

共立女子大学・共立女子短期大学
2025年度入試 2月日程前期
2025年2月5日(水)
選択科目

注意事項

1. この問題冊子は77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	解答用紙	選択方法
化学	1～7	マークシート1枚	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	8～21	マークシート1枚	
数学	22～27	マークシート1枚	
世界史	28～45	マークシート1枚	
日本史	46～56	マークシート1枚、記述式1枚	
地理	57～77	マークシート1枚	

2. 万一、落丁などがある場合は直ちに申し出ること。
3. 解答用紙は記述式解答用紙とマークシート解答用紙があります。問題文の指示に従って解答すること。(科目により異なるので注意すること)
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	㊦㊧㊨㊩㊪㊫㊬㊭㊮㊯㊰㊱㊲㊳㊴㊵㊶㊷㊸㊹㊺

〈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 1 ~ 30)

以下の設問について、最も適切な答えを㉖～㉑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 次のうちイオン化エネルギーが最も大きいものはどれか。 1

- ㉖ Be ㉗ F ㉘ Li ㉙ N ㉚ Ne

問 2 次の周期表概略図において、遷移元素のみを含む領域はどれか。 2

族 周期	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
1	A																	
2																		
3															F			
4	B	C															G	H
5							D							E				
6																		
7											I							

- ㉛ B ㉜ C ㉝ D ㉞ E ㉟ F

問 3 溶液を加熱して発生する蒸気を冷却し、再び液体として分離する操作は次のうちどれか。 3

- ㊦ ろ過 ㊧ 蒸留 ㊨ 昇華 ㊩ 再結晶 ㊪ 抽出

化 学

問 4 鉄は体心立方格子を単位格子とする結晶構造をとる。単位格子の一辺あたりの長さが $2.9 \times 10^{-8} \text{ cm}$ であるとき、鉄原子の半径は何 cm となるか。最も近いものを選び。ただし $\sqrt{3} = 1.7$ とする。 4

- ア $0.9 \times 10^{-8} \text{ cm}$ イ $1.0 \times 10^{-8} \text{ cm}$ ウ $1.2 \times 10^{-8} \text{ cm}$
エ $1.4 \times 10^{-8} \text{ cm}$ オ $1.5 \times 10^{-8} \text{ cm}$

問 5 $1.013 \times 10^5 \text{ Pa}$ において、 30°C の水 108 g を加熱し、全て 100°C の水蒸気にするとき、水は何 kJ の熱量を吸収するか。最も近いものを下記から選べ。ただし、水(液体) 1 g を 1°C 上昇させるために必要な熱量は 4.2 J 、水の 100°C での蒸発熱(蒸発エンタルピー)を 41 kJ/mol とする。 5

- ア 248 kJ イ 278 kJ ウ 296 kJ エ 320 kJ オ 369 kJ

問 6 ある気体 20 g を、 27°C 、 $1.00 \times 10^5 \text{ Pa}$ のもとで体積を測定したところ、 16.6 L であった。この気体は次のうちどれか。 6

- ア N_2 イ O_2 ウ NO エ CO_2 オ H_2S

問 7 コロイド溶液に横から強い光を当てたとき、光の通路が明るく見える現象を何とよめるか。 7

- ア 塩析 イ チンダル現象 ウ 電気泳動
エ 透析 オ ブラウン運動

問 8 物質が変化する際の反応熱の総和(反応エンタルピーの総和)は、変化する前の状態と変化した後の状態だけで決まり、その変化の経路には無関係であるという法則を導いた人はだれか。 8

- ア ヘス イ ボッシュ ウ ハーバー
エ ファラデー オ アボガドロ

化 学

問9 三重水素(トリチウム)についての次の記述のうち、正しいものはどれか。

9

- ㊦ 電子の数は3である。
- ㊧ 陽子の数は3である。
- ㊨ 中性子の数は3である。
- ㊩ 水素の放射性同位体である。
- ㊪ 自然界における全ての水素のうち存在比は99 % である。

問10 質量パーセント濃度が20 % の硝酸カリウム水溶液(密度は 1.1 g/cm^3)の濃度は何 mol/Lか。最も近いものを選べ。

10

- ㊦ 0.20 mol/L ㊧ 0.22 mol/L ㊨ 1.1 mol/L
- ㊩ 2.0 mol/L ㊪ 2.2 mol/L

問11 硫酸銅(Ⅱ)五水和物($\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$) 1 mol を完全に溶解させて 20°C の飽和水溶液を作るのに必要な水の量は何 g か。最も近いものを選べ。ただし、硫酸銅(Ⅱ)は 20°C の水 100 g に 20 g 溶けるものとする。

11

- ㊦ 100 g ㊧ 320 g ㊨ 540 g ㊩ 710 g ㊪ 800 g

問12 一酸化炭素を完全燃焼させたところ、標準状態で 11.2 L の二酸化炭素が生成した。反応した酸素は何 g か。最も近いものを選べ。

12

- ㊦ 4.0 g ㊧ 6.0 g ㊨ 8.0 g ㊩ 10.0 g ㊪ 16.0 g

問13 0.04 mol/L 塩酸 100 mL と 0.02 mol/L 水酸化ナトリウム水溶液 100 mL の混合溶液における pH はどれか。最も近いものを選べ。ただし、強酸および強塩基の電離度は1.0とし、混合後の水溶液の体積は混合前の水溶液の体積の和に等しいものとする。

13

- ㊦ 1 ㊧ 2 ㊨ 3 ㊩ 4 ㊪ 5

化 学

問14 次の化合物のうち、水溶液が塩基性を示すものはどれか。 14

- Ⓐ 塩化アンモニウム ㉑ 硝酸カリウム ㉒ 炭酸水素ナトリウム
Ⓔ 硫酸水素ナトリウム ㉓ 硫酸ナトリウム

問15 次のうち、酸化還元反応でないものはどれか。 15

- Ⓐ $2\text{KBr} + \text{Cl}_2 \rightarrow 2\text{KCl} + \text{Br}_2$
㉑ $\text{FeS} + 2\text{HCl} \rightarrow \text{FeCl}_2 + \text{H}_2\text{S}$
㉒ $2\text{KMnO}_4 + 5\text{H}_2\text{O}_2 + 3\text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow 2\text{MnSO}_4 + 5\text{O}_2 + \text{K}_2\text{SO}_4 + 8\text{H}_2\text{O}$
Ⓔ $2\text{H}_2 + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{H}_2\text{O}$
㉓ $\text{CuSO}_4 + \text{Zn} \rightarrow \text{Cu} + \text{ZnSO}_4$

問16 炭素電極を用いて、塩化銅(Ⅱ)水溶液を0.500 Aの電流で電気分解したところ、陰極に1.28 gの銅が析出した。電気分解していた時間は何秒か。最も近いものを選び。 16

- Ⓐ 3.86×10^2 秒 ㉑ 7.72×10^2 秒 ㉒ 1.93×10^3 秒
Ⓔ 3.86×10^3 秒 ㉓ 7.72×10^3 秒

問17 ある質量の水酸化カルシウムを水に溶かし、0.4 mol/Lの塩酸で中和滴定したとき、完全に中和するのに50 mLを要した。用いた水酸化カルシウムは何gか。最も近いものを選び。 17

- Ⓐ 0.37 g ㉑ 0.74 g ㉒ 1.11 g Ⓔ 1.48 g ㉓ 1.85 g

問18 質量モル濃度0.200 mol/kgの塩化ナトリウム水溶液の沸点は何℃か。最も近いものを選び。ただし、水の沸点は100℃、水のモル沸点上昇は0.515 K・kg/molとし、塩化ナトリウムはすべて電離しているとする。 18

- Ⓐ 100.1℃ ㉑ 100.2℃ ㉒ 100.3℃
Ⓔ 100.4℃ ㉓ 100.5℃

化 学

問19 アセトンの工業的製法は次のうちどれか。 19

- ア アンモニアソーダ法 イ オストワルト法 ウ 接触法
エ ハーバー・ボッシュ法 オ クメン法

問20 硫酸アルミニウムと硫酸カリウムの混合水溶液を濃縮した際に得られる結晶は次のどれか。 20

- ア インバー イ シリカゲル ウ テルミット
エ フラーレン オ ミョウバン

問21 気体とその捕集方法の組み合わせのうち、適切でないものはどれか。 21

- ア 硫化水素 水上置換 イ アンモニア 上方置換 ウ 水素 水上置換
エ 酸素 水上置換 オ 塩素 下方置換

問22 臭素に関する次の記述のうち、正しいものはどれか。 22

- ア 単体は常温で赤褐色の結晶である。
イ 蒸気は黄緑色である。
ウ 蒸気は無臭で無毒である。
エ 酸化力は塩素よりも強い。
オ アルケン中の二重結合の検出に用いられる。

問23 アルミニウムの表面に人工的に酸化被膜をつけた製品は次のうちどれか。

23

- ア アルマイト イ アルミナ ウ ステンレス
エ トタン オ ブリキ

問24 次のイオンのうち、水酸化ナトリウム水溶液を加えたとき沈殿を生じ、さらに過剰に加えると沈殿が溶解するものはどれか。 24

- ア Ag^+ イ Cu^{2+} ウ Fe^{2+} エ Ba^{2+} オ Zn^{2+}

化 学

問25 ある有機化合物の成分元素の質量百分率は、炭素 55 %，水素 9 %，酸素 36 % であつた。この物質の組成式は次のうちどれか。 25

- ㊦ CH_2O ㊧ CH_4O ㊨ $\text{C}_2\text{H}_6\text{O}$ ㊩ $\text{C}_3\text{H}_6\text{O}$ ㊪ $\text{C}_2\text{H}_4\text{O}$

問26 濃硫酸を 160～170℃ に加熱しながらエタノールを加えたときに発生する主要な化合物は次のうちどれか。 26

- ㊦ メタン ㊧ エタン ㊨ エチレン
㊩ ジエチルエーテル ㊪ 酢酸

問27 アセチレンは炭化カルシウムに水を作用させて得られる。アセチレン 52 mg を得るために必要な炭化カルシウムは最少で何 mg か。最も近いものを選べ。

27

- ㊦ 64 mg ㊧ 96 mg ㊨ 128 mg
㊩ 160 mg ㊪ 192 mg

問28 ポリエチレンテレフタレートはテレフタル酸と何から作られるか。 28

- ㊦ ポリエチレン ㊧ 酢酸エチル ㊨ エチレングリコール
㊩ エチレン ㊪ エタノール

化 学

問29 フェノール・安息香酸・アニリンを含むジエチルエーテル溶液から各成分を分離する操作は次のとおりである。a～c に当てはまる正しい組み合わせはどれか。

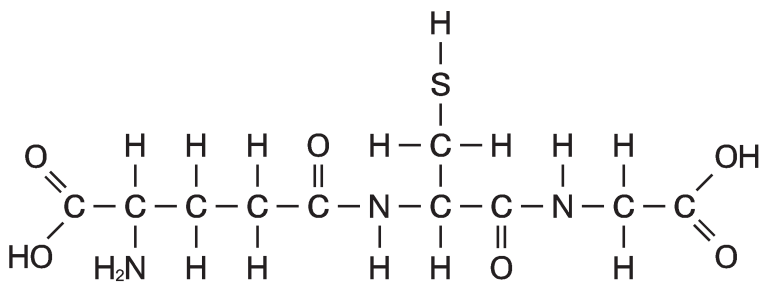
29

ジエチルエーテル溶液を分液ろうとにとり、希塩酸を加える。これをよく振り混ぜて静置したとき、水層には【 a 】が溶けている。この水層を取り出した後、残っているエーテル層に炭酸水素ナトリウム水溶液を加えてよく振り混ぜて静置したとき、水層には【 b 】が溶けている。この水層を取り出した後、エーテル層には【 c 】が残っている。

- ア a. フェノール b. 安息香酸 c. アニリン
 イ a. 安息香酸 b. アニリン c. フェノール
 ウ a. アニリン b. フェノール c. 安息香酸
 エ a. フェノール b. アニリン c. 安息香酸
 オ a. アニリン b. 安息香酸 c. フェノール

問30 次の構造式は、生体内の抗酸化物質の1つであるグルタチオンを表している。

この物質に関する次の記述のうち、正しいものはどれか。 30



- ⑦ 分子量は 207 である。
- ⑧ シス-トランス異性体が存在する。
- ⑨ エステル結合を含んでいる。
- ⑩ 酸で加水分解すると、3 つの成分を生じる。
- ⑪ この物質の水溶液に塩化鉄(Ⅲ)水溶液を加えると青紫色になる。