



東邦大学

2025年度

一般入試問題集

薬学部



※各科目の問題冊子の原寸はB5です。

7 - 51	数学問題
--------	------

3 科目共通の注意事項

1. 試験開始の指示があるまで、この問題冊子を開いてはいけません。その間に、以下の注意事項をよく読んでください。
2. 解答用紙は、記述式とマークシート式の2種類があります。
3. 記述式の解答用紙の受験番号と氏名は、試験開始の指示の後に記入してください。
4. マークシート式の解答用紙の受験番号と氏名は、監督者の指示に従って、試験開始の指示の前に記入してください。
5. マークを修正する場合は、消しゴムで完全に消してください。消し方が不完全で跡が残っていると、採点されることがあります。
6. マークシートへの解答は、ア、イ、ウ・・・などの各欄について1カ所のみをマークしてください。2カ所以上マークすると採点されません。
7. 試験終了後、問題冊子は持ち帰ってかまいません。

数学の注意事項

1. マークシートに解答するのは問題番号 **1** です。使用する解答欄はア～エで、お以下の欄は使用しません。
2. 問題番号 **2** は記述式の解答用紙に解答し、必ず計算過程を書いてください。
3. 分数は、既約分数として表してください。
4. この問題冊子の本文は1～2ページです。試験が始まってから、この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に気づいた場合は、手をあげて監督者に知らせてください。
5. 解答時間は70分です。

◇MI(824-1)

1

(1) 2点A(3, 5), B(2, 1)を通る直線の方程式は $y = \frac{7}{5}x - \frac{1}{5}$ である。

また、線分ABを3:2に内分する点の座標は $(\frac{ウ}{エ}, \frac{カ}{ク})$ である。

(2) $0 \leq x < 2\pi$ において、関数 $y = \cos^2 x - \sin x$ は、 $x = \frac{ケ}{コ}\pi$, $\frac{サ}{シ}\pi$ のとき最大値 $\frac{セ}{ソ}$ をとる。

(3) 方程式 $3 \times 9^x - 22 \times 3^x + 35 = 0$ が成り立つとき、 $3^x = \frac{タ}{チ}$, $\frac{ツ}{テ}$ である。また、 $x = \log_3 \frac{ト}{ナ}$ である。

(4) 不等式 $|x-3| \leq 2$ の解は $\frac{ニ}{ホ} \leq x \leq \frac{ヘ}{ト}$ である。また、不等式 $|x^2 - 4x| > 2$ の解は $x < \frac{チ}{リ}$ である。

(5) $x = 1 + 2i$ が実数係数の方程式 $x^2 - ax + b = 0$ の解であるとき、 $a = \frac{ニ}{ホ}$, $b = \frac{ヘ}{ト}$ である。また、 $x = 1 + 2i$ が実数係数の方程式 $x^3 - x^2 + cx + d = 0$ の解であるとき、 $c = \frac{チ}{リ}$, $d = \frac{ト}{ナ}$ である。

(6) 初項が12, 初項から第3項までの和が57である等差数列 $\{a_n\}$ の一般項は $a_n = \frac{ウ}{エ}n + \frac{カ}{ク}$ である。また、初項が12, 初項から第3項までの和が57で公比が正の数である等比数列 $\{b_n\}$ の一般項は $b_n = \frac{コ}{サ} \times (\frac{セ}{ソ})^{n-1}$ である。

(7) グラフが原点(0, 0)を通る3次関数 $y = f(x)$ がある。
 $f(1) = 2, f'(0) = 2, f'(1) = 1$ が成り立つとき、
 $f(x) = -\frac{レ}{エ}x^3 + \frac{コ}{サ}x^2 + \frac{セ}{ソ}x + \frac{タ}{チ}$ である。また、このとき、曲線 $y = f(x)$ と x 軸で囲まれた2つの部分の面積の和は $\frac{ウ}{エ}$ である。

2

カード12枚に1から12までの数字が1つずつ書かれており、これを12人が1枚ずつ順に取りっていくとき、以下の問いに答えよ。

- (1) 6番目の人が3の倍数が書かれたカードを取る確率を求めよ。
- (2) 3の倍数が書かれたカードが7番目の人までにすべて取られる確率を求めよ。
- (3) 7番目の人が取ったカードに3の倍数が書かれており、残る5枚のうち3の倍数が書かれたものが1枚である確率を求めよ。

7 - 53 化学問題

3 科目共通の注意事項

1. 試験開始の指示があるまで、この問題冊子を開いてはいけません。その間に、以下の注意事項をよく読んでおいてください。
2. 解答用紙は、記述式とマークシート式の2種類があります。
3. 記述式の解答用紙の受験番号と氏名は、試験開始の指示の後に記入してください。
4. マークシート式の解答用紙の受験番号と氏名は、監督者の指示に従って、試験開始の指示の前に記入してください。
5. マークを修正する場合は、消しゴムで完全に消してください。消し方が不完全で跡が残っていると、採点されないことがあります。
6. マークシートへの解答は、ア、イ、ウ・・・などの各欄について1カ所のみをマークしてください。2カ所以上マークすると採点されません。
7. 試験終了後、問題冊子は持ち帰ってかまいません。

化学の注意事項

1. マークシートに解答するのは問題番号 **1** です。使用する解答欄はア～クで、ケ以下の欄は使用しません。
2. 問題番号 **2** ～ **4** は記述式の解答用紙に解答してください。
3. この問題冊子の本文は1～7ページです。試験が始まってから、この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に気づいた場合は、手をあげて監督者に知らせてください。
4. 解答時間は80分です。

◇M2(824-4)

1 次の問い(問1～8)に答えなさい。解答は、与えられた選択肢の中から最も適切なものを1つだけ選び、マークシート解答用紙の該当欄にマークしなさい。また、必要があれば原子量として次の値を用いなさい。

H = 1.0, C = 12, O = 16, Ca = 40

問1 次の記述(a～e)のうち、正しいものの組み合わせはどれか。[ア]

- a 酸化銀 Ag_2O の褐色沈殿に多量のアンモニア水を加えると、主にテトラアミン銀(Ⅰ)イオンが生成する。
- b 鉄 Fe は塩酸や希硫酸には水素を発生して溶け、鉄(Ⅱ)イオンとなる。
- c 硫酸銅(Ⅱ) CuSO_4 の水溶液から結晶を析出させると、白色固体である硫酸銅(Ⅱ)五水和物 $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ が得られる。
- d 酸化マンガン(Ⅳ) MnO_2 は黒褐色の粉末で、過酸化水素 H_2O_2 水溶液から酸素を発生させる反応の触媒に用いられる。
- e クロム酸カリウム K_2CrO_4 水溶液に銀(Ⅰ)イオンを含む水溶液を加えると、白色沈殿を生じる。

- ① a, b ② a, c ③ a, d ④ a, e ⑤ b, c
- ⑥ b, d ⑦ b, e ⑧ c, d ⑨ c, e ⑩ d, e

問2 25℃において、以下の3種類の水溶液(a～c)をpHの値が小さい順に並べたとき、適切なものはどれか。ただし、水のイオン積 K_w は $1.0 \times 10^{-14} (\text{mol/L})^2$ とする。[イ]

- a $1.0 \times 10^{-3} \text{ mol/L}$ の塩酸を水で100倍にうすめた水溶液
- b pH = 13の水酸化ナトリウム水溶液を100倍にうすめた水溶液
- c $1.0 \times 10^{-2} \text{ mol/L}$ の塩酸0.50Lと $8.0 \times 10^{-3} \text{ mol/L}$ の水酸化ナトリウム水溶液0.50Lの混合溶液

- ① $a < b < c$ ② $a < c < b$ ③ $b < a < c$
- ④ $b < c < a$ ⑤ $c < a < b$ ⑥ $c < b < a$

◇M2(824-5)

問3 一定量のデンブレン($\text{C}_6\text{H}_{10}\text{O}_5$)_nを水に溶かしたものに希硫酸を加えて加熱し、デンブレンを完全に加水分解するとグルコース $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$ が得られる。100mgのグルコースを得るために必要なデンブレンの質量[mg]の値として、最も近いものはどれか。[ウ]

- ① 50.0 ② 60.0 ③ 70.0 ④ 80.0 ⑤ 90.0
- ⑥ 100 ⑦ 110 ⑧ 120 ⑨ 130 ⑩ 140

問4 芳香族化合物の反応とその主生成物の組み合わせ①～④のうち、正しいものはどれか。1つ選びなさい。[エ]

	芳香族化合物の反応	主生成物
①	濃硫酸と濃硝酸の混合物(混酸)をベンゼンに作用させる。	
②	アニリン塩酸塩の水溶液に低温で亜硝酸ナトリウム水溶液を加える。	
③	サリチル酸に無水酢酸を作用させる。	
④	ベンゼンに鉄を触媒として塩素を作用させる。	

— 2 —

◇M2(824-6)

問 5 2.0×10^{-1} mol/L の酢酸水溶液がある。この水溶液に酢酸ナトリウムを溶かしたところ、水溶液の pH は 4.70 であった。この水溶液の酢酸と酢酸イオンのモル濃度の比 $\frac{[\text{CH}_3\text{COO}^-]}{[\text{CH}_3\text{COOH}]}$ の値として、最も近いものはどれか。ただし、酢酸と酢酸イオンの混合水溶液の水素イオン濃度 $[\text{H}^+]$ は次式のよ

$$[\text{H}^+] = \frac{[\text{CH}_3\text{COOH}]}{[\text{CH}_3\text{COO}^-]} \times (\text{酢酸の電離定数 } K_a)$$

必要であれば $10^{-0.30} = 0.50$ 、酢酸の電離定数 $K_a = 1.80 \times 10^{-5}$ mol/L を使ってよい。[オ]

- ① 0.3 ② 0.5 ③ 0.7 ④ 0.9 ⑤ 1.0
 ⑥ 1.3 ⑦ 1.5 ⑧ 2.0 ⑨ 3.0 ⑩ 3.6

問 6 大理石 (主成分は炭酸カルシウム CaCO_3) 10 g に 2.0 mol/L 塩酸を少しずつ加えていくと気体が発生し、気体が発生しなくなるまでに 91 mL を要した。この大理石中の炭酸カルシウムの純度 (質量百分率%) の値として、最も近いものはどれか。ただし、塩酸は大理石中の炭酸カルシウムのみと反応したとす。[カ]

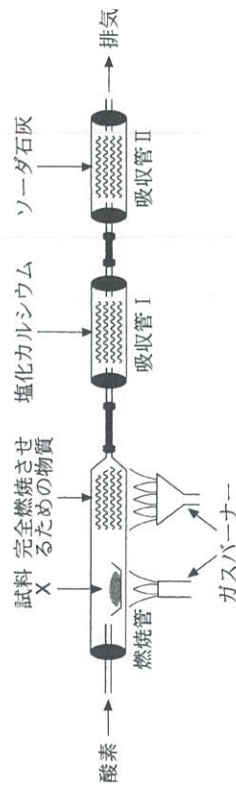
- ① 85 ② 87 ③ 90 ④ 91 ⑤ 93

問 7 湖沼や河川などの有機物による汚染の指標として COD (Chemical Oxygen Demand : 化学的酸素要求量) が用いられる。COD は試料水 1 L 中に存在する有機物を酸化して分解するのに必要な酸化剤 (硫酸酸性での過マンガン酸カリウム KMnO_4) の物質量を、酸素 O_2 を酸化剤として用いた場合の酸素の質量 [mg] に換算して表したものである。ある沼で採取された試料水 100 mL 中の有機物を分解するのに 5.00×10^{-4} mol/L の硫酸酸性の過マンガン酸カリウム水溶液 50.0 mL を要したとき、この試料水の COD [mg/L] の値として最も近いものはどれか。ただし、 MnO_4^- および酸素 O_2 は以下の式の通り電子を受け取る。[キ]



- ① 3.0 ② 4.0 ③ 5.0 ④ 6.0 ⑤ 7.0
 ⑥ 8.0 ⑦ 9.0 ⑧ 10 ⑨ 11 ⑩ 12

問 8 炭素、酸素、水素のみからなる有機化合物 X (分子量 180) についての以下の装置を用いて元素分析を行った。試料 X 180 mg を燃焼管に入れ、そこに酸素を通しながらガスバーナーを用いて完全燃焼させると、吸収管 I の質量が 72 mg、吸収管 II の質量が 396 mg 増加した。X の分子式として正しいものはどれか。[ク]



- ① $\text{C}_5\text{H}_8\text{O}_7$ ② $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$ ③ $\text{C}_7\text{H}_{16}\text{O}_5$
 ④ $\text{C}_8\text{H}_4\text{O}_5$ ⑤ $\text{C}_9\text{H}_8\text{O}_4$ ⑥ $\text{C}_{10}\text{H}_{12}\text{O}_3$

2 次の文章を読み、以下の問1～4に答えなさい。なお、必要があれば原子量として次の値を用いなさい。

H = 1.0, C = 12, O = 16, Na = 23

炭酸ナトリウム Na_2CO_3 を X [mg] はかりとり、コニカルピーカーに入れ、水 20.0 mL を加えて溶かした。指示薬としてフェノールフタレインを適量加えると溶液の色が赤くなった。濃度が 0.100 mol/L の塩酸をビュレットに入れ、ビュレットの目盛りが 0.00 mL のところに液面を合わせてから、滴定を始めたところ、 4.50 mL を滴下したときに、溶液の色が無色透明になった。ここで、指示薬としてメチルオレンジを適量加えたところ、溶液の色が黄色になり、弱塩基性であった。 0.100 mol/L 塩酸の滴下を 4.50 mL から続けたところ、ビュレットの目盛りが Y [mL] のときに溶液の色が黄色から赤みを帯び始めた。

問1 塩酸を滴下し始めてから下線部②のときまでの間に生じている中和反応を、化学反応式で記しなさい。

問2 下線部①の X の値はいくらか。解答欄に記しなさい。

問3 下線部③の Y の値はいくらか。解答欄に記しなさい。

問4 下線部④のとき、炭酸ナトリウムと塩酸が過不足なく中和した。コニカルピーカー内の溶液は弱酸性であったが、この理由を簡潔に記しなさい。

3 化学反応とエネルギーに関する以下の文章を読み、問1～4に答えなさい。

物質はそれぞれ固有のエネルギーをもち、そのエネルギーは化学変化や状態変化によって変化する。たとえば、エタン C_2H_6 の燃焼反応ではエンタルピーが減少し、安定な二酸化炭素 CO_2 と水 H_2O が生成する。これは(ア)反応である。一方で、緑色植物は光エネルギーを用いて、光合成により二酸化炭素と水から糖類を合成できる。たとえば、光合成によってグルコース $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$ が 1 mol 生じる際、これは(イ)反応であり、反応のエンタルピー変化 ΔH は $+2807 \text{ kJ}$ である。この反応では、グルコースだけでなく酸素 O_2 も生じる。

問1 下線部(A)について、エタンの燃焼反応の化学反応式を書きなさい。

問2 文中の(ア)、(イ)に入る適切な用語を、()内から選びなさい。

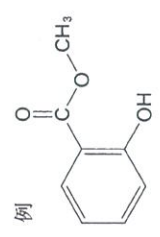
ア、イの選択肢 (吸熱 発熱)

問3 下線部(C)について、二酸化炭素と水からグルコースが生じる際の化学反応式を書きなさい。

問4 下線部(B)、(D)において、水 (H_2O) と酸素 (O_2) における酸素原子の酸化数をそれぞれ答えなさい。

4 次の文章を読み、以下の問1～3に答えなさい。

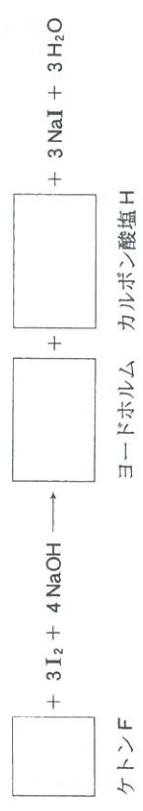
分子式が $C_{15}H_{20}O_4$ の化合物 A を加水分解したところ、ジカルボン酸 B と炭素数3のアルコール C、炭素数4のアルコール D が生成した。ジカルボン酸 B は $C_8H_6O_4$ の分子式をもつ芳香族カルボン酸であり、加熱すると分子内で脱水反応が起こり、化合物 E を生成した。アルコール C を酸化するとケトン F が生成したが、D は酸化されにくく、生成物を得ることができなかった。ケトン F は、ヨードホルム反応を示した。



問1 化合物 A から E の構造式を例にならって書きなさい。

問2 ジカルボン酸 B の構造異性体 G は、ポリエチレンテレフタレート (PET) の原料に用いられる。構造異性体 G の構造式を例にならって書きなさい。

問3 下線部(a)の反応から、ヨードホルムおよびカルボン酸塩 H が生成した。この反応を表す以下の反応式において、化合物 F、H およびヨードホルムの構造式を例にならって書きなさい。



解答例

※この解答は一例です。

〈数学 7-51〉

1

- (1) ア 4 イ 7 ウ 1 エ 2
 オ 5 カ 1 キ 3 ク 5
- (2) ケ 7 コ 6 サ 1 シ 1
 ス 6 セ 5 ソ 4
- (3) タ 7 チ 3 ツ 5 テ 7
 ト 1 ナ 5

- (4) ニ 1 ヌ 5 ネ 2 ノ 6
 ハ 2 ヒ 2 フ 2 ヘ 2
 ホ 2 マ 6
- (5) ミ 2 ム 5 メ 3 モ 5
- (6) ヤ 7 ュ 5 ヨ 1 ラ 2
 リ 3 ル 2
- (7) レ 1 ロ 1 ワ 2 ン 0
 あ 3 い 7 う 1 え 2

2

- (1) $\frac{1}{3}$
- (2) $\frac{7}{99}$
- (3) $\frac{5}{33}$

〈化学 7-53〉

1

- 問1 6 問2 5 問3 5
問4 4 問5 4 問6 4
問7 8 問8 5

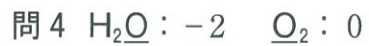
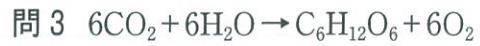
2

- 問1 $\text{HCl} + \text{Na}_2\text{CO}_3 \rightarrow \text{NaHCO}_3 + \text{NaCl}$
問2 47.7 mg
問3 9.00 mL
問4 二酸化炭素が発生し、水に溶けて弱酸である炭酸が生成するため。

3

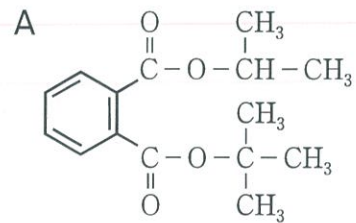


問2 (ア) 発熱 (イ) 吸熱

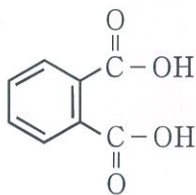


4

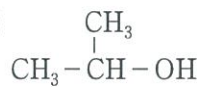
問1



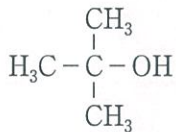
B



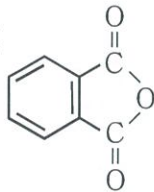
C



D

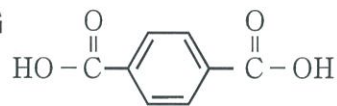


E



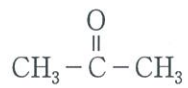
問2

G



問3

ケトンF



ヨードホルム



カルボン酸塩H

