ］に当てはまるものの組合せとして最も適切なものを、後の①～⑥のうちから選びなさい。
解答番号は［22］。

濃度が不明のシュウ酸水溶液10.0〔mL〕をコニカルビーカーに取り、少量の硫酸を加えて酸性にした。これを温めながら0.0200〔mol/L〕の過マンガン酸カリウム水溶液を少しずつ加えたところ、16.0〔mL〕で終点に達した。終点の判断は、コニカルビーカー内の過マンガン酸カリウム水溶液の赤紫色が［ア］ときとした。このシュウ酸水溶液の濃度は、［イ］〔mol/L〕である。

$$MnO_4^- + 8H^+ + 5e^- \longrightarrow Mn^{2+} + 4H_2O$$
$$(COOH)_2 \longrightarrow 2CO_2 + 2H^+ + 2e^-$$

	ア	イ
①	消えた	1.28×10^{-2}
②	消えた	5.00×10^{-2}
③	消えた	8.00×10^{-2}
④	消えずに残る	1.28×10^{-2}
⑤	消えずに残る	5.00×10^{-2}
⑥	消えずに残る	8.00×10^{-2}

kyosai-guild.jp

令和６年度実施　横浜市公立学校教員採用候補者選考試験
教科専門試験［中学校　理科］　　正答及び配点

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

kyosai-guild.jp