

2025年度 入学試験問題

理 科 (第一回)

- 注意
1. 受験番号・氏名は問題用紙・解答用紙ともに記入すること。
 2. 解答はすべて解答用紙に記入すること。
 3. 携帯電話など音が出るものは事前に電源を切り、試験の妨げにならないようにすること。万一、この注意事項を読んでいるときに電源の切り忘れに気づいたら、必ず監督者に申し出ること。
 4. 文字や記号・数字は、はっきりと書くこと。
 5. 計算は問題用紙の余白を利用すること。
 6. 選択問題で答えが複数ある場合は、すべて解答用紙に書くこと。

受験番号

--	--	--	--

番

氏 名

--

1. 植物の葉や茎からの蒸散量を調べる実験を行いました。図1はその植物の葉の断面を拡大し、模式図で表したものです。目盛りをつけた同じ大きさの試験管A～Dを用意し、葉の条件が異なる枝を図2のように試験管にさし、同時に実験を行いました。表1は試験管A、B、Cについて6時間経過した後の蒸散による水の減少量を各試験管の目盛りで示したものです。以下の問いに答えなさい。ただし、植物の茎の太さと長さ、また葉の大きさは同じであり、葉の切り口にはワセリンをぬりました。実験は風通しがよく、温度・湿度・明るさが一定のところで行いました。

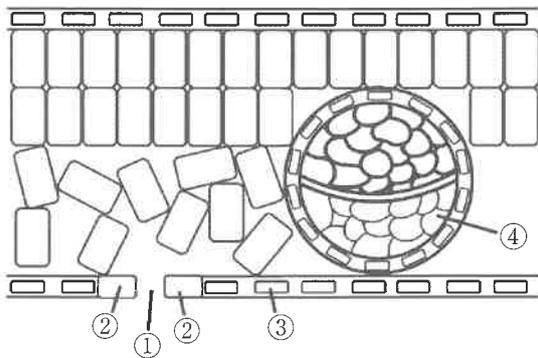


図1

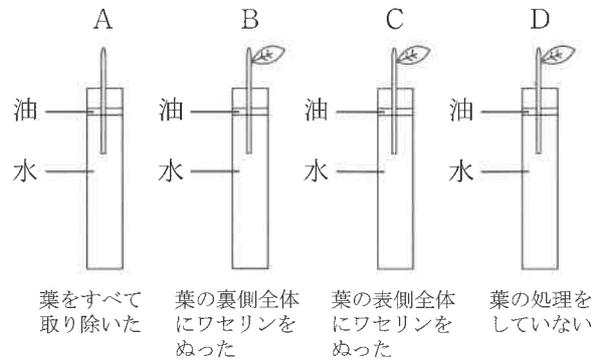


図2

表1

試験管	A	B	C
水の減少量 (目盛り数)	0.7	1.9	4.2

問1 図1の①～③のつくりを何とといいますか。次の(ア)～(エ)から1つ選び、記号で答えなさい。ただし、①は②に囲まれたすき間です。

- (ア) ①維管束 ②表皮細胞 ③こう辺細胞
 (イ) ①気こう ②こう辺細胞 ③表皮細胞
 (ウ) ①気こう ②表皮細胞 ③こう辺細胞
 (エ) ①維管束 ②こう辺細胞 ③表皮細胞

問2 図1の④の名称を何とといいますか。またそのはたらきとして最も適切なものを次の(ア)～(オ)から1つ選び、記号で答えなさい。

- (ア) 光合成をおこなう。
 (イ) 呼吸をおこなう。
 (ウ) 光合成でできた栄養分を通す。
 (エ) 根で吸収した水や養分を通す。
 (オ) 光合成に必要な二酸化炭素を通す。

問3 図2の枝を入れている試験管内の水には油を浮かせています。この理由を「蒸散」という言葉を使って説明しなさい。

問4 試験管Dを6時間蒸散させたときの水の減少量（目盛り数）を答えなさい。

問5 この実験で葉の表側からの蒸散量は、葉の裏側からの蒸散量の何倍ですか。小数第3位を四捨五入し、小数第2位まで答えなさい。

2. 空気の性質と動きについて、以下の問いに答えなさい。

問1 熱気球は、気球内の空気をあたためることにより上昇していきま^{じょうしょう}す。また冬にエアコンで暖房^{だんぼう}にすると、部屋の上のほうからあたたかくなっていきます。この理由を説明した次の文の(①)～(③)にあてはまる語句の組み合わせを下の(ア)～(ク)から1つ選び、記号で答えなさい。

空気はあたたまると体積が(①)して密度が(②)なり、同じ体積で温度の低い空気よりも(③)なるため上昇する。

- (ア) ①増加 ②大きく ③重く (イ) ①増加 ②大きく ③軽く
 (ウ) ①増加 ②小さく ③重く (エ) ①増加 ②小さく ③軽く
 (オ) ①減少 ②大きく ③重く (カ) ①減少 ②大きく ③軽く
 (キ) ①減少 ②小さく ③重く (ク) ①減少 ②小さく ③軽く

問2 気圧と風の吹き方を説明した次の文の(①)～(④)にあてはまる語句の組み合わせを下の(ア)～(ク)から1つ選び、記号で答えなさい。

地表面の温度などのちがいに^{ちが}により、気圧は場所によって変化する。気圧が高い所は地表面より上にある空気が(①)、気圧が低い所はその逆となるため、空気は(②)に向かって移動する。この空気の移動が風の正体である。よって地表面では、まわりよりも気圧が高い高気圧では風が(③)、まわりよりも気圧が低い低気圧では風が(④)。

- (ア) ①少なく軽く ②気圧が高い所から低い所 ③中心に吹き込み ④中心から吹き出す
 (イ) ①少なく軽く ②気圧が低い所から高い所 ③中心に吹き込み ④中心から吹き出す
 (ウ) ①少なく軽く ②気圧が高い所から低い所 ③中心から吹き出し ④中心に吹き込む
 (エ) ①少なく軽く ②気圧が低い所から高い所 ③中心から吹き出し ④中心に吹き込む
 (オ) ①多く重く ②気圧が高い所から低い所 ③中心に吹き込み ④中心から吹き出す
 (カ) ①多く重く ②気圧が低い所から高い所 ③中心に吹き込み ④中心から吹き出す
 (キ) ①多く重く ②気圧が高い所から低い所 ③中心から吹き出し ④中心に吹き込む
 (ク) ①多く重く ②気圧が低い所から高い所 ③中心から吹き出し ④中心に吹き込む

問3 海辺では、晴れた日の昼と夜で風の吹く向きが変わります。これは陸を構成している岩石と、海を構成している水に、次のような性質のちがいがあるためです。

岩石(花こう岩) 1gの温度が1℃上がるときに必要な熱エネルギーおよび
 温度が1℃下がるときに逃げていく熱エネルギー: 約0.8J (ジュール)
 水1gの温度が1℃上がるのに必要な熱エネルギーおよび
 温度が1℃下がるときに逃げていく熱エネルギー: 約4.2J (ジュール)

(1) 岩石と水の温度変化について説明した次の文の(①)～(⑥)にあてはまる語句の組み合わせを下の(ア)～(ク)から1つ選び、記号で答えなさい。

昼は太陽光線を受けて得た熱エネルギーにより岩石も水もあたためられるが、温度が1℃上がるのに必要な熱エネルギーは岩石のほうが少ないため、(①)のほうがあたたまりやすく、(②)のほうがあたたまりにくい。そのため(③)のほうが温度が高くなる。
 一方、夜は太陽光線がなく、昼に得た熱エネルギーが逃げて岩石も水も冷めていくが、岩石の方が少ない熱エネルギーが逃げただけで温度が1℃下がるため、(④)のほうが冷めやすく、(⑤)のほうが冷めにくい。そのため(⑥)のほうが温度が高くなる。

- (ア) ①岩石 ②水 ③岩石 ④水 ⑤岩石 ⑥水
 (イ) ①岩石 ②水 ③水 ④水 ⑤岩石 ⑥岩石
 (ウ) ①水 ②岩石 ③岩石 ④水 ⑤岩石 ⑥水
 (エ) ①水 ②岩石 ③水 ④水 ⑤岩石 ⑥岩石
 (オ) ①岩石 ②水 ③岩石 ④岩石 ⑤水 ⑥水
 (カ) ①岩石 ②水 ③水 ④岩石 ⑤水 ⑥岩石
 (キ) ①水 ②岩石 ③岩石 ④岩石 ⑤水 ⑥水
 (ク) ①水 ②岩石 ③水 ④岩石 ⑤水 ⑥岩石

- (2) 昼と夜の風の吹く向きについて説明した次の文の (①) ~ (⑤) にあてはまる語句の組み合わせを下の (ア) ~ (ク) から1つ選び、記号で答えなさい。

昼は陸上の気温が海上の気温よりも (①) なり、(②) の気圧が低くなるため、(③) から (④) に向かって (⑤) が吹く。

一方、夜は気温と気圧の高低が昼とは逆になるため、風の向きと名称も逆になる。

- (ア) ①高く ②海上 ③陸 ④海 ⑤海風
(イ) ①高く ②海上 ③陸 ④海 ⑤陸風
(ウ) ①高く ②陸上 ③海 ④陸 ⑤海風
(エ) ①高く ②陸上 ③海 ④陸 ⑤陸風
(オ) ①低く ②海上 ③陸 ④海 ⑤海風
(カ) ①低く ②海上 ③陸 ④海 ⑤陸風
(キ) ①低く ②陸上 ③海 ④陸 ⑤海風
(ク) ①低く ②陸上 ③海 ④陸 ⑤陸風

問4 問3のような風の吹き方は数10km~100kmくらいの比較的せまい範囲で起こり、1日周期で風の吹く向きが入れかわる現象です。これに対して、ユーラシア大陸と太平洋との間の範囲で起こり、1年周期で風の吹く向きが入れかわる現象があります。

- (1) 1年周期で風の吹く向きが入れかわる現象について説明した次の文の (①) ~ (③) にあてはまる語句の組み合わせを下の (ア) ~ (ク) から1つ選び、記号で答えなさい。

夏は太陽高度が (①)、地表の一定の面積が得る熱エネルギーが (②) ため、日本付近では (③) に向かって風が吹く。

一方、冬は太陽高度の高低と地表の一定の面積が得る熱エネルギーの多少が夏とは逆になるため、日本付近の風の向きも逆になる。

- (ア) ①低く ②多い ③ユーラシア大陸側から太平洋側
(イ) ①低く ②多い ③太平洋側からユーラシア大陸側
(ウ) ①低く ②少ない ③ユーラシア大陸側から太平洋側
(エ) ①低く ②少ない ③太平洋側からユーラシア大陸側
(オ) ①高く ②多い ③ユーラシア大陸側から太平洋側
(カ) ①高く ②多い ③太平洋側からユーラシア大陸側
(キ) ①高く ②少ない ③ユーラシア大陸側から太平洋側
(ク) ①高く ②少ない ③太平洋側からユーラシア大陸側

- (2) (1) の風の吹き方の影響による、日本付近で見られる現象を次の (ア) ~ (ク) からすべて選び、記号で答えなさい。

- (ア) じめじめとして蒸し暑い晴れた日がつづく季節がある。
(イ) 日本海側では雪の降る日が多い季節がある。
(ウ) 台風が接近する、あるいは上陸する季節がある。
(エ) ぐずついた天気か1カ月前後つづく季節がある。
(オ) 数日周期で天気が変わりやすい季節がある。
(カ) 天気が西から東へ移り変わっていく季節がある。
(キ) 温暖前線と寒冷前線が交互に通過していく季節がある。
(ク) 太平洋側では乾燥してよく晴れた日がつづく季節がある。

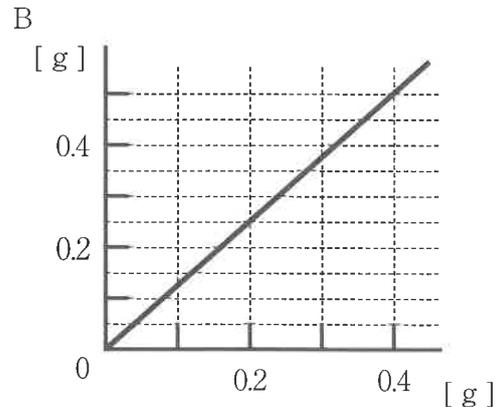
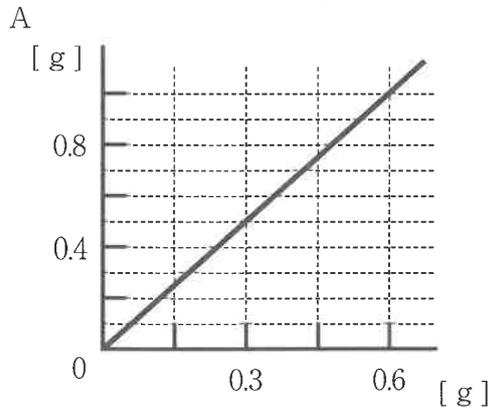
3. 金属は加熱すると空気中に存在する気体Xと結びつきます。金属の種類によって結びつく気体Xとの重さの割合はそれぞれ異なります。ここに金属A、金属Bの2種類の粉末が混ざった試料0.50gが用意されています。この試料をステンレスの皿にのせ、ガスバーナーで十分に加熱させました。以下の各問いに答えなさい。

問1 気体Xについて正しいものを次の(ア)～(エ)の中からすべて選び、記号で答えなさい。

- (ア) 空気中に最も多い割合でふくまれる。
- (イ) それ自身がよく燃える。
- (ウ) 金属がさびる原因となる。
- (エ) 植物が呼吸のときに取り入れる。

問2 金属A、金属Bについてそれぞれ重さを変えて十分に加熱させたときのグラフは以下のとおりです。横軸が加熱前の重さ、縦軸が加熱後の重さです。

- (1) グラフから金属Aについて加熱前の重さと加熱後の重さを最も簡単な整数比で答えなさい。
- (2) グラフから金属Bについて加熱前の重さと結びついた気体Xの重さを最も簡単な整数比で答えなさい。



(3) この実験において、加熱後の重さを測定するための注意点として、次の(ア)～(エ)の中から最も適切なものを1つ選び、記号で答えなさい。

- (ア) 加熱時間を1分ごとに正確に測って重さを記録する。
- (イ) ごく弱火で加熱し、決して火力を強くしない。
- (ウ) 光沢のない、黒みがかったできるだけ粒の大きい金属の粉末を使用する。
- (エ) 重さの記録をとり、変化が無くなるまで時間をかけてじっくり加熱する。

問3 金属Aと金属Bが混ざった試料0.50gを加熱したところ、実験後の重さは0.75gになっていました。このとき、はじめの金属Aの重さと金属Bの重さを最も簡単な整数比で答えなさい。

4. 物体が液体の中で受ける上向きの力を浮力ふりょくといいます。いくつかの液体といくつかの異なった材質でできた物体の組み合わせで浮力について調べてみました。表1は、液体と物体の材質の密度を表しています。以下の問いに答えなさい。

表1. 液体と物体の密度

液体 [g/cm ³]		物体 [g/cm ³]		
油	水	木	プラスチック	鉄
0.9	1	0.45	1	8

- 問1 表1にある木で作られた一辺が10cmの立方体があります。この立方体が十分に入る容器に表1にある油を入れ、この木の立方体を入れました。しばらくして図1のように立方体の上面が静止し、液体面に対して平行になったところで、油の中に沈んだ部分しずの長さを測定しました（図1の●部分）。油の中に沈んだ●部分の長さは何cmか、答えなさい。

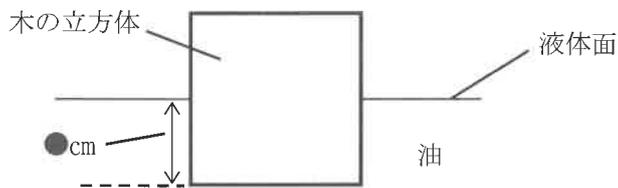


図1

- 問2 次に、問1の木の立方体が十分に入る容器に表1の水を入れ、問1の木の立方体を入れました。（図2）。その後、表1にある鉄でできた10cm³のおもりを立方体の上に乗せました。この立方体が図3のようにすべて水に沈むためにはおもりを最低何個乗せる必要があるか、答えなさい。ただし、おもりを乗せても立方体は傾かないものとします。

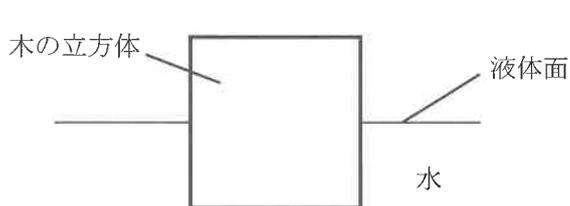


図2

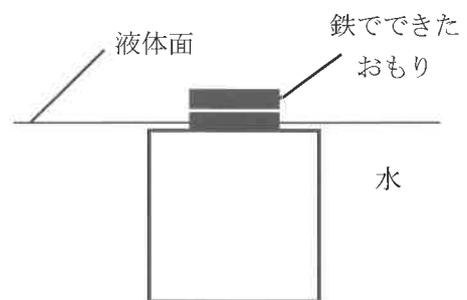


図3

問3 船が液体上で浮く様子を調べるために、表1にある物体で図4のような三角柱を作り、この三角柱が十分に入る容器に表1にある水を入れ、三角柱を入れたところ水面に浮きました。しばらくすると図4のA面は水面と平行になりました。

次に、A面に表1のプラスチックで作った容器を乗せて、問2で用いたおもりを容器の中に4個入れました。しばらくすると、A面は水面と平行になり、図5のように水面より下の部分の長さは8cmとなりました。プラスチックで作った容器のおもさは何gか、答えなさい。ただし、B面は二等辺三角形です。

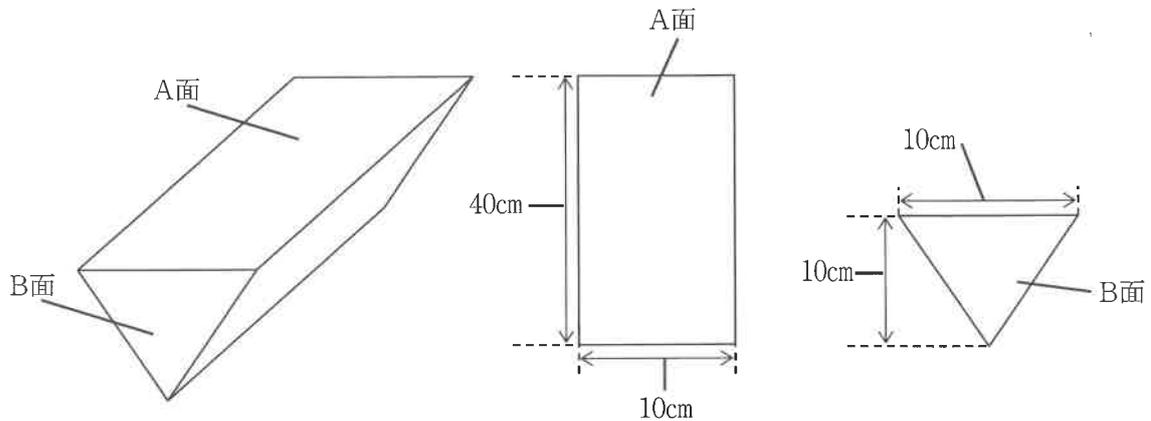


図4. ある物体で作った三角柱の形と大きさ

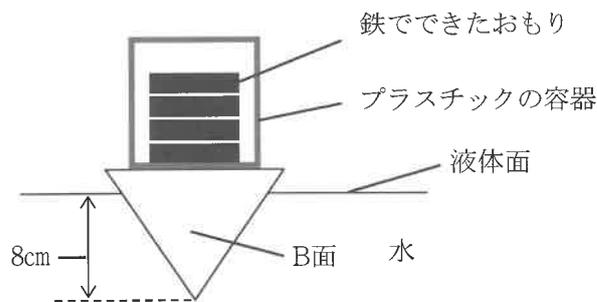


図5. ある物体で作った三角柱が水に浮いた様子

問4 表1にあるプラスチックで作られた一辺が10cmの立方体があります。この立方体が十分に入る容器に表1にある水を入れ、このプラスチックの立方体を入れました。しばらくしてからのこの立方体の様子として最も適切なものを次の(ア)～(オ)から1つ選び、記号で答えなさい。

- (ア) 木と同じように液体面より上部にプラスチックが出るように浮く。
- (イ) 水中で静止する。
- (ウ) 水底まで沈み、水底で静止する。
- (エ) 水面と水底の間を行ったり来たりする。
- (オ) 水中まで沈んだ後、回転してしまう。

問5 ペットボトル飲料容器をリサイクルしようとするとき、ペットボトル飲料容器の材料の分別が重要になります。ペットボトル飲料容器を構成するボトル、キャップ、ラベルの材料は違っており、それぞれの主な材料と密度は表2の通りです。さらに、ラベルは同じように見えても材料は複数あり、材料ごとに分別をします。分別は、密度の違いを利用して分ける方法が考えられます。

ラベルの材料は、表1にあるどの液体を用いれば分別できますか。この理由を「密度」という言葉を使って60文字以内で説明しなさい。ただし、材料は略称（アルファベット）で答えてよいものとします。

表2. ペットボトル飲料容器の主な材料名とその密度

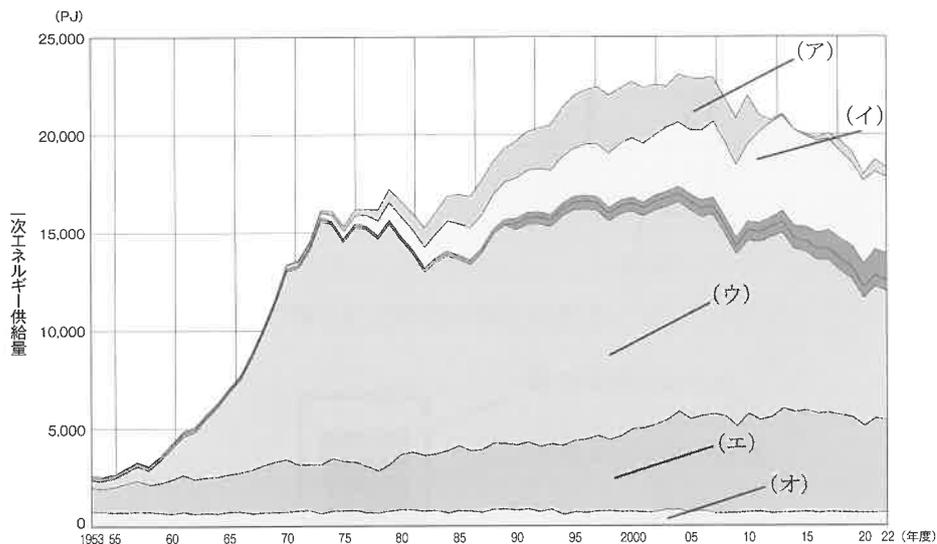
	ボトル	キャップ	ラベル	
材料名	ポリエチレン テレフタラート	ポリプロピレン	ポリスチレン	ポリエチレン
略称	PET	PP	PS	PE
密度[g/cm ³]	1.3	0.90	1.05	0.95

5. 以下の文章を読み、各問に答えなさい。

国際エネルギー機関（IEA）は、右肩上がりに増えていた化石燃料の需要が2030年までにピークを迎え、減少に転じるとの報告書を公表した。地球温暖化の原因となるエネルギー関連の（A）排出量も2025年までに減少に転じるといふ。

国連の①気候変動に関する政府間パネルは、平均気温の上昇を産業革命以前に比べて1.5℃以内に抑えるために、2035年までに世界の温室効果ガス排出量を2019年比で60%減らす必要があるとした。

エネルギー転換に出遅れる日本は、エネルギーの8割以上を化石燃料に頼り、自給率は11.3%にすぎない。2030年度におけるエネルギー需給の見通しでも、7割は化石燃料に依存し、再生可能エネルギーは2割程度である。



(注意) 1PJ (=10¹⁵J) は原油約25800kLの熱量に相当 (PJ: ペタジュール)
「総合エネルギー統計」は1990年度以降の数値について算出方法が変更されている

図1 日本の1次エネルギー供給量の推移 (日本原子力文化財団より作成)

英エクセター大などのチームは、2023年中東ドバイで開催された国連の②気候変動枠組み条約締約国会議にて、温暖化によって、人類や地球にとって後戻りできない変化を起こす「ティッピングポイント（転換点）」に、まもなく到達するおそれがあるとの報告書を発表した。その上で、世界の化石燃料の使用を2050年までに段階的に廃止することを提案した。会議では最終的に、化石燃料からの「脱却」を初めて盛り込んだ成果文書が採択された。具体的な手段として、再生可能エネルギー、(B)力、炭素回収・利用・貯蔵、(C)も列挙された。

緩やかに見えた温暖化の影響は転換点に達すると、突然激化し、後戻りできない変化を引き起こすと言われる。一方、改善に向かうための転換点にも近づいているという。③電気自動車や再生可能エネルギーなどの技術革新だ。

自動車の環境規制で世界をリードしてきた欧州で、ガソリン車に対する規制を見直す動きが出ている。2022年、一度はエンジン車の新車販売を2035年に禁止すると決めた。そうした中でEUは2023年3月、合成燃料「e-fuel（イーフェューエル）」を使うエンジン車は2035年以降も新車販売を認めることで合意した。

イーフェューエルは (A) と (C) からつくられる合成燃料で、「人工的な原油」とも呼ばれる。④燃焼時に (A) を排出するが、生産時には消費するためトータルで排出ゼロとみなされる。(C) も再生可能エネルギー由来の電気を使い、水を分解することで得られ、環境負荷はかからない。ガソリンなどに代わる脱炭素燃料として、自動車や航空機への活用が期待されている。

問1 文章中の (A) ～ (C) にあてはまる適切な語句を以下の語群 (ア) ～ (コ) から選び、記号で答えなさい。

語群 (ア) 窒素 (イ) 酸素 (ウ) 二酸化炭素 (エ) 水素 (オ) 塩素
(カ) 水 (キ) 原子 (ク) 大気 (ケ) 宇宙 (コ) 地熱

問2 下線部①～③の語句について、アルファベットを用いた略称^{りゃくしょう}を答えなさい。

問3 図1は日本の1次エネルギー供給量の推移を示したグラフです。石油、天然ガスを示すグラフを図1の (ア) ～ (オ) からそれぞれ1つ選び、記号で答えなさい。

問4 下線部④にあてはまる状態を何というか答えなさい。

理科解答用紙

(第一回) 受験番号

--	--	--	--

番 氏 名

--

1	問 1		問 2	名 称		記 号	
	問 3						
	問 4				問 5		

--

2	問 1		問 2		問 3	(1)		(2)	
	問 4	(1)			(2)				

--

3	問 1		問 2	(1)	加熱前の重さ : 加熱後の重さ = :	(2)	加熱前の重さ : 気体Xの重さ = :
	問 2	(3)			問 3	金属 A : 金属 B = :	

--

4	問 1		cm	問 2		個	問 3		g																														
	問 4			問 5	液体名 :																																		
	問 5	<table border="1" style="width: 100%; height: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> </table>																																					

--

5	問 1	(A)		(B)		(C)	
	問 2	①			②		
	問 3	石油 :			天然ガス :		問 4

--

点
