

令和8年度
長崎国際大学薬学部入学試験問題
総合型選抜Ⅰ期（10/18）
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、23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。

化学基础，化学

化学基礎，化学

マーク式解答番号

1

 ～

20

記述式解答番号

ア

 ～

ソ

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： $6.0 \times 10^{23}/\text{mol}$ ，気体定数： $8.3 \times 10^3 \text{ L} \cdot \text{Pa}/(\text{K} \cdot \text{mol})$

第1問 次の問い（問1～20）に答えよ。

問 1 純物質と混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。

1

- ① 窒素やドライアイスのように，1 種類の物質からなるものを純物質という。
- ② 液体の混合物を，沸点の差を利用して複数の物質に分離する操作を再結晶という。
- ③ 1 気圧の下では，純粋な水の沸点や融点は，その水の質量や体積に関わらず一定である。
- ④ 塩酸は混合物に分類される。
- ⑤ 液体とそれに溶けない固体の混合物から，ろ紙を用いて固体を分離する操作をろ過という。

問 2 貴ガス元素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。 2

- ① 価電子数は 0 である。
- ② 電子配置が安定であるため，化学的反応性に乏しい。
- ③ 貴ガスの原子の最外殻電子数は，すべて 8 である。
- ④ ヘリウム原子やネオン原子の最外殻は閉殻である。
- ⑤ 大気中に存在する貴ガスは，単原子分子である。

問 3 水に溶かしたときコロイド溶液になる物質を，次の①～⑤のうちから一つ選べ。 3

- ① デンプン
- ② スクロース
- ③ 酢酸
- ④ 食塩
- ⑤ アンモニア

問 4 質量パーセント濃度が 22%の水酸化ナトリウム水溶液がある。この水溶液の密度が 1.2 g/cm^3 のとき，この水溶液のモル濃度として，最も適当な値を，次の①～⑤のうちから一つ選べ。 4 mol/L

① 4.6

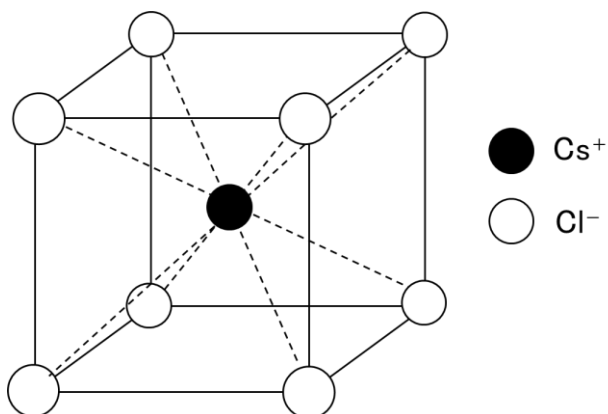
② 5.5

③ 6.6

④ 9.2

⑤ 13.2

問 5 下図はイオン結晶である塩化セシウム CsCl の結晶構造を模式的に示したものである。塩化セシウムの結晶の配位数として，正しいものを，次の①～⑤のうちから一つ選べ。 5



① 1

② 2

③ 4

④ 6

⑤ 8

問 6 4°C の水 100 g を 37°C にするのに必要な熱量として，最も適当な値を，次の①～⑤のうちから一つ選べ。ただし，水の比熱は $4.2\text{ J}/(\text{g}\cdot\text{K})$ とする。 6 kJ

① 9.2

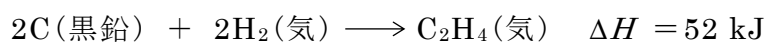
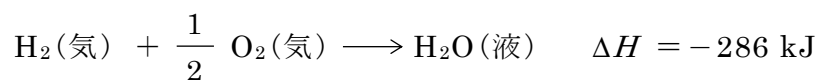
② 12

③ 14

④ 17

⑤ 20

問 7 エチレン C_2H_4 (気)の燃焼エンタルピーはいくつか。次の化学反応式と反応エンタルピーを用いて求め、最も適当な値を下の①～⑤のうちから一つ選べ。 7 kJ/mol



① 1412

② 732

③ 706

④ -1308

⑤ -1412

問 8 エネルギー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。 8

- ① 光エネルギーを吸収して、二酸化炭素と水から有機化合物であるデンプンなどの糖類を合成する植物のはたらきを光合成という。
- ② 化学反応により物質が熱エネルギーのかわりに光を発する現象を化学発光といい、例としてルミノール反応があげられる。
- ③ 水溶液中で、1 mol の H^+ と OH^- から 1 mol の H_2O が生じる時に発生する熱量を中和エンタルピーという。
- ④ 光子のもつエネルギーはその光の波長に比例し、波長が長いほどエネルギーは大きくなる。
- ⑤ 化学電池では、化学反応により生じたエネルギーを電気エネルギーとして取り出す。

問 9 鉛蓄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。 9

- ① 放電すると、負極では酸化鉛（Ⅳ）が還元されて、鉛（Ⅱ）イオンになる。
- ② 放電が進行したときの両極の質量は、共に減少する。
- ③ 放電すると、電解質の濃度は大きくなる。
- ④ 電解質水溶液は、希硫酸である。
- ⑤ 充電する場合、鉛蓄電池の正極・負極に、それぞれ外部電源の負極・正極を接続し電流を流す。

問10 白金電極を用いて，水酸化ナトリウム水溶液を電気分解したところ，陽極から発生した気体の体積は， 0°C ， $1.013 \times 10^5 \text{ Pa}$ で 11.2 mL であった。このとき，電気分解に要した電気量として，最も適当な値を，次の①～⑤のうちから一つ選べ。ただし，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。 10 C

① 96.5

② 193

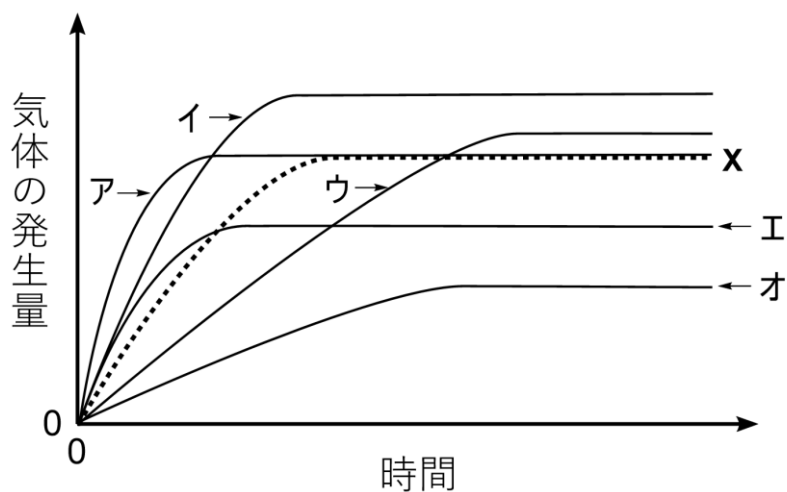
③ 386

④ 579

⑤ 772

- 問11** 3%の過酸化水素水 10 mL に粒状の酸化マンガン（IV）0.5 g を加えたとき，時間と気体の発生量との関係は，図の点線 X であった。この実験を粉末の酸化マンガン（IV）0.5 g を用いて行った場合，グラフの概形として最も適当なものを，下の①～⑤のうちから一つ選べ。

11

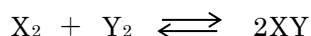


- | | |
|-------|-------|
| ① 実線ア | ② 実線イ |
| ③ 実線ウ | ④ 実線エ |
| ⑤ 実線オ | |

問12 酸・塩基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。 12

- ① 1 mol の酸と 1 mol の塩基を反応させた水溶液は，いつも中性になる。
- ② 酸はすべて酸素原子を含んでいる。
- ③ 酸 1 分子中に含まれる水素原子の数を，酸の価数という。
- ④ すべての塩基は分子内に OH を含んでいる。
- ⑤ 酢酸は電離度が小さいので，弱酸である。

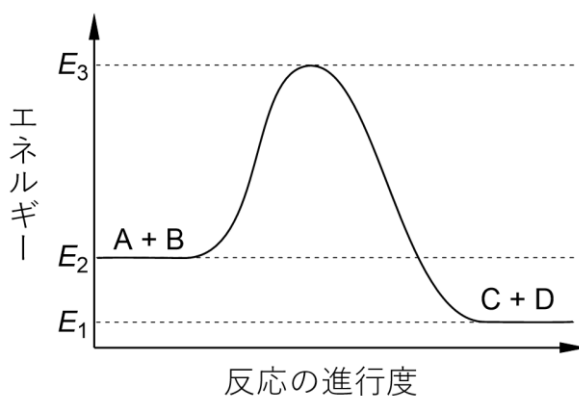
問13 1 mol の気体 X_2 と 2 mol の気体 Y_2 を，容積一定の密閉容器に入れて一定温度に保ったところ，次式のような可逆反応により気体 XY が生成し，平衡状態に達した。このときの平衡定数を K とする。



この平衡反応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 右向きの反応が発熱反応の場合，反応温度を高くすると K は小さくなる。
- ② 反応温度一定で，気体 X_2 を 1 mol 追加すると K は小さくなる。
- ③ 密閉容器中の気体の物質量の総和は 2 mol である。
- ④ 平衡状態での， X_2 ， Y_2 ，および XY 全ての物質量がわからないと， K を求めることはできない。
- ⑤ 体積一定で圧力を加えると，平衡は右に移動する。

問14 次の図は，化学反応 $A + B \longrightarrow C + D$ の進む方向とエネルギーの関係を表したものである。この反応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 この反応は，吸熱反応である。
- ② この反応の活性化エネルギーは， $E_2 - E_1$ で表される。
- ③ 触媒を用いると，活性化エネルギーが小さくなる。
- ④ 触媒を用いると，反応エンタルピーは小さくなる。
- ⑤ 触媒を用いても，反応経路は変わらない。

問15 0.20 mol/L 塩酸 150 mL と0.10 mol/L 水酸化カリウム水溶液 150 mL の混合溶液の 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， $\log 2 = 0.30$ ， $\log 5 = 0.70$ とする。 15

① 0.4

② 1.3

③ 1.7

④ 2.3

⑤ 2.7

問16 酸化力が最も強いハロゲンの単体を，次の①～⑤のうちから一つ選べ。

16

- | | |
|-------|-------|
| ① フッ素 | ② ヨウ素 |
| ③ ケイ素 | ④ 塩素 |
| ⑤ 臭素 | |

問17 硫酸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。

17

- ① 濃硫酸は吸湿性が強い。
- ② 希硫酸と鉄を反応させると水素が発生する。
- ③ 工業的にはオストワルト法により製造する。
- ④ 不揮発性の酸である。
- ⑤ 加熱した濃硫酸は銅を溶解する。

問18 水に溶かしたときに酸性を示す塩を，次の①～⑤のうちから一つ選べ。

18

- | | |
|--------------------|---------------------------|
| ① BaCO_3 | ② K_2SO_4 |
| ③ NaHCO_3 | ④ NaNO_3 |
| ⑤ NaHSO_4 | |

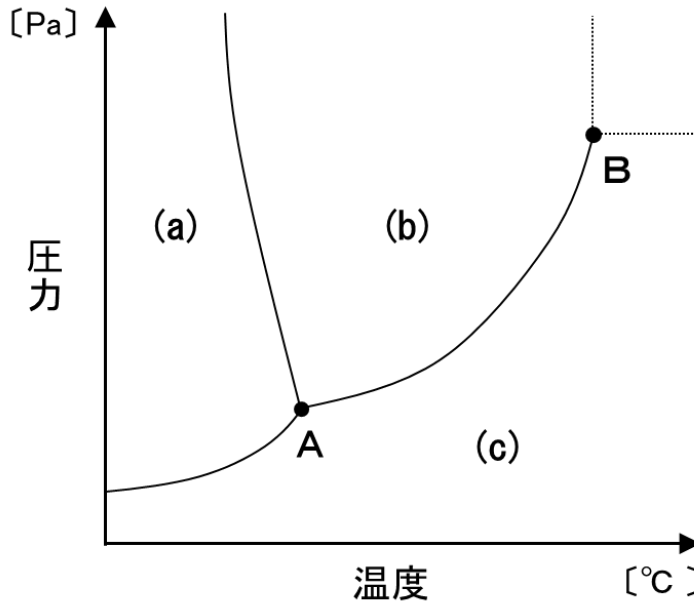
問19 鉄，銅または銀に関する記述として，**誤っている**ものを，次の①～⑤のうちから一つ選べ。 **19**

- ① 鉄の黒さびの主成分は Fe_3O_4 である。
- ② ステンレス鋼は，鉄とクロム，ニッケルの合金である。
- ③ 銅は熱伝導性が大きいので調理器具に使用される。
- ④ 銀は塩酸と反応して塩化銀を生成する。
- ⑤ ハロゲン化銀はフィルム写真の定着に用いられる。

問20 Ag^+ と Cu^{2+} ， Fe^{3+} の 3 種の金属イオンを含む水溶液から， Fe^{3+} イオンのみを沈殿として分離するのに適した試薬を，次の①～⑤のうちから一つ選べ。ただし，試薬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。 20

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

第2問 下図は水の状態図を表している。以下の問い(問1~5)に答えよ。



問 1 点 A の名称を記せ。

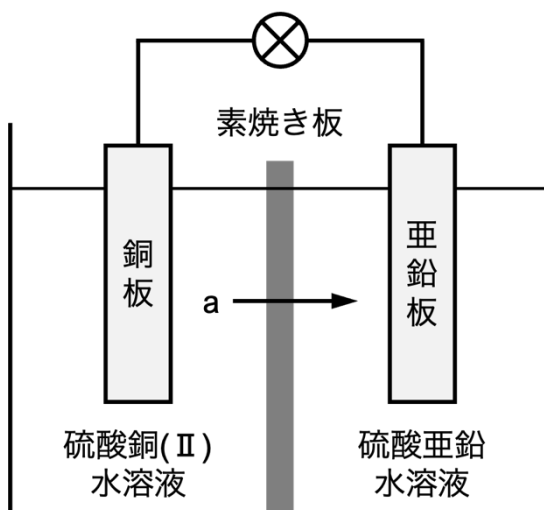
問 2 点 B よりも温度・圧力の高い状態の名称を記せ。

問 3 質量が同じとき, 最も体積が大きな状態は (a), (b), (c) のうちどれか。
記号で記せ。

問 4 水に圧力を加えると沸点はどのように変化するか。

問 5 氷に圧力を加えると融点はどのように変化するか。

第3問 次の図はダニエル電池を示したものである。下の問い（問1～4）に答えよ。



問 1 銅板と亜鉛板では，どちらが正極か。 カ

問 2 矢印 a の向きへ移動する主なイオンは何か。イオンの化学式で記せ。

キ

問 3 放電させてしばらくすると，負極が 26.0 g 減少した。このとき正極で析出する物質の名称と，その析出量を記せ。

名 称： ク

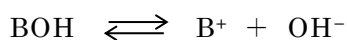
析出量： ケ g

問 4 この電池を長時間放電させるためには，電解質水溶液の濃度をどのように調製すれば良いか。簡潔に記せ。 コ

(計算用紙)

第4問 次の文章を読み，問い（問1～5）に答えよ。

一価の弱塩基 BOH の 0.10 mol/L 水溶液がある。ある温度における BOH の電離定数は $K_b = 9.0 \times 10^{-5} \text{ mol/L}$ で，次の電離平衡が成立している。



問 1 BOH の電離定数 K_b を $[\text{BOH}]$ ， $[\text{B}^+]$ ， $[\text{OH}^-]$ を用いて記せ。

$K_b =$ サ

問 2 この水溶液中の BOH の電離度 α を求めよ。 シ

問 3 この水溶液の水酸化物イオン濃度を求めよ。 ス mol/L

問 4 水溶液の pH を小数第 1 位まで求めよ。ただし， $\log 3 = 0.48$ とする。

セ

問 5 0.10 mol/L の BOH 水溶液 100 mL に， 0.10 mol/L の HCl 水溶液 50 mL を加えて作った水溶液は，少量の酸や塩基を加えても，pH の値をほぼ一定に保つはたらきがある。このような水溶液を何というか。

ソ

