

問1～問36の解答を、指定された解答欄にマークせよ。

必要があれば、次の数値を用いよ。

原子量：H = 1.0, C = 12, O = 16, Mg = 24, Cl = 35.5, Ca = 40, Cu = 64

アボガドロ定数： $6.02 \times 10^{23} / \text{mol}$

気体定数： $8.3 \times 10^3 \text{ Pa} \cdot \text{L} / (\text{K} \cdot \text{mol})$  または  $8.2 \times 10^{-2} \text{ atm} \cdot \text{L} / (\text{K} \cdot \text{mol})$

ファラデー定数： $9.65 \times 10^4 \text{ C} / \text{mol}$

セルシウス温度目盛りのゼロ点 0 °C : 273 K

『余 白』

1

次の問い（問1～問8）に答えよ。

（24点）

問1 物質の精製に関する次の記述のうち、適切なものを一つ選べ。

マーク式解答欄 1

- (1) 再結晶により，食塩水から純水を得ることができる。
- (2) 原油を分留すると，ナフサ（粗製ガソリン）を得ることができる。
- (3) 少量の塩化ナトリウムを含む硝酸カリウム水溶液を蒸留すると，純粋な硝酸カリウムを得ることができる。
- (4) 昇華により，ゴマからゴマ油を得ることができる。
- (5) クロマトグラフィーにより，鉄鉱石から銑鉄を得ることができる。

問2 硫酸水素ナトリウム  $\text{NaHSO}_4$  および炭酸水素ナトリウム  $\text{NaHCO}_3$  に関して，塩の種類とその水溶液の性質について正しい組み合わせを一つ選べ。

マーク式解答欄 2

	塩の種類		水溶液の性質	
	$\text{NaHSO}_4$	$\text{NaHCO}_3$	$\text{NaHSO}_4$	$\text{NaHCO}_3$
(1)	酸性塩	酸性塩	中性	塩基性
(2)	酸性塩	酸性塩	酸性	塩基性
(3)	酸性塩	正塩	酸性	中性
(4)	酸性塩	塩基性塩	酸性	塩基性
(5)	正塩	塩基性塩	中性	塩基性

問3 酸素に関する次の記述のうち，正しいものを一つ選べ。

マーク式解答欄 3

- (1) 酸素（O）は周期表で6族に属する元素である。
- (2) 大気全体の体積の約47%は酸素（ $\text{O}_2$ ）である。
- (3) 植物は，光合成により生成した酸素（ $\text{O}_2$ ）を大気中に放出する。
- (4) 白金電極を用いて水酸化ナトリウムの水溶液を電気分解すると，陰極から酸素（ $\text{O}_2$ ）が発生する。
- (5) 酸素（ $\text{O}_2$ ）からオゾンを効率的に生成させるには，赤外線をあてるのがよい。

問4 ケイ素に関する次の記述のうち、誤っているものを一つ選べ。

マーク式解答欄 4

- (1) ケイ素は地殻の中で、酸素の次に多く存在する元素である。
- (2) ケイ素の単体は天然には存在しない。
- (3) ケイ素の単体は、半導体としてコンピューターの集積回路などに用いられる。
- (4) ケイ素の単体は、金属結合の結晶をつくる。
- (5) 二酸化ケイ素はフッ化水素酸に溶ける。

問5 ある化合物の水溶液に塩化バリウム水溶液を加えると白色沈殿が生じ、加熱してもこの沈殿は溶けない。また、塩酸を加えても溶けない。この化合物は、次のうちどれか。

マーク式解答欄 5

- (1) 硫酸亜鉛
- (2) 水酸化カリウム
- (3) 硝酸鉛(II)
- (4) 炭酸ナトリウム
- (5) 酢酸カルシウム

問6 ある有機化合物を水酸化ナトリウムと混ぜ合わせて加熱すると、気体が発生した。この気体は、湿らせた赤色リトマス紙を青変させ、また塩化水素の蒸気に触れさせると白煙を生じた。この実験から確認できる成分元素は次のうちどれか。

マーク式解答欄 6

- (1) 炭素
- (2) 水素
- (3) 窒素
- (4) 硫黄
- (5) 塩素

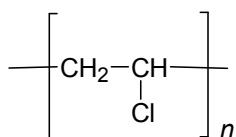
問7 次のうち水に最も溶けやすい物質はどれか。

マーク式解答欄 7

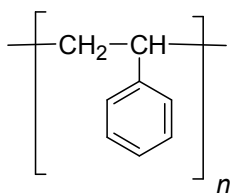
- (1) エタノール
- (2) ジエチルエーテル
- (3) ベンゼン
- (4) ヘキサン
- (5) 酢酸エチル

問8 発泡スチロールとして包装材料などに広く用いられるポリスチレンの構造は次のうちどれか。

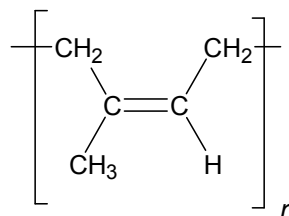
マーク式解答欄 8



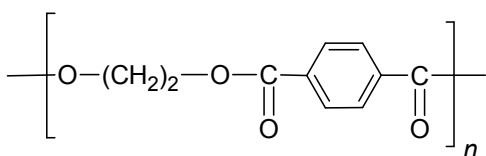
(1)



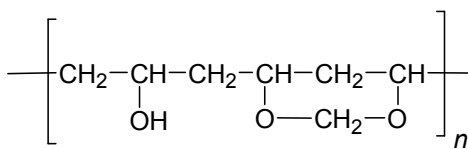
(2)



(3)



(4)



(5)

『余 白』



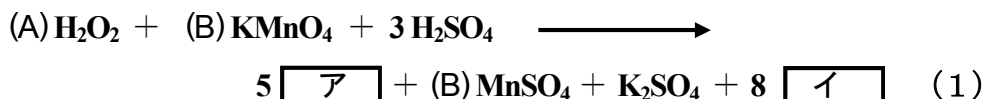
問10 天然に存在するカリウムの原子には、 $^{39}\text{K}$ 、 $^{40}\text{K}$  および  $^{41}\text{K}$  の3種類がある。 $^{39}\text{K}$  と  $^{41}\text{K}$  は安定であるが、 $^{40}\text{K}$  は放射線を出して  $^{40}\text{Ar}$  や  $^{40}\text{Ca}$  に変化する。次の記述 (a) ~ (d) のうち、正しいもののみをすべて含む組み合わせはどれか。

マーク式解答欄 10

- (a)  $^{39}\text{K}$ 、 $^{40}\text{K}$  および  $^{41}\text{K}$  は互いに同素体である。
- (b)  $^{39}\text{K}$ 、 $^{40}\text{K}$  および  $^{41}\text{K}$  は同じ数の陽子を持つ。
- (c)  $^{40}\text{Ar}$ 、 $^{40}\text{K}$  および  $^{40}\text{Ca}$  の質量数は同じである。
- (d)  $^{40}\text{Ar}$ 、 $^{40}\text{K}$  および  $^{40}\text{Ca}$  は同じ数の中性子を持つ。

- (1) [(a), (b)]            (2) [(a), (c)]            (3) [(a), (d)]
- (4) [(b), (c)]            (5) [(b), (d)]            (6) [(c), (d)]
- (7) [(a), (b), (c)]      (8) [(a), (b), (d)]      (9) [(a), (c), (d)]
- (10) [(b), (c), (d)]

問11 硫酸で酸性にした過マンガン酸カリウム  $\text{KMnO}_4$  の水溶液に過酸化水素  $\text{H}_2\text{O}_2$  を加えると、式(1)の酸化還元反応が進む。式中の(A)、(B)には係数が、ア、イには化学式が入る。



反応(1)に関する記述 (a) ~ (d) のうち、正しいもののみをすべて含む組み合わせはどれか。

マーク式解答欄 11

- (a)  $\text{H}_2\text{O}_2$  は酸化剤としてはたらいっている。
- (b) 反応が進行するにしたがって、反応液が濃く着色していく。
- (c) アは、無色、無臭の気体で、水上置換で捕集できる。
- (d) イは、直線状の三原子分子からなる。

- (1) [(a)]            (2) [(b)]            (3) [(c)]            (4) [(d)]
- (5) [(a), (b)]      (6) [(a), (c)]      (7) [(a), (d)]
- (8) [(b), (c)]      (9) [(b), (d)]      (10) [(c), (d)]

3

次の記述を読んで、問い（問12～問15）に答えよ。（18点）

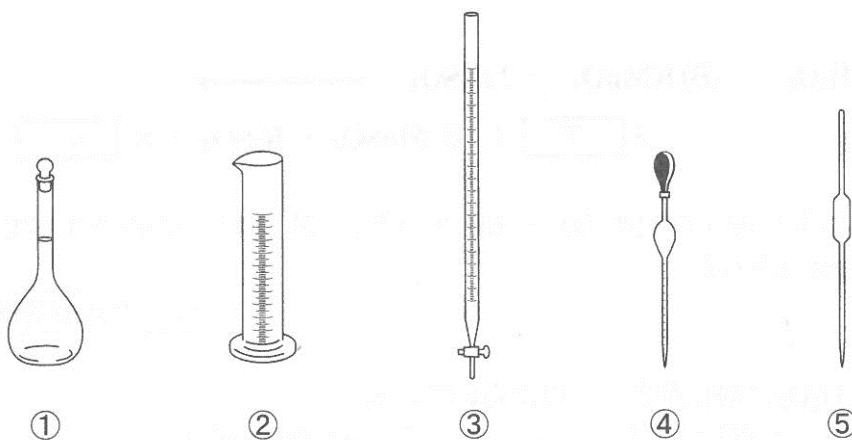
問12 食酢中の酢酸  $\text{CH}_3\text{COOH}$  の量を求めるために、以下の実験を行った。

**実験：**食酢を純水で正確に10倍に薄めた溶液 10 mL を、器具アで正確にはかりとり、ビーカーに入れた。これを、器具イに入れた  $0.10 \text{ mol/L}$  水酸化ナトリウム水溶液で滴定すると、6.5 mL を要した。

この実験に関する次の記述 (a) ～ (d) のうち、正しいもののみをすべて含む組み合わせはどれか。ただし、食酢中の酸はすべて酢酸であるとする。

マーク式解答欄 12

- (a) 器具アとして、下図の ② が適している。  
 (b) 器具イは、純水で洗浄したのち、ぬれたままの状態でも  $0.10 \text{ mol/L}$  水酸化ナトリウム水溶液を入れて滴定を開始してもよい。  
 (c) この滴定の指示薬として、フェノールフタレインが適している。  
 (d) もとの食酢 100 mL 中に、酢酸 3.9 g が含まれている。



- (1) [(a)]      (2) [(b)]      (3) [(c)]      (4) [(d)]  
 (5) [(a),(b)]    (6) [(a),(c)]    (7) [(a),(d)]  
 (8) [(b),(c)]    (9) [(b),(d)]    (10) [(c),(d)]

**問13** 容積可変の容器に入った二酸化窒素  $\text{NO}_2$  が、ある一定の温度、圧力のもとで四酸化二窒素  $\text{N}_2\text{O}_4$  と化学平衡の状態にある。このときの熱化学方程式は次の式であらわすことができる。



次の (a) ~ (d) のような変化を与えた場合、平衡はどう移動するか。正しいもののみをすべて含む組み合わせを選べ。

マーク式解答欄 13

- (a) 温度・圧力を一定に保ち、アルゴンを加えると平衡は右へ移動する。
- (b) 温度・体積を一定に保ち、アルゴンを加えると平衡は左へ移動する。
- (c) 圧力を一定に保ち、温度を上げると平衡は右へ移動する。
- (d) 温度を一定に保ち、体積を小さくすると平衡は左へ移動する。

- (1) [(a), (b)]            (2) [(a), (c)]            (3) [(a), (d)]
- (4) [(b), (c)]            (5) [(b), (d)]            (6) [(c), (d)]
- (7) [(a), (b), (c)]        (8) [(a), (b), (d)]        (9) [(a), (c), (d)]
- (10) [(b), (c), (d)]

『余 白』



**問14～15** 白金電極を用いて、塩化銅(Ⅱ)  $\text{CuCl}_2$  水溶液を  $5.00 \text{ A}$  の電流で  $32 \text{ 分 } 10 \text{ 秒}$  間電気分解した。次の問い (**問14～15**) に答えよ。ただし、流した電流はすべて電気分解に使用されたものとする。

**問14** 陽極で発生する物質は常温、常圧で気体である。その総量は標準状態の気体として何  $\text{L}$  か。最も近い値を選べ。

マーク式解答欄 14

- |          |          |          |          |
|----------|----------|----------|----------|
| (1) 0.28 | (2) 0.56 | (3) 1.12 | (4) 1.68 |
| (5) 2.24 | (6) 3.36 | (7) 4.48 | (8) 5.60 |

**問15** 陰極では金属が析出する。析出する金属の総量は何  $\text{g}$  か。最も近い値を選べ。

マーク式解答欄 15

- |          |          |          |          |
|----------|----------|----------|----------|
| (1) 0.16 | (2) 0.32 | (3) 0.64 | (4) 1.28 |
| (5) 1.60 | (6) 1.92 | (7) 3.20 | (8) 6.40 |

『余 白』

4

次の記述を読んで、問い（問16～問21）に答えよ。（27点）

2族元素である **Ca**、**Mg** は、2個の価電子を放って2価の陽イオンになりやすい。いずれもイオン化傾向が大きいので単体として産出せず、それぞれの塩化物を〔ア〕することにより単体が製造される。**Ca** は同じ2族元素である〔イ〕、**Ba**、**Ra** と性質が特によく似ていて〔ウ〕とよばれるが、**Mg** は〔ウ〕とは性質が違ふ点が多い。例えば、**Ca(OH)<sub>2</sub>** は水に少し溶け、水溶液は強塩基性を示すが、**Mg(OH)<sub>2</sub>** は水に溶けにくく、水溶液の塩基性は弱い。

問16 〔ア〕、〔イ〕、〔ウ〕にあてはまる語句として正しい組み合わせはどれか。

マーク式解答欄 16

	〔ア〕	〔イ〕	〔ウ〕
(1)	加水分解	<b>Be</b>	アルカリ金属
(2)	加水分解	<b>Be</b>	アルカリ土類金属
(3)	加水分解	<b>Sr</b>	アルカリ金属
(4)	加水分解	<b>Sr</b>	アルカリ土類金属
(5)	融解塩電解	<b>Be</b>	アルカリ金属
(6)	融解塩電解	<b>Be</b>	アルカリ土類金属
(7)	融解塩電解	<b>Sr</b>	アルカリ金属
(8)	融解塩電解	<b>Sr</b>	アルカリ土類金属

『余 白』

問17  $\text{Ca}^{2+}$ ,  $\text{Mg}^{2+}$ と同じ電子配置を持つ原子の組み合わせとして正しいものはどれか。

マーク式解答欄 17

	$\text{Ca}^{2+}$	$\text{Mg}^{2+}$
(1)	Ar	Kr
(2)	Ar	Ne
(3)	Kr	Ar
(4)	Kr	Ne
(5)	Ne	Ar
(6)	Ne	Kr

問18 CaとMgの性質の違いに関する次の記述(a)～(d)のうち、正しいもののみをすべて含む組み合わせはどれか。

マーク式解答欄 18

- (a) Caは遷移元素であるが、Mgは典型元素である。
- (b) Caは黄緑色の、Mgは橙赤色の炎色反応を示す。
- (c) Caは常温で水と反応して水素を発生するが、Mgは常温の水とほとんど反応しない。
- (d)  $\text{MgSO}_4$ は $\text{CaSO}_4$ より水に溶解しやすい。

- (1) [(a), (b)]      (2) [(a), (c)]      (3) [(a), (d)]
- (4) [(b), (c)]      (5) [(b), (d)]      (6) [(c), (d)]
- (7) [(a), (b), (c)]      (8) [(a), (b), (d)]      (9) [(a), (c), (d)]
- (10) [(b), (c), (d)]

『余 白』

問19 80℃の水150gに塩化マグネシウム(無水塩)95gを溶かした。この水溶液の質量パーセント濃度 [%] はいくらか。最も近い値を選べ。

マーク式解答欄 19

- |         |        |         |         |
|---------|--------|---------|---------|
| (1) 6.7 | (2) 17 | (3) 39  | (4) 63  |
| (5) 67  | (6) 78 | (7) 133 | (8) 172 |

問20 問19の塩化マグネシウム水溶液を20℃にまで冷却すると、塩化マグネシウム六水和物の結晶が析出した。析出した結晶の質量[g]はいくらか。最も近い値を選べ。ただし、塩化マグネシウムの20℃における溶解度を55g/100g水とする。

マーク式解答欄 20

- |        |        |        |        |
|--------|--------|--------|--------|
| (1) 6  | (2) 13 | (3) 28 | (4) 42 |
| (5) 51 | (6) 63 | (7) 71 | (8) 84 |

問21 断熱容器に20℃の水を333g入れ、塩化カルシウム(無水塩)37gを加えて完全に溶かしたところ、液温は37℃に上昇した。塩化カルシウムの溶解熱[kJ/mol]はいくらか。最も近い値を選べ。ただし、この水溶液1gの温度を1℃上げるのに必要な熱量を4.2J/(g・℃)とし、発生した熱はすべて水溶液の温度上昇に使われたものとする。

マーク式解答欄 21

- |        |         |         |         |
|--------|---------|---------|---------|
| (1) 8  | (2) 32  | (3) 54  | (4) 71  |
| (5) 79 | (6) 102 | (7) 135 | (8) 172 |

『余 白』

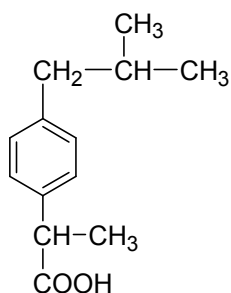
5

次の記述を読んで、問い（問22～問26）に答えよ。

(25点)

**問22** 炎症を和らげる薬であるイブプロフェンは下に示す構造式を持つ。イブプロフェンに関する記述 (a) ～ (d) のうち、正しいもののみをすべて含む組み合わせはどれか。

マーク式解答欄 22



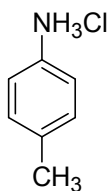
- (a) 分子内に不斉炭素原子が2個ある。
- (b) 分子内にイソブチル基を持つ。
- (c) 水酸化ナトリウム水溶液に溶けやすい。
- (d) ベンゼン環上の2個の置換基は、パラ位の関係にある。

- |                      |                     |                     |
|----------------------|---------------------|---------------------|
| (1) [(a), (b)]       | (2) [(a), (c)]      | (3) [(a), (d)]      |
| (4) [(b), (c)]       | (5) [(b), (d)]      | (6) [(c), (d)]      |
| (7) [(a), (b), (c)]  | (8) [(a), (b), (d)] | (9) [(a), (c), (d)] |
| (10) [(b), (c), (d)] |                     |                     |

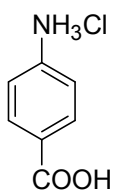
『余 白』

問23 化合物 A~E に関する記述 (a) ~ (d) のうち, 正しいもののみをすべて含む組み合わせはどれか。

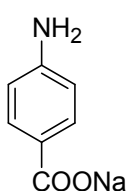
マーク式解答欄 23



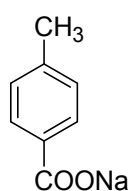
A



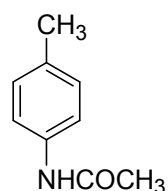
B



C



D



E

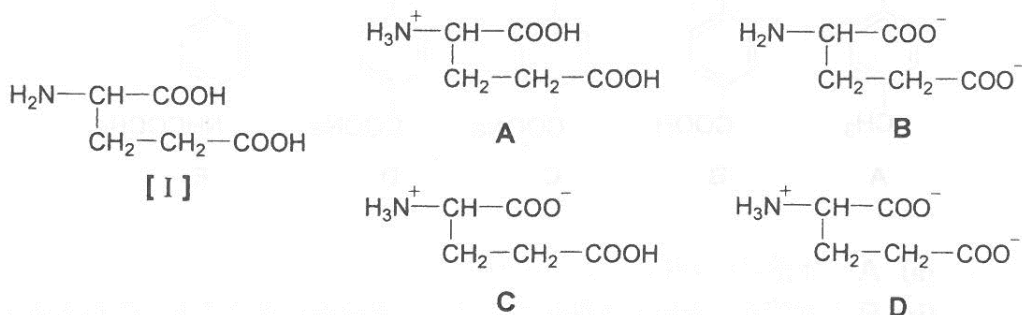
- (a) A の水溶液の pH は, 7 より大きい。  
 (b) B の水溶液に過剰の水酸化ナトリウム水溶液を加えると, C が生成する。  
 (c) D の水溶液に過剰の希塩酸を加えると, 沈殿を生じる。  
 (d) E は塩基性物質であり, 希塩酸に溶けやすい。

- (1) [(a), (b)]            (2) [(a), (c)]            (3) [(a), (d)]  
 (4) [(b), (c)]            (5) [(b), (d)]            (6) [(c), (d)]  
 (7) [(a), (b), (c)]        (8) [(a), (b), (d)]        (9) [(a), (c), (d)]  
 (10) [(b), (c), (d)]

『余 白』

問24 アミノ酸【I】は、水溶液中ではpHの変化により下に示す4通りの構造(A～D)をとるものとする。次の記述(a)～(d)のうち、正しいもののみをすべて含む組み合わせはどれか。

マーク式解答欄 24



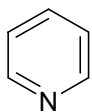
- (a) アミノ酸【I】は酸性アミノ酸である。  
 (b) アミノ酸【I】の等電点における構造は、Aである。  
 (c) アミノ酸【I】の水溶液に水酸化ナトリウムの水溶液を加え続けると、次第にBの割合が多くなる。  
 (d) Dを含む水溶液に塩酸を少しずつ加えていくと、Dは次第にCへ変化していく。

- (1) [(a), (b)]      (2) [(a), (c)]      (3) [(a), (d)]  
 (4) [(b), (c)]      (5) [(b), (d)]      (6) [(c), (d)]  
 (7) [(a), (b), (c)]      (8) [(a), (b), (d)]      (9) [(a), (c), (d)]  
 (10) [(b), (c), (d)]

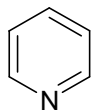
『余 白』

**問25** ベンゼンの炭素原子のうち1個を窒素原子に変えた化合物 $C_5H_5N$ をピリジンという。ピリジンはベンゼンと同様に芳香族化合物である。そのためピリジンの構造式は下に示すア、イ、ウのいずれであらわしてもよい。分子式が $C_5H_5N$ で、ピリジンの5つの炭素原子のうちの1個に置換基を持つ異性体の数(A)と2個の炭素に置換基を持つ異性体の数(B)について正しい組み合わせはどれか。

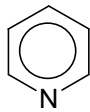
マーク式解答欄 25



ア



イ



ウ

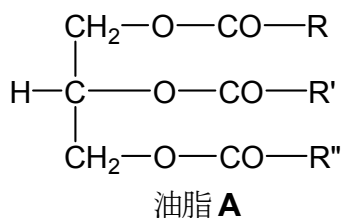
	(A)	(B)
(1)	2	4
(2)	2	5
(3)	2	6
(4)	3	4
(5)	3	5
(6)	3	6
(7)	4	4
(8)	4	5
(9)	4	6

『余 白』



**問26** 直鎖状の炭化水素基を持つ飽和脂肪酸から構成され、不斉炭素原子を持たない油脂 **A** がある。油脂 **A** の 1 分子中の炭素原子の数は **53** である。1 mol の油脂 **A** をけん化すると、グリセリン 1 mol、ある飽和脂肪酸のナトリウム塩 1 mol と、もう 1 種の飽和脂肪酸のナトリウム塩 2 mol が生じた。油脂 **A** の炭化水素基 **R**、**R'**、**R''** の組み合わせとして適切なものは、次のうちどれか。

マーク式解答欄 26



	<b>R</b>	<b>R'</b>	<b>R''</b>
(1)	C <sub>15</sub> H <sub>31</sub>	C <sub>15</sub> H <sub>31</sub>	C <sub>17</sub> H <sub>35</sub>
(2)	C <sub>15</sub> H <sub>31</sub>	C <sub>17</sub> H <sub>35</sub>	C <sub>15</sub> H <sub>31</sub>
(3)	C <sub>17</sub> H <sub>35</sub>	C <sub>15</sub> H <sub>31</sub>	C <sub>15</sub> H <sub>31</sub>
(4)	C <sub>15</sub> H <sub>29</sub>	C <sub>16</sub> H <sub>31</sub>	C <sub>16</sub> H <sub>31</sub>
(5)	C <sub>16</sub> H <sub>31</sub>	C <sub>15</sub> H <sub>29</sub>	C <sub>16</sub> H <sub>31</sub>
(6)	C <sub>16</sub> H <sub>31</sub>	C <sub>16</sub> H <sub>31</sub>	C <sub>15</sub> H <sub>29</sub>
(7)	C <sub>17</sub> H <sub>35</sub>	C <sub>17</sub> H <sub>35</sub>	C <sub>19</sub> H <sub>39</sub>
(8)	C <sub>17</sub> H <sub>35</sub>	C <sub>19</sub> H <sub>39</sub>	C <sub>17</sub> H <sub>35</sub>
(9)	C <sub>19</sub> H <sub>39</sub>	C <sub>17</sub> H <sub>35</sub>	C <sub>17</sub> H <sub>35</sub>

『余 白』

6

次の記述を読んで、問い（問27～問29）に答えよ。（14点）

化合物Aは炭素、水素、酸素からなる中性の有機化合物である。

この化合物Aを45.0 mgとり、乾燥酸素気流下で完全燃焼させ、この時発生した化合物Bと化合物Cを塩化カルシウム管、ソーダ石灰管の順に通してすべて吸収させた。これらの管の質量を測定したところ、塩化カルシウム管は45.0 mg増加し、ソーダ石灰管は88.0 mg増加していた。この測定により、有機化合物の【ア】を決定することができる。

また、化合物Aを27.0 gとり、純水1.50 kgにすべて溶かしたとき、この溶液の沸点は純水の沸点より0.103 °C上昇した。

問27 塩化カルシウム管に吸収された化合物B、ソーダ石灰管に吸収された化合物C、および語句【ア】の最も適切な組み合わせはどれか。

マーク式解答欄 27

	化合物B	化合物C	【ア】
(1)	水	二酸化炭素	分子式
(2)	水	二酸化炭素	組成式
(3)	水	二酸化炭素	構造式
(4)	水	二酸化炭素	示性式
(5)	二酸化炭素	水	分子式
(6)	二酸化炭素	水	組成式
(7)	二酸化炭素	水	構造式
(8)	二酸化炭素	水	示性式

問28 化合物Aの分子量として、最も近い値はどれか。ただし、水のモル沸点上昇は0.515 K・kg/molとし、水溶液中での電離などによる物質質量の変化は無視できるものとする。

マーク式解答欄 28

- |         |         |         |         |
|---------|---------|---------|---------|
| (1) 45  | (2) 60  | (3) 75  | (4) 90  |
| (5) 105 | (6) 120 | (7) 135 | (8) 150 |

問29 化合物Aの分子式として正しいものはどれか。

マーク式解答欄 29

- |                  |                    |                    |
|------------------|--------------------|--------------------|
| (1) $C_2H_5O$    | (2) $C_2H_5O_3$    | (3) $C_2H_4O_4$    |
| (4) $C_3H_8O_2$  | (5) $C_3H_6O_3$    | (6) $C_3H_6O_4$    |
| (7) $C_4H_{10}O$ | (8) $C_4H_{10}O_2$ | (9) $C_4H_{10}O_3$ |

『余 白』

7

次の文章を読んで以下の問い（問30～問36）に答えよ。（28点）

ベンゼンに濃硫酸を加えて加熱すると化合物 **A** が生成する。次に、化合物 **A** と水酸化ナトリウムを高温で加熱し、融解させると、化合物 **B** が得られる。さらに、化合物 **B** の水溶液に [ **ア** ] を吹き込むと、特有の刺激臭を持つ化合物 **C** が生成する。

また、化合物 **C** は工業的には、[ **イ** ] 法によって合成されている。すなわち、ベンゼンとプロペンに触媒を加えて反応させると、化合物 **D** が生成する。化合物 **D** を空気中で加熱すると酸素と反応して、化合物 **E** が生成する。化合物 **E** を希硫酸で分解すると、化合物 **C** と化合物 **F** が生成する。

問30～問31 化合物 **A** および **C** の構造式を下記から選び、指定されたマーク欄にマークせよ。

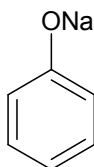
問30 化合物 **A**

マーク式解答欄 30

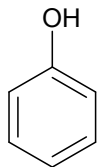
問31 化合物 **C**

マーク式解答欄 31

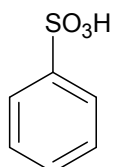
(1)



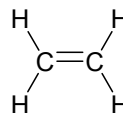
(2)



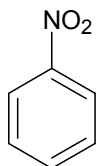
(3)



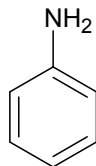
(4)



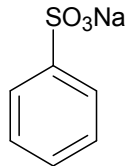
(5)



(6)



(7)



(8)



問32～問33 化合物DおよびEの構造式を下記から選び、指定されたマーク欄にマークせよ。

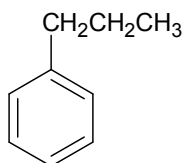
問32 化合物D

マーク式解答欄 32

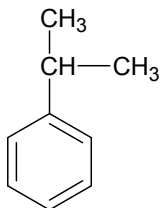
問33 化合物E

マーク式解答欄 33

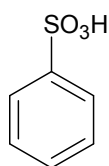
(1)



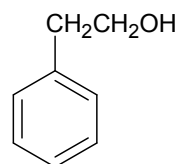
(2)



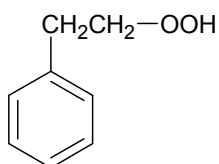
(3)



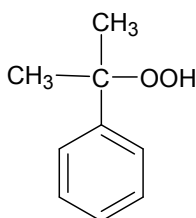
(4)



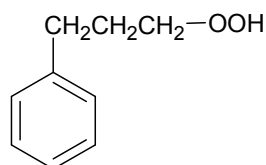
(5)



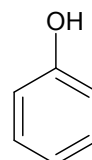
(6)



(7)



(8)



問34 [ア]として正しいものは次のうちどれか。

マーク式解答欄 34

- (1) H<sub>2</sub>      (2) O<sub>2</sub>      (3) N<sub>2</sub>      (4) CO<sub>2</sub>  
 (5) He      (6) NH<sub>3</sub>      (7) CH<sub>4</sub>      (8) Ar

問35 [イ]に入る適切な語句はどれか。

マーク式解答欄 35

- (1) 接触      (2) ソルベーター      (3) ホフマン  
 (4) クメン      (5) ハーバー・ボッシュ      (6) オストワルト  
 (7) テルミット      (8) イオン交換膜

**問36** 化合物 **F** に関する次の記述 (a) ~ (d) のうち、正しいもののみをすべて含む組み合わせはどれか。

マーク式解答欄 36

- (a) 常温，常圧で気体である。
- (b) 不斉炭素原子を持つ。
- (c) 塩化鉄(III)水溶液と反応して，紫色を呈する。
- (d) 水酸化ナトリウム水溶液中でヨウ素と反応させると黄色沈殿が生じる。

- |                |                |                 |           |
|----------------|----------------|-----------------|-----------|
| (1) [(a)]      | (2) [(b)]      | (3) [(c)]       | (4) [(d)] |
| (5) [(a), (b)] | (6) [(a), (c)] | (7) [(a), (d)]  |           |
| (8) [(b), (c)] | (9) [(b), (d)] | (10) [(c), (d)] |           |

『以 上』