

2026年度

薬 学 部

基礎能力検査

化 学

試験開始の合図があるまでに、次の注意事項をよく読んでください。

1. 試験開始の合図があるまで、問題冊子を開かないでください。
2. 解答用紙は、マーク用解答用紙と記述用解答用紙が両面に印刷されています。
マーク式の問題はマーク用解答用紙に以下の例のようにマークしてください。

(例)

解答										
1	①	②	●	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
2	①	②	③	●	●	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩

※同じ解答欄に複数のマークをすることもあります

記述式の問題は記述用解答用紙に記入してください。

3. 机の上には、受験票・鉛筆・シャープペンシル・消しゴム・鉛筆削り（電動式は除く）・時計（時計機能だけのもの）・眼鏡以外のものは置かないでください。
 4. 問題・解答用紙の両方に必ず受験番号・氏名を記入してください。また、受験番号をマークしてください。提出の前には記入漏れがないか再度確認してください。
 5. 問題は3問全問解答必須です。
 6. 試験中に問題冊子の印刷不鮮明・ページの落丁・乱丁に気付いた場合、また問題の内容について質問などのある場合には、手を挙げて監督者に知らせてください。
 7. 問題冊子の余白等は適宜利用して構いません。
 8. 配布された問題・解答用紙は試験終了後回収しますので、持ち帰らないでください。
- ◇携帯電話は、電源を切ったうえで鞆の中にしまってください。

受験番号							氏名	
------	--	--	--	--	--	--	----	--

マーク式問題の解答番号は ～ です。同じ解答番号には同じものが入ります。それぞれの解答番号に入る最も適切な選択肢の番号を選び、マーク用解答用紙の解答欄にマークしなさい。記述式問題は【問題3】問2です。記述式問題の解答は、記述用解答用紙の解答欄に記入しなさい。必要があれば、次の数値を用いなさい。

原子量 H=1.0、C=12、O=16、Na=23、S=32

【問題1】 各問に答えなさい。

問1 (1)～(5)の答えを選択肢から1つずつ選びなさい。

(1) 純物質はどれか。

- ① 砂 ② 食塩水 ③ 塩酸 ④ 窒素 ⑤ 海水

(2) 混合物はどれか。

- ① 酸素 ② 石油 ③ 水 ④ 水素 ⑤ エタノール

(3) 乾燥した空気に最も多く含まれる物質はどれか。

- ① アルゴン ② 二酸化炭素 ③ 酸素 ④ 窒素 ⑤ ネオン

(4) 単体はどれか。

- ① アンモニア ② 水 ③ 水酸化ナトリウム ④ ダイヤモンド
⑤ 二酸化炭素

(5) 酸素の同素体はどれか。

- ① フラーレン ② カーボンナノチューブ ③ オゾン ④ 二酸化炭素
⑤ 水

問2 原子の構造について□6～□15に入る最も適切なものを選択肢から1つずつ選びなさい。同じものを繰り返し選んでもよい。

原子の中心には□6が存在し、このまわりを負の電荷をもつ□7が取り巻いている。□6は、正の電荷をもつ□8と電荷をもたない□9からできている。□6に含まれる□8の数と□10は等しい。□6に含まれる□8と□9の数の和を□11という。また、原子番号が同じで、□11の異なる原子を互いに□12という。一方、原子内の□7は、電子殻と呼ばれる層に分かれて存在しており、電子殻への□7の入り方を□13という。例えば、フッ素原子では、□7がK殻に□14個、L殻に□15個収容されている。

□6～□12の選択肢

- | | | | | |
|-------|-------|--------|-------|-------|
| ① 分子 | ② 原子核 | ③ 原子番号 | ④ 陽子 | ⑤ 原子 |
| ⑥ 同位体 | ⑦ 電子 | ⑧ 質量数 | ⑨ イオン | ⑩ 中性子 |

□13の選択肢

- | | | | | |
|---------|------|-------|--------|------|
| ① 最外殻電子 | ② 閉殻 | ③ 価電子 | ④ 電子配置 | ⑤ 壊変 |
|---------|------|-------|--------|------|

□14および□15の選択肢

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

[問題2] 各問に答えなさい。

問1 酸と塩基の定義に関する次の文中の [16] ~ [22] に入る最も適切なものを選択肢から1つずつ選びなさい。同じものを繰り返し選んでもよい。

アレニウスの定義では、酸とは水溶液中で [16] を生じる物質であり、塩基とは水溶液中で [17] を生じる物質である。酸から生じた [16] は、水溶液中では水分子と結合して [18] として存在する。

ブレンステッド・ローリーの定義では、酸とは [19] を他に与える物質であり、塩基とは [20] を他から受け取る物質である。この定義によれば、塩化水素が水に溶けると、水は [21] としてはたらいっている。一方、アンモニアが水に溶けると、水は [22] としてはたらいっている。

[16] ~ [22] の選択肢

- | | | |
|-------------|----------|-----------|
| ① オキソニウムイオン | ② 酸化物イオン | ③ 水酸化物イオン |
| ④ 水素イオン | ⑤ 酸素 | ⑥ 電子 |
| ⑦ 酸 | ⑧ 塩基 | ⑨ 酸化剤 |
| ⑩ 還元剤 | | |

問2 水酸化ナトリウム水溶液の濃度を決定するため、次の実験を行った。(1)および(2)に答えなさい。

シュウ酸二水和物 $(\text{COOH})_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ の結晶 0.126 g をコニカルビーカーに入れ、水 25 mL を加えて溶かした。そこに指示薬を加えた。次に、濃度がわからない水酸化ナトリウム水溶液をコニカルビーカーに少しずつ滴下した。ちょうど 20.00 mL を滴下したとき終点に達し、反応液の色が変化した。

(1) この滴定の指示薬として最も適切なものを選択肢から1つ選びなさい。 [23]

- | | | |
|--------------|-----------|--------------|
| ① プロモチモールブルー | ② メチルレッド | ③ フェノールフタレイン |
| ④ デンプン | ⑤ メチルオレンジ | ⑥ ヨウ素 |

(2) 実験に用いた水酸化ナトリウム水溶液のモル濃度に最も近い値を選択肢から1つ選びなさい。

[24]

- | | | | |
|--------------|--------------|--------------|--------------|
| ① 0.01 mol/L | ② 0.02 mol/L | ③ 0.04 mol/L | ④ 0.05 mol/L |
| ⑤ 0.1 mol/L | ⑥ 0.2 mol/L | ⑦ 0.4 mol/L | ⑧ 0.5 mol/L |

問3 希硫酸の濃度を決定するため、次の実験を行った。(1)～(3)に答えなさい。

25 を用いて濃度がわからない希硫酸 4 mL を正確に量り取り、26 に入れ、さらに水を加えて全量を正確に 100 mL とした。別の 27 を用いてこの水溶液 20 mL を正確に量り取り、コニカルビーカーに入れた。そこに指示薬としてプロモチモールブルーを加えた。次に、28 を用いて問2で濃度を決定した水酸化ナトリウム水溶液をコニカルビーカーに少しずつ滴下した。ちょうど 16.00 mL を滴下したとき終点に達し、反応液の色が変化した。

- (1) 文中の 25 ～ 28 に入る最も適切な器具を選択肢から 1 つずつ選びなさい。同じものを繰り返し選んでもよい。

25 ～ 28 の選択肢

- ① 駒込ピペット ② ビュレット ③ 分液ろうと ④ ホールピペット
⑤ メスシリンダー ⑥ メスフラスコ

- (2) この滴定の終点を示す反応液の色の変化として最も適切なものを選択肢から 1 つ選びなさい。

29

- ① 無色から青色に変わるとき ② 青色から無色に変わるとき
③ 黄色から赤色に変わるとき ④ 赤色から黄色に変わるとき
⑤ 無色から赤色に変わるとき ⑥ 赤色から無色に変わるとき
⑦ 黄色から緑色に変わるとき ⑧ 青色から緑色に変わるとき

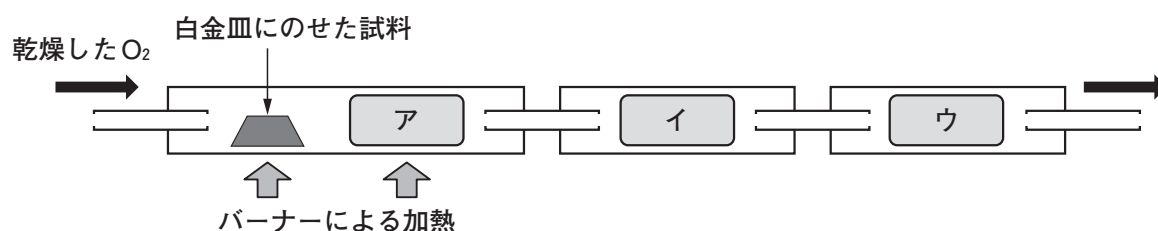
- (3) 始めにあった希硫酸のモル濃度に最も近い値を選択肢から 1 つ選びなさい。 30

- ① 0.1 mol/L ② 0.2 mol/L ③ 0.4 mol/L ④ 0.5 mol/L
⑤ 1 mol/L ⑥ 2 mol/L ⑦ 4 mol/L ⑧ 5 mol/L

【問題3】 有機化合物に関する各問に答えなさい。

問1 次に示すのは、試料中の成分元素の含有量を求めるための装置の模式図である。この図に関する

(1)～(10)の答えとして最も適切なものを選択肢から1つずつ選びなさい。



(1) この装置を用いて試料中の成分元素の含有量を求める操作を、一般に何というか。

- ① ハーバー・ボッシュ法 ② 加熱分解 ③ 加熱還元 ④ 元素分析
⑤ 炎色反応 ⑥ 質量分析

(2) アに使用すべき物質はどれか。

(3) イに使用すべき物質はどれか。

(4) ウに使用すべき物質はどれか。

～ の選択肢

- ① 塩化カルシウム ② ソーダ石灰 ③ 酸化銅(Ⅱ)

(5) アの役割はどれか。

(6) イの役割はどれか。

(7) ウの役割はどれか。

～ の選択肢

- ① 二酸化炭素を吸着する ② 水分を吸着する ③ 試料を完全燃焼させる

この装置を用いて、分子式 $\text{C}_3\text{H}_8\text{O}$ で表される化合物 30.0 mg を試料として操作を行ったところ、イとウの重量が変化した。

(8) イの理論上の重量変化はどれだけか。

(9) ウの理論上の重量変化はどれだけか。

および の選択肢

- ① +12 mg ② +24 mg ③ +36 mg ④ +44 mg ⑤ +55 mg
⑥ +66 mg ⑦ +77 mg ⑧ +82 mg ⑨ +94 mg ⑩ +96 mg

(10) 分子式 $\text{C}_3\text{H}_8\text{O}$ で表される化合物には何種類の異性体が存在するか。

- ① 異性体は存在しない ② 2 種類 ③ 3 種類 ④ 4 種類 ⑤ 5 種類
⑥ 6 種類

問2 分子式 C_4H_8 で表される有機化合物の構造異性体 A ～ E について、(1)～(3)に答えなさい。構造式は、記述用解答用紙の解答例にならって書きなさい。

- (1) 化合物 A と B は、触媒を用いて水素を作用させても反応しなかった。A と B の考えられる構造式を書きなさい。なお、A にはメチル基があることがわかっている。
- (2) 化合物 C には立体異性体としてシス・トランス異性体が存在する。C の トランス形 の構造式を書きなさい。
- (3) 化合物 D と E について、触媒を用いて水素と反応させる還元反応で得られる 2 種類のアルカンのうち、より沸点が低い化合物の構造式を書きなさい。