

2025 年度

全学部統一入学試験 I 期問題（2 月 5 日）

化 学

注意事項

1. 試験開始の合図があるまで、問題冊子を開いてはいけません。
2. 試験中に問題冊子の印刷不鮮明、ページの落丁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、それぞれ正しく記入し、マークしなさい。正しくマークされていない場合は、採点できないことがあります。

① 受験番号欄

受験番号を英字及び数字で記入し、さらにその下のマーク欄にマークしなさい。

② 氏名欄

楷書でていねいに記入しなさい。

③ 解答科目欄

解答する科目を記入し、さらにその下のマーク欄にマークしなさい。

4. 解答はすべて解答用紙の解答欄にマークしなさい。例えば、

10

 と表示のある問いに対して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をマークしなさい。

(例)

解答番号	解 答 欄
1 0	① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨ ⑩

5. 試験終了後、問題冊子は持ち帰りなさい。

必要があれば、原子量は次の値を使うこと。

H 1.0 C 12 N 14 O 16 He 20 Na 23 Al 27 S 32 K 39 Cl 35.5

標準状態での気体の体積は 22.4L/mol とする。

I 次の問いに答えなさい。

問1 次の問 a, b, c に答えなさい。

- a 次の元素に関する文章の空欄 (ア), (イ) に当てはまる語句の組み合わせとして正しいものを, 次の①～④のうちから 1 つ選びなさい。 1

元素を原子番号の順に並べ, 価電子数が同じ元素が縦に並ぶように配列すると, 元素の性質も価電子とともに周期的に変化することがわかる。これを利用して作成した表を (ア) といい, 同じ縦の列に並ぶ元素どうしを (イ) という。

	(ア)	(イ)
①	元素表	同素体
②	周期表	同素体
③	周期表	同族元素
④	元素表	同位体

- b 電子を 1 個失って Ar と同じ電子配置となる原子を, 次の①～④のうちから 1 つ選びなさい。 2

① Cl ② Ca ③ Mg ④ K

- c 価電子の数が 2 である原子を, 次の①～④のうちから 1 つ選びなさい。

3

① He ② O ③ Mg ④ Al

問2 1価の陽イオンと2価の陰イオンからできている化合物を，次の①～④のうちから1つ選りなさい。

4

① KNO_3

② NH_4Cl

③ MgCl_2

④ Na_2SO_4

問3 同位体に関する記述として正しいものはどれか。次の①～④のうちから1つ選りなさい。

5

① 中性子の数が同じで陽子数が異なる。

② 炭素，酸素，硫黄，リンだけが同位体を持つ。

③ 化学的性質はほとんど変わらない。

④ 中性子の数が同じで質量数が異なる。

問4 次の分子のうち，非共有電子対の数が最も多い分子はどれか。次の①～④のうちから1つ選りなさい。

6

① 水分子

② 窒素分子

③ 塩化水素分子

④ 二酸化炭素分子

Ⅱ 次の問いに答えなさい。

問1 次の文章を読み、問 a, b, c に答えなさい。

金属は古くから私たちの身の回りにあって生活を支えてきた。人類が金属を利用し始めたのは紀元前 5500 年ごろともいわれており、当時は精練の技術が確立されていなかったため強度が低く、装飾品として用いられることが多かった。

地殻中に非常に多く含まれる金属元素に（ア）とアルミニウムがあるが、このうち（ア）は比較的強度があり加工もしやすいため、現在最も多く生産される金属であり、ステンレスなどの合金としても広く用いられている。

a 金属特有の性質として適切なものを、次の①～④のうちから1つ選びなさい。

7

- | | |
|------------|-----------|
| ① 展性がない | ② 延性がない |
| ③ 電気伝導性がある | ④ 熱伝導性がない |

b （ア）にあてはまるものとして適切なものを、次の①～④のうちから1つ選びなさい。

8

- | | | | |
|-----|-----|-----|-----|
| ① 金 | ② 銀 | ③ 銅 | ④ 鉄 |
|-----|-----|-----|-----|

c アルミニウムを用いた合金として適切なものを、次の①～④のうちから1つ選びなさい。

9

- | | |
|----------|----------|
| ① 青銅 | ② ジュラルミン |
| ③ ステンレス鋼 | ④ 真ちゅう |

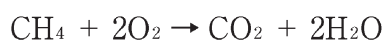
問2 塩化カリウム水溶液と純水を区別するための実験として**適当でないもの**を，次の

①～④のうちから1つ選びなさい。

10

- ① 2本の電極を浸し，各々に乾電池と豆電球をつなぐ。
- ② 白金線につけて炎色反応を調べる。
- ③ pHを測定する。
- ④ 硝酸銀水溶液を加える。

問4 メタン（CH₄）を燃焼させると、次の化学反応式にもとづいて、水と二酸化炭素が発生する。



標準状態で 11.2L のメタンを完全燃焼させたとき、発生する水は何 g か。最も適当な数値を、次の①～④のうちから 1 つ選びなさい。

14

 g

① 1.8

② 9

③ 18

④ 36

Ⅳ 次の問いに答えなさい。

問1 pH = 2 の塩酸を正確に 1000 倍に薄めた。25℃におけるこの水溶液の pH の値として最も適当なものを、次の①～④のうちから 1 つ選びなさい。ただし、塩酸の電離度は 1 として考えてよい。

15

- ① 1 ② 5 ③ 6 ④ 7

問2 次の a ～ d について、pH の値の小さい順に並べたものとして正しいものを、以下の①～④のうちから 1 つ選びなさい。

16

- a 純水
b 0.001mol/L の HCl 水溶液
c 0.1mol/L の HCl 水溶液
d 0.01mol/L の NaOH 水溶液

- ① $a < b < c < d$ ② $b < c < a < d$
③ $b < c < d < a$ ④ $c < b < a < d$

問3 濃度不明の塩酸 15mL を中和させるのに、0.10mol/L の水酸化ナトリウム水溶液 15mL を要した。

この塩酸の pH の値として最も適当なものを、次の①～④のうちから 1 つ選びなさい。

17

- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4

V 次の問いに答えなさい。

問1 酸化・還元反応と関係のないものを，次の①～④のうちから1つ選びなさい。

18

- ① 酸素を満たした広口ビンの中で，線香が明るく燃えた。
- ② 乾電池を用いて，電流を流した。
- ③ 銅像の表面がさびて緑色になった。
- ④ 食塩水を放置したところ，結晶が生じた。

問2 硫酸酸性の過マンガン酸カリウム水溶液に過剰の過酸化水素水を加えたときの反応に関する記述として正しいものを，次の①～④のうちから1つ選びなさい。

19

- ① 酸素が発生する。
- ② 水素が発生する。
- ③ 過マンガン酸カリウム水溶液の色が無色から赤紫色に変わる。
- ④ 黒色の沈殿が生じる

問3 銅や鉄の酸化物を水素で還元すると，銅や鉄の単体を得ることができる。

次の反応（ア）～（ウ）について，単体1molを得るために必要な水素の物質質量 [mol] が少ない順に並べたものを，以下の①～④のうちから1つ選びなさい。

20



- ① （ア） < （イ） < （ウ）
- ② （ア） < （ウ） < （イ）
- ③ （イ） < （ア） < （ウ）
- ④ （イ） < （ウ） < （ア）

問 4 硫酸銅（Ⅱ） CuSO_4 水溶液の入ったビーカーに亜鉛板を入れておくと、亜鉛板の表面に赤色の銅が析出した。この現象に関する記述として正しいものを、次の①～④のうちから 1 つ選びなさい。

21

- ① 金属銅になる銅イオンの物質量と、亜鉛イオンになる金属亜鉛の物質量は異なる。
- ② 銅は、亜鉛よりイオンになりやすい。
- ③ 溶液中のイオンの数は変化しない。
- ④ 銅イオンは電子を失った。

このページは空白です

