

医学部医学科理科入試問題

下記の注意事項をよく読んで解答してください。

◎注意事項

1. 生物、物理、化学の3科目から2科目を選択し、解答してください。
2. 解答用紙は、生物1枚(マークシート)、物理1枚(マークシート)、化学1枚(マークシート)となります。
3. 選択しない科目の解答用マークシートには、右上から左下にかけて斜線を引いてください。どの2科目を選択したか、不明確な場合はすべて無効となります。
4. 「止め」の合図があったら、上から生物、物理、化学の順に解答用マークシートを重ねて置き、その右側に問題冊子を置いてください。(受験番号のマークの仕方)

◎解答用マークシートに関する注意事項

1. 配付された問題冊子、全ての解答用マークシートに、それぞれ受験番号(4桁)ならびに氏名を記入し、解答用マークシートの受験番号欄に自分の番号を正しくマークしてください。
2. マークには必ずHBの鉛筆を使用し、濃く正しくマークしてください。
記入マーク例：良い例 ●
悪い例 ○ ○ ○ ○
3. マークを訂正する場合は、消しゴムで完全に消してください。
4. 所定の記入欄以外には何も記入しないでください。
5. 解答用マークシートを折り曲げたり、汚したりしないでください。

受 験 番 号			
千	百	十	一
0	0	7	2

受 験 番 号			
千	百	十	一
●	●	0	0
①	①	●	①
②	②	②	●
③	③	③	③
④	④	④	④
⑤	⑤	⑤	⑤
⑥	⑥	⑥	⑥
⑦	⑦	⑦	⑦
⑧	⑧	⑧	⑧
⑨	⑨	⑨	⑨

受験番号

氏 名

- ・ 生物の問題は， 1 ページから 16 ページまでです。
- ・ 物理の問題は， 17 ページから 31 ページまでです。
- ・ 化学の問題は， 32 ページから 45 ページまでです。

化 学

1 , 2 , 3 の各問に答えよ。必要であれば、以下の数値を用いよ。

原子量 : $H = 1.0$; $C = 12.0$; $N = 14.0$; $O = 16.0$; $Na = 23.0$; $Cl = 35.5$; $S = 32.1$; $Cu = 63.5$;

$Ag = 107.9$

気体定数(R) : $R = 8.31 \times 10^3 \text{ Pa} \cdot \text{L} / (\text{K} \cdot \text{mol})$

酢酸の電離定数(K_a) : $K_a = 1.8 \times 10^{-5} \text{ mol/L}$

ファラデー定数(F) : $F = 9.65 \times 10^4 \text{ C/mol}$

1 各問の解答を与えられた選択肢から一つ選べ。

問 1 原子半径が最も小さいのはどれか。

- a. O b. F c. Ne d. Na e. Mg

問 2 非共有電子対の数が最も少ないのはどれか。

- a. HF b. OH^- c. H_2O d. H_3O^+ e. NH_4^+

問 3 水溶液がアルカリ性を示すのはどれか。

- a. CaCl_2 b. KNO_3 c. Li_2CO_3 d. NH_4Cl e. NaHSO_4

問 4 アセテート繊維はどれに属するか。

- a. 合成繊維 b. 再生繊維 c. 動物繊維 d. 植物繊維 e. 半合成繊維

問 5 加水分解によってグルコース以外の単糖を生成するのはどれか。

- a. アミロース b. マルトース c. セルロース
d. ラクトース e. デキストリン

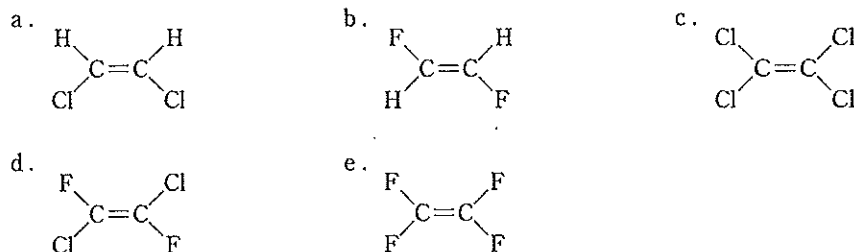
問 6 グリコーゲンについて誤っているのはどれか。

- a. 分子量は数百万に達する。
b. 肝臓や筋肉に多く存在する。
c. ヨウ素デンプン反応で青色を呈する。
d. アミロペクチンよりも枝分かれが多い。
e. α -グルコースが結合した化合物である。

問 7 核酸中のヌクレオチド同士が塩基対をつくるのに使われるのはどれか。

- a. 共有結合 b. 水素結合 c. 配位結合
d. イオン結合 e. ファンデルワールス結合

問 8 分子の極性が最も大きいのはどれか。



問 9 分子間で最も強い水素結合をつくるのはどれか。

- a. 酢酸と酢酸
b. アセトンとアセトン
c. ベンゼンとアセトアルデヒド
d. シクロヘキセンとエタノール
e. ジエチルエーテルとジエチルエーテル

問10 理想気体と実在気体について正しいのはどれか。

- a. 実在気体は高温高压のとき理想気体と見なせる。
b. 実在気体の $\frac{pv}{nRT}$ の値は圧力に対して変化する。
c. 理想気体は冷却すると状態変化が起こり、液体になる。
d. 理想気体では分子の体積や分子間力の効果が考慮されている。
e. 実在気体は一定圧力で温度を下げると体積が理想気体よりも大きくなる。

問11 水に対する気体の溶解度について誤っているのはどれか。

- a. 水分子との分子間力が大きいものほど溶けやすい。
b. 一定の圧力のもとでは温度が高くなるに従って増加する。
c. 混合気体の場合は、混在する他の気体の圧力に影響されない。
d. ヘンリーの法則が成り立つとき、溶ける気体の質量は加えた圧力に比例する。
e. ヘンリーの法則が成り立つとき、溶ける気体の体積は溶けたときの圧力のもとでは一定である。

問12 凝固点が最も低いのはどれか。電解質はすべて電離するものとする。

- a. 0.15 mol/kg グルコース水溶液
- b. 0.20 mol/kg スクロース水溶液
- c. 0.12 mol/kg 塩化ナトリウム水溶液
- d. 0.08 mol/kg 硫酸ナトリウム水溶液
- e. 0.10 mol/kg 塩化カルシウム水溶液

問13 試薬の保存方法について正しいのはどれか。

試 薬	保存方法
a. 黄リン	水 中
b. 濃硝酸	透明なガラス瓶
c. アルカリ金属	水 中
d. フッ化水素酸	透明なガラス瓶
e. 水酸化ナトリウム水溶液	ガラス栓付きのガラス瓶

問14 塩化鉄(Ⅲ)飽和水溶液を沸騰水に滴下し、冷却後、得られた赤褐色の水溶液を透析膜に包んで蒸留水中に浸した。誤っているのはどれか。

- a. 透析膜の外側の液に硝酸銀を加えると白い沈殿が生じる。
- b. 透析膜の外側の液を青色リトマス試験紙につけると赤色になる。
- c. 透析膜の内側の液に少量の硫酸ナトリウムを加えると沈殿が生じる。
- d. 時間とともに透析膜の内側の液が無色透明に近づき、外側の液が赤褐色になる。
- e. 赤褐色の水溶液をビーカーに取り出し、横から光をあてると光の通路が明るく見える。

問15 0.18 mol/L 酢酸水溶液の水素イオン濃度(mol/L)として最も近いのはどれか。

- a. 1.0×10^{-3}
- b. 1.8×10^{-3}
- c. 3.2×10^{-3}
- d. 5.5×10^{-3}
- e. 1.0×10^{-2}

問16 Ag^+ 、 Al^{3+} 、 Ca^{2+} 、 Cu^{2+} 、 Zn^{2+} を含む水溶液に 0.3 mol/L HCl を充分に加えて、ろ過した。このろ液に H_2S を通すと沈殿が生じた。この沈殿を構成する金属元素はどれか。

- a. Ag
- b. Al
- c. Ca
- d. Cu
- e. Zn

問17 プロパンの燃焼によって 0℃、1 気圧で 10 L の二酸化炭素を得るためには酸素何 g が必要か。最も近いのを選び。

- a. 14.3
- b. 21.4
- c. 23.8
- d. 25.0
- e. 28.6

問18 フェノールについて正しいのはどれか。

- a. 臭素と置換反応をする。
- b. エタノールよりも酸性が弱い。
- c. 6個の炭素原子は非平面構造である。
- d. 塩化鉄(Ⅲ)水溶液を加えると黄色になる。
- e. 水酸化ナトリウム水溶液よりも蒸留水の方に溶けやすい。

問19 アルコールに還元したとき不斉炭素原子をもつのはどれか。

- a. $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{H}$
- b. $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{CH}_3$
- c. $\text{CH}_3-\overset{\text{CH}_3}{\underset{|}{\text{CH}}}-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{OH}$
- d. $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{OH}$
- e. $\begin{array}{c} \text{H}_2\text{C}-\text{CH}_2 \\ | \quad \quad | \\ \text{H}_2\text{C} \quad \quad \text{C}=\text{O} \\ | \quad \quad | \\ \text{H}_2\text{C}-\text{CH}_2 \end{array}$

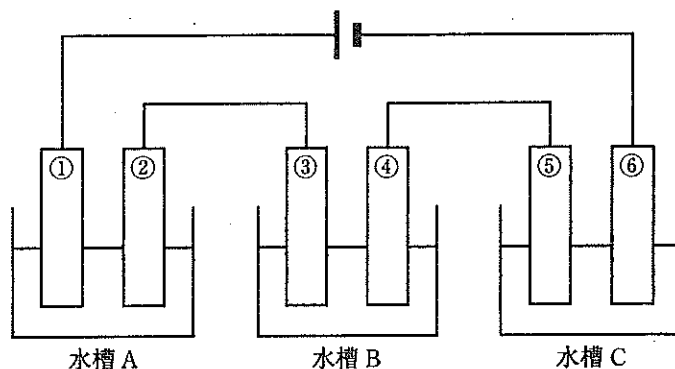
問20 脱水を伴わない反応はどれか。

- a. トルエンと混酸から TNT ができる。
- b. グルコースからセロビオースができる。
- c. 鎖状フルクトースが環状フルクトースになる。
- d. グリセリンと硝酸からニトログリセリンができる。
- e. アジピン酸とヘキサメチレンジアミンからナイロン 66 ができる。

問21 次のアミノ酸の混合液を pH 1 にし、陽イオン交換樹脂に吸着させた。緩衝液を用いて pH を上げていくとき、樹脂から最初に脱離するのはどれか。

- a. リシン
- b. アラニン
- c. システイン
- d. グルタミン酸
- e. フェニルアラニン

- 問22 水槽 A, 水槽 B, 水槽 C にはそれぞれ異なった水溶液が入っており, それらは塩化ナトリウム水溶液, 硫酸銅(Ⅱ)水溶液, 硝酸銀水溶液のどれかである。この装置で炭素電極①～⑥を用いて 2.00 A で電気分解を行った。水槽 C の陽極には標準状態で 0.448 L 相当の気体が発生したが少し水に溶け, その一部は水と反応した。金属が析出した電極はどれか。
- a. ①と③ b. ②と④ c. ②と⑥
d. ④と⑥ e. ②と④と⑥



- 問23 問 22 で析出した金属の中で, その質量が最も小さかったものにのみ, あてはまるのはどれか。
- a. 硝酸に溶ける。
b. 電気伝導率が高い。
c. 展性・延性が大きい。
d. 高温の水蒸気と反応する。
e. 空気中で加熱により酸化される。

- 問24 問 22 で電気分解を行った時間は ア . イ ウ $\times 10^{\text{エ}}$ 秒である。ア, イ, ウ, エに適する数値をそれぞれ選び記号で答えよ。

- | | | | | | |
|---|------|------|------|------|------|
| ア | a. 1 | b. 2 | c. 3 | d. 4 | e. 5 |
| | f. 6 | g. 7 | h. 8 | i. 9 | |
| イ | a. 1 | b. 2 | c. 3 | d. 4 | e. 5 |
| | f. 6 | g. 7 | h. 8 | i. 9 | j. 0 |
| ウ | a. 1 | b. 2 | c. 3 | d. 4 | e. 5 |
| | f. 6 | g. 7 | h. 8 | i. 9 | j. 0 |
| エ | a. 1 | b. 2 | c. 3 | d. 4 | e. 5 |
| | f. 6 | g. 7 | h. 8 | i. 9 | j. 0 |

2 (A), (B)の各問の解答を与えられた選択肢から一つ選べ。

(A) 気体 A 800 mg の体積は 27℃, 1.01×10^5 Pa で 658 mL である。ある量の気体 A を水上置換で捕集したところ、同温同圧の下で 505 mL であった。さらに、捕集した気体を濃硫酸に通して乾燥したところ、同温同圧の下で 488 mL となった。

問28 気体 A はどれか。

- | | | |
|----------|----------|----------|
| a. 酸素 | b. 水素 | c. 窒素 |
| d. 一酸化窒素 | e. 一酸化炭素 | f. 二酸化炭素 |

問29 気体 A にあてはまるのはどれか。

- a. 助燃性で同素体をもつ。
- b. 酸性雨の原因物質である。
- c. 可燃性で極めて有毒である。
- d. 空気中で安定であるが水に溶けると弱酸性を示す。
- e. 燃焼・爆発しやすく、液体はロケット燃料として用いられる。
- f. 常温常圧下では極めて不活性であり、液体は冷却剤として用いられる。

問30 水上置換で捕集された気体中の水蒸気の分圧は有効数字2桁で表すと $\boxed{\text{ア}} . \boxed{\text{イ}} \times 10^{\boxed{\text{ウ}}} \text{ Pa}$ である。ア, イ, ウに適する数値をそれぞれ選び記号で答えよ。

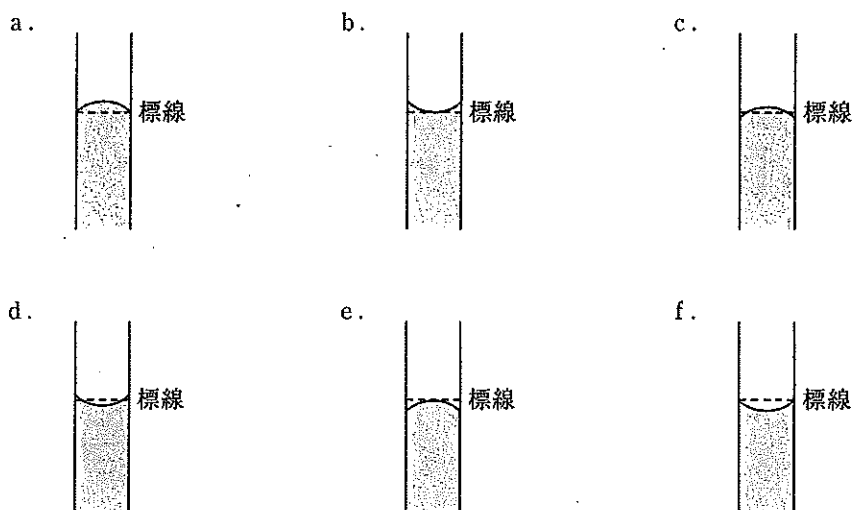
- | | | | | | |
|---|------|------|------|------|------|
| ア | a. 1 | b. 2 | c. 3 | d. 4 | e. 5 |
| | f. 6 | g. 7 | h. 8 | i. 9 | |
| イ | a. 1 | b. 2 | c. 3 | d. 4 | e. 5 |
| | f. 6 | g. 7 | h. 8 | i. 9 | j. 0 |
| ウ | a. 1 | b. 2 | c. 3 | d. 4 | e. 5 |
| | f. 6 | g. 7 | h. 8 | i. 9 | j. 0 |

問31 水上置換で捕集された気体中の気体 A の物質量は有効数字2桁で表すと $\boxed{\text{ア}} . \boxed{\text{イ}} \times 10^{-\boxed{\text{ウ}}} \text{ mol}$ である。ア, イ, ウに適する数値をそれぞれ選び記号で答えよ。

- | | | | | | |
|---|------|------|------|------|------|
| ア | a. 1 | b. 2 | c. 3 | d. 4 | e. 5 |
| | f. 6 | g. 7 | h. 8 | i. 9 | |
| イ | a. 1 | b. 2 | c. 3 | d. 4 | e. 5 |
| | f. 6 | g. 7 | h. 8 | i. 9 | j. 0 |
| ウ | a. 1 | b. 2 | c. 3 | d. 4 | e. 5 |
| | f. 6 | g. 7 | h. 8 | i. 9 | j. 0 |

(B) 塩化ナトリウムと酸化ナトリウムからなる固体 A 0.620 g を蒸留水で完全に溶かし、50 mL のメスフラスコに入れ、蒸留水を加えて正確に 50 mL に調製した。そこから 20 mL を正確に取り、100 mL のメスフラスコに入れ、蒸留水を加えて正確に 100 mL に調製した。この水溶液を溶液 B とする。0.100 mol/L 酢酸 10 mL を正確に取り、コニカルビーカーに加えた。このコニカルビーカーに蒸留水 25 mL を加えた。この水溶液を、フェノールフタレインを指示薬として溶液 B で滴定した。溶液 B を滴下すると、落ちた部分が赤色になったが、コニカルビーカーを振って攪拌するとすぐに無色になった。溶液 B を 30.00 mL 加えると、水溶液全体が無色からわずかに赤色になった。

問32 下線(a)の状態はどれか。



問33 下線(b)の説明として正しいのはどれか。

- 赤色になったが、攪拌で溶液 B の成分が揮発したため無色に戻った。
- 中和点に達して赤色になったが、攪拌で希釈されて色が見えにくくなった。
- 攪拌すると溶液 B によって酢酸がエタノールに変化し、水溶液が無色になった。
- 局部的にアルカリ性になって赤色に変化したが、攪拌によって溶液 B が周囲の酢酸と反応して無色になった。
- フェノールフタレインの分子間で水素結合が形成されて赤色になったが、攪拌によって結合が解離して無色になった。
- 溶液 B によって酢酸がアセトアルデヒドに変化して赤色になったが、攪拌すると空気酸化で酢酸に戻って無色になった。

問34 溶液 B に含まれるアルカリ性物質の濃度を有効数字 3 桁で表すと

$\boxed{\text{ア}}.\boxed{\text{イ}}\boxed{\text{ウ}} \times 10^{-\boxed{\text{エ}}} \text{ mol/L}$ である。ア、イ、ウ、エに適する数値をそれぞれ選び記号で答えよ。

- | | | | | | |
|---|------|------|------|------|------|
| ア | a. 1 | b. 2 | c. 3 | d. 4 | e. 5 |
| | f. 6 | g. 7 | h. 8 | i. 9 | |
| イ | a. 1 | b. 2 | c. 3 | d. 4 | e. 5 |
| | f. 6 | g. 7 | h. 8 | i. 9 | j. 0 |
| ウ | a. 1 | b. 2 | c. 3 | d. 4 | e. 5 |
| | f. 6 | g. 7 | h. 8 | i. 9 | j. 0 |
| エ | a. 1 | b. 2 | c. 3 | d. 4 | e. 5 |
| | f. 6 | g. 7 | h. 8 | i. 9 | j. 0 |

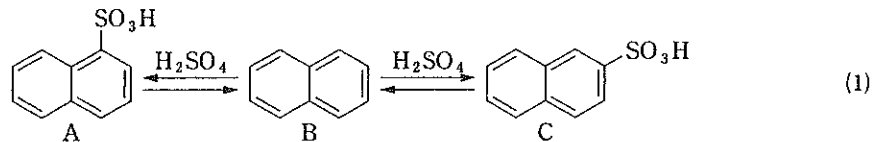
問35 固体 A に含まれる酸化ナトリウムの質量パーセント濃度を有効数字 3 桁で表すと

$\boxed{\text{ア}}.\boxed{\text{イ}}\boxed{\text{ウ}} \%$ である。ア、イ、ウに適する数値をそれぞれ選び記号で答えよ。

- | | | | | | |
|---|------|------|------|------|------|
| ア | a. 1 | b. 2 | c. 3 | d. 4 | e. 5 |
| | f. 6 | g. 7 | h. 8 | i. 9 | |
| イ | a. 1 | b. 2 | c. 3 | d. 4 | e. 5 |
| | f. 6 | g. 7 | h. 8 | i. 9 | j. 0 |
| ウ | a. 1 | b. 2 | c. 3 | d. 4 | e. 5 |
| | f. 6 | g. 7 | h. 8 | i. 9 | j. 0 |

3 (A), (B)の各問の解答を与えられた選択肢から一つ選べ。

(A) ナフタレン B は濃硫酸によってスルホン化され、可逆的に A, C を生じる。



問36 A, B, C が平衡状態にあるとき, $\text{A} \rightleftharpoons \text{B}$ および $\text{B} \rightleftharpoons \text{C}$ の平衡定数をそれぞれ K_1, K_2 とする。A と C の濃度をそれぞれ $[\text{A}], [\text{C}]$ とすると $\frac{[\text{C}]}{[\text{A}]}$ はどれか。

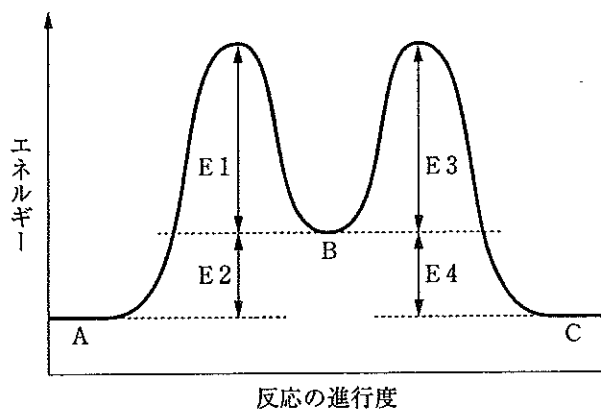
- | | | |
|---------------------|----------------------|----------------------|
| a. $K_1 + K_2$ | b. $K_1 - K_2$ | c. $K_2 - K_1$ |
| d. $K_1 \times K_2$ | e. $\frac{K_1}{K_2}$ | f. $\frac{K_2}{K_1}$ |

問37 成分元素の単体からの生成熱は C の方が A よりも大きい。このことだけから考えると、平衡においては ア であり、 $\frac{[\text{C}]}{[\text{A}]}$ の値は イ と予想される。 ア , イ の組合せとして正しいのを選べ。

- | | |
|---|---|
| ア | イ |
| a. $[\text{A}] > [\text{C}]$ | 温度が高いほど大きい |
| b. $[\text{A}] > [\text{C}]$ | 温度が高いほど小さい |
| c. $[\text{A}] > [\text{C}]$ | 温度によって変わらない |
| d. $[\text{A}] < [\text{C}]$ | 温度が高いほど大きい |
| e. $[\text{A}] < [\text{C}]$ | 温度が高いほど小さい |
| f. $[\text{A}] < [\text{C}]$ | 温度によって変わらない |

問38 A, B, C 間の反応とエネルギー変化の関係(反応経路図)を概念的に示す。A → B の活性化エネルギーおよび B → C の反応熱を図の E1 ~ E4 の記号を用いて表すとき、正しい組合せはどれか。

- | | A → B の活性化エネルギー | B → C の反応熱 |
|----|-----------------|------------|
| a. | E1 | E4 |
| b. | E1 | E3 + E4 |
| c. | E2 | E3 |
| d. | E2 | E3 + E4 |
| e. | E1 + E2 | E3 |
| f. | E1 + E2 | E4 |



問39 2つの反応温度でA, Cの相対的な生成物分布を調べた。

反応温度(℃)	A	C
40	96 %	4 %
160	18 %	82 %

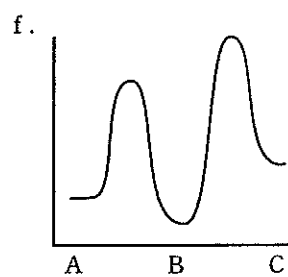
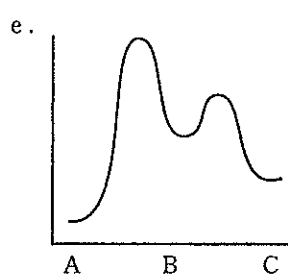
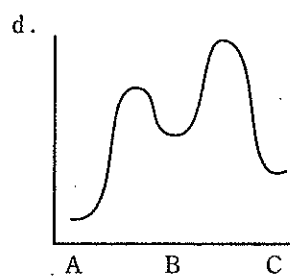
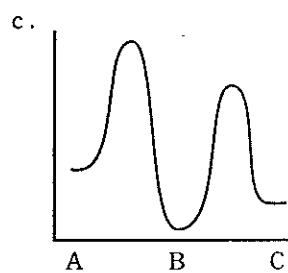
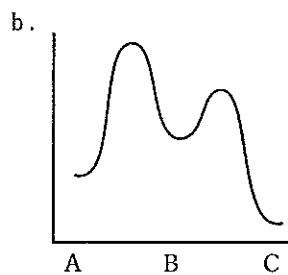
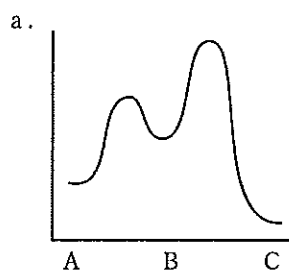
いったん40℃で得られた混合生成物を160℃に加熱すると、表の160℃の分布に変化した。以上の実験結果は次のように説明される。

「40℃では(1)式は実際には平衡に達せず、活性化エネルギーの ア 反応 $B \rightarrow A$ によってAが大きな イ で生成する。160℃ではA $\rightarrow$ Bの逆反応、さらにはB $\rightarrow$ Cの反応が顕著に起こってAよりも ウ なCが蓄積してくる。」

ア , イ , ウ の組合せとして正しいのを選べ。

- | | ア | イ | ウ |
|----|-----|------|-----|
| a. | 大きい | 反応熱 | 安定 |
| b. | 大きい | 反応速度 | 安定 |
| c. | 大きい | 反応熱 | 不安定 |
| d. | 小さい | 反応速度 | 安定 |
| e. | 小さい | 反応熱 | 安定 |
| f. | 小さい | 反応速度 | 不安定 |

問40 問39の実験結果と合う反応経路図はどれか。



(B) 実験1 アルコール A 20 mL とカルボン酸 B 20 mL、濃硫酸 0.5 mL をフラスコに入れ、冷却管をつけて 70 °C で溶液を攪拌した。反応中、生成物を確認し、生成物の量が変化せず一定になったところで室温に冷やした。ジエチルエーテル 20 mL を加えて分液ロートに入れ、さらに水 10 mL を加えて分液し、下層を三角フラスコに取り出した。分液ロートに 5 % 炭酸水素ナトリウム水溶液 10 mL を加えて分液し、下層を三角フラスコに取り出した。上層を別の三角フラスコに取り出し、無水硫酸ナトリウムを加えて 30 分間攪拌した後、ろ過した。ろ液をフラスコに入れて減圧しながら加熱するとエーテルが蒸発し、臭いのある液体 C がフラスコに残った。

実験2 試験管に 1 mol/L 水酸化ナトリウム水溶液 4 mL をとり、0.5 g のヨウ素を加えた。この試験管にアルコール A を 1 mL 加えて 70 °C にあたためると、黄色い沈殿が生じた。

実験3 アルコール A を酸化するとカルボン酸が生成した。

実験4 液体 C を分析すると分子式は $C_5H_{10}O_2$ であった。

問41 下線(a)について、濃硫酸 0.5 mL の役割はどれか。

- | | | |
|--------|--------|-----------|
| a. 触媒 | b. 反応物 | c. 脱水剤 |
| d. 酸化剤 | e. 還元剤 | f. 硫酸イオン源 |

問42 実験1 で生成物の量をさらに増やすには、どれが適当か。

- 濃硫酸を入れずに反応させる。
- 試薬と反応せず水を吸着する物質をフラスコに加える。
- 濃硫酸 0.5 mL の代わりに 0.1 mol/L 塩酸 40 mL を加える。
- 濃硫酸とともに飽和硫酸ナトリウム水溶液 10 mL を加える。
- 生成物の量が一定で変わらなくなったところで、さらに一晚、反応させる。
- アルコール A 20 mL を水 100 mL に溶かしてからカルボン酸 B 20 mL と混ぜる。

問43 下線(b)の実験操作を示す。下線(ア)～(カ)の中で誤った操作はどれか。

分液ロート下部の活栓を閉じてから、5 % 炭酸水素ナトリウム水溶液を加える。分液ロートの上側の穴とフタ栓の溝をずらすように栓をする。フタ栓を押さえて分液ロートを逆さまにし、すぐに激しく振る。分液ロートを正立させ、分液ロートの上側の穴とフタ栓の溝を一致させて大気圧にしてから 2 層に分かれるまで待つ。活栓を開き、下層を三角フラスコに取る。この三角フラスコに水を入れて混ざるかどうか確認し、下層が有機層か水層かを判断する。

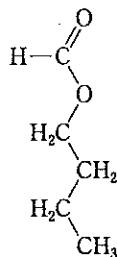
- | | | | | | |
|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| a. (ア) | b. (イ) | c. (ウ) | d. (エ) | e. (オ) | f. (カ) |
|--------|--------|--------|--------|--------|--------|

問44 正しいのはどれか。

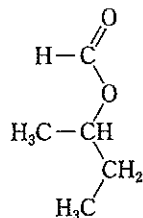
- a. 液体Cは水に容易に溶ける。
- b. 液体Cはカルボン酸Bよりも酸性度が高い。
- c. 液体Cに濃硫酸と水を加えて加熱しても、アルコールAとカルボン酸Bは生成しない。
- d. アルコールAとカルボン酸Bのナトリウム塩を反応させても同じ速さで液体Cができる。
- e. ^{18}O のみを含むアルコールAを用いると、液体Cの $\text{C}=\text{O}$ の酸素原子は大部分 ^{18}O となる。
- f. 液体Cに水酸化ナトリウム水溶液を加えて加熱し、塩酸で中和すると、アルコールAとカルボン酸Bができる。

問45 液体Cはどれか。

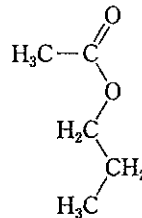
a.



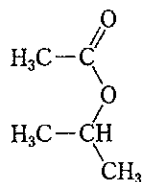
b.



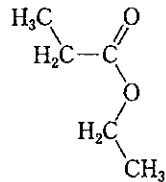
c.



d.



e.



f.

