





理 科 問 題

注 意

1. この問題冊子は 40 ページあります。解答用紙には、表と裏があります。
2. あなたの受験番号は解答用紙に印刷されています。印刷されている受験番号と、受験票の受験番号が一致していることを確認下さい。
3. 解答用紙の所定の欄に氏名を記入下さい。
4. 問題は物理 3 題(A, B, C), 化学 3 題(D, E, F)の合計 6 題からなっています。
5. この 6 題のうちから 3 題を任意に選択して解答下さい。
4 題以上解答した場合には、すべての解答が無効になります。
6. 解答はすべて解答用紙の所定の欄にマークするか、または所定の欄に書き下さい。
7. 1 問につき 2 つ以上マークしないこと。2 つ以上マークした場合には、その解答は無効になります。
8. 解答は、必ず鉛筆又はシャープペンシル(いずれも HB・黒)で記入下さい。
9. 訂正するときは、消しゴムできれいに消し、消しクズを残さないこと。
10. 解答用紙は、絶対に汚したり折り曲げたりしないこと。また、所定の欄以外には絶対に記入しないこと。
11. 解答用紙は必ず提出下さい。
12. 試験時間は 80 分です。

※ この問題冊子は必ず持ち帰り下さい。

(マーク記入例)

良い例	悪い例
	  

化 学

〔D〕 次の文章を読み、文中の空欄 **ア** ~ **セ** に最も適するものをそれぞれの解答群の中から一つ選び、解答用紙の所定の欄にその番号をマークしなさい。また、空欄 **d₁** に適する元素記号を、空欄 **d₂** に適する化学式を解答用紙の所定の欄に丁寧に記入しなさい。

原子量が必要な場合は、次の値を用いなさい。

H = 1.0, C = 12.0, O = 16.0, Na = 23.0, Cl = 35.5

- (1) 下の図は周期表の模式図である。第1周期から第3周期までの元素の中で、金属元素は **ア** 種類ある。これらの金属元素のなかで、第一イオン化エネルギーの最も小さい元素の単体は **d₁** である。また、第2周期の元素の中で、0℃、1013 hPaにおいて単体が気体の元素は **イ** 種類ある。

族 周期	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
1	□																	□
2	□	□											□	□	□	□	□	□
3	□	□	□										□	□	□	□	□	□
4	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□
5	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□
6	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□
7	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□

→	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□
→	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□

ア の解答群

- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5
⑥ 6 ⑦ 7 ⑧ 8 ⑨ 9

イ の解答群

- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5
⑥ 6 ⑦ 7 ⑧ 8 ⑨ 9

(2) 周期表の「第3周期・15族の元素」に関する次の記述 i)～iii)について、正誤の組み合わせとして正しいものは である。

i) この元素には、同素体は存在しない。

ii) この元素は、動物の骨や歯の構成成分の一つである。

iii) この元素を燃焼させて得られる酸化物は吸湿性があり、乾燥剤として利用されている。

の解答群

番号	i)	ii)	iii)
①	正	正	正
②	正	正	誤
③	正	誤	正
④	正	誤	誤
⑤	誤	正	正
⑥	誤	正	誤
⑦	誤	誤	正
⑧	誤	誤	誤

(3) 周期表の「第4周期・2族の元素」に関する次の記述 i)～iii) について、正誤の組み合わせとして正しいものは である。

i) この元素の炭酸塩は、石灰石や大理石の主成分である。

ii) この元素の水酸化物は水に少し溶け、塩基性を示す。

iii) この元素の単体は、橙赤色の炎色反応を示す。

の解答群

番号	i)	ii)	iii)
①	正	正	正
②	正	正	誤
③	正	誤	正
④	正	誤	誤
⑤	誤	正	正
⑥	誤	正	誤
⑦	誤	誤	正
⑧	誤	誤	誤

(4) 水酸化ナトリウムと炭酸ナトリウムの混合物を水に溶かして 1.00×10^3 mL とした。この水溶液を 20.0 mL とり、フェノールフタレインを指示薬として 0.100 mol/L の塩酸で滴定したところ、10.0 mL 滴下した時点で水溶液の色は から へ変化した。ついで、この水溶液にメチルオレンジを加え、同様に 0.100 mol/L の塩酸を用いて滴定を続けたところ、5.00 mL 滴下した時点で水溶液の色は から へ変化した。

以上の実験結果から、水酸化ナトリウムと炭酸ナトリウムの混合物中に含まれる水酸化ナトリウムの質量は mg、炭酸ナトリウムの質量は mg となる。

の解答群

- | | | | |
|------|------|-------|------|
| ① 無色 | ② 赤色 | ③ 赤褐色 | ④ 黄色 |
| ⑤ 緑色 | ⑥ 青色 | ⑦ 藍色 | ⑧ 黒色 |

の解答群

- | | | | |
|------|------|-------|------|
| ① 無色 | ② 赤色 | ③ 赤褐色 | ④ 黄色 |
| ⑤ 緑色 | ⑥ 青色 | ⑦ 藍色 | ⑧ 黒色 |

の解答群

- | | | | |
|------|------|-------|------|
| ① 無色 | ② 赤色 | ③ 赤褐色 | ④ 黄色 |
| ⑤ 緑色 | ⑥ 青色 | ⑦ 藍色 | ⑧ 黒色 |

の解答群

- | | | | |
|------|------|-------|------|
| ① 無色 | ② 赤色 | ③ 赤褐色 | ④ 黄色 |
| ⑤ 緑色 | ⑥ 青色 | ⑦ 藍色 | ⑧ 黒色 |

ケ の解答群

- | | | |
|----------------------|----------------------|----------------------|
| ① 1.00 | ② 2.10 | ③ 2.65 |
| ④ 20.0 | ⑤ 42.0 | ⑥ 53.0 |
| ⑦ 1.00×10^3 | ⑧ 2.10×10^3 | ⑨ 2.65×10^3 |

コ の解答群

- | | | |
|----------------------|----------------------|----------------------|
| ① 1.00 | ② 2.10 | ③ 2.65 |
| ④ 20.0 | ⑤ 42.0 | ⑥ 53.0 |
| ⑦ 1.00×10^3 | ⑧ 2.10×10^3 | ⑨ 2.65×10^3 |

(5) 金属イオン A, B, C をそれぞれ含む水溶液を入れた 3 本の試験管が二組ある。これらの金属イオン A, B, C を含む水溶液について、以下の二通りの実験を行い、i) および ii) に示した実験結果を得た。

i) それぞれの試験管に少量の水酸化ナトリウム水溶液を加えたところ、すべての試験管で沈殿が生じた。これらに対し、さらに過剰の水酸化ナトリウム水溶液を加えたところ、金属イオン A の入った試験管から生じた沈殿は溶解したが、金属イオン B と C の入った試験管から生じた沈殿は溶解しなかった。

ii) それぞれの試験管に少量のアンモニア水を加えたところ、すべての試験管で沈殿が生じた。金属イオン A, B, C を含む水溶液を入れた試験管から生じた沈殿の色はそれぞれ、白色、青白色、褐色であった。これらに対し、さらに過剰のアンモニア水を加えたところ、それぞれの試験管で生じた沈殿はすべて完全に溶解した。なお、上記の褐色の沈殿を沈殿物 D とする。

(a) 記述 i) および ii) にもとづくとき、金属イオン A は 、金属イオン B は 、金属イオン C は である。また、記述 ii) で生じた沈殿物 D の化学式は である。

の解答群

- | | | |
|--------------------|--------------------|--------------------|
| ① Ag^+ | ② Na^+ | ③ Ca^{2+} |
| ④ Cu^{2+} | ⑤ Fe^{2+} | ⑥ Pb^{2+} |
| ⑦ Zn^{2+} | ⑧ Al^{3+} | ⑨ Fe^{3+} |

の解答群

- | | | |
|--------------------|--------------------|--------------------|
| ① Ag^+ | ② Na^+ | ③ Ca^{2+} |
| ④ Cu^{2+} | ⑤ Fe^{2+} | ⑥ Pb^{2+} |
| ⑦ Zn^{2+} | ⑧ Al^{3+} | ⑨ Fe^{3+} |

ス の解答群

- | | | |
|--------------------|--------------------|--------------------|
| ① Ag^+ | ② Na^+ | ③ Ca^{2+} |
| ④ Cu^{2+} | ⑤ Fe^{2+} | ⑥ Pb^{2+} |
| ⑦ Zn^{2+} | ⑧ Al^{3+} | ⑨ Fe^{3+} |

(b) 記述 ii) で、金属イオン A を含む水溶液を入れた試験管に、過剰量のアンモニア水を加えることによって生じた錯イオンの構造は、**セ** である。

セ の解答群

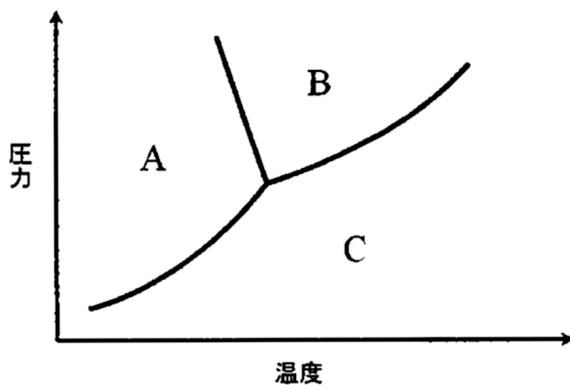
- | | | |
|--------|---------|---------|
| ① 直線 | ② 正方形 | ③ ひし形 |
| ④ 長方形 | ⑤ 正四面体 | ⑥ 正六面体 |
| ⑦ 正八面体 | ⑧ 正十二面体 | ⑨ 正二十面体 |

[E] 次の文章を読み、文中の空欄 **ア** ~ **シ** に最も適するものをそれぞれの解答群の中から一つ選び、解答用紙の所定の欄にその番号をマークしなさい。また、空欄 **e₁** および **e₂** に適する値を数値および与えられた記号を用いて表し、解答用紙の所定の欄に丁寧に記入しなさい。なお、本文中に用いられている沸点とは大気圧(1013 hPa)下における値とする。

原子量が必要な場合は次の値を用いなさい。

H = 1.0, C = 12.0, O = 16.0, Na = 23.0, Cl = 35.5, Ar = 40.0,
Hg = 201

(1) 下の図は水の状態図を模式的に示したものである。



i) 液体の水を加熱すると沸騰して水蒸気になる。

この現象は図中の **あ** から **い** への変化である。この組み合わせとして正しいものは **ア** である。

ア の解答群

番号	あ	い
①	A	B
②	A	C
③	B	A
④	B	C
⑤	C	A
⑥	C	B

- ii) アイススケートでは、スケート靴に取り付けられている金属製の刃と氷の間に発生する摩擦熱や圧力により、氷の一部が液体の水に変化し、氷と金属の刃の間に液体が生じるのでなめらかに滑ることができる。これは図中の から への変化を利用したものである。この組み合わせとして正しいものは である。

の解答群

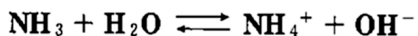
番号	う	え
①	A	B
②	A	C
③	B	A
④	B	C
⑤	C	A
⑥	C	B

- iii) インスタントコーヒーはフリーズドライという方法で製造することが多い。これはコーヒーの成分を水で抽出した後に凍結させ、減圧下で氷を昇華させて水分を除く方法である。昇華を用いるこの方法は、図中の から への変化を利用したものである。この組み合わせとして正しいものは である。

の解答群

番号	お	か
①	A	B
②	A	C
③	B	A
④	B	C
⑤	C	A
⑥	C	B

(2) アンモニアは水中で下記の式の電離平衡状態にある。



i) 上記の式の平衡状態にあるアンモニア水に、次の操作(あ)、(い)、(う)をおこなうと、平衡はどちらに移動すると考えられるか。この組み合わせとして正しいものは である。

(あ) 塩化水素を吹き込む。

(い) 塩化アンモニウムを加える。

(う) 水酸化ナトリウムを加える。

の解答群

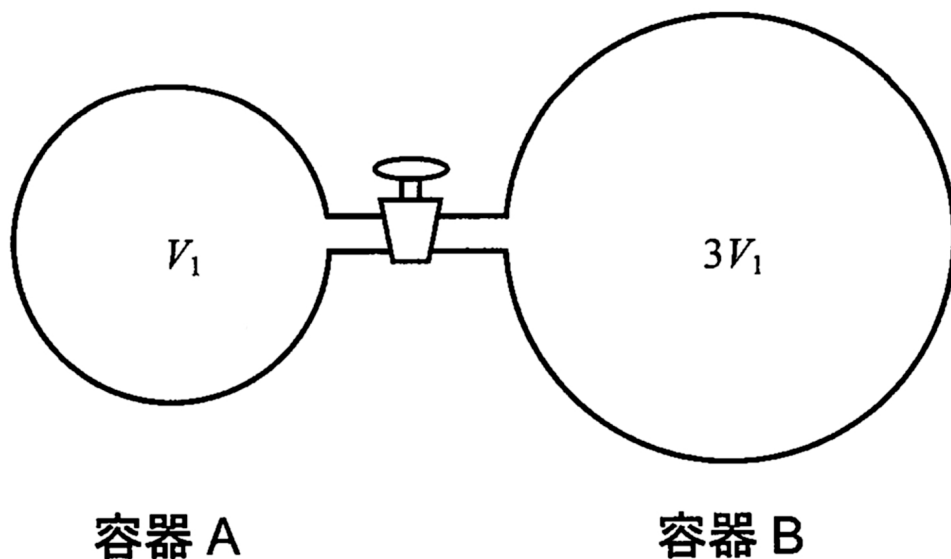
番号	(あ)	(い)	(う)
①	右	右	左
②	右	左	左
③	右	左	右
④	左	左	右
⑤	左	右	右
⑥	右	左	移動なし
⑦	右	右	移動なし
⑧	左	右	移動なし
⑨	左	左	移動なし

ii) 1.00 mol/Lのアンモニア水を100倍に薄めるとpHは になる。ただし、アンモニアの水中での電離定数は 1.60×10^{-5} mol/Lとする。また、 $\log_{10} 1.6 = 0.20$, $\log_{10} 2 = 0.30$, $\log_{10} 3 = 0.48$, $\log_{10} 5 = 0.70$ とする。

の解答群

- ① 8.4 ② 9.4 ③ 10.6 ④ 11.4 ⑤ 11.6
 ⑥ 12.4 ⑦ 12.6 ⑧ 13.4 ⑨ 13.6

- (3) 容積 V_1 の容器 A と容積 $3V_1$ の容器 B が閉じたコックを介して連結されている。容器 A に物質質量 x のプロパンと物質質量 $6x$ の酸素が入っていて、容器 B には物質質量 y の窒素が入っている。特に断らなければ、容器内の物質はすべて気体として存在し、理想気体としてふるまうとする。また、連結部分の体積は無視できるものとする。温度を T_1 、気体定数を R として以下の間に答えよ。



- i) コックを閉じた状態で、容器 A 内部の圧力 P_A は と表せる。
- ii) コックを閉じた状態で、容器 A 内部のプロパンを完全燃焼させた。このとき、容器 A 内部に存在する物質の物質質量は である。

の解答群

- ① x ② $2x$ ③ $3x$ ④ $4x$ ⑤ $5x$
 ⑥ $6x$ ⑦ $7x$ ⑧ $8x$ ⑨ $9x$

iii) 操作 ii) における，プロパン燃焼反応によって発生した熱量を測定した。その結果を用いてプロパンの燃焼熱を計算により求めたところ，2048 kJ/mol となった。この燃焼熱の値および表中の結合エネルギーの値から，表中の C—H 結合の結合エネルギーは kJ/mol となる。ただし，すべての物質は気体状態で存在するものとする。

結合	結合エネルギー [kJ/mol]
C—H	キ
C—C	331
C=O	804
N—H	391
N≡N	945
O—H	463
O=O	498

の解答群

- ① 354 ② 382 ③ 416 ④ 499 ⑤ 682
 ⑥ 866 ⑦ 894 ⑧ 928 ⑨ 1010

iv) 操作 ii) の後に連結部分のコックを開けたところ，容器内の温度は T_2 となった。このときの容器内の圧力 P_{AB} は と表せる。

(4) 図1のような真空の密閉容器に液体を入れて、一定温度に保つと、容器内の圧力は一定になる。同じ密閉容器を二つ用意し、一方にエタノールを、もう一方に水を入れて、一定温度の環境に十分な時間放置した。次に、エタノールあるいは水のいった密閉容器の温度を変化させ、それぞれの水銀柱の高さ h [mm] を測定した。その結果を記録したものが図2である。ここで、水銀の密度は 13.6 g/cm^3 で、一定とし、その蒸気圧は無視する。

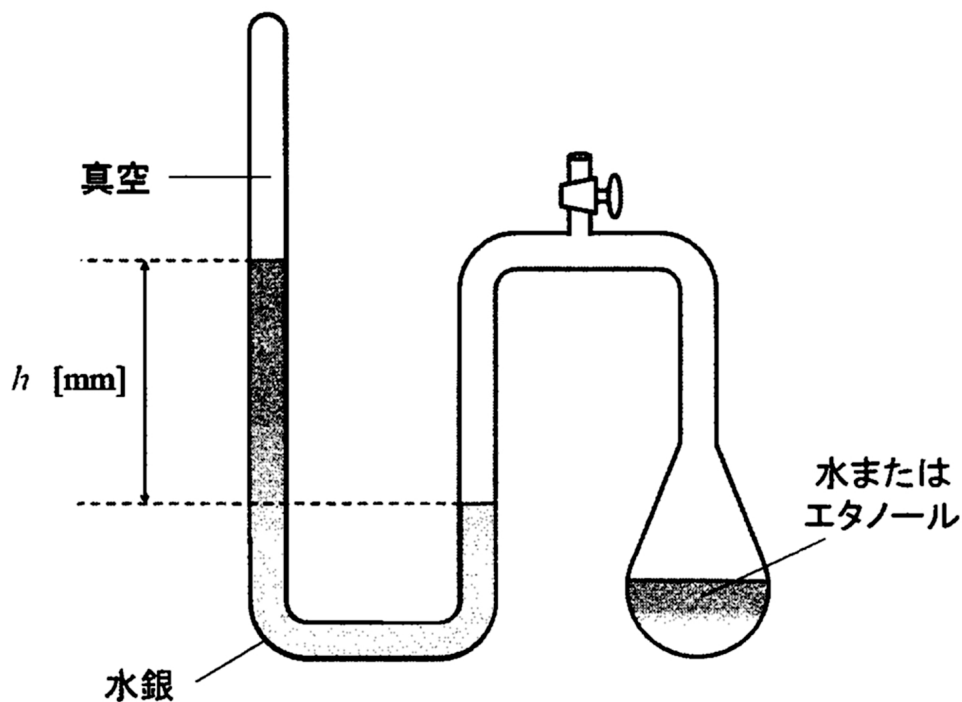


図1

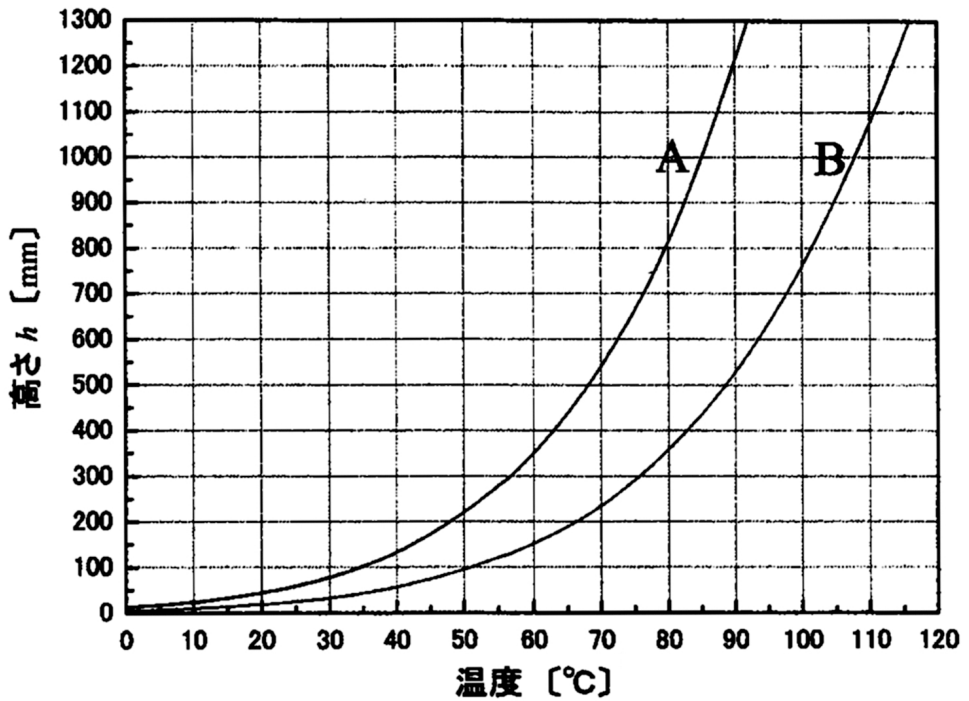


図 2

i) 図 2 の中のエタノールに対応した曲線と、図 2 から読み取ったエタノールの沸点の組み合わせとして正しいものは である。

の解答群

番号	曲線	沸点[°C]
①	A	73
②	B	73
③	A	78
④	B	78
⑤	A	86
⑥	B	86
⑦	A	108
⑧	B	108

ii) 図1の容器の中の、エタノールと水銀で囲まれた空間にコックを通してアルゴンを注入した。アルゴンを注入しても温度の変化はないとすると、水銀柱の高さとエタノールの蒸気圧はそれぞれどのように変化すると考えられるか。その組み合わせとして正しいものは である。

の解答群

番号	水銀柱の高さ	エタノールの蒸気圧
①	高くなる	高くなる
②	低くなる	低くなる
③	変化しない	変化しない
④	高くなる	低くなる
⑤	低くなる	変化しない
⑥	変化しない	高くなる
⑦	高くなる	変化しない
⑧	低くなる	高くなる
⑨	変化しない	低くなる

iii) 図1の容器の中の水銀を、密度が 0.850 g/cm^3 の不揮発性の液体に代えたとすると、不揮発性液体の高さ h [mm] は水銀の場合と比較して 倍になると予想できる。ただし、この不揮発性液体は水およびエタノールに溶解しないものとする。

の解答群

- ① 0.0625 ② 0.850 ③ 1.00 ④ 11.6 ⑤ 12.8
 ⑥ 13.6 ⑦ 14.5 ⑧ 16.0 ⑨ 27.2

iv) 図1の容器の中にある水に、温度を一定に保ったまま塩化ナトリウムを溶解させると、水銀柱の高さと図の曲線はそれぞれどのように変化すると考えられるか。その組み合わせとして正しいものは である。

の解答群

番号	水銀柱の高さ	曲線
①	高くなる	上に移動
②	低くなる	下に移動
③	高くなる	下に移動
④	低くなる	変化しない
⑤	変化しない	上に移動
⑥	高くなる	変化しない
⑦	低くなる	上に移動
⑧	変化しない	下に移動

v) 記述 iv)と同じ手順で、塩化ナトリウムの代わりに同質量のショ糖を溶解させた場合、水銀柱の高さの変化は記述 iv)の塩化ナトリウムの場合と比較して 倍になる。

の解答群

- ① 0.0855 ② 0.171 ③ 0.325 ④ 1.00 ⑤ 2.00
 ⑥ 3.08 ⑦ 5.85 ⑧ 6.15 ⑨ 11.7

[F] 次の文章を読み、文中の空欄 ～ に最も適するものをそれぞれの解答群の中から一つ選び、解答用紙の所定の欄にその番号をマークしなさい。また、空欄 に適する分子式を解答用紙の所定の欄に丁寧に記入しなさい。

原子量および気体定数 R が必要な場合は、次の値を用いなさい。

$H = 1.0, C = 12.0, N = 14.0, O = 16.0, S = 32.0,$

$R = 8.31 \times 10^3 \text{ Pa} \cdot \text{L} / (\text{K} \cdot \text{mol})$

(1) 「合成高分子化合物」に関する次の記述 i)～iii) について、正誤の組み合わせとして正しいものは である。

- i) ポリエチレンやポリメタクリル酸メチルは、いずれも熱可塑性樹脂である。
- ii) セッケンは陰イオン性界面活性剤に分類される高級脂肪酸のナトリウム塩で、その水溶液は弱酸性を示す。
- iii) 6-ナイロンと 6,6-ナイロンの繰り返し単位には、窒素原子が同数含まれる。

の解答群

番号	i)	ii)	iii)
①	正	正	正
②	正	正	誤
③	正	誤	正
④	正	誤	誤
⑤	誤	正	正
⑥	誤	正	誤
⑦	誤	誤	正
⑧	誤	誤	誤

(2) 「芳香族化合物」に関する次の記述 i)～iv) から判断すると、芳香族化合物 A, B, C, D の組み合わせとして正しいものは である。

- i) 芳香族化合物 A は、さらし粉の水溶液を加えると赤紫色を呈する。
- ii) 芳香族化合物 B とエチレングリコールを脱水縮合させることで得られる化合物は、合成繊維や合成樹脂として利用される。
- iii) 芳香族化合物 C は、触媒を用いたトルエンの空気酸化で得られる。
- iv) 芳香族化合物 D は、解熱鎮痛剤や消炎鎮痛剤といった医薬品の原料として用いられる。

の解答群

番号	芳香族化合物 A	芳香族化合物 B	芳香族化合物 C	芳香族化合物 D
①	サリチル酸	テレフタル酸	安息香酸	アニリン
②	サリチル酸	安息香酸	アニリン	テレフタル酸
③	安息香酸	テレフタル酸	アニリン	サリチル酸
④	安息香酸	テレフタル酸	サリチル酸	アニリン
⑤	テレフタル酸	アニリン	安息香酸	サリチル酸
⑥	テレフタル酸	安息香酸	アニリン	サリチル酸
⑦	アニリン	テレフタル酸	安息香酸	サリチル酸
⑧	アニリン	テレフタル酸	サリチル酸	安息香酸

(3) カルボキシル基とアミノ基が同一炭素原子に結合しているアミノ酸を α -アミノ酸という。タンパク質を構成する α -アミノ酸のうち、ウ以外には不斉炭素原子が存在する。単体の α -アミノ酸はエで赤紫色を呈することにより検出できる。 α -アミノ酸のアミノ基とカルボキシル基が脱水縮合して生じる結合をペプチド結合といい、この結合により多数の α -アミノ酸が結合したものをポリペプチドという。 α -アミノ酸のアラニンのみからなるポリペプチドの分子量を約64000と仮定した場合、重合度は約オである。

タンパク質はポリペプチド構造をもつ高分子化合物である。芳香環をもつ α -アミノ酸を構成アミノ酸とするタンパク質の検出方法には、濃硝酸を加えて熱すると黄色に、さらにアンモニア水などを加えて塩基性にすると橙黄色になるカがある。

ウの解答群

- | | | |
|------------|--------|----------|
| ① イソロイシン | ② グリシン | ③ グルタミン酸 |
| ④ システイン | ⑤ チロシン | ⑥ メチオニン |
| ⑦ フェニルアラニン | ⑧ リシン | ⑨ ロイシン |

エの解答群

- | | |
|------------|---------------|
| ① 炎色反応 | ② キサントプロテイン反応 |
| ③ 銀鏡反応 | ④ けん化 |
| ⑤ 乳 化 | ⑥ ニンヒドリン反応 |
| ⑦ ビウレット反応 | ⑧ ヨウ素デンプン反応 |
| ⑨ ヨードホルム反応 | |

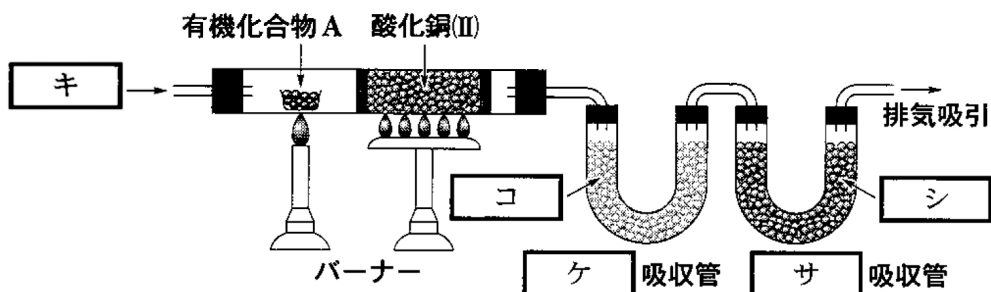
オの解答群

- | | | | | |
|-------|-------|-------|--------|-------|
| ① 75 | ② 89 | ③ 120 | ④ 530 | ⑤ 700 |
| ⑥ 720 | ⑦ 850 | ⑧ 900 | ⑨ 1100 | |

カ の解答群

- | | |
|------------|---------------|
| ① 炎色反応 | ② キサントプロテイン反応 |
| ③ 銀鏡反応 | ④ けん化 |
| ⑤ 乳 化 | ⑥ ニンヒドリン反応 |
| ⑦ ビウレット反応 | ⑧ ヨウ素デンプン反応 |
| ⑨ ヨードホルム反応 | |

- (4) 有機化合物のそれぞれの成分元素の含有量を求める実験的な操作を元素分析という。下図は、炭素、水素、酸素からなる純粋な有機化合物Aを試料として元素分析をおこなった装置の概略図である。



元素分析ではまず、有機化合物Aの質量を正確に測定し、乾燥した を一定の速度で流しながら、有機化合物Aを酸化銅(II)などの 剤の存在下で完全燃焼させる。完全燃焼によって生成した を に、 を に吸収させる。続いて、それぞれの吸収管の質量を測定して、それぞれの吸収管が増加した分の質量から、生成した の質量と の質量を求める。これをもとにすれば、各元素の質量を求めることができる。

実際に、有機化合物Aの51.0 mgを上記の手順に従って完全燃焼させたところ、 吸収管は27.0 mg、 吸収管は132 mgの質量増加があった。また、有機化合物Aはベンゼン環を持つ一価の酸であり、有機化合物Aの1.7 gに十分な量の飽和炭酸水素ナトリウム水溶液を加えたところ、有機化合物Aは完全に反応し、標準状態で0.28 Lに相当する、分子量44の気体が生じた。以上のことから、有機化合物Aの分子式は と特定できる。なお、有機化合物Aには 種類の構造異性体が考えられる。

の解答群

- | | | |
|---------|--------|--------|
| ① アルゴン | ② 塩化水素 | ③ 塩素 |
| ④ 酸素 | ⑤ 水素 | ⑥ 窒素 |
| ⑦ 二酸化窒素 | ⑧ ネオン | ⑨ ヘリウム |

ク の解答群

- | | | |
|--------|--------|--------|
| ① 界面活性 | ② 可 塑 | ③ 還 元 |
| ④ 緩 衝 | ⑤ 乾 燥 | ⑥ 硬 化 |
| ⑦ 酸 化 | ⑧ 中 和 | ⑨ 乳 化 |

ケ の解答群

- | | | |
|---------|---------|---------|
| ① アンモニア | ② 一酸化炭素 | ③ 一酸化窒素 |
| ④ 酸 素 | ⑤ 水 素 | ⑥ 二酸化炭素 |
| ⑦ 二酸化窒素 | ⑧ 水 | ⑨ メタン |

コ の解答群

- | | | |
|----------|--------------|------------|
| ① アルミナ | ② 塩化カルシウム | ③ 塩化銀 |
| ④ 酸化銅(I) | ⑤ 酸化マンガン(IV) | ⑥ セッコウ |
| ⑦ ソーダ石灰 | ⑧ 炭酸カルシウム | ⑨ リン酸カルシウム |

サ の解答群

- | | | |
|---------|---------|---------|
| ① アンモニア | ② 一酸化炭素 | ③ 一酸化窒素 |
| ④ 酸 素 | ⑤ 水 素 | ⑥ 二酸化炭素 |
| ⑦ 二酸化窒素 | ⑧ 水 | ⑨ メタン |

シ の解答群

- | | | |
|----------|--------------|------------|
| ① アルミナ | ② 塩化カルシウム | ③ 塩化銀 |
| ④ 酸化銅(I) | ⑤ 酸化マンガン(IV) | ⑥ セッコウ |
| ⑦ ソーダ石灰 | ⑧ 炭酸カルシウム | ⑨ リン酸カルシウム |

ス の解答群

- | | | | | |
|-----|-----|-----|------|-----|
| ① 2 | ② 3 | ③ 4 | ④ 5 | ⑤ 6 |
| ⑥ 7 | ⑦ 8 | ⑧ 9 | ⑨ 10 | |