

令和8年度
長崎国際大学薬学部入学試験問題
学校推薦型選抜B日程（12/20）
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、25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 物質の三態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。

1

- ① 固体が気体になる変化を沸騰という。
- ② 液体が固体になる変化を凝縮という。
- ③ 液体が気体になる変化を凝華という。
- ④ 純物質の融解と沸騰に必要な熱量は同じである。
- ⑤ 純物質の凝固点と融点は同じである。

問 2 最外殻に電子を 7 個もつ原子はどれか。次の①～⑤のうちから一つ選べ。 2

① K

② Mg

③ Cl

④ N

⑤ Ne

問 3 三重結合をもつものを，次の①～⑤のうちから一つ選べ。

3

① 水素分子

② 水分子

③ アンモニア分子

④ 二酸化炭素分子

⑤ 窒素分子

問 4 27°C ， $2.0 \times 10^5 \text{ Pa}$ で 5.0 L を占める気体がある。この気体を 87°C ， $1.0 \times 10^5 \text{ Pa}$ としたとき，気体が占める体積として，最も適当な値を，次の①～⑤のうちから一つ選べ。 4 L

① 9.6

② 12

③ 25

④ 48

⑤ 96

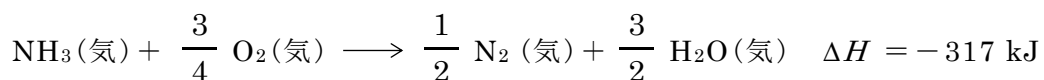
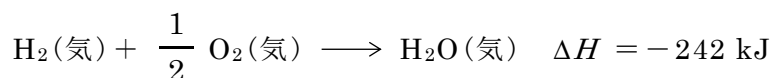
問 5 コロイドに関する記述として，誤っているものを，次の①～⑤のうちから一つ選べ。 5

- ① 水酸化鉄（Ⅲ）のコロイド溶液に電極を入れて直流電流を流すと，コロイド粒子は陽極側に移動する。
- ② ゼラチンのコロイド溶液に多量の電解質溶液を加えると，ゼラチンが沈殿する。
- ③ 疎水コロイドに保護コロイドを加えると，疎水コロイドが凝析しにくくなる。
- ④ 小さな分子やイオンを含むタンパク質溶液をセロハン袋に入れ，流水中に浸すと，タンパク質分子はセロハン内に残る。
- ⑤ コロイド溶液に横から強い光を当てると光の進路が明るく輝いて見える現象を，チンダル現象という。

問 6 反応エンタルピ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。 6

- ① 反応の最初と最後の状態が定まれば，全体の反応エンタルピーは反応の経路によらず一定である。
- ② 化学反応において，反応物のもつエネルギーの総和が生成物のもつエネルギーの総和より大きいと反応エンタルピーは正となる。
- ③ 溶解エンタルピーは，物質により正の値となる場合もある。
- ④ 酸と塩基とが中和反応して水 1 mol が生じるときに発生する熱量を中和エンタルピーという。
- ⑤ 実際に測定することができない反応エンタルピーも，別の反応の反応エンタルピーから計算によって求めることができる。

問 7 水素およびアンモニアの燃焼を表す化学反応式と反応エンタルピーは，次のとおりである。アンモニアの生成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。 7 kJ/mol



① -559

② -75.0

③ -46.0

④ 46.0

⑤ 559

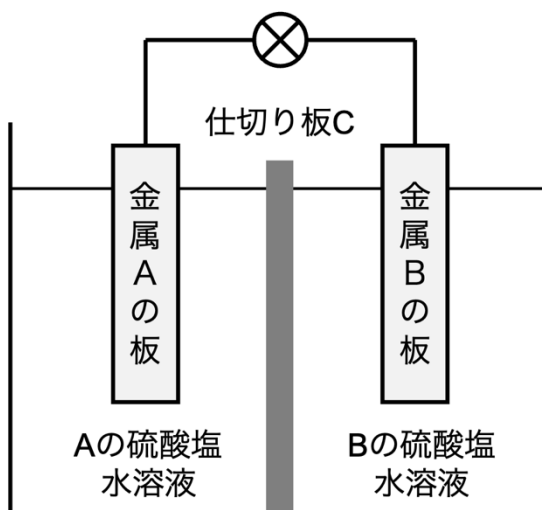
問 8 電池に関する記述として，正しいものを，次の①～⑤のうちから一つ選べ。

8

- ① 酸化還元反応に伴って発生するエネルギーを，熱エネルギーに変換する装置を電池という。
- ② 電子が流れ出る電極を負極という。
- ③ 電池の起電力は両極の電位の和で表される。
- ④ 電池の両極を抵抗等と導線で接続し，電流を通じる操作を充電という。
- ⑤ 電池内部に電子を蓄える能力の大きさを電圧という。

問 9 下図のように，金属 A の板を浸した金属 A の硫酸塩水溶液と，金属 B の板を浸した金属 B の硫酸塩水溶液を，仕切り板 C で仕切って電池を作ったところ，金属 A の板が負極に，金属 B の板が正極になった。金属 A，金属 B，仕切り板 C の組み合わせとして正しいものを，下の①～⑤のうちから一つ選べ。

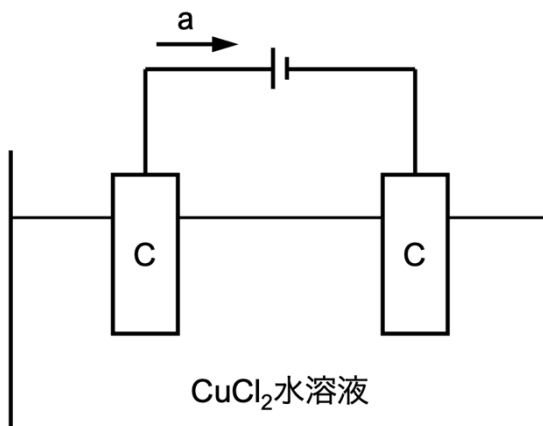
9



	金属 A	金属 B	仕切り板 C
①	Zn	Cu	ガラス板
②	Zn	Cu	素焼き板
③	Cu	Zn	アルミニウム板
④	Cu	Zn	ガラス板
⑤	Cu	Zn	素焼き板

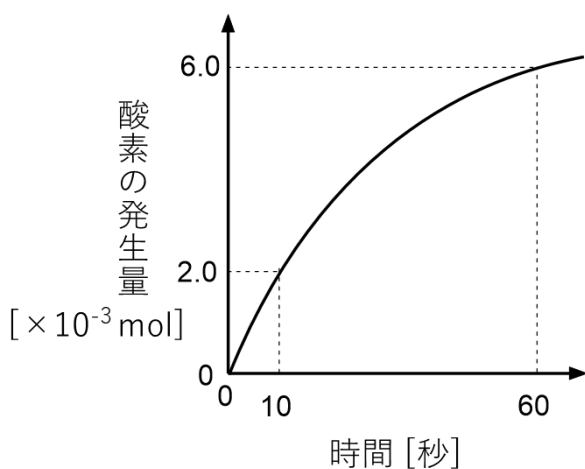
- 問10 下図に示すように，陰極および陽極に炭素棒を用いて塩化銅(Ⅱ)水溶液を電気分解した。これに関する記述として，**誤っているもの**を，下の①～⑤のうちから一つ選べ。

10



- ① 反応が進むにつれて水溶液の色が薄くなる。
- ② 陰極では銅が析出する。
- ③ 陽極上では還元反応が起こる。
- ④ 陽極付近の水溶液は漂白作用がある。
- ⑤ 電子の流れる向きは **a** である。

問11 1.0 mol/L の過酸化水素水 30 mL に少量の酸化マンガン (IV) を加えたところ，酸素 O_2 と水が生成した。酸素の発生量を調べたところ，次のグラフが得られた。反応開始後 10 秒から 60 秒の間の過酸化水素の平均の分解速度 ($\text{mol}/(\text{L}\cdot\text{s})$) として，最も適当な値を，下の①～⑤のうちから一つ選べ。 11 $\text{mol}/(\text{L}\cdot\text{s})$



- | | |
|------------------------|------------------------|
| ① 5.3×10^{-4} | ② 2.7×10^{-3} |
| ③ 5.3×10^{-3} | ④ 2.7×10^{-2} |
| ⑤ 5.3×10^{-2} | |

問12 pH が 3.0 の酢酸水溶液 60 mL を過不足なく中和するのに，0.2 mol/L の水酸化ナトリウム水溶液が何 mL 必要か。最も適当な値を，次の①～⑤のうちから一つ選べ。ただし，酢酸の電離度を 0.010 とする。 12 mL

① 3.0

② 6.0

③ 15

④ 30

⑤ 60

問13 容積 10 L の密閉容器に，水素とヨウ素をそれぞれ 1.0 mol ずつ入れ，ある一定温度に保つと平衡状態に達し，ヨウ化水素 0.2 mol が生成した。この温度での平衡定数として，最も適当な値を，次の①～⑤のうちから一つ選べ。 13 mol

① 0.024

② 0.049

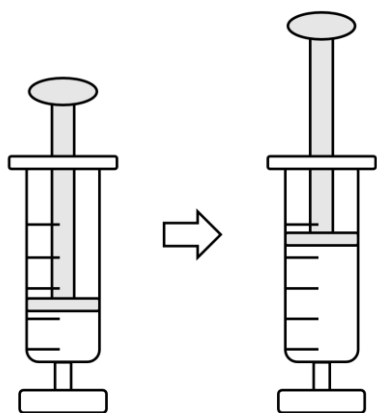
③ 0.12

④ 0.49

⑤ 1.2

- 問14** 注射器の中に， $2\text{NO}_2 \rightleftharpoons \text{N}_2\text{O}_4$ の平衡状態に達した二酸化窒素と四酸化二窒素の混合気体が入っている。温度を一定に保ちながら図のようにピストンを引き上げて圧力を下げた。このときの注射器中の混合気体の色の变化に関する記述のうち，最も適当なものを，下の①～⑤のうちから一つ選べ。

14



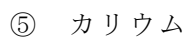
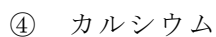
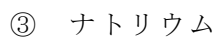
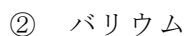
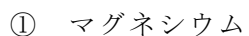
- ① 赤褐色が徐々に濃くなる。
- ② 赤褐色から徐々に無色に変わる。
- ③ 無色から徐々に赤褐色に変わる。
- ④ 赤褐色が一時的に濃くなるが，その後薄くなる。
- ⑤ 赤褐色が一時的に薄くなるが，その後濃くなる。

問15 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。

15



問16 常温の水を加えたとき，水素を発生しない金属元素の単体を，次の①～⑤のうちから一つ選べ。 **16**



問17 酸素または硫黄を含む化合物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 オゾンは無色無臭の有毒な気体である。
- ② 酸化亜鉛は酸性酸化物である。
- ③ 自然界には硫黄の単体は存在しない。
- ④ 硫化水素は水に溶けて，弱酸性を示す。
- ⑤ 二酸化硫黄が水に溶けると硫酸を生じる。

問18 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。 18

- ① 通常，二原子分子として存在する。
- ② 単体の沸点は原子量の増加とともに低くなる。
- ③ すべて周期表の 16 族に属する元素である。
- ④ 価電子の数は 0 個である
- ⑤ 貴ガスの単体のうち，空气中に最も多く存在するのはヘリウムである。

問19 常温で液体として存在するハロゲンの単体を，次の①～⑤のうちから一つ選べ。 19

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

問20 鉄，銅または銀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 鉄を湿った空気中に放置すると，緑青が生じる。
- ② 鉄には酸化数 $+1$ および $+2$ の化合物が存在する。
- ③ Cu^{2+} を含む水溶液に硫化水素を通じると，白色沈殿が生成する。
- ④ 青銅は銅と亜鉛の合金である。
- ⑤ 銀の光の反射率は金属の中で最大である。

第2問 次の文章を読み、下の問い（問1～3）に答えよ。

塩化ナトリウムのような **ア** 結晶は、水に溶けやすいものが多い。これは水中で塩化ナトリウムが Na^+ と Cl^- に電離し、それぞれがイオンが極性分子である水分子に囲まれて静電的な引力で引きあって安定化するからである。このような現象を、**イ** という。

また、ショ糖（スクロース）やエタノールは、非電解質であるが、極性のあるOH 基（ヒドロキシ基）をもち、水分子との間に水素結合を生じるため、水に溶けやすい。このヒドロキシ基のように、極性があり **イ** されやすい部分を **ウ** 基という。

問 1 文章中の **ア** ～ **ウ** に該当する適切な語句を記せ。

問 2 20℃の水における塩化ナトリウムの溶解度を 35.8 とする。20℃で 100 g の水に 48.7 g の塩化ナトリウムを加えてよくかき混ぜた。このとき、溶け残った塩化ナトリウムの質量を記せ。 **エ** g

問 3 質量パーセント濃度 5%の塩化ナトリウム水溶液 80 g と質量パーセント濃度 10%の塩化ナトリウム水溶液 120 g を混ぜ合わせた。混ぜ合わせた後の塩化ナトリウム水溶液の質量パーセント濃度を記せ。 **オ** %

(計算用紙)

第3問 次の文章を読み，下の問い（問1～4）に答えよ。

濃度不明のアンモニア水 10 mL を器具 A で量り取り，100 mL 用の器具 B に入れ，純水で正確に 10 倍に薄めた。この水溶液 10 mL を別の器具 A で量り取りコニカルビーカーに入れ，指示薬を 2 滴加えた。これに器具 C に入れた 0.50 mol/L の塩酸を滴下していくと，6.0 mL 加えたところで中和点に達した。

問1 文章中の器具 A～C の名称として正しい組み合わせはどれか。次の①～⑥のうちから一つ選べ。 カ

	器具 A	器具 B	器具 C
①	ホールピペット	メスフラスコ	ビュレット
②	ホールピペット	ビュレット	メスフラスコ
③	ビュレット	ホールピペット	メスフラスコ
④	ビュレット	メスフラスコ	ホールピペット
⑤	メスフラスコ	ビュレット	ホールピペット
⑥	メスフラスコ	ホールピペット	ビュレット

問2 文章中の器具 A～C のうち，純水で洗浄した後の内側がぬれた状態のまま使用することができるものを，A～C の記号ですべて記せ。 キ

問3 メチルオレンジ，フェノールフタレイン，ブロモチモールブルーのうち，指示薬として適切なものを記せ。 ク

問4 下線部の濃度不明のアンモニア水のモル濃度と質量パーセント濃度を記せ。ただし，アンモニア水の密度を 1.0 g/cm^3 とする。有効数字は 2 桁で答えること。

モル濃度 ケ mol/L
 質量パーセント濃度 コ %

(計算用紙)

第4問 次の文章を読み，下の問い(問1～3)に答えよ。

アルミニウムは周期表 13 族に属する元素であり，原子は サ 個の価電子をもつ。単体のアルミニウムは，銀白色の軽くてやわらかい金属で，鉱石のボーキサイトから精製した酸化アルミニウムを氷晶石とともに シ して製造される。①単体のアルミニウムは酸の水溶液にも強塩基の水溶液にも，水素を発生して溶ける。このような元素を一般に ス という。また，アルミニウムの単体は，空気中では，②不動態を形成し，それ以上は酸化されない。

問 1 文章中の サ ～ ス に入る適切な語句または数値を記せ。

問 2 下線部①に関して，アルミニウムと塩酸の反応の化学反応式を記せ。

セ

問 3 下線部②に関して，アルミニウムが不動態を形成しているとき，その表面はどのような状態になっているかを記せ。 ソ

