

# 化 学

試験時間 ; 13:00~14:00 (60分)

配 点 ; 150点

## 【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. 配付物 ; (1)「問題冊子」1~18ページ  
(2)「解答用紙(マーク式)」1枚
3. 「問題冊子」中、表紙裏は下書き用紙です。計算用紙として使いなさい。  
問題冊子の余白等は適宜利用してよいが、どのページも切り離してはいけません。
4. 問題文は、1~18ページに印刷してあります。
5. 試験開始と同時に配付物を確認し、脱落している場合は申し出なさい。  
また、試験中に「問題冊子」の印刷不鮮明、ページの落丁・乱丁及び「解答用紙(マーク式)」の汚れ等に気付いた場合は、手を挙げて監督者に知らせなさい。
6. 「解答用紙(マーク式)」の記入方法について  
(1) 記入は必ず鉛筆を使用すること。  
(2) 受験番号記入欄には各自の5ケタの受験番号(90001, 90002, 90003, …)を記入し、続いて5ケタの受験番号(90001, 90002, 90003, …)をマークしなさい。  
(3) 氏名欄には各自の氏名を楷書で記入すること。  
(4) 解答は指定された解答欄にマークしなさい。  
(5) 欄外の「記入上の注意事項」をよく守って解答しなさい。
7. 試験終了の合図と同時に、裏返し状態で下から「問題冊子」、  
「解答用紙(マーク式)」1枚の順に並べなさい。
8. 試験終了後、「問題冊子」は持ち帰りなさい。

2026 (総合型選抜)

# 下書き用紙

**問 1 ～ 問 2 5** 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, He = 4.0, C = 12, N = 14, O = 16,**

**Na = 23, S = 32, Cl = 35.5**

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

気体定数： **$8.3 \times 10^3 \text{ Pa}\cdot\text{L}/(\text{K}\cdot\text{mol})$**

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  **$0\text{ }^\circ\text{C} : 273 \text{ K}$**

標準状態： **$0\text{ }^\circ\text{C}, 1.013 \times 10^5 \text{ Pa}$**

標準状態での理想気体のモル体積： **$22.4 \text{ L}/\text{mol}$**

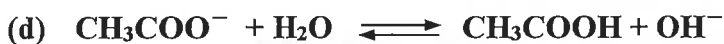
『余 白』

**1**

次の問い(問1～問10)に答えよ。

(68点)

**問1** 次のうち、下線で示す分子やイオンが酸としてはたらいっている反応のみをすべて含む組み合わせはどれか。

マーク式解答欄 **1**

(1) [(a)]

(2) [(c)]

(3) [(a), (b)]

(4) [(a), (c)]

(5) [(a), (d)]

(6) [(b), (c)]

(7) [(b), (d)]

(8) [(c), (d)]

(9) [(a), (b), (c)]

(10) [(a), (c), (d)]

**問2** 次の操作によって発生する気体のうち、下方置換による捕集が適している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 **2**

(a) 酸化マンガン(IV)に濃塩酸を加えて加熱する。

(b) 塩化アンモニウムと水酸化カルシウムの混合物を加熱する。

(c) 銅に濃硝酸を加える。

(1) [(a)]

(2) [(b)]

(3) [(c)]

(4) [(a), (b)]

(5) [(a), (c)]

(6) [(b), (c)]

(7) [(a), (b), (c)]

**問3** 次の塩の水溶液のうち、塩基性を示す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 **3**

- (a)  $\text{NH}_4\text{Cl}$
- (b)  $\text{NaCl}$
- (c)  $\text{CH}_3\text{COONa}$
- (d)  $\text{Na}_2\text{SO}_4$

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

**問4** 次の金属イオンを含む水溶液のうち、アンモニア水を少量加えると白色の沈殿物が生じ、さらに過剰のアンモニア水を加えると生じた沈殿物が溶ける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 **4**

- (a)  $\text{Al}^{3+}$
- (b)  $\text{Pb}^{2+}$
- (c)  $\text{Zn}^{2+}$

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

**問5** マグネシウムには3種類の同位体、 $^{24}\text{Mg}$  (相対質量 24.0),  $^{25}\text{Mg}$  (相対質量 25.0),  $^{26}\text{Mg}$  (相対質量 26.0) が存在する。マグネシウムの原子量は 24.3,  $^{26}\text{Mg}$  の存在比は 10.0% である。 $^{24}\text{Mg}$  と  $^{25}\text{Mg}$  の存在比 [%] として、最も近い値の組み合わせはどれか。

マーク式解答欄 5

	$^{24}\text{Mg}$	$^{25}\text{Mg}$
(1)	85.0	5.00
(2)	80.0	10.0
(3)	75.0	15.0
(4)	70.0	20.0
(5)	65.0	25.0
(6)	60.0	30.0
(7)	55.0	35.0
(8)	50.0	40.0

『余 白』

**問 6** 分子式  $C_nH_{2n+2}O$  で表される直鎖状の炭素骨格をもつ第一級アルコール **A** がある。この **A** に関する次の記述のうち、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 **6**

- (a) **A** の酸素原子と水素原子の間の共有電子対は、水素原子の方に引き寄せられている。
- (b)  $n$  の値が同じ場合、**A** の沸点は、直鎖状の炭化水素  $C_nH_{2n+2}$  の沸点に比べて高い。
- (c)  $n$  の値に関わらず、**A** は水と混じり合わない。

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

**問 7** 問 6 の第一級アルコール **A** には、共有電子対と非共有電子対が、合わせて 43 組存在する。このとき、**A** の分子量はいくらか。最も近い値を選べ。

マーク式解答欄 **7**

- (1) 144                      (2) 158                      (3) 172
- (4) 186                      (5) 200                      (6) 214

問 8 180 g の水に炭酸ナトリウム十水和物  $\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$  40 g を溶かした溶液の炭酸ナトリウムのモル濃度 [mol/L] はいくらか。最も近い値を選べ。ただし、この水溶液の密度を  $1.1 \text{ g/cm}^3$  とする。なお、 $\text{Na}_2\text{CO}_3$  の式量は 106、 $\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$  の式量は 286 である。

マーク式解答欄 8

- |          |          |          |          |
|----------|----------|----------|----------|
| (1) 0.22 | (2) 0.35 | (3) 0.55 | (4) 0.70 |
| (5) 0.87 | (6) 1.1  | (7) 1.4  | (8) 1.7  |

『余 白』

問9 0.10 mol/L の酢酸水溶液の 25 °C における pH はいくらか。最も近い値を選べ。ただし、酢酸の電離度を  $1.6 \times 10^{-2}$  とする。必要があれば  $\log_{10}2.0 = 0.30$  を用いよ。

マーク式解答欄 9

- |         |         |         |         |
|---------|---------|---------|---------|
| (1) 2.6 | (2) 2.8 | (3) 3.1 | (4) 3.3 |
| (5) 3.6 | (6) 3.8 | (7) 4.1 | (8) 4.6 |

問10 エタン  $C_2H_6$  を完全燃焼させたとき、標準状態で 7.84 L の酸素が必要であった。この燃焼で放出される熱量 [kJ] はいくらか。最も近い値を選べ。ただし、エタンの燃焼エンタルピーを  $-1560 \text{ kJ/mol}$  とする。

マーク式解答欄 10

- |         |         |         |
|---------|---------|---------|
| (1) 156 | (2) 273 | (3) 312 |
| (4) 546 | (5) 624 | (6) 780 |

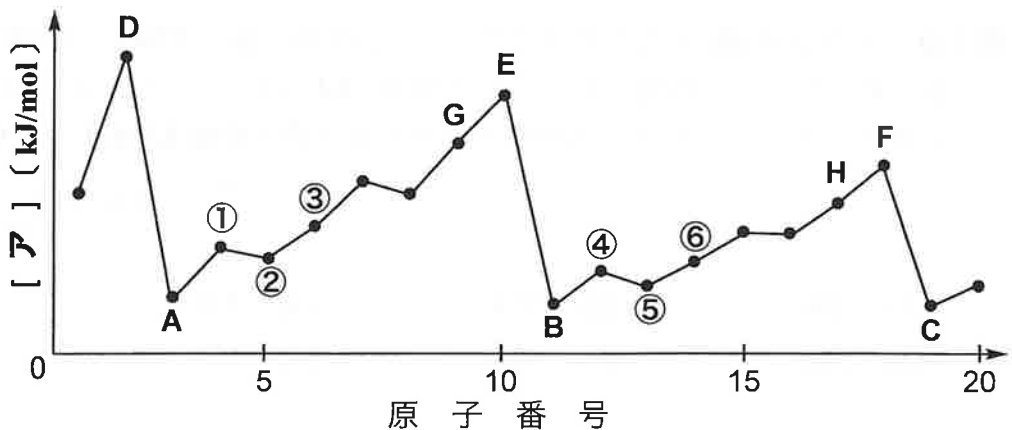
『余 白』

2

次の記述を読んで、次の問い（問11～問15）に答えよ。

(16点)

下図は、元素の原子番号と〔ア〕との関係を示したものである。図中の元素A、B、Cは〔イ〕と呼ばれ、〔ア〕が小さく、1価の陽イオンになりやすい。元素D、E、Fは〔ウ〕と呼ばれる。元素G、Hは、電子1個を取り入れて〔エ〕と呼ばれるエネルギーを放出して、1価の陰イオンになりやすい。



問11 [ア]に入る語句として適切なものはどれか。

マーク式解答欄 11

- |                |               |
|----------------|---------------|
| (1) 電気陰性度      | (2) 電子親和力     |
| (3) ファンデルワールス力 | (4) イオン化エネルギー |
| (5) 活性化エネルギー   | (6) 結合エネルギー   |

問 1 2 [ イ ] に入る語句として適切なものはどれか。

マーク式解答欄 1 2

- |            |              |
|------------|--------------|
| (1) アルカリ金属 | (2) アルカリ土類金属 |
| (3) 両性金属   | (4) 貴(希)ガス   |
| (5) ハロゲン   | (6) 遷移元素     |

問 1 3 [ ウ ] に入る語句として適切なものはどれか。

マーク式解答欄 1 3

- |            |              |
|------------|--------------|
| (1) アルカリ金属 | (2) アルカリ土類金属 |
| (3) 両性金属   | (4) 貴(希)ガス   |
| (5) ハロゲン   | (6) 遷移元素     |

問 1 4 [ エ ] に入る語句として適切なものはどれか。

マーク式解答欄 1 4

- |                |               |
|----------------|---------------|
| (1) 電気陰性度      | (2) 電子親和力     |
| (3) ファンデルワールス力 | (4) イオン化エネルギー |
| (5) 活性化エネルギー   | (6) 結合エネルギー   |

問 1 5 図中の元素①～⑥のうち、M殻に価電子を3個もつものはどれか。

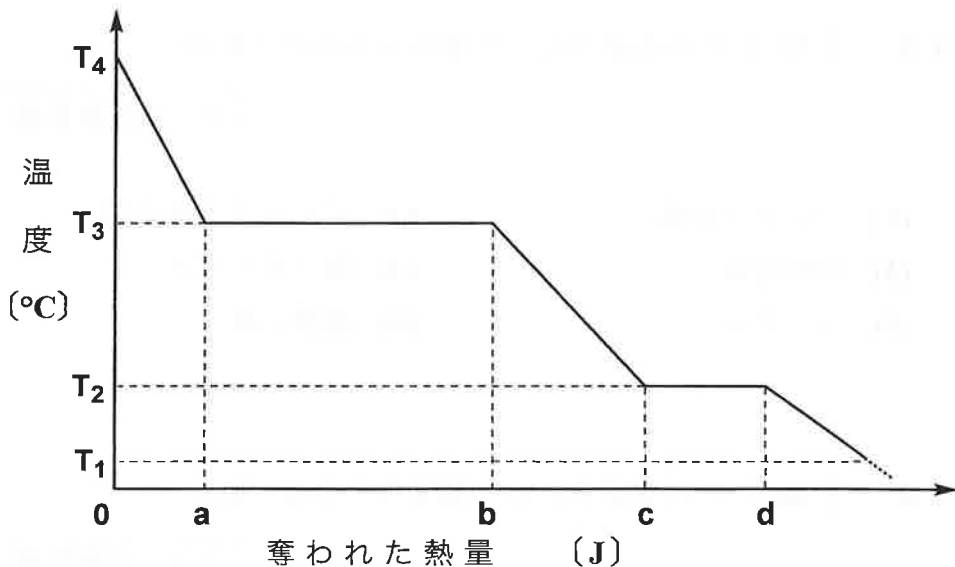
マーク式解答欄 1 5

- |       |       |       |
|-------|-------|-------|
| (1) ① | (2) ② | (3) ③ |
| (4) ④ | (5) ⑤ | (6) ⑥ |

**3**

物質の状態変化に関する次の記述を読んで、問い（問16～問18）に答えよ。  
（17点）

ある容器に、1種類の気体の物質が1 mol 入っている。この容器内部の圧力を  $P_0$  に一定に保ちつつ、物質の熱量を徐々に奪っていった。下図は、このときの容器内の物質の温度と、物質から奪われた熱量との関係を示したものである。ただし、過冷却は生じなかったものとする。



問16 圧力  $P_0$  におけるこの物質の凝縮(蒸発)熱 [J/mol] を示す式はどれか。

マーク式解答欄 16

- |             |             |             |
|-------------|-------------|-------------|
| (1) $b - a$ | (2) $c - a$ | (3) $c - b$ |
| (4) $d - a$ | (5) $d - b$ | (6) $d - c$ |

問 17 圧力  $P_0$  において、この物質の液体  $1 \text{ mol}$  の温度が  $1^\circ\text{C}$  下がるときに奪われる熱量  $[\text{J}/^\circ\text{C}]$  を示す式はどれか。ただし、状態変化は起こらないものとする。

マーク式解答欄 17

- |                           |                           |                           |
|---------------------------|---------------------------|---------------------------|
| (1) $\frac{c-b}{T_2}$     | (2) $\frac{d-c}{T_2}$     | (3) $\frac{b-a}{T_3}$     |
| (4) $\frac{c-b}{T_3}$     | (5) $\frac{d-c}{T_2-T_1}$ | (6) $\frac{c-a}{T_3-T_1}$ |
| (7) $\frac{d-b}{T_3-T_1}$ | (8) $\frac{c-b}{T_3-T_2}$ | (9) $\frac{a}{T_4-T_3}$   |

問 18 図に関する次の記述のうち、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) 圧力を  $P_0$  よりも大きくすると、 $T_3^\circ\text{C}$  の温度では気体のみが存在する。
- (b) 温度が  $T_2^\circ\text{C}$  に一定に保たれている区間では、容器内に固体と液体が共存している。
- (c) エンタルピーの変化の絶対量は、気体から液体に変化するときよりも、液体から固体に変化するときの方が大きい。

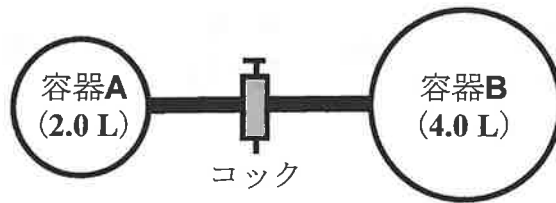
- |                     |                |                |
|---------------------|----------------|----------------|
| (1) [(a)]           | (2) [(b)]      | (3) [(c)]      |
| (4) [(a), (b)]      | (5) [(a), (c)] | (6) [(b), (c)] |
| (7) [(a), (b), (c)] |                |                |

4

次の問い(問19~問21)に答えよ。

(24点)

耐圧性の容器A(内容積2.0 L)と容器B(内容積4.0 L)がコックで接続された下図のような装置がある。容器Aと容器Bの温度は個別に設定・維持することが可能である。いま、コックが閉じられた状態で、容器Aに窒素5.6 g、容器Bにヘリウム4.0 gが入っている。この2つの耐圧容器に対し、以下の操作を順に行った。ただし、気体はすべて理想気体とみなすことができ、接続部の内容積は無視できるものとする。



**操作1**：両容器の温度を $27^{\circ}\text{C}$ に維持した状態でコックを開き、十分に時間を経過させて両容器内の気体を完全に混合させたところ、 $27^{\circ}\text{C}$ で両容器内の圧力は等しくなった。

**操作2**：次に、コックを開いたままで、容器Aの温度を $27^{\circ}\text{C}$ に維持し、容器Bの温度を $127^{\circ}\text{C}$ に上昇させ、十分に時間を経過させたところ、両容器内の圧力は等しくなった。

**操作3**：次に、コックを開いたままで、容器Bの温度を $27^{\circ}\text{C}$ に低下させ、十分に時間を経過させたところ、両容器内の圧力は等しくなった。

『余 白』

問 19 操作1の後の容器内の圧力 [Pa] はいくらか。最も近い値を選べ。

マーク式解答欄 19

- (1)  $5.0 \times 10^4$       (2)  $7.5 \times 10^4$       (3)  $1.0 \times 10^5$       (4)  $3.0 \times 10^5$   
(5)  $5.0 \times 10^5$       (6)  $7.5 \times 10^5$       (7)  $1.0 \times 10^6$       (8)  $3.0 \times 10^6$

問 20 操作2の後の容器 B 内に存在するヘリウムの物質量 [mol] はいくらか。最も近い値を選べ。

マーク式解答欄 20

- (1) 0.10      (2) 0.20      (3) 0.30      (4) 0.40  
(5) 0.50      (6) 0.60      (7) 0.70      (8) 0.80

『余 白』

**問21** 容器 **B** 内に含まれる混合気体の物質量 [mol] は、**操作3** の後では **操作2** の後と比べてどのように変化するか。最も適切なものを選び。なお、**操作2** の後よりも物質量が増える場合は+、減る場合は-で表すものとする。

マーク式解答欄 **21**

- |           |           |           |           |
|-----------|-----------|-----------|-----------|
| (1) +0.02 | (2) +0.04 | (3) +0.05 | (4) +0.08 |
| (5) -0.02 | (6) -0.04 | (7) -0.05 | (8) -0.08 |

『余 白』

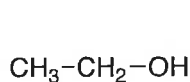
**5**

次の問い（問22～問25）に答えよ。

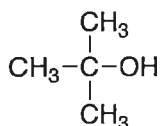
(25点)

問22 次の化合物に関する記述のうち、正しいもののみをすべて含む組み合わせはどれか。

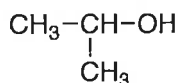
マーク式解答欄 22



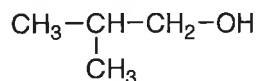
ア



イ



ウ



エ

- (a) 単体のナトリウムを加えると、いずれも水素を発生する。  
 (b) 硫酸酸性の二クロム酸カリウム水溶液を用いて酸化すると、ケトンを生成するものは、ウのみである。  
 (c) ヨウ素と水酸化ナトリウム水溶液を加えて加熱した場合、いずれも特異臭をもつ黄色沈殿を生じない。

(1) [(a)]

(2) [(b)]

(3) [(c)]

(4) [(a), (b)]

(5) [(a), (c)]

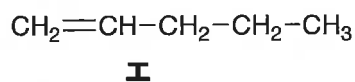
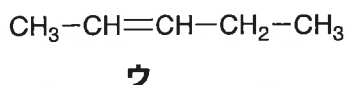
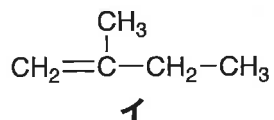
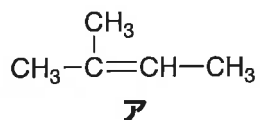
(6) [(b), (c)]

(7) [(a), (b), (c)]

『余 白』

問23 次の化合物に関する記述のうち、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) アを構成するすべての炭素原子は、同一平面上に存在する。  
 (b) シストランス異性体が存在する化合物は、ウのみである。  
 (c) 臭素を付加させた化合物は、いずれも不斉炭素原子をもつ。

(1) [(a)]

(2) [(b)]

(3) [(c)]

(4) [(a), (b)]

(5) [(a), (c)]

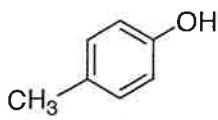
(6) [(b), (c)]

(7) [(a), (b), (c)]

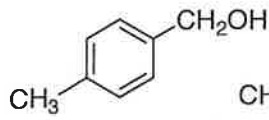
『余 白』

問24 次の化合物に関する記述のうち、正しいもののみをすべて含む組み合わせはどれか。

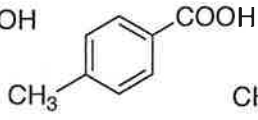
マーク式解答欄 24



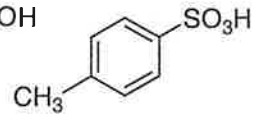
ア



イ



ウ



エ

- (a) ベンゼン環上の2つの置換基は、いずれも *m*- (メタ) の位置関係にある。
- (b) 塩化鉄(III)水溶液を加えると、青紫～赤紫色に呈色するものは、アとイのみである。
- (c) 炭酸水素ナトリウム水溶液に塩を形成して溶解するものは、ウとエのみである。

(1) [(a)]

(2) [(b)]

(3) [(c)]

(4) [(a), (b)]

(5) [(a), (c)]

(6) [(b), (c)]

(7) [(a), (b), (c)]

『余 白』

問25 リノール酸  $C_{17}H_{31}COOH$  のみからなる油脂 **X** に関する次の記述のうち、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 25

- (a) **X** は、リノール酸とグリセリンとのエステルである。
- (b) **X** は、炭素原子間の二重結合  $C=C$  を 6 個もつ。
- (c) **X** は、ステアリン酸  $C_{17}H_{35}COOH$  のみからなる油脂の融点と比べて、融点が低い。

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

『以上』