



薬学部

令和7年度  
**長崎国際大学薬学部入学試験問題**  
一般選抜B日程・2年次編入学試験（3/6）  
**化学基礎,化学**（100点 60分）

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 この問題冊子は、22ページあります。  
試験中に問題冊子の印刷不鮮明、ページの落丁・乱丁および解答用紙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。
- 3 解答用紙には解答欄以外に次の記入欄があるので、監督者の指示に従って、それぞれ正しく記入し、マーク（●印）しなさい。

① 受験番号欄

受験番号（数字）を記入し該当する欄にマーク（●印）しなさい。  
正しく記入されていない場合は、採点できないことがあります。

② 氏名欄

氏名・フリガナを記入しなさい。

- 4 問題は、マーク選択式と記述式がある。

マーク選択式は、解答用紙の解答欄にマーク（●印）しなさい。例えば 

10
----

 と表示されてある問いに対して③と解答する場合は、次の(例)のように**解答番号10**の**解答欄**の③の欄に**マーク**しなさい。

(例)

解答 番号	解 答 欄				
	①	②	③	④	⑤
10			●		

記述式の解答は、指定された解答用紙に記入しなさい。

- 5 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。
- 6 試験終了後、問題冊子は机上に残しておきなさい。





## 化学基礎・化学

マーク式解答番号  ～

記述式解答番号  ～

必要があれば，原子量，各定数は以下の数値を用いること。

H:1.0, C:12.0, N:14.0, O:16.0, F:19.0, Na:23.0, Mg:24.0, S:32.0, Cl:35.5,

Ca:40.0, Fe:56.0, Cu:64.0, Zn:65.0, Ag:108, Pb:207

アボガドロ数は  $6.0 \times 10^{23}/\text{mol}$ ，気体定数は  $8.3 \times 10^3 \text{ L} \cdot \text{Pa}/(\text{K} \cdot \text{mol})$

**第1問** 次の問い（問1～20）に答えよ。

**問 1** ガラスのコップに氷水を入れ，しばらくするとコップのまわりに水滴がついた。この現象を説明する語句として，最も適当なものを，次の①～⑤のうちから一つ選べ。

① 融解

② 昇華

③ 凝縮

④ 蒸発

⑤ 凝固

問 2 イオン結晶である物質を，次の①～⑤のうちから一つ選べ。 2

- |           |         |
|-----------|---------|
| ① 塩化ナトリウム | ② ナフタレン |
| ③ ダイヤモンド  | ④ メタン   |
| ⑤ 二酸化ケイ素  |         |

問 3  $27^{\circ}\text{C}$ ， $1.00 \times 10^5 \text{ Pa}$ で，1 L の窒素がある。同じ圧力の下で，体積を 2 L にするためには，温度を何 $^{\circ}\text{C}$ にすればよいか。最も適当な値を，次の①～⑤のうちから一つ選べ。 3  $^{\circ}\text{C}$

- |       |       |
|-------|-------|
| ① 54  | ② 127 |
| ③ 300 | ④ 327 |
| ⑤ 554 |       |

**問 4** 炭酸水の容器の栓を開けると、プシュッと音とともに、溶けていた二酸化炭素の泡が出てくる。この現象に最も関係の深い法則を、次の①～⑤のうちから一つ選べ。 4

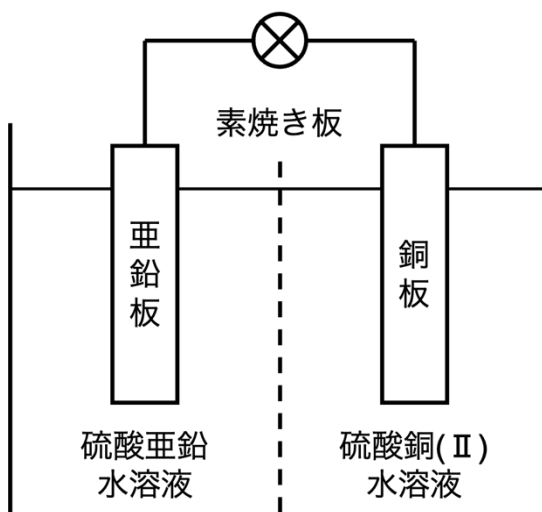
- ① ドルトンの法則
- ② ルシャトリエの法則
- ③ ヘンリーの法則
- ④ シャルルの法則
- ⑤ ファントホッフの法則

**問 5** エンタルピーに関する記述のうち、**誤っているもの**はどれか。次の①～⑤のうちから一つ選べ。 5

- ①  $\text{H}_2\text{O}$ の昇華エンタルピーは蒸発エンタルピーよりも小さな値を示す。
- ② 融解エンタルピーに  $-1$  を乗じると凝固エンタルピーを求めることができる。
- ③ 蒸発エンタルピーは物質  $1 \text{ mol}$  が蒸発する際に吸収する熱量である。
- ④ 強酸と強塩基の希薄水溶液どうしの中和エンタルピーは、酸や塩基の種類にかかわらずほぼ一定である。
- ⑤ 塩化カルシウムの溶解エンタルピーは負の値を示す。

問 6 下図の電池の名称を，下の①～⑤のうちから一つ選べ。

6



- |           |        |
|-----------|--------|
| ① ボルタ電池   | ② 空気電池 |
| ③ ダニエル電池  | ④ 燃料電池 |
| ⑤ マンガン乾電池 |        |

問 7 水素を用いる燃料電池に関する記述として、**誤っているもの**を、次の①～⑤のうちから一つ選べ。 7

- ① 放電に伴う生成物は、水のみである。
- ② 近年、よく使われている燃料電池の構成は、  
(-)  $\text{H}_2$  |  $\text{H}_3\text{PO}_4$  aq |  $\text{O}_2$  (+) と表される。
- ③ 反応に使われる水素と酸素の体積は、 $0^\circ\text{C}$ 、 $1.013 \times 10^5$  Pa において同じである。
- ④ 燃料電池の内部では、隔離された別々の場所で、2種類の反応が進行する。
- ⑤ 燃料電池の中には、水素の代わりに、メタノール、天然ガスを燃料とするものもある。

問 8 両極に炭素棒を用いて、塩化銅(Ⅱ)  $\text{CuCl}_2$  水溶液を電子 2 mol が流れるまで電気分解した。陰極で生じる現象に関する記述のうち、正しいものを、次の①～⑤のうちから一つ選べ。 8

- ① 水素が 18 g 発生する。
- ② 水素が 32 g 発生する。
- ③ 塩素が 71 g 発生する。
- ④ 銅が 64 g 析出する。
- ⑤ 銅が 128 g 析出する。

**問 9** 容積 10 L の密閉容器に、同じ物質量の  $\text{H}_2$  と  $\text{I}_2$  を封入して加熱したところ、50 秒後に HI が 4.2 mol 生成した。この間の  $\text{H}_2$  の減少速度として、最も適当な値を、次の①～⑤のうちから一つ選べ。

mol/(L · s)

①  $8.2 \times 10^{-4}$

②  $8.6 \times 10^{-4}$

③  $2.1 \times 10^{-3}$

④  $4.2 \times 10^{-3}$

⑤  $8.2 \times 10^{-3}$



**問11** pH=2.0 の塩酸 10 mL と pH=11.0 の水酸化ナトリウム水溶液

10 mL を混合した水溶液の pH として、最も適当な値を、次の①～⑤のうちから一つ選べ。ただし、 $\log 3=0.48$ ,  $\log 4.5=0.65$  とする。 

11
----

① 2.1

② 2.4

③ 2.5

④ 3.4

⑤ 3.9

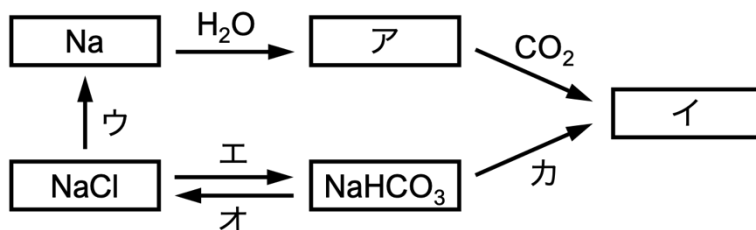
問12 緩衝液に関する記述として、誤っているものを、次の①～⑤のうちから一つ選べ。 12

- ① 緩衝液を水でうすめると、その pH は大きく変化する。
- ② 一般に、弱塩基とその塩の混合水溶液は、緩衝作用を示す。
- ③ 酢酸と酢酸ナトリウムの混合溶液において、酢酸ナトリウムはほぼ完全に電離している。
- ④ 弱塩基に強酸を加える中和滴定の過程で緩衝作用がみられる。
- ⑤ アンモニア水に塩化アンモニウムを溶かした水溶液は、緩衝作用を示す。

問13 ハロゲン元素の性質に関する記述として、正しいものを、次の①～⑤のうちから一つ選べ。 13

- ① 一価の陽イオンになりやすい。
- ② 単体は単原子分子として存在する。
- ③ ハロゲンの単体は強い還元剤としてはたらく。
- ④ フッ素の単体は常温で昇華性をもつ固体である。
- ⑤ 臭素の単体は常温で液体である。

問14 ナトリウムおよびその化合物の反応を示した下図に関する記述として、正しいものを、下の①～⑤のうちから一つ選べ。 14



- ① 化合物アは  $\text{Na}_2\text{O}$  である。
- ② 化合物イは  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  である。
- ③ 操作ウは加熱である。
- ④ 操作エ，カには同じ物質を用いる。
- ⑤ ソルベー法は，操作ウ，オに相当する。

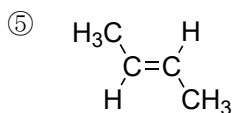
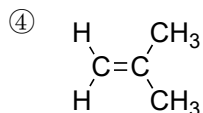
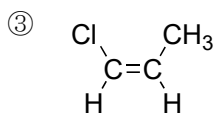
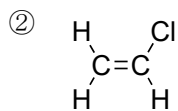
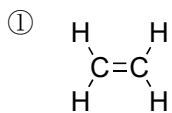
**問15** 硫酸銅(Ⅱ)五水和物 500 g を 110℃ で加熱すると 428 g に減少した。このとき、得られた化合物として、最も適当なものを、次の①～⑤のうちから一つ選べ。 15

- ① 硫酸銅(Ⅱ)無水塩
- ② 硫酸銅(Ⅱ)一水和物
- ③ 硫酸銅(Ⅱ)二水和物
- ④ 硫酸銅(Ⅱ)三水和物
- ⑤ 硫酸銅(Ⅱ)四水和物

**問16**  $\text{Ca}^{2+}$ 、 $\text{Cu}^{2+}$  および  $\text{Pb}^{2+}$  の 3 種の金属イオンを含む水溶液から、 $\text{Ca}^{2+}$  イオンのみを沈殿として分離するのに適した化合物を、次の①～⑤のうちから一つ選べ。ただし、化合物は十分に加えるものとし、硫化水素は酸性条件下で加えるものとする。 16

- ① 水酸化ナトリウム水溶液
- ② 硫化水素
- ③ 希硫酸
- ④ アンモニア水
- ⑤ 炭酸アンモニウム水溶液

問17 炭素原子間の二重結合に塩素 (Cl<sub>2</sub>) を付加させたとき, 生成物が不斉炭素原子を **2個もつ** 化合物を, 次の①~⑤のうちから一つ選べ。 17



問18 分子式 C<sub>3</sub>H<sub>8</sub>O で表される鎖状構造の有機化合物の異性体は何種類存在するか。次の①~⑤のうちから一つ選べ。 18

① 2 種類

② 3 種類

③ 4 種類

④ 5 種類

⑤ 6 種類

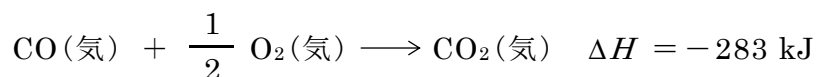
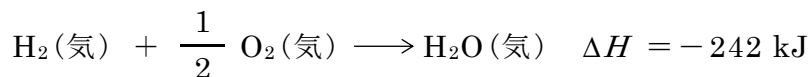
問19 アセトアルデヒドにフェーリング液を加えて加熱したとき生成する沈殿物を、次の①～⑤のうちから一つ選べ。 19

- |                  |                            |
|------------------|----------------------------|
| ① $\text{CuO}$   | ② $\text{Cu}_2\text{O}$    |
| ③ $\text{CHI}_3$ | ④ $\text{CH}_3\text{COOH}$ |
| ⑤ $\text{AgCl}$  |                            |

問20 セッケンに関する記述として、**誤っているもの**を、次の①～⑤のうちから一つ選べ。 20

- ① セッケンが油汚れに触れると、セッケンの疎水基部分が油汚れと引き合う。
- ② 弱酸と強塩基の塩である。
- ③ 硬水中で使用すると、洗浄力を失う。
- ④ 塩基性の水溶液中で使用すると、洗浄力を失う。
- ⑤ 水中で一定以上の濃度になると、ミセルを形成する。

**第2問** 次の化学反応式をもとに，以下の問い(問1~5)に答えよ。



**問 1**  $\text{H}_2(\text{気})$ を完全燃焼させて 1.00 mol の  $\text{H}_2\text{O}(\text{液})$ が生成するときの化学反応式と反応エンタルピーを答えよ。

**問 2**  $\text{H}_2\text{O}(\text{液})$  54.0 gが蒸発するときに吸収する熱量を答えよ。  
 kJ

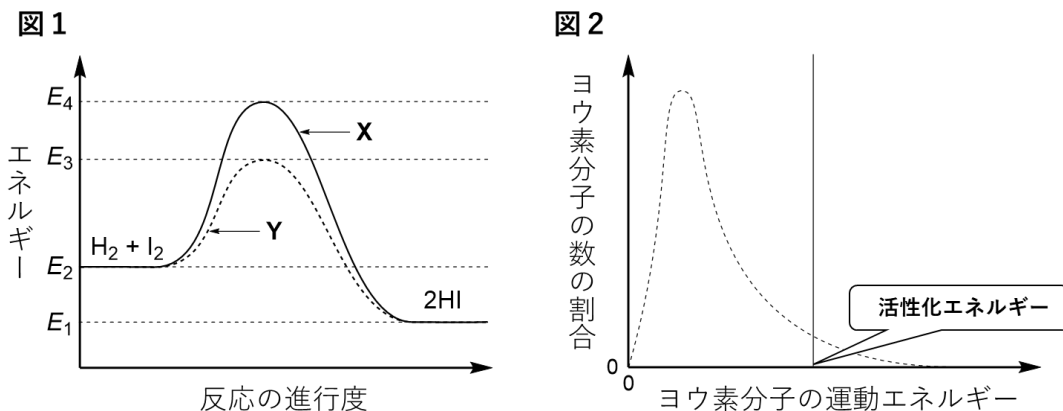
**問 3**  $\text{CO}(\text{気})$ の生成エンタルピーを答えよ。  kJ/mol

**問 4** 水分子の  $\text{O}-\text{H}$  の結合エンタルピーを，小数点以下を四捨五入して整数値で答えよ。ただし， $\text{H}-\text{H}$  の結合， $\text{O}=\text{O}$  の結合エンタルピーをそれぞれ 432 kJ/mol，494 kJ/mol とする。  kJ/mol

**問 5**  $\text{C}(\text{黒鉛})$  18.0 g を完全燃焼させて発生した熱をすべて 10.0 L の水に伝えた場合，水の温度は何 $^{\circ}\text{C}$  上昇するか。小数点以下を四捨五入して整数値で答えよ。ただし，水の比熱は 4.20 J/(g $\cdot$ K) とする。   $^{\circ}\text{C}$

(計算用紙)

**第3問** 水素  $\text{H}_2$  とヨウ素  $\text{I}_2$  を反応させたところ、ヨウ化水素  $\text{HI}$  が生成した。図1は反応の進行に伴うエネルギー変化を表したもので、実線 **X** と点線 **Y** は、触媒がある場合、またはない場合のいずれかのエネルギー変化である。図2はヨウ素分子のエネルギー分布を表したものである。以下の問い(問1~5)に答えよ。



**問 1** この反応の反応エンタルピーを図1中の記号  $E_1, E_2, E_3, E_4$  のうち、必要なものを用いて答えよ。

**問 2** 触媒がある場合の活性化エネルギーを図1中の記号  $E_1, E_2, E_3, E_4$  のうち、必要なものを用いて答えよ。

**問 3** 反応の温度を上げると、ヨウ素分子のエネルギー分布はどのように変化するか。分布図に書き加えよ。

**問 4** 反応温度を上げると、反応速度はどうなるか。その理由とともに 50 字以内で答えよ。

**問 5** 平衡に達した後の水素とヨウ素、ヨウ化水素の濃度をそれぞれ  $[\text{H}_2], [\text{I}_2], [\text{HI}]$  としたときの平衡定数  $K$  を答えよ。

(計算用紙)

**第4問** 次の文章を読み、以下の問い(問1~4)に答えよ。

動物の体内や植物の種子に含まれる油脂には、常温で液体の **サ** と、常温で固体の **シ** がある。油脂の性質は、構成する脂肪酸の炭化水素基によって決まる。

**問 1** 文中の **サ** ， **シ** に該当する適切な語句を答えよ。

**問 2** 示性式  $C_{17}H_{29}COOH$  で表される不飽和脂肪酸 1分子中に含まれる  $C=C$  の数は何個か。ただし、この脂肪酸は環状構造や  $C\equiv C$  結合を含まないものとする。 **ス** 個

**問 3** 構成脂肪酸として、**問2** の脂肪酸のみを含む油脂 1.0 mol に水素を付加させたい。水素は最低何g 必要か。 **セ** g

**問 4** パルミチン酸 2分子とリノール酸 1分子からなる油脂には何種類の異性体が存在するか。 **ソ** 種類

