

共立女子大学・共立女子短期大学
2025年度入試 全学統一方式
2025年1月27日(月)

選択科目

注意事項

1. この問題冊子は58ページあります。

出題科目、ページ及び選択方法は、下表のとおりです。

出題科目	ページ	選択方法
化学	1～7	出願時に登録した科目、いずれか1科目を選択し、解答しなさい。
生物	8～24	
数学	25～30	
世界史	31～47	
日本史	48～58	

2. 万一、落丁などがある場合は直ちに申し出ること。
3. 解答は全てマークシート解答用紙に記入すること。
4. 解答用紙には座席番号・氏名を必ず記入すること。
5. 解答用紙に、正しく記入・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。
6. 出願時に登録した科目を解答すること。登録以外の科目を解答した場合は無効となります。
7. マークシート解答用紙の記入に当たっては、HBの鉛筆またはシャープペンシルを使用すること。
8. マークシート解答用紙に記載の「記入上の注意」をよく読んでから解答すること。
9. マークシート解答用紙の解答欄については、以下の(例)のようにマークしなさい。

〈数学以外の科目〉

例えば、10 と表示のある問に対して㊦と解答する場合は、次の(例)のように、10の解答欄の㊦にマークしなさい。

(例)

解 答 欄	
10	㊦㊧㊨㊩㊪㊫⋯⋯⋯

〈数学〉

例えば、アイウ と表示のある問に対して-45と解答する場合は、次の(例)のようにマークしなさい。

(例)

解答番号	解 答 欄
ア	●①②③④⑤⋯⋯⋯
イ	⊖①②③●⑤⋯⋯⋯
ウ	⊖①②③④●⋯⋯⋯

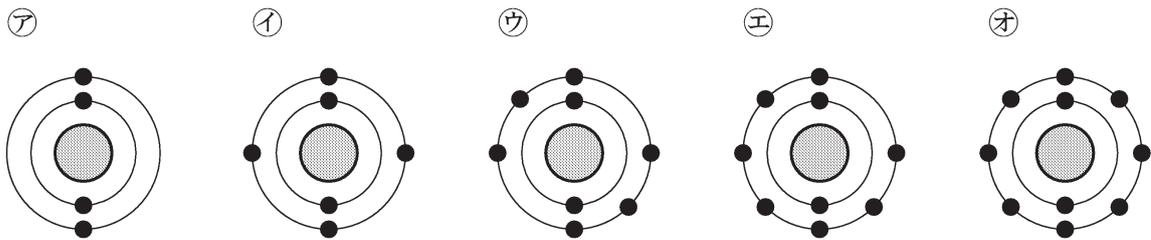
10. 試験終了後、試験問題は持ち帰ること。

化学

(解答番号 ~)

以下の設問について、最も適切な答えを㉗~㉞のなかから一つ選び、解答用紙にその記号をマークせよ。必要な場合、原子量として、 $H = 1.0$ 、 $C = 12$ 、 $N = 14$ 、 $O = 16$ 、 $F = 19$ 、 $Na = 23$ 、 $Mg = 24$ 、 $Al = 27$ 、 $S = 32$ 、 $Cl = 35.5$ 、 $K = 39$ 、 $Ca = 40$ 、 $Mn = 55$ 、 $Fe = 56$ 、 $Cu = 64$ 、 $Zn = 65$ 、 $Br = 80$ 、アボガドロ定数 $N_A = 6.0 \times 10^{23}/\text{mol}$ 、気体定数 $R = 8.3 \times 10^3 \text{ Pa}\cdot\text{L}/(\text{K}\cdot\text{mol})$ 、ファラデー定数 $F = 9.65 \times 10^4 \text{ C/mol}$ を用いよ。理想気体 1 mol の体積は、 0°C 、 $1.013 \times 10^5 \text{ Pa}$ (標準状態) で 22.4 L である。断りのない限り、気体はすべて理想気体であるとしてよい。また水のイオン積を $1.0 \times 10^{-14} \text{ mol}^2/\text{L}^2$ とする。

問1 ${}_{9}\text{F}^-$ の電子配置は次のうちどれか。



問2 次の元素のうち、典型元素かつ非金属元素であるものはどれか。

- ㉗ Al ㉘ Li ㉙ P ㉚ Pb ㉛ V

問3 白色の硝酸カリウムに不純物として青色の硫酸銅(II)五水和物を少量含んだ混合物がある。そこから、純粋な硝酸カリウムを分離するとき、次のうち最も適した方法はどれか。

- ㉗ 昇華法 ㉘ 再結晶 ㉙ 蒸留
㉚ クロマトグラフィー ㉛ 抽出

化 学

問 4 ある金属は面心立方格子を単位格子とする結晶構造をもち、単位格子の体積は $66.4 \times 10^{-24} \text{ cm}^3$ である。この金属の密度が 2.7 g/cm^3 であるとき、この金属の原子量はいくらか。最も近いものを選べ。

- ア 27 イ 32 ウ 40 エ 64 オ 108

問 5 次の記述のうち、「凝縮」を説明しているものはどれか。

- ア ドライアイスの温度が上がり、気体の二酸化炭素になる。
イ 上空の雪が、降ってくる途中で雨になる。
ウ コップの中に入れた水が水蒸気になる。
エ 早朝、庭の草の葉に水滴がつく。
オ 冬場、池の水が凍る。

問 6 ある気体 1.32 g は、メタン 0.48 g と同温・同圧で同体積を占める。この気体は、次のうちどれか。

- ア O_2 イ CO ウ CO_2 エ SO_2 オ Cl_2

問 7 セッケン水は、セッケンが多数集まった集合体(ミセル)が水中に分散したものである。このように生成したコロイドを何というか。

- ア 分散コロイド イ 分子コロイド ウ 疎水コロイド
エ 親水コロイド オ 会合コロイド

問 8 次のうち、周期表の原型を作成した人はどれか。

- ア ノーベル イ ドルトン ウ リービッチ
エ ボイル オ メンデレーエフ

問 9 酸素には、質量数が 16, 17, 18 の同位体が存在する。このとき酸素分子は何種類存在するか。

- ア 3種類 イ 4種類 ウ 5種類 エ 6種類 オ 7種類

化 学

問10 濃度 98 % の濃硫酸(密度 1.8 g/cm^3)を水で薄めて 1.0 mol/L 希硫酸を 200 mL 作るには、濃硫酸が何 mL 必要か。最も近いものを選べ。 10

- ㉞ 11 mL ㉟ 18 mL ㊱ 22 mL ㊲ 30 mL ㊳ 36 mL

問11 硝酸ナトリウムの水への溶解度は、 60°C で 124 である。 60°C の飽和水溶液 100 g に含まれる硝酸ナトリウムは何 g か。最も近いものを選べ。なお、溶解度は、飽和溶液中の溶媒 100 g 当たり溶けている溶質の質量 (g) で表すものとする。

11

- ㉞ 24.0 g ㉟ 27.7 g ㊱ 48.0 g ㊲ 55.4 g ㊳ 62.0 g

問12 カルシウム 8.0 g と水 7.2 g が完全に反応したとき、発生する水素の体積は標準状態で何 L か。最も近いものを選べ。 12

- ㉞ 2.5 L ㉟ 3.0 L ㊱ 3.5 L ㊲ 4.0 L ㊳ 4.5 L

問13 ある 1 価の酸(電離度 0.020)の水溶液の pH は 3 であった。この水溶液の濃度は、何 mol/L か。最も近いものを選べ。 13

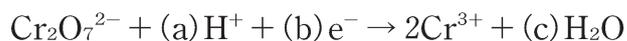
- ㉞ $1.0 \times 10^{-2} \text{ mol/L}$ ㉟ $2.0 \times 10^{-2} \text{ mol/L}$ ㊱ $3.0 \times 10^{-2} \text{ mol/L}$
㊲ $5.0 \times 10^{-2} \text{ mol/L}$ ㊳ $6.0 \times 10^{-2} \text{ mol/L}$

問14 ブレンステッド・ローリーの定義から考えて、下線部の物質が酸であるものはどれか。 14

- ㉞ HCO_3^- + $\text{OH}^- \rightarrow \text{CO}_3^{2-} + \text{H}_2\text{O}$
㉟ HSO_4^- + H_2O $\rightarrow \text{SO}_4^{2-} + \text{H}_3\text{O}^+$
㊱ $\text{Cu}(\text{OH})_2$ + $2\text{HCl} \rightarrow \text{CuCl}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$
㊲ CH_3COO^- + $\text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{CH}_3\text{COOH} + \text{OH}^-$
㊳ HS^- + $\text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons$ S^{2-} + H_3O^+

化 学

問15 ニクロム酸イオンが酸化剤として働く以下の反応式において、電子の係数(b)は次のうちどれか。 15



- ア 2 イ 4 ウ 6 エ 8 オ 9

問16 次のうち、二次電池はどれか。 16

- ア マンガン乾電池 イ 酸化銀電池 ウ リチウム電池
 エ アルカリマンガン乾電池 オ リチウムイオン電池

問17 0.10 mol/Lの1価の酸の水溶液 10 mL を、ある濃度の2価の塩基の水溶液で精密に中和滴定した。その際の滴定曲線を図1に示す。この滴定について正しい記述を選べ。 17

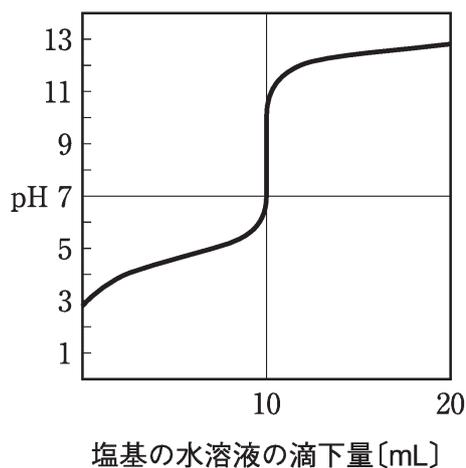


図 1

- ア 塩基の水溶液の滴下にはホールピペットを用いる。
 イ 中和点は pH7.0 である。
 ウ 塩基の水溶液の濃度は 0.20 mol/L である。
 エ 用いた水溶液は、弱酸および強塩基の水溶液である。
 オ 指示薬にはメチルオレンジを用いることができる。

化 学

問18 ある不揮発性非電解質 9.0 g を水 200 g に溶かした水溶液の沸点は、 $1.0 \times 10^5 \text{ Pa}$ で 100.13°C であった。この物質の分子量はいくらか。最も近いものを選び。ただし、同圧での水のモル沸点上昇は $0.52 \text{ K}\cdot\text{kg}/\text{mol}$ とする。 18

- ㉞ 18 ㉟ 36 ㊱ 90 ㊲ 180 ㊳ 270

問19 次のうち、炭酸ナトリウムの工業的製法はどれか。 19

- ㉞ ハーバー法 ㉟ オストワルト法 ㊱ ソルベー法
㊲ クメン法 ㊳ モール法

問20 リン酸カルシウムを主成分とする鉱石に、けい砂とコークスを混ぜて電気炉で加熱し、得られたリンを、窒素中で 250°C 付近で長時間加熱した。このとき得られるものは次のどれか。 20

- ㉞ 黄リン ㉟ 五酸化二リン ㊱ 赤リン
㊲ 白リン ㊳ リン酸

問21 塩素の実験室的製法(酸化マンガンを(IV)に濃塩酸を加えて加熱する)に関する次の記述のうち、最も適当なものはどれか。 21

- ㉞ この化学反応で生成するのは、塩化マンガんと塩素の2つである。
㉟ 発生装置としては、キップの装置が適当である。
㊱ 塩化水素を除去するために、発生した気体を水に通す。
㊲ 最終的に捕集される塩素は無色である。
㊳ 最終的に塩素は上方置換で捕集する。

問22 次の物質の組み合わせのうち、不動態ができるのはどれか。 22

- ㉞ アルミニウムと濃塩酸 ㉟ アルミニウムと濃硝酸 ㊱ 鉄と濃塩酸
㊲ 銅と濃塩酸 ㊳ 銅と濃硝酸

化 学

問23 鉄の製造についての次の記述のうち、正しいものはどれか。 23

- ㊶ 原料に用いる鉄鉱石の主成分は、 FeO である。
- ㊷ 高炉内でコークスより生じる二酸化炭素を用いて鉄鉱石を還元する。
- ㊸ 高炉より得られる銑鉄は、硬くて強く、高温での展性・延性が大きい。
- ㊹ 高温にした銑鉄に酸素を吹き込み、酸化により C の含有量を減らしたものを鋼という。
- ㊺ 鋼は英語ではステンレスと呼ばれる。

問24 鉛(II)イオンを含む水溶液に添加したとき、黄色の沈殿が発生するのはどれか。

24

- ㊶ 硫化水素 ㊷ アンモニア水 ㊸ 水酸化ナトリウム水溶液
- ㊹ 硫酸 ㊺ ヨウ化カリウム

問25 炭素、水素、酸素だけから構成される化合物 85.8 g を完全燃焼させたところ、二酸化炭素 48.4 g、水 19.8 g を得た。この化合物の組成式は次のうちどれか。

25

- ㊶ CH_2O ㊷ CH_2O_4 ㊸ $\text{C}_2\text{H}_4\text{O}$ ㊹ $\text{C}_2\text{H}_4\text{O}_3$ ㊺ $\text{C}_2\text{H}_4\text{O}_5$

問26 分子式 C_6H_{14} で表される炭化水素には、何種類の構造異性体が存在するか。

26

- ㊶ 2種類 ㊷ 3種類 ㊸ 4種類 ㊹ 5種類 ㊺ 6種類

問27 酢酸エチル 300 g に希塩酸を加えて加熱した。完全に反応したとき、発生するアルコールの質量は何 g か。最も近いものを選び。 27

- ㊶ 113 g ㊷ 138 g ㊸ 157 g ㊹ 172 g ㊺ 198 g

化 学

問28 次の脂肪酸のみからなる油脂のうち、最もヨウ素価が高いものはどれか。ただし、油脂 100 g に付加するヨウ素 I₂ の質量 (g) の数値をヨウ素価という。 28

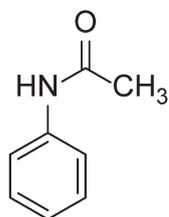
- ア パルミチン酸 イ ステアリン酸 ウ オレイン酸
 エ リノール酸 オ リノレン酸

問29 ベンゼンのオルトの位置にある水素原子 2 個が、ヒドロキシ基とカルボキシ基に置換した化合物 X がある。化合物 X に無水酢酸と濃硫酸を加えて反応させると生成する化合物は次のうちどれか。 29

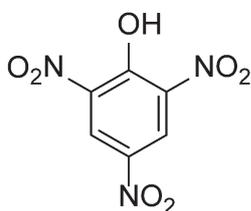
- ア アセチルサリチル酸 イ グルタミン酸 ウ サリチル酸
 エ サリチル酸メチル オ ピクリン酸

問30 アニリンを冷やししながら、塩酸と亜硝酸ナトリウムを反応させ、その水溶液にナトリウムフェノキシドの水溶液を与えたときに得られる有機化合物の構造式を選べ。 30

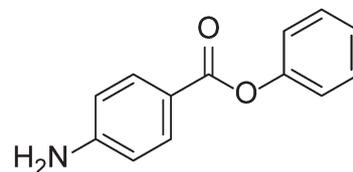
ア



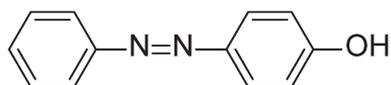
イ



ウ



エ



オ

