

令和7年度  
**長崎国際大学薬学部入学試験問題**  
総合型選抜（10/19）  
**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、24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

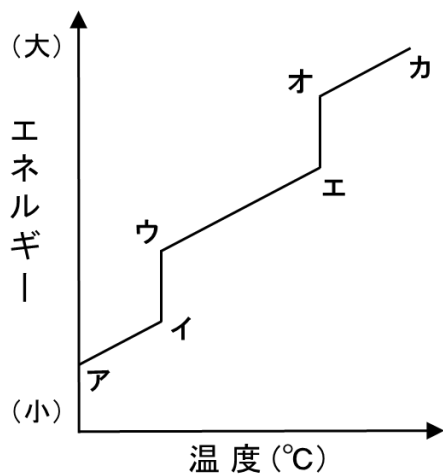
アボガドロ数は  $6.0 \times 10^{23}/\text{mol}$ ，気体定数は  $8.3 \times 10^3 \text{ L} \cdot \text{Pa}/(\text{K} \cdot \text{mol})$

**第1問** 次の問い（問1～20）に答えよ。

**問 1** 混合物であるものを，次の①～⑤のうちから一つ選べ。

- |            |         |
|------------|---------|
| ① 海水       | ② エタノール |
| ③ 酢酸       | ④ 水素    |
| ⑤ 酸化マグネシウム |         |

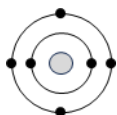
問 2 下図はある純物質 1 mol の状態変化における温度とエネルギーの関係を示したものである。この図に関する記述として、正しいものを、下の①～⑤のうちから一つ選べ。 2



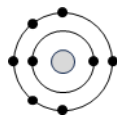
- ① アーイ で吸収した熱量を融解熱という。
- ② ウーエ の状態において、蒸発が起こることはない。
- ③ オーカ の状態では、気体と液体が混在している。
- ④ イーウ から エーオ の状態に変化する現象を昇華という。
- ⑤ 凝縮熱は、オ から エ の状態に変化する際に放出した熱量である。

問 3 下図は原子の電子配置を表したものである。2 価の陽イオンになりやすい原子を，次の①～⑤のうちから一つ選べ。 3

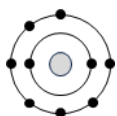
①



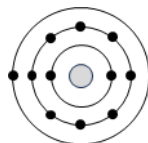
②



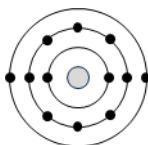
③



④



⑤



問 4 分子量 16 の気体 8.0 g が 27 °C,  $2.0 \times 10^5$  Pa にあるときの体積として、最も適当なものを、次の①～⑤のうちから一つ選べ。 4 L

① 0.30

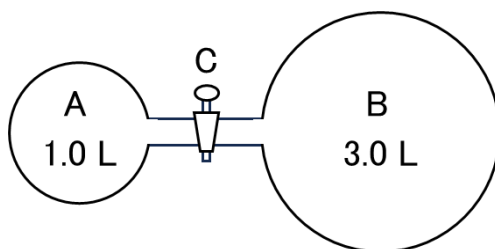
② 0.60

③ 3.1

④ 6.2

⑤ 31

問 5 下図のように、耐圧性容器 A と B がコック C で連結されている。容器 A と B の容積はそれぞれ 1.0 L と 3.0 L である。コック C を閉じて温度を 27 °C に保った状態で、容器 A に水素を 2.0 g、容器 B に窒素を 2.8 g 封入し、コック C を開けてしばらく放置した。放置後の容器内における水素の分圧として、最も適当な値を、次の①～⑤のうちから一つ選べ。ただし、コックの部分の体積は無視できるものとする。 5 Pa



- |                     |                     |
|---------------------|---------------------|
| ① $5.6 \times 10^2$ | ② $1.0 \times 10^5$ |
| ③ $1.7 \times 10^5$ | ④ $6.2 \times 10^5$ |
| ⑤ $2.5 \times 10^6$ |                     |

問 6 炭酸ナトリウム十水和物  $\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$  の結晶 14.3 g を水 35.7 g に溶解した。この溶液の質量パーセント濃度はいくらか。最も適当な値を、次の①～⑤のうちから一つ選べ。  %

① 11

② 15

③ 29

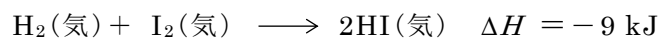
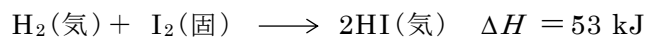
④ 37

⑤ 40

問 7 熱の移動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 化学反応において、反応物のもつエネルギーが生成物より大きいと吸熱反応となる。
- ② 物質 1 mol が成分元素の単体から生成するときに放出または吸収される熱量を生成エンタルピーという。
- ③ 物質 1 mol が完全燃焼するときに放出する熱量を燃焼エンタルピーという。
- ④ 物質 1 mol が多量の溶媒に溶解するときに放出または吸収される熱量を溶解エンタルピーという。
- ⑤ 酸と塩基が反応して水 1 mol が生じるときに放出する熱量を中和エンタルピーという。

問 8 下式はヨウ化水素の生成に関する化学反応式と反応エンタルピーである。ヨウ素の昇華エンタルピーとして、最も適当な値を、下の①～⑤のうちから一つ選べ。 8 kJ/mol



① -62

② -44

③ 31

④ 44

⑤ 62

問 9 メタノール  $\text{CH}_3\text{OH}$  (液) の燃焼エンタルピーは  $-726 \text{ kJ/mol}$  である。  
メタノールの完全燃焼により、 $363 \text{ kJ}$  の熱量を得るには何  $\text{g}$  のメタノールを燃焼させればよいか。最も適当な値を、次の①～⑤のうちから一つ選べ。   $\text{g}$

① 1.6

② 3.2

③ 16

④ 32

⑤ 64

問10 酸化還元反応の応用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。 10

- ① 化学電池は、酸化剤、還元剤、および電解質の組み合わせでできている。
- ② 電池から電流を取り出すことを放電という。
- ③ 水素を燃料として用いる燃料電池では、放電時に過酸化水素が生成する。
- ④ 赤鉄鉱や磁鉄鉱の還元により、鉄が得られる。
- ⑤ 高温に加熱して溶解させた氷晶石  $\text{Na}_3\text{AlF}_6$  にアルミナ  $\text{Al}_2\text{O}_3$  を溶かし、熔融塩電解すると単体のアルミニウムが得られる。

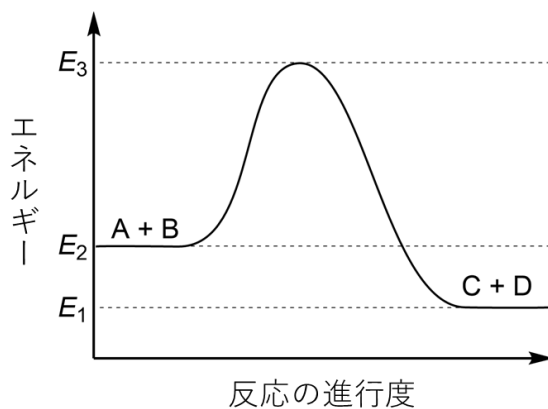
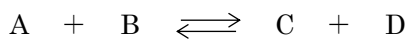
問11 電池に関する記述として、正しいものを、次の①～⑤のうちから一つ選べ。 11

- ① 鉛蓄電池を放電すると、電解液の硫酸の濃度は高くなる。
- ② 鉛蓄電池では、正極に酸化鉛が、負極に鉛が用いられる。
- ③ マンガン乾電池では、負極に酸化亜鉛が、正極に酸化マンガン(IV)が用いられる。
- ④ ダニエル電池やボルタ電池では、イオン化傾向の小さな金属が負極となる。
- ⑤ ダニエル電池を放電させると、負極の質量は増加し、正極の質量は減少する。

問12 反応速度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

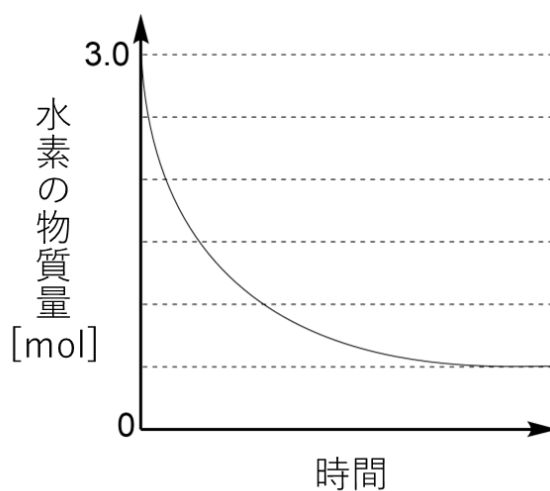
- ① 反応の前後でそれ自身は変化せず，反応速度を大きくする物質を触媒という。
- ② 反応温度の上昇とともに反応速度が急激に大きくなるのは，分子の衝突回数が増えるからである。
- ③ 反応物の濃度が高いほど反応速度が大きくなるのは，分子の衝突回数が増えるからである。
- ④ 気体反応で，分圧が大きいほど反応速度が大きくなるのは，分子の衝突回数が増えるからである。
- ⑤ 固体が関係する反応では，固体の表面積を大きくすると反応速度が大きくなる。

問13 下図は次の反応の進行に伴うエネルギーの変化を表したものである。  
これ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。 13



- ① 触媒を用いると  $E_2$  の値が小さくなる。
- ② 反応エンタルピーは、 $E_3 - E_1$  で表される。
- ③ 正反応の活性化エネルギーは、 $E_3 - E_2$  で表される。
- ④ 逆反応の活性化エネルギーは、 $E_2 - E_1$  で表される。
- ⑤ 正反応は、吸熱反応である。

問14 水素  $\text{H}_2$  3.0 mol とヨウ素  $\text{I}_2$  6.0 mol を密閉容器に入れて加熱すると、ヨウ化水素  $\text{HI}$  が生成した。このとき水素の物質量は下のグラフのように変化した。平衡に達したときのヨウ化水素  $\text{HI}$  の生成量として、最も適当な値を、下の①～⑤のうちから一つ選べ。 14 mol



- ① 0.5
- ③ 2.5
- ⑤ 5.0

- ② 0.25
- ④ 3.0

**問15** pH=2.0 の塩酸 10 mL と pH=12.0 の水酸化ナトリウム水溶液  
40 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、 $\log 2=0.30$ 、 $\log 3=0.48$  とする。 15

① 9.2

② 9.8

③ 10.8

④ 11.0

⑤ 11.8

問16 水に溶かしたときに，その水溶液が中性を示す塩を，次の①～⑤のうちから一つ選べ。 16

- |                            |                               |
|----------------------------|-------------------------------|
| ① $\text{Na}_3\text{PO}_4$ | ② $\text{NaHSO}_4$            |
| ③ $\text{CuSO}_4$          | ④ $\text{CH}_3\text{COONH}_4$ |
| ⑤ $\text{Na}_2\text{CO}_3$ |                               |

問17 貴ガス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。 17

- ① 他の原子と化合物をつくりやすい。
- ② アルゴンの最外殻電子軌道の電子数は 6 個である。
- ③ ネオンを低圧にして，電圧をかけると光を発する。
- ④ ヘリウムは空気中に窒素，酸素の次に多量に存在する。
- ⑤ 同一周期の他の元素と比較して電気陰性度が最も高い。

問18 次の [A] および [B] 両方の性質をもつ水溶液に含まれる化合物を，下の①～⑤のうちから一つ選べ。 18

[A] 水溶液にアンモニア水を加えていくと，最初は沈殿が生じるが，過剰量加えていくと沈殿が溶ける。

[B] 水溶液に酸性条件で硫化水素を加えても，沈殿が生じない。

- |          |          |
|----------|----------|
| ① 塩化亜鉛   | ② 硝酸銀    |
| ③ 硫酸銅(Ⅱ) | ④ 塩化鉄(Ⅱ) |
| ⑤ 塩化鉄(Ⅲ) |          |

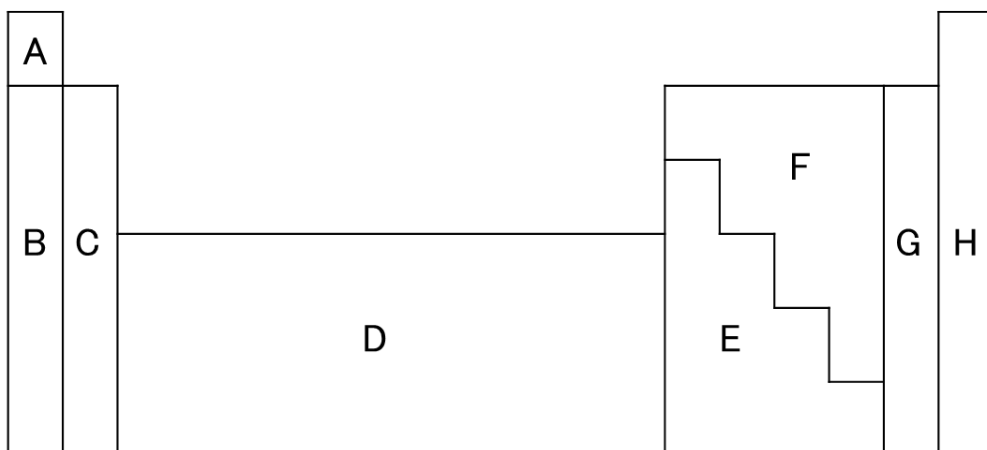
**問19** 典型金属元素の化合物に関する記述として、**誤っているもの**を、次の①～⑤のうちから一つ選べ。 19

- ① 生石灰は、乾燥剤として用いられる。
- ② 塩化カルシウムは、X線造影剤として用いられる。
- ③ 重曹は、胃腸薬として用いられる。
- ④ スズと銀・銅との合金は、無鉛はんだとして用いられる。
- ⑤ ミョウバンは、食品添加物として用いられる。

**問20** アルミニウム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。 20

- ① スズや鉛と同じ 14 族に属する。
- ② 少量の銅，マグネシウムなどとの合金を青銅という。
- ③ 常温の空气中で還元され表面に皮膜を生じる。
- ④ 塩酸と反応して水素を発生する。
- ⑤ 自然界では単体として存在する。

**第2問** 下図は周期表の概略を表したものである。以下の問い(問1~5)に答えよ。



問 1 C の領域の元素群の名称を答えよ。

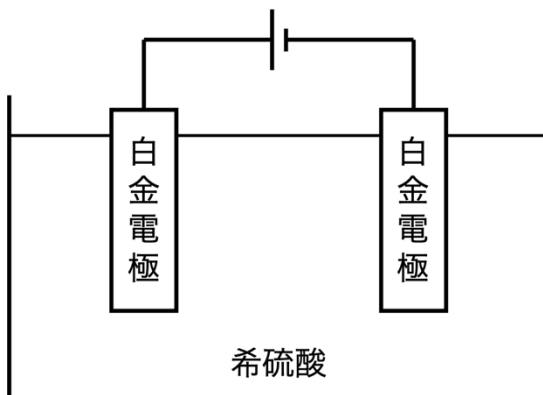
問 2 遷移元素を含む領域の記号(A~H)をすべて答えよ。

問 3 非金属元素を含む領域の記号(A~H)をすべて答えよ。

問 4 H の元素群はいずれもイオンになりにくい。その理由を 30 字以内で答えよ。

問 5  $O^{2-}$ ,  $F^{-}$ ,  $Na^{+}$ ,  $Mg^{2+}$ ,  $Al^{3+}$ のうち、半径が最も小さくなるものはどれか。その理由とともに 80 字以内で答えよ。

**第3問** 下図の回路を用いて、希硫酸を 1.5 A の電流で 2 分 30 秒間電気分解した。以下の問い（問1～5）に答えよ。ただし、発生した気体は溶液に溶解しないものとし、ファラデー定数は、 $F = 9.65 \times 10^4 \text{ C/mol}$  とする。



問 1 陽極で起こる変化を、電子を用いたイオン反応式で答えよ。

問 2 流れた電気量 C を答えよ。  C

問 3 陰極で発生する気体の  $0^\circ\text{C}$ ,  $1.013 \times 10^5 \text{ Pa}$ における体積は何 mL か。有効数字 3 桁で答えよ。  mL

問 4 希硫酸中に加えても陰極の反応に影響しない金属イオンは、次のうちどれか。すべて答えよ。



問 5 2.5 A の電流で、同じ電気量による電気分解を行うとき、電気分解に要する時間は何秒か答えよ。  秒

(計算用紙)

**第4問** 銅に関する次の文章を読み、以下の問い(問1~3)に答えよ。

銅は赤みを帯びた軟らかい金属で、工業的には粗銅の  によって得られる。化学的には不活性で、乾いた空気中ではさびにくいだが、湿った空気中では徐々に a 緑色のさびを生じる。銅を空気中で加熱すると、1000℃以下では黒色の  (Ⅱ)を生成するが、1000℃以上では赤色の  (Ⅰ)を生成する。

銅は様々な金属と合金をつくり、たとえば黄銅(真ちゅう)は、 との合金で、金管楽器の原料に用いられる。

b 水酸化銅(Ⅱ)の沈殿に過剰のアンモニア水を加えると、溶解して深青色の溶液となる。

問 1 , ,  に入る適切な語句を答えよ。

問 2 下線部 a の名称を漢字で答えよ。

問 3 下線部 b の化学反応のイオン反応式を答えよ。