

【一般選抜前期 B 日程 / 共通テストプラス方式（1 日目）】

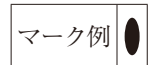
2 限 目

注 意

1. 試験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. 問題冊子は 1 部、解答用紙は 1 枚です。
3. 出題科目、ページおよび選択方法は、下表のとおりです。

出題科目	ページ	選択方法
物理基礎・物理	1 ～ 8	解答科目は、選択できる科目を受験票で確認のうえ、選択しなさい。
化学基礎・化学	9 ～ 15	
生物基礎・生物	17 ～ 26	
日本史 B	27 ～ 34	
国 語	国語 1 ～ 国語 20（うしろから始まります）	

4. 解答は全てマークセンス方式です。マークは黒鉛筆（シャープペンシル可）で右の例のように正しくマークしてください。



5. 解答用紙には解答欄のほかに次の記入欄があります。

(1) 受験番号欄

受験番号を受験番号欄の上欄に算用数字で記入し、さらにその下のマーク欄にマークしてください。なお、受験番号欄には、一般選抜前期 B 日程の受験番号を記入してください（一般選抜前期（共通テストプラス方式）の受験番号は記入しないこと。）。

(2) 解答科目選択欄

解答する科目を 1 つだけ○で囲み、さらにその下のマーク欄にマークしてください。

※受験番号および解答した科目が正しく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. 記入したマークを訂正する場合は、プラスチック製消しゴムで完全に消し、改めてマークしてください（消しくずを残さないこと）。
7. 解答用紙は折り曲げたり、汚したりしてはいけません。
8. 解答用紙の※印欄はマークしてはいけません。
9. 問題冊子と解答用紙にページの落丁・乱丁および印刷の不鮮明な箇所や汚れなどがある場合は、手を挙げて監督者に知らせてください。
10. 試験終了後、問題冊子は持ち帰ってください。

化学基礎・化学

(解答番号 (1) ～ (40))

必要があれば次の原子量を用いなさい。

$H = 1.0$, $C = 12$, $N = 14$, $O = 16$, $Ag = 108$

I 下記の (ア) ～ (コ) の記述 (a) および (b) の正誤の組合せとして正しいものを次表からそれぞれ選びなさい。 (20点)

	①	②	③	④
(a)	正	正	誤	誤
(b)	正	誤	正	誤

(ア) (a) 塩化ナトリウムは単体である。

(b) ドライアイスは混合物である。

(1)

(イ) (a) ^{14}C は ^{14}N より中性子が 1 つ多い。

(b) ^{14}C と ^{14}N は同位体である。

(2)

(ウ) (a) He の価電子は 2 個である。

(b) Ar の最外殻電子の数は 18 個である。

(3)

(エ) (a) 1 個の ^{12}C の質量は、12 g をアボガドロ数で割ると求められる。

(b) モル質量の単位は、mol/g である。

(4)

(オ) (a) 二酸化炭素 (CO_2) は共有結合の結晶を形成する。

(b) 石英 (SiO_2) は分子結晶である。

(5)

(カ) (a) 標準状態における O_2 と N_2 の 1 mol の体積はともに 22.4 L である。

(b) 標準状態における O_2 と N_2 の密度は等しい。

(6)

- (キ) (a) 溶解度は一般的に溶媒 1 kg に溶かすことのできる物質の質量で表される。
(b) 25℃ において 1 mol/L の CuSO_4 水溶液 1 L に含まれる H_2O の質量は 1000 g である。

(7)

- (ク) (a) NH_4Cl 水溶液は酸性を示す。
(b) NaHCO_3 水溶液は塩基性を示す。

(8)

- (ケ) (a) 液体から固体への状態変化を凝縮という。
(b) 固体が直接気体になる状態変化を昇華という。

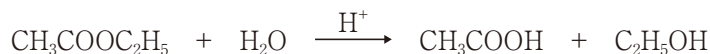
(9)

- (コ) (a) He は Ar よりイオン化エネルギーが大きい。
(b) Li は C よりイオン化エネルギーが小さい。

(10)

Ⅱ 次の文章を読んで下記の各問いに答えなさい。 (25点)

酢酸エチルの加水分解反応は、塩酸から供給される H^+ が (11) としてはたらくため加速される。



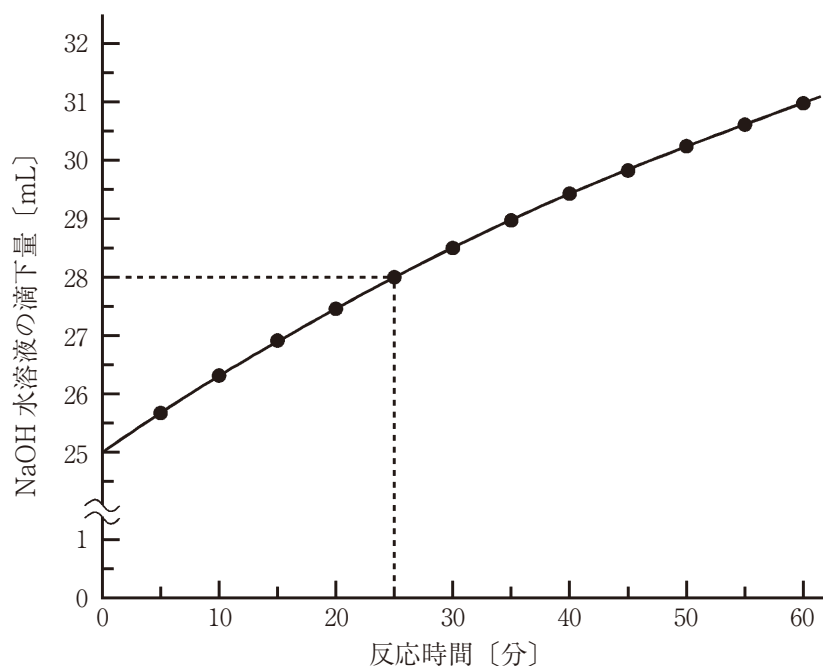
この反応速度 v は、反応速度定数を k とすると、酢酸エチルに対して水が過剰にあるため、

$$v = k [\text{CH}_3\text{COOC}_2\text{H}_5]$$

と酢酸エチルのモル濃度だけで表せる。

この加水分解反応の反応速度（分解速度）および反応速度定数を決めるために、次の実験を行った。

温度を一定に保ちながら、^(ア)希塩酸に一定量の酢酸エチルを加え、よくかき混ぜながら反応を開始した。反応開始時における反応液中の酢酸エチルのモル濃度は 0.20 mol/L であった。反応開始後、5分毎に60分間、反応液 5.0 mL を (12) で取り出し、これをすばやく 0.10 mol/L の NaOH 水溶液を用いて中和滴定した。結果を下の図に示す。なお、反応液は多量にあり、反応液を取り出したことによる反応速度への影響はないものとする。



問 1 空欄 (11) に当てはまる語句を選びなさい。

- ① 活物質 ② 均一触媒 ③ 酵素 ④ 光触媒 ⑤ 不均一触媒

問 2 空欄 (12) に当てはまる最も適当な実験器具を選びなさい。

- ① 駒込ピペット ② 試験管 ③ ビュレット
④ ホールピペット ⑤ ろうと

問 3 下線部 (ア) の希塩酸のモル濃度は何 mol/L か。

0. (13) (14) mol/L

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

問 4 ある時刻 t_1 から別の時刻 t_2 の間における酢酸エチル(A)，酢酸(B)，エタノール(C)のそれぞれのモル濃度変化 $\Delta[A]$ ， $\Delta[B]$ ， $\Delta[C]$ の関係式として正しいものを選びなさい。

(15)

- ① $\Delta[A] = \Delta[B] + \Delta[C]$ ② $\Delta[A] = \Delta[B] - \Delta[C]$ ③ $\Delta[A] = \Delta[C] - \Delta[B]$
④ $\Delta[A] = -\Delta[B] - \Delta[C]$ ⑤ $\Delta[A] = \Delta[B] = \Delta[C]$ ⑥ $\Delta[A] = -\Delta[B] = -\Delta[C]$

問 5 反応開始後 0 ～ 25 分間の酢酸エチルの平均分解速度は何 mol/(L・min) か。

(16) . (17) $\times 10^{-3}$ mol/(L・min)

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

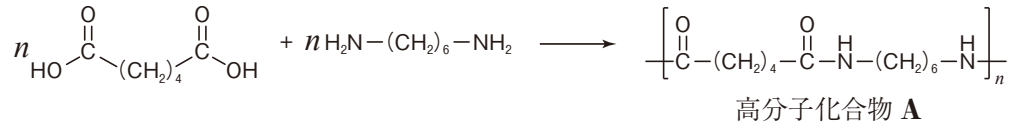
問 6 問 5 の平均分解速度を反応開始時の分解速度とみなした時，反応速度定数 k は何 /min か。

(18) . (19) $\times 10^{-2}$ /min

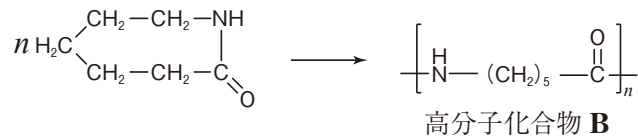
- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5 ⑥ 6 ⑦ 7 ⑧ 8 ⑨ 9 ⑩ 0

Ⅲ 次の（ア）～（ウ）の重合反応と、高分子化合物 **A** ～ **D** に関する下記の各問いに答えなさい。（27点）

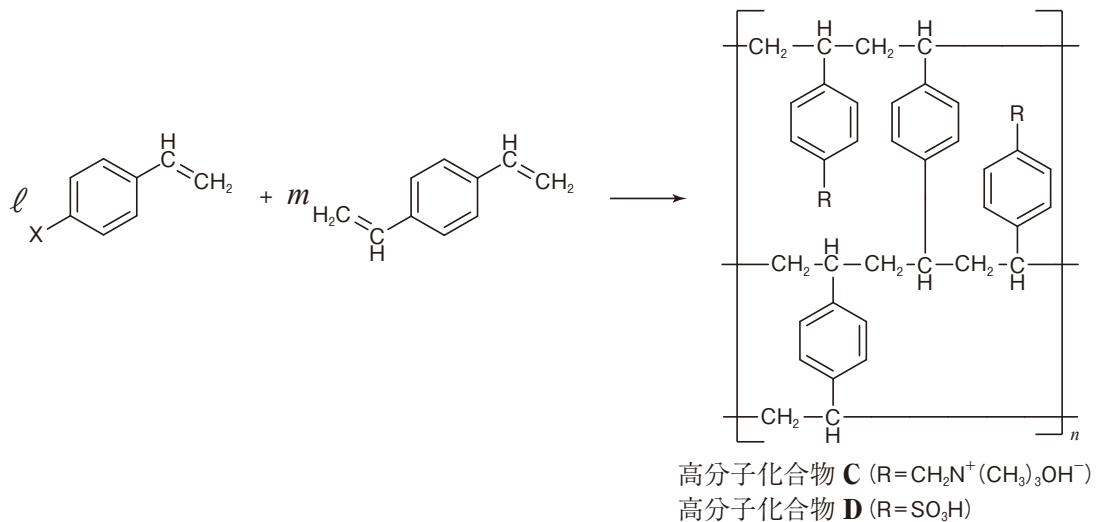
重合反応（ア）



重合反応（イ）



重合反応（ウ）



問1 反応（ア）～（ウ）の最も適当な重合反応の種類をそれぞれ選びなさい。

（ア）： 20 , （イ）： 21 , （ウ）： 22

- ① 開環重合 ② 共重合 ③ 縮合重合 ④ 付加重合 ⑤ 付加縮合

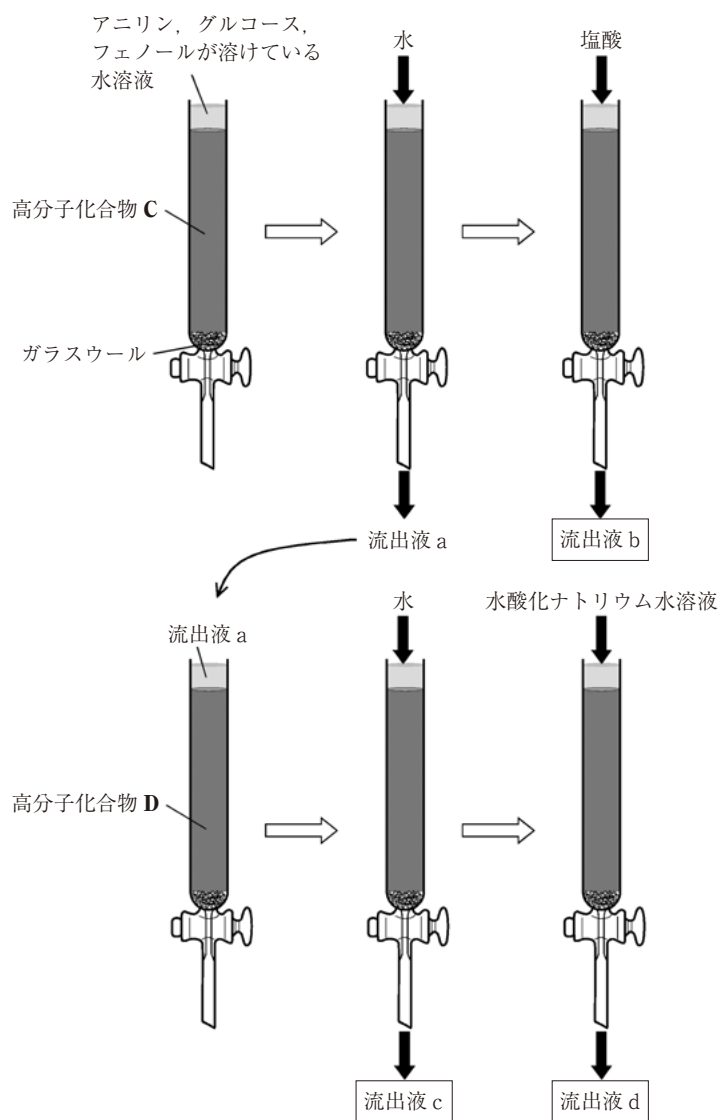
問2 高分子化合物 **A** の平均分子量が 3.39×10^6 であった。この高分子1分子中には平均で何個のアミド結合が含まれるか。 23 . 24 $\times 10^4$ 個

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

問3 下図のように、アニリン、グルコースおよびフェノールが溶けている水溶液を高分子化合物 **C**、もしくは **D** をつめたカラムに順番に通して、流出液 b～d を得た。さらし粉を加えると赤紫色に、あるいは塩化鉄(Ⅲ)水溶液を加えると青～赤紫色に呈色する化合物を含む流出液として最も適当なものをそれぞれ選びなさい。

さらし粉で呈色： (25)，塩化鉄(Ⅲ)水溶液で呈色： (26)

- ① 流出液 b ② 流出液 c ③ 流出液 d



問4 高分子化合物 **C** をつめたカラムに、0.50 mol/L の塩化バリウム水溶液 10 mL を通した後、蒸留水で洗浄して 100 mL の流出液を得た。25℃ における、この流出液の pH に最も近い数値を選びなさい。ただし、高分子化合物 **C** は塩化バリウムに対して十分な量を用いたものとする。

(27)

- ① 2 ② 3 ③ 4 ④ 5 ⑤ 6 ⑥ 9 ⑦ 10 ⑧ 11 ⑨ 12 ⑩ 13

IV 金属イオン Ag^+ 、 Cu^{2+} 、 Pb^{2+} および Zn^{2+} を含む混合水溶液から、次の実験操作 1～4 により各金属イオンをそれぞれ分離することができた。下記の各問いに答えなさい。(28点)

操作 1：この水溶液に過剰量の (28) を加えると沈殿 **A** が生じたのでろ過した。(ろ液 **a**)

操作 2：ろ液 **a** に過剰量の (29) を加えると沈殿 **B** が生じたのでろ過した。(ろ液 **b**)

操作 3：ろ液 **b** に硫化水素を通じると、沈殿 **C** を生じたのでろ過した。(ろ液 **c**)

操作 4：ろ液 **c** に水酸化ナトリウム水溶液を加えてアルカリ性にしたのち、さらに硫化水素を通じると沈殿 **D** を生じた。

問 1 空欄 (28) および (29) に当てはまる最も適当な試薬をそれぞれ選びなさい。

- ① 希硫酸 ② 希塩酸 ③ 希硝酸
④ 水酸化ナトリウム水溶液 ⑤ アンモニア水

問 2 沈殿 **A**、**B** および **C** に含まれる元素として最も適当なものをそれぞれ選びなさい。

沈殿 **A**： (30) ， 沈殿 **B**： (31) ， 沈殿 **C**： (32)

- ① Ag ② Cu ③ Pb ④ Zn

問 3 沈殿 **A**、**C** および **D** の色として最も適当なものをそれぞれ選びなさい。

沈殿 **A**： (33) ， 沈殿 **C**： (34) ， 沈殿 **D**： (35)

- ① 白色 ② 黒色 ③ 褐色 ④ 黄色 ⑤ 緑白色 ⑥ 青白色

問 4 Cu^{2+} または Pb^{2+} を含む水溶液に特徴的な反応として最も適当なものをそれぞれ選びなさい。

Cu^{2+} ： (36) ， Pb^{2+} ： (37)

- ① 銀片を入れると金属が析出する。
② 青緑色の炎色反応を示す。
③ ヘキサシアニド鉄(Ⅲ)酸カリウムを加えると濃青色の沈殿を生じる。
④ チオシアン酸カリウム水溶液を加えると血赤色になる。
⑤ クロム酸カリウム水溶液を加えると黄色の沈殿を生じる。

問 5 $5.00 \times 10^{-4} \text{ mol/L}$ の硝酸銀水溶液 20.0 mL に水酸化ナトリウム水溶液を加えて、すべての銀イオンを沈殿させた。この沈殿の質量は何 mg か。

(38) . (39) (40) mg

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

ご注意

1. 本書の一部あるいは全部について，発行者の許可を得ずに，無断で複写・転写することは禁じられています。
2. 本書の内容に誤り・誤字脱字などございましたら，ご連絡いただけると幸いです。

2022/7/1

発行・制作:広島国際大学入試センター

連絡先:739-2695 広島県東広島市黒瀬学園台555-36

TEL: 0823-70-4500 FAX: 0823-70-4518

Mail: HIU.Nyushi@josho.ac.jp

URL: <https://www.hirokoku-u.ac.jp/>

Copyright © 2022 Hiroshima International University, All rights reserved.
