

(2020年度)

# 1 化学問題 (90分)

(この問題冊子は20ページ, 6問である。)

## 受験についての注意

1. 試験監督者の指示があるまで, 問題冊子を開いてはならない。
2. 試験開始前に, 試験監督者から指示があったら, 解答用紙の右上の番号が自分の受験番号と一致することを確認し, 所定の欄に氏名を記入すること。次に, 解答用紙の右側のミシン目にそって, きれいに折り曲げてから, 受験番号と氏名が書かれた切片を切り離し, 机上に置くこと。
3. 試験監督者から試験開始の指示があったら, この問題冊子が, 上に記したページ数どおりそろっていることを確かめること。
4. 筆記具は, HかFかHBの黒鉛筆またはシャープペンシルに限る。万年筆・ボールペンなどを使用してはならない。時計に組み込まれたアラーム機能, 計算機能, 辞書機能を使用してはならない。また, スマートウォッチなどのウェアラブル端末を使用してはならない。
5. 解答にあたっては, 3ページの「解答上の注意」をよく読み, その指示に従うこと。
6. 解答は, 解答用紙の各問の選択肢の中から正解と思うものを選んで, そのマーク欄をぬりつぶすこと。
7. マークをするとき, マーク欄からはみ出したり, 白い部分を残したり, 文字や番号, ○や×をつけたりしてはならない。また, マーク箇所以外の部分には何も書いてはならない。
8. 訂正する場合は, 消しゴムでていねいに消すこと。消しきずはきれいに取り除くこと。
9. 解答用紙を折り曲げたり, 破ったりしてはならない。
10. 試験監督者の許可なく試験時間中に退場してはならない。
11. 解答用紙を持ち帰ってはならない。
12. 問題冊子, 計算用紙は必ず持ち帰ること。
13. この問題冊子の余白を計算用紙として使用してよい。



## 解 答 上 の 注 意

- (1) 数値による解答は、各問に指示されたように記述せよ。  
 答えが0(ゼロ)の場合、特に問題文中に指示がないときはa欄をマークせよ。  
 有効数字2桁で解答する場合、位取りは、次のように小数点の位置を決め、  
 記入例のようにマークせよ。

$$0.30 \rightarrow 3.0 \times 10^{-1}$$

$$1.24 \rightarrow 1.2 \times 10^0$$

$$17.5 \rightarrow 1.8 \times 10^{+1}$$

記入例： $3.0 \times 10^{-1}$

	1 の 桁	0.1 の 桁	指 数
Ⓐ	①②③④⑤⑥⑦⑧⑨	①②③④⑤⑥⑦⑧⑨	⊕ ⊖ ①②③④⑤⑥⑦⑧⑨

指数が0(ゼロ)の場合は正負の符号にはマークせず、0(ゼロ)のみマークせよ。

	指 数
Ⓐ	⊕ ⊖ ①②③④⑤⑥⑦⑧⑨

- (2) 計算を行う場合、必要ならば次の値を用いよ。

原子量	H : 1.00	C : 12.0	N : 14.0	O : 16.0	Na : 23.0
	P : 31.0	S : 32.0	Cl : 35.0	K : 39.0	Ca : 40.0
	Mn : 55.0	Fe : 56.0	Cu : 64.0	Zn : 65.0	Br : 80.0
	Ag : 108	Sn : 119	I : 127	Au : 197	Hg : 201
	Pb : 207				

アボガドロ定数： $6.02 \times 10^{23}/\text{mol}$

0 K(絶対零度) =  $-273^\circ\text{C}$

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

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

- (3)  $0^\circ\text{C}$ 、 $1.01 \times 10^5 \text{ Pa}$ における気体 1 mol の体積は、22.4 L とする。

- (4) 気体は、すべて理想気体とする。

1 次の文章を読み、問1～問5に答えよ。

純物質である気体A～Hについて、化学平衡に関する以下の実験I～IIIを行った。

実験I 式(1)で表される可逆反応がある。



容積を固定した密閉容器に、気体Aと気体Bを封入してから一定温度に保ったところ、気体Cが生成し、平衡状態になった。

実験II 式(2)で表される可逆反応がある。



容積を10.0Lに固定した密閉容器に、気体D 0.100 molと気体E 0.200 molと気体F 0.100 molを封入してから一定温度に保ったところ、平衡状態になった。

また、式(2)における正および逆反応の反応速度 $v_3$ 、 $v_4$ は、

$$\text{正反応} : v_3 = k_3[D][E] \quad (3)$$

$$\text{逆反応} : v_4 = k_4[F]^2 \quad (4)$$

と表されることがわかった。ただし、 $k_3$ と $k_4$ は、それぞれの反応速度定数である。また、 $[D]$ 、 $[E]$ 、 $[F]$ はそれぞれの物質のモル濃度を示す。

実験III 式(5)で表される可逆反応がある。



容積を10.0Lに固定した密閉容器に、気体Gのみを封入した。温度を27℃に保ったまま、しばらくすると平衡状態になり、容器内には気体GとHが0.200 molずつ存在していた。

ただし、上記の実験において、密閉容器内には封入や反応で生じた気体A～H以外の気体は存在しないものとする。

問1 式(1)の可逆反応が平衡状態にあるとき、平衡が正反応の方向(右方向)へ移動する操作を、次のa)～e)からすべて選べ。該当する選択肢がない場合は、z欄をマークせよ。ただし、式(1)の正反応は吸熱反応であり、選択肢中の気体Xは気体A、B、Cとは反応しないものとする。また、以下の操作によって、どの気体も凝縮しないものとする。

- a) 温度を一定に保ったまま、容積を減らす。
- b) 温度と全圧を一定に保ったまま、気体Xを追加する。
- c) 温度と容積を一定に保ったまま、気体Xを追加する。
- d) 温度と容積を一定に保ったまま、気体Aを追加する。
- e) 容積を一定に保ったまま、容器の温度を下げる。

問2 実験Ⅱにおいて、平衡状態のときの式(2)の濃度平衡定数は4.00であった。平衡状態のときの密閉容器内の気体Fの物質量は何 mol か。有効数字2桁で答えよ。

問3 実験Ⅱにおいて、下線部(i)の混合気体の代わりに、気体DとEのみを同じ物質량ずつ封入した。平衡状態になったとき、正反応と逆反応の反応速度定数の比  $k_3/k_4$  が9.00で、密閉容器内の気体Fの物質量が0.100 molであった。この平衡状態における気体Dの物質量は何 mol か。有効数字2桁で答えよ。

問4 実験Ⅲにおいて、平衡状態のときの式(5)の圧平衡定数は何 Pa か。有効数字2桁で答えよ。

問5 実験Ⅲにおいて、気体Gを容器に封入したときの時刻を0秒とすると、120秒後に気体Hが  $2.40 \times 10^{-2}$  mol 存在していた。この120秒間における気体Gの平均の反応(減少)速度は何 mol/(L·s)か。その速度の絶対値を有効数字2桁で答えよ。

2 電気分解と電池に関する次の文章を読み、問6～問10に答えよ。なお、文章中の **ア** と **イ**、**エ** と **オ** にはそれぞれ対をなす語句が入るものとする。

黄銅鉍などから製錬によって得られる銅は、金や銀、鉄、白金、亜鉛、鉛、ニッケルなどの不純物を少量含み、純度が99%程度で、粗銅とよばれる。粗銅を精錬して純銅にするには、図1のように粗銅板を **ア** 極、純銅板を **イ** 極として、十分な量の硫酸酸性の硫酸銅(Ⅱ)水溶液中で、約0.3Vで電気分解を行う。このとき電子は導線を通して **ウ** に流れ、粗銅板から銅(Ⅱ)イオンが溶け出し、純銅板上には金属の銅が析出する。これを銅の電解精錬という。このとき、粗銅板に含まれている不純物は、**ア** 極の下に沈殿することもある。

酸化還元反応を利用して電気エネルギーを取り出す装置を電池という。ダニエル電池の構造を図2に示す。中央を素焼きの板で仕切った容器の片側に、硫酸亜鉛水溶液と、**エ** である亜鉛の板を入れる。一方、容器の反対側には硫酸銅(Ⅱ)水溶液と、**オ** である銅の板を入れる。これらの金属板(電極)を導線で電球につなぐと、導線を通して **カ** へ電流が流れ、電球が点灯する。

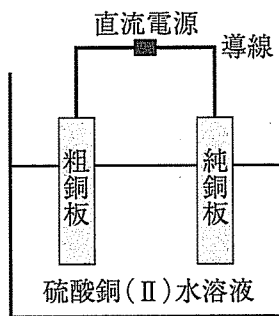


図1 銅の電解精錬

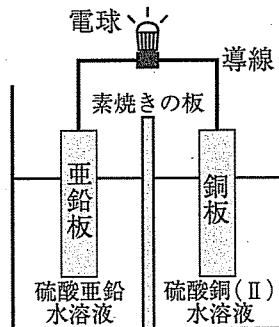


図2 ダニエル電池

問6  ,  ,  ,  にあてはまる語句を,

a) または b) からそれぞれ1つ選べ。

a) 陽

b) 陰

a) 粗銅板から純銅板

b) 純銅板から粗銅板

a) 正極

b) 負極

a) 亜鉛板から銅板

b) 銅板から亜鉛板

問7 図1の電解精錬の装置の粗銅板を、鉛だけを不純物として含む銅板Aに交換し、0.3 Vで電解精錬を行った。不純物である鉛は電解精錬によってどうなるか。もっともあてはまるものを、次のa)~e)から1つ選べ。

a) 金属の鉛として、銅板Aの表面に析出する。

b) 金属の鉛として、純銅板の表面に析出する。

c) 溶け出したすべての鉛が、鉛(II)イオンとして水溶液中に存在する。

d) 硫酸鉛(II)として、沈殿または銅板Aの表面に析出する。

e) 硫酸鉛(II)として、沈殿または純銅板の表面に析出する。

問8 図1の電解精錬の装置の粗銅板を、金だけを不純物として含む銅板Bに交換し、1.93 Aの電流で $4.50 \times 10^3$ 秒間、電解精錬を行った。その後、銅板Bの質量を測定すると3.00 g減少していた。この減少した3.00 g中に含まれる金は、少なくとも何gか。有効数字2桁で答えよ。

問9 図2のダニエル電池を用いて、 $4.00 \times 10^{-2}$  Aの電流で $3.86 \times 10^2$ 秒間、放電を続けると銅板の質量が変化した。このとき銅板の質量の増減量は最大で何gか。増加には⊕、減少には⊖をマークし、有効数字2桁で答えよ。

問10 ダニエル電池をより長持ちさせる方法として正しい記述を、次の a)～d) からすべて選べ。該当する選択肢がない場合は、z 欄をマークせよ。

- a) 硫酸亜鉛水溶液の濃度は変えずに、硫酸銅(Ⅱ)水溶液の濃度を濃くする。
- b) 硫酸亜鉛水溶液の濃度は変えずに、硫酸銅(Ⅱ)水溶液の濃度を薄くする。
- c) 硫酸銅(Ⅱ)水溶液の濃度は変えずに、硫酸亜鉛水溶液の濃度を濃くする。
- d) 硫酸銅(Ⅱ)水溶液の濃度は変えずに、硫酸亜鉛水溶液の濃度を薄くする。





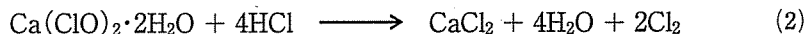
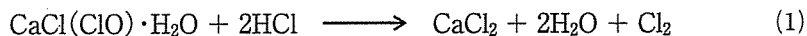
3 次の文章を読み、問 11～問 15 に答えよ。

塩素とその化合物を合成するために様々な化学反応が利用されている。

塩化ナトリウム  $\text{NaCl}$  と濃硫酸を反応させると、気体の塩化水素  $\text{HCl}$  が硫酸水素ナトリウム  $\text{NaHSO}_4$  とともに生成する。塩化水素は水に溶けやすく、その水溶液を塩酸という。<sup>(i)</sup>

濃塩酸と酸化マンガン(IV)  $\text{MnO}_2$  を加熱して反応させると、気体の塩素  $\text{Cl}_2$  が塩化マンガン(II)  $\text{MnCl}_2$  および水とともに生成する。<sup>(ii)</sup>

塩素  $\text{Cl}_2$  と水酸化カルシウム  $\text{Ca(OH)}_2$  を反応させると、さらし粉  $\text{CaCl}(\text{ClO}) \cdot \text{H}_2\text{O}$  (式量：144) や高度さらし粉  $\text{Ca}(\text{ClO})_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$  (式量：178) などの次亜塩素酸塩が生成する。これらの化合物は酸化力が高く、漂白剤や殺菌剤として使用されるが、酸と反応して人体に有害な気体を発生するため取扱いに注意が必要である。例えば、これらの化合物と塩酸は式(1)、(2)のように反応し、酸化力をもつ気体の塩素  $\text{Cl}_2$  が生成する。<sup>(iv)</sup>



問11 下線部(i)について、塩化水素を水に溶かして 1.00 L の 12.0 mol/L 塩酸をつくった。このときに溶媒として使用される水の体積は何 mL か。有効数字 2 桁で答えよ。ただし、12.0 mol/L 塩酸と水の密度はそれぞれ 1.18 g/cm<sup>3</sup> および 1.00 g/cm<sup>3</sup> とする。

問12 下線部(ii)について、12.0 mol/L 塩酸を酸化マンガン(IV)と反応させたところ、0℃、 $1.01 \times 10^5$  Pa で 336 mL の塩素  $\text{Cl}_2$  が発生した。このときに使用した塩酸の体積は、少なくとも何 mL か。有効数字 2 桁で答えよ。

問13 下線部(iii), (iv)について,  $\text{CaCl}(\text{ClO})\cdot\text{H}_2\text{O}$  と  $\text{Ca}(\text{ClO})_2\cdot 2\text{H}_2\text{O}$  の混合物 8.05 g に十分な量の塩酸を加えて, 式(1), (2)の反応を完全に進行させたところ,  $5.00 \times 10^{-2}$  mol の塩化カルシウム  $\text{CaCl}_2$  とともに気体の塩素  $\text{Cl}_2$  が生成した。この塩素  $\text{Cl}_2$  の体積は  $0^\circ\text{C}$ ,  $1.01 \times 10^5$  Pa で何 L か。有効数字 2 桁で答えよ。

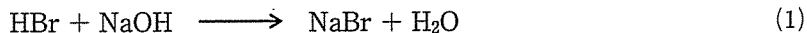
問14 下線部(iv)について, ある廃水 1.00 L 中に含まれる有機化合物を完全に酸化分解するために, 硫酸酸性の条件で少なくとも  $2.00 \times 10^{-4}$  mol の過マンガン酸カリウム  $\text{KMnO}_4$  を必要とした。同じ廃水 1.00 L に含まれる有機化合物を塩素  $\text{Cl}_2$  を用いて完全に酸化分解する場合,  $0^\circ\text{C}$ ,  $1.01 \times 10^5$  Pa の塩素  $\text{Cl}_2$  が少なくとも何 L 必要か。有効数字 2 桁で答えよ。

問15 塩素とその化合物の性質として正しいものを, 次の a) ~ e) からすべて選べ。該当する選択肢がない場合は, z 欄をマークせよ。

- a) 塩化水素は, 常温・常圧では同じ体積の空気より重い。
- b) 濃塩酸に銅  $\text{Cu}$  を加えると, 銅が溶けて塩素  $\text{Cl}_2$  が生じる。
- c) 塩素  $\text{Cl}_2$  は水と反応して, 塩化水素と次亜塩素酸  $\text{HClO}$  を生じる。
- d) 塩化水素は酸化カルシウム  $\text{CaO}$  と反応して, 塩化カルシウムと水を生じる。
- e) 塩化カリウム  $\text{KCl}$  水溶液にヨウ素  $\text{I}_2$  を加えると, ヨウ素  $\text{I}_2$  が溶けて塩素  $\text{Cl}_2$  が生じる。

4 次の文章を読み、問16～問20に答えよ。

0.100 mol/L 臭化水素酸 HBr および、濃度  $c_a$  [mol/L] の水酸化ナトリウム NaOH 水溶液を用いて、操作 I～IV を行った。なお、臭化水素酸と水酸化ナトリウムは式(1)のように反応する。



操作 I 臭化水素酸  $V_a$  [mL] を乾燥した空の蒸発皿に入れた。

操作 II 水酸化ナトリウム水溶液  $V_b$  [mL] を操作 I の蒸発皿に加え、十分にかき混ぜて反応させた。

操作 III 操作 II の溶液に十分な量の二酸化炭素  $\text{CO}_2$  を通じてから、水が完全に蒸発するまで加熱した。この加熱によって、臭化ナトリウム NaBr の無水物が得られた。未反応の臭化水素酸がある場合は、臭化水素は完全に蒸発し、未反応の水酸化ナトリウムがある場合は、すべての水酸化ナトリウムが炭酸ナトリウム無水物  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  に変化した。

操作 IV 操作 III の後に蒸発皿に残った固体の質量  $w$  を測定した。

$V_a$  を一定として  $V_b$  を変化させて、操作 I～IV を繰り返し行った。その結果、 $w$  と  $V_b$  との関係は、図1のようになった。

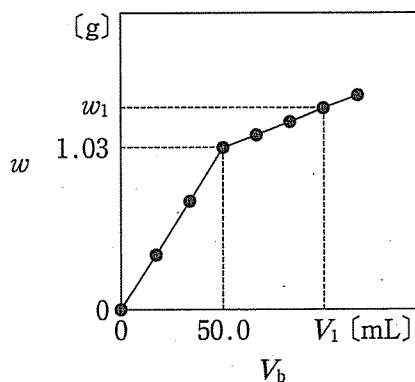
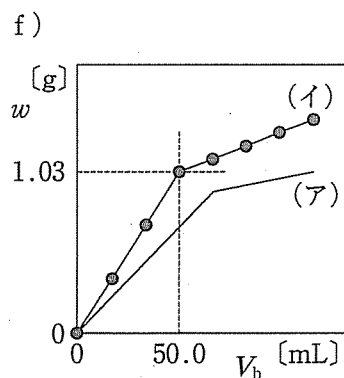
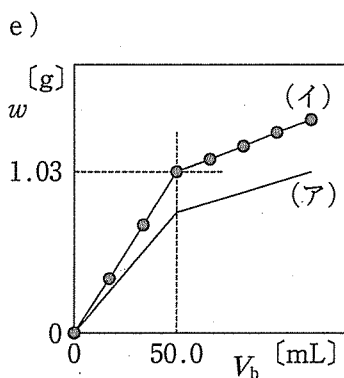
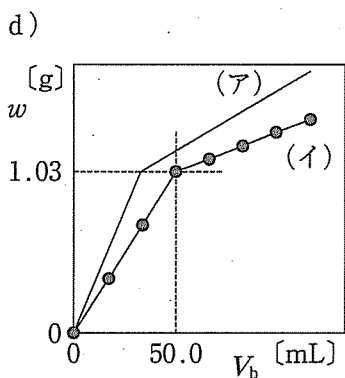
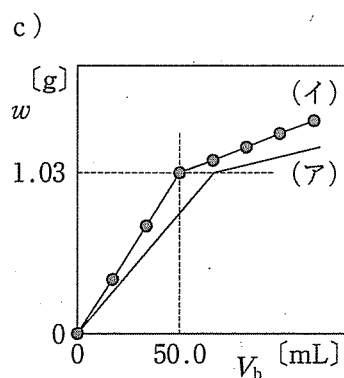
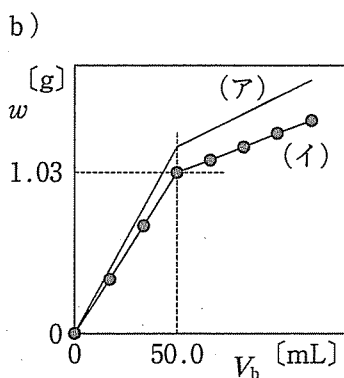
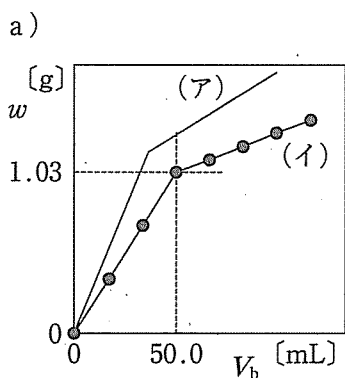


図1  $w$  と  $V_b$  との関係

問16 図1の結果が得られたとき、(ア) $c_a$ と(イ) $V_a$ はそれぞれ何 mol/L と何 mL か。有効数字2桁で答えよ。

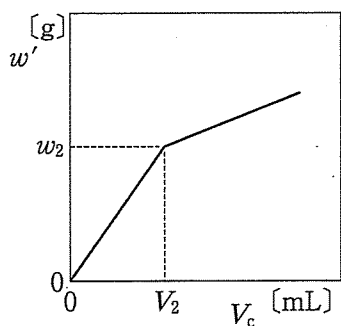
問17 図1において、 $V_1 = 100$  mL のとき、 $w_1$  は何 g か。有効数字3桁で答えよ。

問18  $c_a$  より高い濃度の水酸化ナトリウム水溶液を用いて操作 I ~ IV を行ったときの  $w$  と  $V_b$  との関係(ア:—)は、図1の結果(イ:—○—)と比べてどのようなになるか。もっともあてはまるものを次の a) ~ f) から1つ選べ。ただし、水酸化ナトリウム水溶液の濃度以外の実験条件は同じとする。

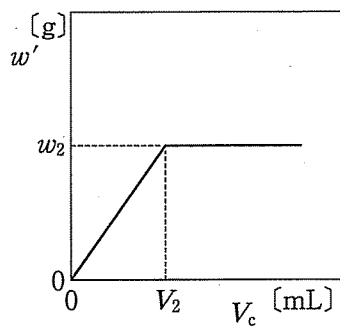


問19 操作Ⅰと操作Ⅱで用いる溶液の種類を入れ替えた。すなわち、濃度  $c_b$  の水酸化ナトリウム水溶液を一定量とって空の蒸発皿に入れ、 $0.300 \text{ mol/L}$  臭化水素酸  $V_c$  [mL] を蒸発皿に加える実験を行った。このとき、 $V_c$  と残った固体の質量  $w'$  との関係を示したグラフのうち、もっともあてはまるものを次の a) ~ f) から1つ選べ。

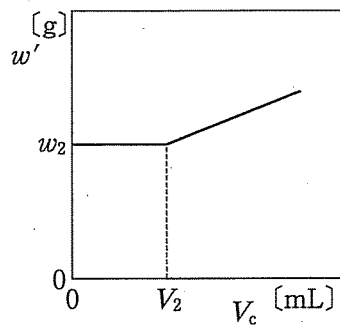
a)



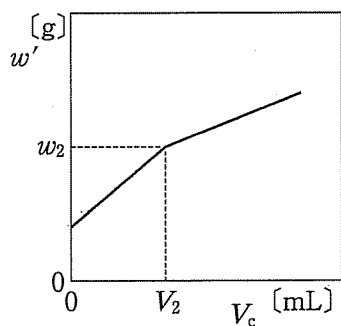
b)



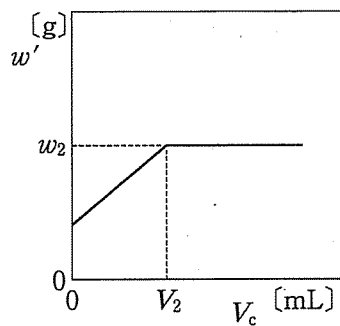
c)



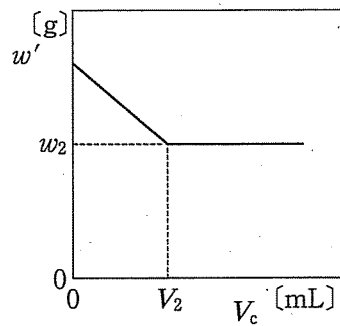
d)



e)



f)



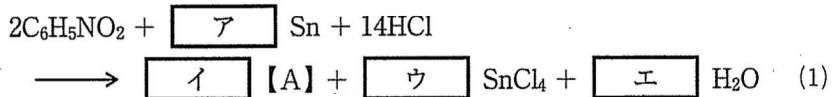
問20 問19で選択したグラフにおいて、 $V_2 = 40.0 \text{ mL}$  のとき、 $w_2$  は何 g か。  
有効数字2桁で答えよ。



5 次の文章を読み、問 21～問 25 に答えよ。

芳香族化合物 A～I に関する実験 I～VII を行った。

実験 I ニトロベンゼンをスズ Sn および濃塩酸と完全に反応させたところ、化合物 A、水および 0.777 g の塩化スズ(IV) SnCl<sub>4</sub> が得られた。この反応は式(1)のように表される。ただし、式中の【A】は化合物 A を表す。



実験 II 実験 I で得たすべての化合物 A に、0.100 mol/L 水酸化ナトリウム水溶液を作用させて、化合物 B を得た。化合物 B に無水酢酸を作用させ、化合物 C を得た。

実験 III 化合物 B を希塩酸に溶解し、氷冷しながらこれに亜硝酸ナトリウムを作用させ、化合物 D の水溶液を得た。この水溶液を加熱して化合物 D を加水分解することで、化合物 E を得た。

実験 IV 化合物 E に水酸化ナトリウム水溶液を作用させて得た化合物を、高温・高圧で二酸化炭素と反応させた。この生成物に希硫酸を作用させ、医薬品の原料となる化合物 F を得た。

実験 V 化合物 F にメタノールと少量の濃硫酸を作用させ、化合物 G を得た。化合物 G の分子量は、152 であった。

実験 VI トルエンを過マンガン酸カリウム水溶液で酸化し、希硫酸を作用させ、カルボキシ基を有する化合物 H を得た。

実験 VII 化合物 E の官能基に対する *p*-（パラ）の位置の水素原子のみを、炭化水素基で置換し、分子式が C<sub>9</sub>H<sub>10</sub>O で表される化合物 I を得た。



問21 ア ~ エ にあてはまる数を、それぞれ1~10の整数で答えよ。11以上の場合は、z欄をマークせよ。

問22 実験Ⅱにおいて、化合物Aをすべて化合物Bにするために必要な水酸化ナトリウム水溶液の体積は、少なくとも何 mL か。有効数字2桁で答えよ。

問23 化合物EとHを含むジエチルエーテル溶液がある。化合物EとHを分離する操作として、もっとも適切なものを、次のa)~e) から1つ選べ。

- a) 水を加えて振り混ぜ、分離する。
- b) 希塩酸を加えて振り混ぜ、分離する。
- c) 水酸化ナトリウム水溶液を加えて振り混ぜ、分離する。
- d) 炭酸水素ナトリウム水溶液を加えて振り混ぜ、分離する。
- e) 二酸化炭素を吹き込み、水を加えて振り混ぜ、分離する。

問24 化合物A~Hに関する正しい記述を、次のa)~f) からすべて選べ。該当する選択肢がない場合は、z欄をマークせよ。

- a) 化合物Bを空気中に放置すると、徐々に酸化される。
- b) 化合物CとDは分子内に同数の窒素原子をもつ。
- c) 化合物FとGは分子内に同数の酸素原子をもつ。
- d) 化合物Gに塩化鉄(Ⅲ)水溶液を加えると呈色する。
- e) 化合物A~Hのうち、水中で強塩基性を示すものは1つである。
- f) 化合物A~Hのうち、無水酢酸と反応して酢酸エステルを生成するものは2つである。

問25 化合物Iの構造として考えられる異性体の数はいくつか。1~10の整数で答えよ。ただし、立体異性体も数えよ。11以上の場合は、z欄をマークせよ。

6 アセチレンに関連する反応について、次の文章を読み、問 26～問 30 に答えよ。

アセチレンを出発物質とする反応の系統図を図 1 に示す。硫酸水銀(Ⅱ)  $\text{HgSO}_4$  を触媒としてアセチレンに水を付加させると、不安定な化合物が生じたのち、直ちに異性体の化合物 A へと変化する。リン酸  $\text{H}_3\text{PO}_4$  を触媒としてエチレンに水を付加させて得た化合物 B を酸化すると、同様に化合物 A が得られる。化合物 A を酸化すると、化合物 C が得られる。化合物 C は化合物 B と反応し、エステルを生成する。

触媒を用いて、1 mol のアセチレンに塩化水素  $\text{HCl}$ 、シアン化水素  $\text{HCN}$  または化合物 C を 1 mol 付加すると、化合物 D～F がそれぞれ 1 mol ずつ得られる。化合物 D～F を重合すると、高分子化合物 D'～F' がそれぞれ得られる。

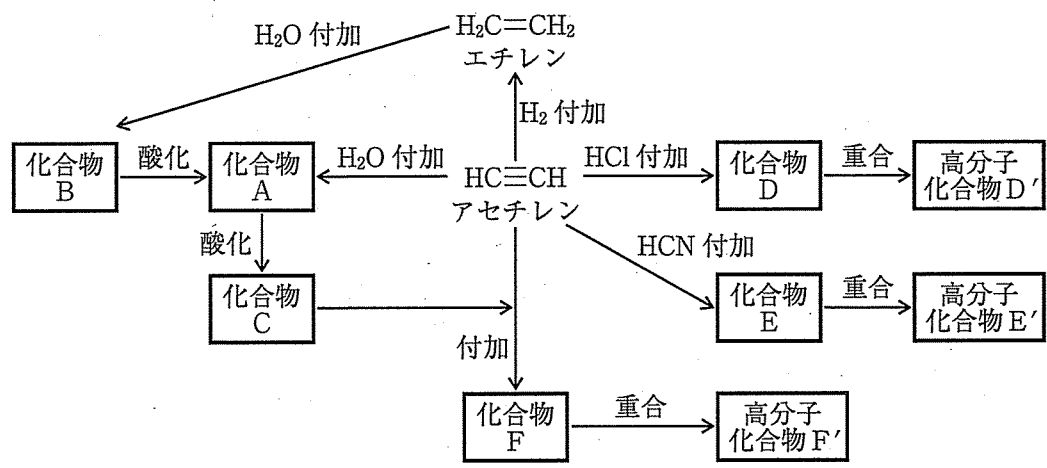


図 1 アセチレンを出発物質とする反応の系統図

化合物 D, E を用いて次の実験 I, II を行った。高分子化合物の分子量は十分に大きいとみなし、高分子化合物の末端の構造は無視してよい。

実験Ⅰ 化合物Dを重合させて得られた高分子化合物D' 6.20 g をとり、適当な溶媒に溶解して1.00 Lとした。この溶液の浸透圧は27℃において  $1.00 \times 10^3$  Paであった。

実験Ⅱ 1,3-ブタジエン(分子式  $C_4H_6$ )と化合物Eを混合し、共重合して高分子化合物Xのみを得た。このとき、1,3-ブタジエンと化合物Eはすべて反応した。高分子化合物Xの窒素の含有率は、質量パーセントで4.00%であった。

問26 炭化水素(ア)～(ウ)について、それぞれにあてはまる記述を、次のa)～d)からすべて選べ。同じ選択肢を何度使用してもよい。該当する選択肢がない場合は、z欄をマークせよ。

(ア) メタン (イ) エチレン (ウ) アセチレン

- a) 1 mol を完全燃焼させると、2 mol の水が生成する。
- b) 炭化カルシウム  $CaC_2$  に水を作用させると発生する。
- c) 臭素水に通じると、付加反応を起こし、臭素水の赤褐色が消える。
- d) 過マンガン酸カリウム  $KMnO_4$  水溶液に加えると、水溶液の赤紫色が消える。

問27 化合物A, B, Cについて、それぞれにあてはまる記述を、次のa)～e)からすべて選べ。同じ選択肢を何度使用してもよい。該当する選択肢がない場合は、z欄をマークせよ。

- a) 不斉炭素原子をもつ。
- b) 銀鏡反応を示す。
- c) 水溶液が中性である。
- d) 水溶液が酸性である。
- e) ヨードホルム反応を示す。

問28 実験Ⅰにおいて、高分子化合物D'の平均の重合度はいくらか。有効数字2桁で答えよ。希薄溶液の浸透圧  $\Pi$  は、溶液のモル濃度  $C_M$ 、絶対温度  $T$ 、気体定数  $R$  を用いて、 $\Pi = C_M RT$  で与えられる。

問29 実験Ⅱにおいて、高分子化合物Xの合成で消費された1,3-ブタジエンと化合物Eの物質量の比を $x:1$ としたとき、 $x$ の値を有効数字2桁で答えよ。

問30 高分子化合物に関する正しい記述をa)～e)からすべて選べ。該当する選択肢が無い場合は、z欄をマークせよ。

- a) ポリアセチレンにヨウ素 $I_2$ を加えると、金属に近い電気伝導性を示す。
- b) ポリエチレンは熱硬化性樹脂である。
- c) 高分子化合物D'～F'はナイロン66と同様に縮合重合により得られる。
- d) 高分子化合物E'を主成分とした合成繊維をアクリル繊維という。
- e) 高分子化合物F'に水酸化ナトリウム水溶液を作用させると、ポリビニルアルコールが得られる。







