



国際観光



社会福祉



健康栄養

令和7年度 長崎国際大学

人間社会学部 健康管理学部 入学試験問題

一般選抜 A 日程 (2/5)

化学基礎 (100点 60分)

注意事項

- 1 解答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、11 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ります。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③の欄にマークしなさい。記述式の解答は、指定された解答用紙に記入しなさい。

(例)

解答 番号	解 答 欄				
	①	②	③	④	⑤
10			●		

- 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

(マーク式解答番号 ～)

(記述式解答記号 第1問・問2a, 第2問・問3abc, 第3問・問1b, 問2
第4問・問3bcd)

必要があれば, 原子量は以下の値を使うこと。

H : 1.0 C : 12 N : 14 O : 16 Mg : 24

また, 問題文中の体積の単位記号 L は, リットルを表す。

第1問 次の問い (問1～4) に答えよ。

問1 次の a・b の記述に当てはまる最も適当なものを, 下の①～⑤のうちから一つずつ選べ。

a 混合物であるもの

- ① 塩酸
- ② ドライアイス
- ③ スクロース
- ④ 塩化ナトリウム
- ⑤ エタノール

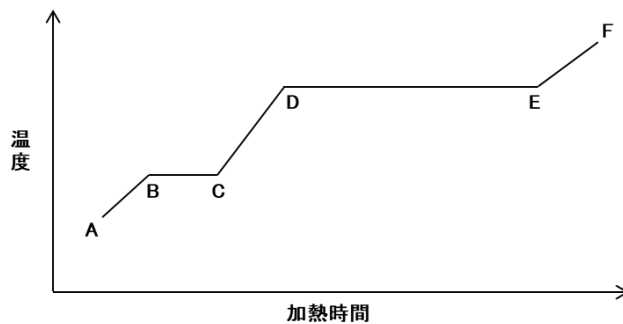
b 蒸留によって分離できるもの

- ① 塩化ナトリウムが混じったヨウ素からヨウ素を得る。
- ② 石油からガソリンを得る。
- ③ 砂糖水から水を得る。
- ④ 茶葉から香りや味の成分を得る。
- ⑤ 砂の混じった食塩水から砂を得る。

c 無極性分子であるものの組合せ 3

- ① 四塩化炭素とアンモニア
- ② アンモニアと水
- ③ 水とフッ化水素
- ④ 四塩化炭素と二酸化炭素
- ⑤ フッ化水素と二酸化炭素

問 2 次の図は、ある物質を加熱したときの物質の状態と温度の関係を示したものである。次の問い **a・b** に答えよ。



a 点 B と点 D の温度をそれぞれ何というか。記述式解答用紙に答えよ。

b この反応に関する記述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

- ① 熱エネルギーは、AB 間で最も大きい。
- ② BC 間では、分子相互の位置は変わらない。
- ③ CD 間では、分子はばらばらで飛び回っている。
- ④ EF 間では、分子間の距離は小さい。
- ⑤ EF 間では、分子間力がほとんどはたらいっていない。

問 3 元素に関する記述として最も適当なものを、次の①～⑤のうちから一つ選べ。

5

- ① 典型元素は、同一周期の隣り合う元素で化学的性質が類似する。
- ② 貴ガス元素の最外殻電子は、すべて閉殻である。
- ③ 遷移元素の原子では、最外殻電子の数はすべて1または2である。
- ④ 典型元素は、すべて金属元素である。
- ⑤ 1族の元素の単体は、すべて常温で固体である。

問 4 次の a～d の記述に当てはまる原子の電子配置として最も適当なものを、下の①～⑥のうちから一つずつ選べ。ただし、同じものを選んでよい。

a イオン化エネルギーが最も大きい

6

b Al^{3+} と同じ電子配置をもつ

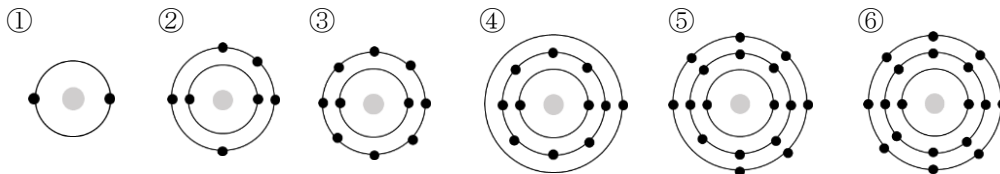
7

c 一価の陰イオンと結合をつくりやすい

8

d 水素原子と配位結合をつくることのできる

9



第2問 次の問い（問1～3）に答えよ。

問 1 次の記述 a～c の空欄 ～ に当てはまる数字として最も適当なものを、下の①～⑩のうちから一つずつ選べ。ただし、同じものを選んでよい。

a 天然のホウ素は相対質量 10 (^{10}B) と相対質量 11 (^{11}B) の 2 種類の同位体からなり、その存在比は $^{10}\text{B} : ^{11}\text{B} = 1 : 4$ である。ホウ素の原子量は

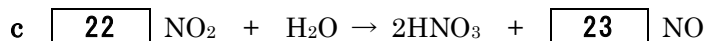
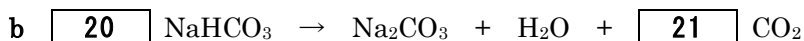
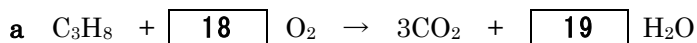
. である。

b ある気体 9.2 g の体積は 0°C $1.013 \times 10^5 \text{ Pa}$ において 4.48 L であった。この気体の分子量は である。

c 金属 X 21.6 g を燃焼させると X_2O_3 で表される酸化物 40.8 g が生じた。この金属の原子量は . である。

- | | | |
|-----|-----|-----|
| ① 1 | ② 2 | ③ 3 |
| ④ 4 | ⑤ 5 | ⑥ 6 |
| ⑦ 7 | ⑧ 8 | ⑨ 9 |
| ⑩ 0 | | |

問 2 次の化学反応を表す化学反応式中の $\boxed{18}$ ~ $\boxed{23}$ に入る数字として最も適当なものを、下の①~⑨のうちから一つずつ選べ。ただし、同じものを選んでよい。



- | | | |
|-----|-----|-----|
| ① 1 | ② 2 | ③ 3 |
| ④ 4 | ⑤ 5 | ⑥ 6 |
| ⑦ 7 | ⑧ 8 | ⑨ 9 |

問 3 マグネシウム 1.2 g に塩酸を加えると塩化マグネシウムと水素を生じた。この反応について次の問い a~c に答えよ。

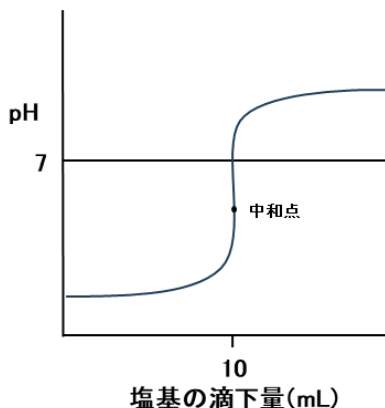
a この化学反応を表す化学反応式を記述式解答用紙に答えよ。

b このとき反応した塩酸は何 mol か。記述式解答用紙に答えを導く式も含めて有効数字 2 桁で答えよ。

c 0.80 mol/L 塩酸を 150 mL 加えたとき、反応せずに残った塩酸の量は何 mL か。記述式解答用紙に答えを導く式も含めて有効数字 2 桁で答えよ。

第3問 次の問い（問1・2）に答えよ。

問1 次の図は、0.1 mol/Lの酸の水溶液 10 mLに 0.1 mol/Lの塩基の水溶液を加えたときの滴定曲線である。下の問い a・b に答えよ。



a この滴定曲線に該当する酸と塩基の組合せを次の①～⑧のうちから一つ選べ。

24

- | | |
|---|--|
| ① HCl と NaOH | ② HCl と NH ₃ |
| ③ CH ₃ COOH と NaOH | ④ CH ₃ COOH と NH ₃ |
| ⑤ HCl と Ca(OH) ₂ | ⑥ CH ₃ COOH と Ca(OH) ₂ |
| ⑦ H ₂ SO ₄ と NaOH | ⑧ H ₂ SO ₄ と NH ₃ |

b この滴定に用いる指示薬を記述式解答用紙に答えよ。

問2 0.5 mol/Lの塩酸と 0.5 mol/Lの硫酸を合計 50 mL とり、1.0 mol/Lの水酸化ナトリウム水溶液で中和したところ、40 mLが必要であった。塩酸と硫酸の量をそれぞれ何 mLか。記述式解答用紙に答えを導く式も含めて有効数字2桁で答えよ。

第4問 次の問い（問1～3）に答えよ。

問1 下線を付した原子の、反応前後における酸化数の変化が最も大きいものとして最も適当なものを、次の①～⑤のうちから一つ選べ。 25

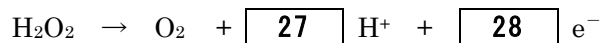
- ① $2\underline{\text{Fe}}\text{Cl}_2 + \text{Cl}_2 \rightarrow 2\underline{\text{Fe}}\text{Cl}_3$
- ② $2\underline{\text{Al}} + 6\text{HCl} \rightarrow 2\underline{\text{Al}}\text{Cl}_3 + 3\text{H}_2$
- ③ $\text{SO}_2 + 2\underline{\text{H}}\underline{\text{N}}\text{O}_3 \rightarrow \text{H}_2\text{SO}_4 + 2\underline{\text{N}}\text{O}_2$
- ④ $\text{K}_2\underline{\text{Cr}}_2\text{O}_7 + \text{H}_2\text{SO}_4 + 3\text{SO}_2 \rightarrow \text{K}_2\text{SO}_4 + \underline{\text{Cr}}_2(\text{SO}_4)_3 + \text{H}_2\text{O}$
- ⑤ $2\underline{\text{C}}\text{uO} + \underline{\text{C}} \rightarrow 2\underline{\text{C}}\text{u} + \underline{\text{C}}\text{O}_2$

問2 化学電池に関する記述として最も適当なものを、次の①～⑤のうちから一つ選べ。 26

- ① 負極では酸化反応が起こる。
- ② リチウム電池は二次電池である。
- ③ ダニエル電池を放電すると正極側の水溶液の色は濃くなる。
- ④ ダニエル電池の正極側では水素が発生する。
- ⑤ イオン化傾向が大きい方の金属が正極となる。

問 3 濃度未知の過酸化水素 10.0 mL をとり、希硫酸を加えて酸性水溶液としたのち、0.0400 mol/L の過マンガン酸カリウム水溶液で滴定したところ、12.0 mL 加えたときに赤紫色が消えなくなった。次の問い **a**～**d** に答えよ。

a この反応における過酸化水素のイオン反応式を次に示す。この反応式の空欄 ・ に当てはまる数字として最も適当なものを、下の①～⑨のうちから一つずつ選べ。ただし、同じものを選んでもよい。



- | | | |
|-----|-----|-----|
| ① 1 | ② 2 | ③ 3 |
| ④ 4 | ⑤ 5 | ⑥ 6 |
| ⑦ 7 | ⑧ 8 | ⑨ 9 |

b 下線部の操作に用いる器具を記述式解答用紙に答えよ。

c この実験では褐色のビュレットを用いる。その理由を記述式解答用紙に 30 字程度で答えよ。

d 過酸化水素のモル濃度を求めよ。記述式解答用紙には解答を導き出す過程を書き、有効数字 3 桁で答えよ。