

令和8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（3/5）
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、21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 ある水溶液を白金線につけて炎色反応を調べたところ，炎の色が黄色になった。この水溶液として，最も適当なものを，次の①～⑤のうちから一つ選べ。

1

- ① 塩化カリウム水溶液
- ② 塩化リチウム水溶液
- ③ 水酸化ナトリウム水溶液
- ④ 塩化カルシウム水溶液
- ⑤ 水酸化バリウム水溶液

問 2 次の水素化合物のうち，最も沸点が高い物質を，次の①～⑤のうちから一つ選べ。 2

① H_2O

② HCl

③ HBr

④ CH_4

⑤ H_2S

問 3 黒鉛とダイヤモンド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。 3

① 黒鉛とダイヤモンドは，互いに同位体の関係にある。

② 黒鉛とダイヤモンドは，どちらも電気伝導性はない。

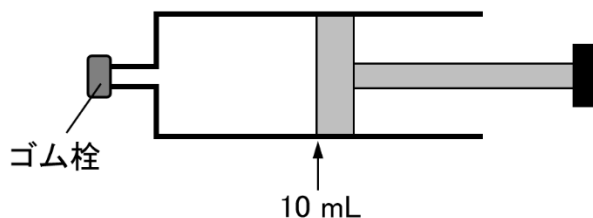
③ 黒鉛はダイヤモンドに比べ密度が高く，硬い。

④ ダイヤモンドの価電子数は，黒鉛の価電子数と同じである。

⑤ ダイヤモンドは共有結合の結晶であるが，黒鉛は金属結晶である。

問 4 27°C ， $1.0 \times 10^5 \text{ Pa}$ のもとで，なめらかに動くシリンジに，シリンジの目盛が 10 mL の位置になるように気体を引き込み，ゴム栓でふたをした。その後，シリンジ内の圧力を一定に保ったままシリンジの温度をゆっくりと下げて，しばらくたつと目盛が 8.0 mL になった。このときのシリンジ内の気体の温度として，最も適当な値を，下の①～⑤のうちから一つ選べ。

4 $^{\circ}\text{C}$



① 51

② 0

③ -7.0

④ -33

⑤ -48

問 5 結合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。 5

- ① 結合エネルギーの値から，反応物および生成物が全て気体である化学反応における反応エンタルピーを求めることができる。
- ② C－C 結合の結合エネルギーよりも，C＝C 結合の結合エネルギーの方が小さい。
- ③ 結合エネルギーが大きいほど，その結合は強い。
- ④ 分子内の原子間にはたらく共有結合を切断するのに必要なエネルギーである。
- ⑤ 一般に，結合エネルギーは正の値を示す。

問 6 次の式で表される電池の両端を外部回路に接続して，豆電球を点灯させた。この電池を含む回路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。 6

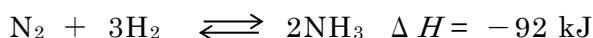


- ① 負極では， $\text{Zn}^{2+} + 2\text{e}^- \longrightarrow \text{Zn}$ の反応が進行する。
- ② 正極の銅板の質量は増加する。
- ③ 電子は，銅板から豆電球を経て亜鉛板に流れる。
- ④ 放電により正極では水素が発生する。
- ⑤ 負極側の水溶液の濃度を濃くすると，長時間電流を流すことができる。

問 7 両極に白金を用いて水溶液の電気分解を行った。陰極の質量が元の質量と比べて最も増加した水溶液はどれか。次の①～⑤のうちから一つ選べ。ただし、全ての水溶液に流れた電気量は等しいものとする。 7

- | | |
|--------------------------------------|---|
| ① NaCl 水溶液 | ② CuSO ₄ 水溶液 |
| ③ H ₂ SO ₄ 水溶液 | ④ Pb(NO ₃) ₂ 水溶液 |
| ⑤ AgNO ₃ 水溶液 | |

問 8 触媒を入れた密閉容器内で次の気体反応が平衡状態に達している。この状態から条件を変化させた時の平衡移動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。 8



- ① 温度一定で、N₂ を加えると、平衡は NH₃ が増加する方向へ移動する。
- ② 温度を上げると、平衡は H₂ が減少する方向へ移動する。
- ③ 触媒をさらに加えても、平衡は移動しない。
- ④ 体積を小さくして圧力を上げると、平衡は NH₃ が増加する方向へ移動する。
- ⑤ 圧力一定で、アルゴンを加えると、平衡は NH₃ が減少する方向へ移動する。

問 9 水溶液の pH 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。 9

- ① pH 3 の塩酸を水で 10^5 倍に希釈すると，pH は 8 になる。
- ② pH 11 の水酸化ナトリウム水溶液を水で 10 倍に希釈すると，pH は 10 になる。
- ③ 1.0×10^{-1} mol/L 酢酸水溶液の pH は，同じ濃度の塩酸の pH より大きい。
- ④ 1.0×10^{-1} mol/L 硫酸の pH は，同じ濃度の硝酸の pH より小さい。
- ⑤ 1.0×10^{-1} mol/L アンモニア水の pH は，同じ濃度の水酸化ナトリウム水溶液の pH より小さい。

問10 反応次数および反応速度定数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。 10

- ① 反応速度定数の単位は，どの反応でも同じである。
- ② 反応次数は，化学反応式の係数に比例する。
- ③ 反応速度定数は，温度を変えても変化しない。
- ④ 反応速度定数は，触媒の有無によって変化する。
- ⑤ 反応速度定数は，反応物の濃度に比例する。

問11 容積 2.0 L の密閉容器に，水素とヨウ素をそれぞれ 3.0 mol ずつ入れ，ある一定温度に保つと平衡状態に達し，ヨウ化水素が 4.0 mol 生成した。この温度における平衡定数として，最も適当な値を，次の①～⑤のうちから一つ選べ。 11

① 1.3

② 2.0

③ 4.0

④ 13

⑤ 16

問12 窒素または窒素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。 12

- ① 窒素は，常温で淡青色・無臭の気体である。
- ② 窒素は，空気の体積の約 21 %を占めている。
- ③ アンモニアは，工業的にはオストワルト法によりつくられる。
- ④ 一酸化窒素は，水に溶けやすい気体である。
- ⑤ 二酸化窒素は，水に溶けやすい有毒な気体である。

問13 ハロゲン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。 13

- ① フッ化水素酸は弱酸である。
- ② 塩化水素は，塩化アンモニウムを近づけることにより検出できる。
- ③ 市販の濃塩酸は，約 98 %の塩化水素を含む。
- ④ さらし粉の主成分は KClO_3 である。
- ⑤ ハロゲン化銀はすべて水に溶けやすい。

問14 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。

14

- | | |
|-----------------------------|------------------------------|
| ① CH_3COONa | ② $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$ |
| ③ Na_2SO_4 | ④ NaHCO_3 |
| ⑤ NH_4Cl | |

問15 銅の単体または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。

15

- ① 銅は青緑色の炎色反応を示す。
- ② 銅はイオン化傾向が水素より小さいため，単体は塩酸や希硫酸と反応しない。
- ③ ニッケルと銅の合金は黄銅とよばれる。
- ④ 化合物には，酸化数 $+2$ のものが多いが， $+1$ のものも存在する。
- ⑤ 単体は，工業的には電解精錬により得られる。

問16 すべての炭素原子が常に同一平面にある化合物を，次の①～⑤のうちから一つ選べ。 16

- | | |
|---------------|-----------|
| ① シス-2-ブテン | ② シクロヘキサン |
| ③ トランス-3-ヘキセン | ④ 1-ブテン |
| ⑤ シクロヘキセン | |

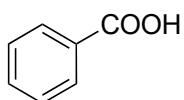
問17 鏡像異性体が存在するものはどれか。次の①～⑤のうちから一つ選べ。 17

- | | |
|---|--|
| ① $\begin{array}{c} \text{H}_2\text{N}-\text{CH}-\text{COOH} \\ \\ \text{COOH} \end{array}$ | ② $\begin{array}{c} \text{HO}-\text{CH}-\text{COOH} \\ \\ \text{H} \end{array}$ |
| ③ $\begin{array}{c} \text{H}_2\text{N}-\text{CH}-\text{COOH} \\ \\ \text{H} \end{array}$ | ④ $\begin{array}{c} \text{HO}-\text{CH}-\text{COOH} \\ \\ \text{CH}_3 \end{array}$ |
| ⑤ $\begin{array}{c} \text{H}_3\text{C}-\text{CH}-\text{COOH} \\ \\ \text{CH}_3 \end{array}$ | |

問18 ベンゼ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。 18

- ① 水より軽く，水にほとんど溶けない。
- ② 発がん性が高く，有毒である。
- ③ 空気中では完全燃焼する。
- ④ 無色の液体である。
- ⑤ 6 個の炭素原子間の結合の長さは同じである。

問19 次の化合物をトルエンから合成する試薬として，正しいものを，下の①～⑤のうちから一つ選べ。 19



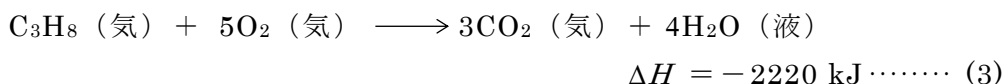
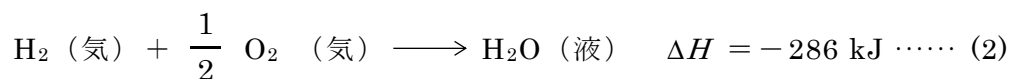
- | | |
|-----------|-----------------|
| ① 塩酸，鉄粉 | ② 亜硝酸ナトリウム，塩酸 |
| ③ 濃硝酸，濃硫酸 | ④ 過マンガン酸カリウム水溶液 |
| ⑤ 濃硫酸 | |

問20 多糖類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 デンプンは， α -グルコースが縮合したものである。
- ② デンプンは，冷水によく溶ける。
- ③ デンプンは，ヨウ素ヨウ化カリウム水溶液で呈色する。
- ④ セルロースは， β -グルコースが縮合したものである。
- ⑤ セルロースは，希硫酸とともに長時間加熱するとグルコースになる。

第2問 次の化学反応式をもとに，下の問い（問1～5）に答えよ。



問 1 化学反応式（1）～（3）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。 ア

- ① 化学反応式（1）～（3）はすべて発熱反応で，反応が進むと周囲の温度は上昇する。
- ② 二酸化炭素 1 mol を生成する際には 394 kJ の熱が放出される。
- ③ 化学反応式（2）の -286 kJ は，水素の燃焼エンタルピー，または水（液）の生成エンタルピーを表している。
- ④ プロパンの燃焼エンタルピーは -2220 kJ である。
- ⑤ 化学反応式（1）～（3）のすべての反応において，反応物がもつエネルギーの総和は，生成物がもつエネルギーの総和より小さい。

問 2 炭素（黒鉛）20.0 g が完全燃焼したときに発生する熱を記せ。

イ kJ

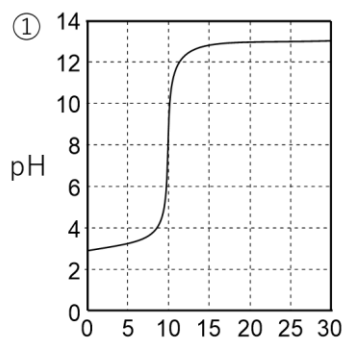
問 3 問 2で発生した熱がすべて 4.0 kg の水に吸収されたとき，水の温度はいくら上昇するか。整数値で記せ。ただし，水の比熱は $4.2 \text{ J/(g}\cdot\text{K)}$ とする。 ウ $^{\circ}\text{C}$

問 4 炭素（黒鉛）と水素から，プロパン 1 mol が生成するときの化学反応式を，反応エンタルピーを書き加えた式で記せ。 エ

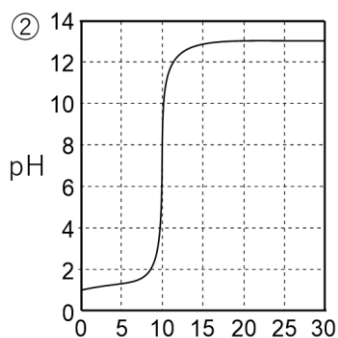
問 5 反応の最初と最後の状態が定まれば，全体の反応エンタルピー変化は反応の経路によらず一定である。この法則名を記せ。 オ

第3問 次の図は，様々な酸と水酸化ナトリウム水溶液の中和滴定曲線である。

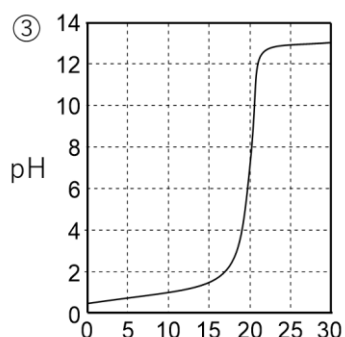
下の問い（問1～2）に答えよ。



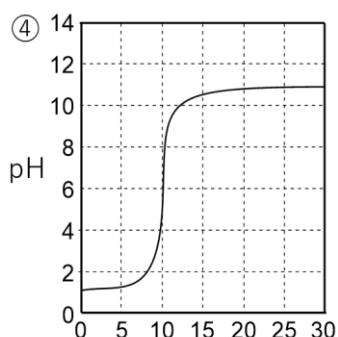
NaOH水溶液滴下量 (mL)



NaOH水溶液滴下量 (mL)



NaOH水溶液滴下量 (mL)



NaOH水溶液滴下量 (mL)

問 1 塩酸，酢酸，硫酸の 0.1 mol/L 水溶液 10 mL を， 0.1 mol/L の水酸化ナトリウム水溶液で滴定した時の pH の変化を示す図として正しいものをそれぞれ選べ。

塩酸

酢酸

硫酸

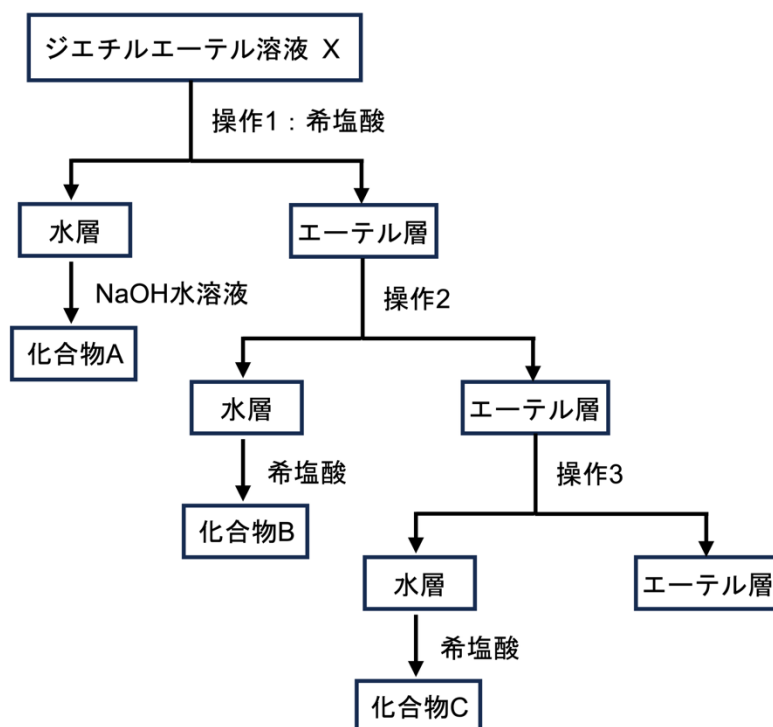
問 2 図①，④の中和滴定に適した指示薬をそれぞれ記せ。

図①

図④

(計算用紙)

第4問 次の図は，ナフタレン，安息香酸，フェノール，およびアニリンを含むジエチルエーテル溶液 X から，それぞれの化合物の分離を試みる操作を示している。下の問い(問1～3)に答えよ。



問 1 操作 2 で用いる試薬として，最も適切なものを，次の①～⑤のうちから一つ選べ。 サ

- | | |
|------------|--------------------------|
| ① 希硫酸 | ② アセトン |
| ③ NaOH 水溶液 | ④ NaHCO ₃ 水溶液 |
| ⑤ 濃塩酸 | |

問 2 操作 3 で用いる試薬として，最も適切なものを，次の①～⑤のうちから一つ選べ。 シ

- | | |
|------------|--------------------------|
| ① 希硫酸 | ② アセトン |
| ③ NaOH 水溶液 | ④ NaHCO ₃ 水溶液 |
| ⑤ 濃塩酸 | |

問 3 図中の化合物 A～C の構造式を記せ。

A ス

B セ

C ソ