化　学

試験時間；**14:40〜16:00**（**80** 分）
配　　点；**200** 点

【注意事項】

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. 配付物　；　(1)「問題冊子」１〜２４ページ
(2)「解答用紙（マーク式）」１枚

3. 「問題冊子」中，表紙裏は下書き用紙です。
計算用紙として使いなさい。
問題冊子の余白等は適宜利用してよいが，どのページも切り離してはいけません。

4. 問題文は，１〜６ページ，８〜２４ページに印刷してあります。
問題文の７ページは下書き用紙です。

5. 試験開始と同時に配付物を確認し，脱落している場合は申し出なさい。
また，試験中に「問題冊子」の印刷不鮮明，ページの落丁・乱丁及び「解答用紙（マーク式）」の汚れ等に気付いた場合は，手を挙げて監督者に知らせなさい。

6. 「解答用紙（マーク式）」の記入方法について
(1) 記入は必ず**黒鉛筆**を使用すること。
(2) 氏名欄には各自の氏名を楷書で記入すること。
(3) 受験番号記入欄には各自の５ケタの受験番号（**90001，90002，90003，･･･**）を記入し，続いて５ケタの受験番号（**90001，90002，90003，･･･**）をマークしなさい。
(4) 解答は指定された解答欄にマークしなさい。
(5) 欄外の「記入上の注意事項」をよく守って解答しなさい。

7. 試験終了の合図と同時に，裏返しの状態で下から「問題冊子」，
「解答用紙（マーク式）」１枚の順に並べなさい。

8. 試験終了後，「問題冊子」は持ち帰りなさい。

下書き用紙

問１～問２９の解答を，指定された解答欄にマークせよ。

必要があれば，次の数値を用いよ。

原子量：**H = 1.0, C = 12, N = 14, O = 16, Na = 23, S = 32, Cl = 35.5, Cu = 64, Ag = 108**
気体定数：**8.3×10^3 Pa·L/(K·mol)**
ファラデー定数：**9.65×10^4 C/mol**
セルシウス温度目盛りのゼロ点　**0 °C**：**273 K**
標準状態：**0 °C**，**1.013×10^5 Pa**
標準状態での理想気体のモル体積：**22.4 L/mol**

『余　白』

1　次の問い（**問１～問８**）に答えよ。　（５３点）

問１　イオン結晶の性質に関する次の記述のうち，正しいもののみをすべて含む組み合わせはどれか。

マーク式解答欄　**1**

(a) イオン結晶は，分子結晶に比べて融点の低いものが多い。
(b) イオン結晶は，固体状態では電気を通さない。
(c) すべてのイオン結晶は，水に溶けやすい。
(d) イオン結晶は，硬いが，割れやすくもろい。

(1) [(a), (b)]　**(2)** [(a), (c)]　**(3)** [(a), (d)]
(4) [(b), (c)]　**(5)** [(b), (d)]　**(6)** [(c), (d)]
(7) [(a), (b), (c)]　**(8)** [(a), (b), (d)]　**(9)** [(a), (c), (d)]
(10) [(b), (c), (d)]

問２　**27 °C** で空気 **58 g** を **30 L** の密閉容器に詰めた。この容器内の酸素の分圧〔**Pa**〕はいくらか。最も近い値を選べ。ただし，空気はモル分率として窒素 **80%**，酸素 **20%** からなる混合気体とし，理想気体としてふるまうものとする。

マーク式解答欄　**2**

(1) 0.60×10^4　**(2)** 0.80×10^4　**(3)** 1.2×10^4
(4) 1.5×10^4　**(5)** 1.7×10^4　**(6)** 1.9×10^4
(7) 3.0×10^4　**(8)** 3.3×10^4　**(9)** 3.8×10^4
(10) 4.2×10^4

問3　鉄 **Fe** とそのイオンに関する次の記述のうち，正しいもののみをすべて含む組み合わせはどれか。

マーク式解答欄　**3**

(a)　鉄 **Fe** は，希硫酸と反応して不動態をつくる。
(b)　Fe^{2+}を含む水溶液に水酸化ナトリウム水溶液を加えると，黒色の沈殿が生じる。
(c)　Fe^{3+}を含む水溶液にヘキサシアニド鉄(II)酸カリウム水溶液を加えると，濃青色の沈殿が生じる。
(d)　銑鉄は，約 **4%** の炭素 **C** を含みもろいため，炭素の含量を減らした鋼が，建築材料に広く用いられる。

(1) [(a), (b)]　**(2)** [(a), (c)]　**(3)** [(a), (d)]
(4) [(b), (c)]　**(5)** [(b), (d)]　**(6)** [(c), (d)]
(7) [(a), (b), (c)]　**(8)** [(a), (b), (d)]　**(9)** [(a), (c), (d)]
(10) [(b), (c), (d)]

問4　**1.00 mol/L** の硝酸銀 $AgNO_3$ 水溶液の質量パーセント濃度〔%〕はいくらか。最も近い値を選べ。ただし，この水溶液の密度を **1.14 g/cm^3** とする。

マーク式解答欄　**4**

(1) 4.20　**(2) 5.08**　**(3) 6.96**　**(4) 8.50**
(5) 10.5　**(6) 12.7**　**(7) 14.9**　**(8) 19.4**

『余　白』

問５　気体に関する次の記述のうち，正しいもののみをすべて含む組み合わせはどれか。

マーク式解答欄　**5**

(a)　水素 H_2，ヘリウム **He**，およびオゾン O_3 は，いずれも無臭である。
(b)　酸素 O_2，アンモニア NH_3，および臭化水素 **HBr** のうち，**25 °C** における水への溶解度が最も小さいのは，酸素である。
(c)　二酸化窒素 NO_2 は水と反応し，硝酸を生じる。
(d)　硫化水素 H_2S は，酸性条件下で銅(II)イオン Cu^{2+} を含む水溶液に通じると黒色の沈殿を生じる。

(1) [(a), (b)]　**(2)** [(a), (c)]　**(3)** [(a), (d)]
(4) [(b), (c)]　**(5)** [(b), (d)]　**(6)** [(c), (d)]
(7) [(a), (b), (c)]　**(8)** [(a), (b), (d)]　**(9)** [(a), (c), (d)]
(10) [(b), (c), (d)]

問６　化学反応および触媒に関する次の記述のうち，正しいもののみをすべて含む組み合わせはどれか。

マーク式解答欄　**6**

(a)　化学反応の温度を上げると，反応物が遷移状態になりやすく，反応速度は大きくなる。
(b)　反応物の濃度・温度などが同じ条件では，活性化エネルギーが小さい反応ほど，反応速度が大きい。
(c)　触媒は，反応の活性化エネルギーを小さくすることなく，反応速度を大きくする。
(d)　自動車の排ガスを浄化するために用いられる白金 **Pt** は，不均一触媒として働く。

(1) [(a), (b)]　**(2)** [(a), (c)]　**(3)** [(a), (d)]
(4) [(b), (c)]　**(5)** [(b), (d)]　**(6)** [(c), (d)]
(7) [(a), (b), (c)]　**(8)** [(a), (b), (d)]　**(9)** [(a), (c), (d)]
(10) [(b), (c), (d)]

問7　マルトース **5.00 × 10^{-3} mol** を部分的に単糖へと加水分解して得られた糖の混合物の全量に，フェーリング液を十分量加えて反応させたところ，酸化銅(I) **Cu_2O** が **1.01 g** 生成した。このとき，加水分解されずに残ったマルトースの物質量〔**mol**〕はいくらか。最も近い値を選べ。ただし，還元性を示す糖 **1 mol** あたり **Cu_2O 1 mol** が生じるものとし，フェーリング反応は完全に進行したものとする。

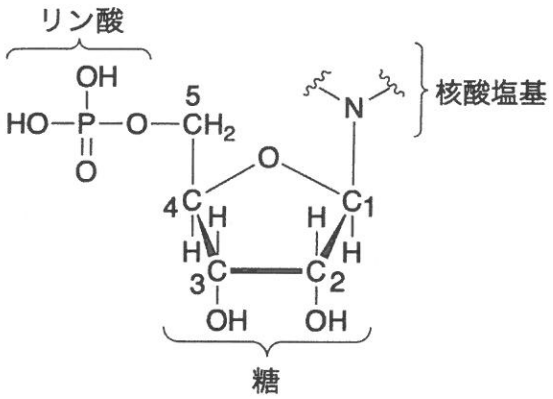
マーク式解答欄　**7**

(1)	**0.500×10^{-3}**	**(2)**	**1.00×10^{-3}**	**(3)**	**1.50×10^{-3}**
(4)	**2.00×10^{-3}**	**(5)**	**2.50×10^{-3}**	**(6)**	**3.00×10^{-3}**
(7)	**3.50×10^{-3}**	**(8)**	**4.00×10^{-3}**	**(9)**	**4.50×10^{-3}**

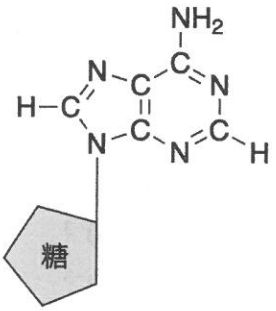
『余　白』

問8　核酸に関する次の記述のうち，正しいもののみをすべて含む組み合わせはどれか。

マーク式解答欄　**8**



ヌクレオチド**A**



糖が結合した核酸塩基の一例

(a) ヌクレオチド **A** は，デオキシリボ核酸（**DNA**）の構成単位である。
(b) ヌクレオチド **A** は，核酸塩基が結合した糖に，リン酸がエステル結合したものである。
(c) 核酸は，ヌクレオチド **A** どうしが，糖部分の **C2** の**–OH** とリン酸部分の**–OH** との間で脱水縮合してつながった高分子である。

(1) [(a)]　　**(2)** [(b)]　　**(3)** [(c)]
(4) [(a),(b)]　　**(5)** [(a),(c)]　　**(6)** [(b),(c)]
(7) [(a),(b),(c)]

『余　白』

下書き用紙

2

次の記述を読んで，問い（**問９～問１３**）に答えよ。　（３６点）

炭素は，周期表の **14** 族に属する非金属元素である。炭素原子は価電子を［ **ア** ］個もち，他の原子と共有結合を形成する。炭素の単体には，ダイヤモンド，(i)黒鉛，フラーレンなどの［ **イ** ］がある。(ii)炭素の酸化物としては，一酸化炭素 **CO** および二酸化炭素 CO_2 が存在し，それぞれ特有の性質を示す。(iii)一酸化炭素 **CO** を燃焼させることで二酸化炭素 CO_2 が発生する。

天然には，原子番号が等しく質量数が異なる炭素原子が存在し，互いに［ **ウ** ］という。炭素の安定［ **ウ** ］としては ^{12}C および ^{13}C の **2** 種類が存在する。また，^{14}C などの放射性［ **ウ** ］も存在する。^{14}C は ^{12}C と比較して［ **エ** ］の数が **2** 個多い。

大気中の ^{14}C の割合は，年代によらずほぼ一定に保たれている。植物は，一定割合の ^{14}C を含む二酸化炭素 CO_2 を大気中から取り入れて光合成をしているため，生存している植物は大気と同じ割合で ^{14}C を含有している。しかし，植物が枯れると，大気から ^{14}C を含む二酸化炭素 CO_2 が吸収されなくなるので，植物中に含まれていた ^{14}C が一定の割合で放射線を出して壊変し，安定な原子 ^{14}N に変わっていくことになる。放射性［ **ウ** ］が壊変してその数がもとの半分になるまでの時間を半減期といい，^{14}C の半減期は **5730** 年である。これにより，(iv)枯れた植物中の炭素全体に対する ^{14}C の割合を求めることで，植物が枯れた年代を推定することができる。

『余　白』

問９　文中の［ア］～［エ］に入る語句の正しい組み合わせはどれか。

マーク式解答欄　９

	［ア］	［イ］	［ウ］	［エ］
(1)	3	同位体	同素体	中性子
(2)	3	同素体	同位体	電子
(3)	3	同位体	同素体	陽子
(4)	4	同素体	同位体	中性子
(5)	4	同位体	同素体	電子
(6)	4	同素体	同位体	陽子
(7)	5	同位体	同素体	中性子
(8)	5	同素体	同位体	電子
(9)	5	同位体	同素体	陽子

問１０　下線部 (i) 黒鉛について，正しいもののみをすべて含む組み合わせはどれか。

マーク式解答欄　１０

(a) 黒色（灰黒色）で，きわめて硬い。
(b) 電気の伝導性がある。
(c) 層状にはがれやすい。
(d) 鉛筆の芯として用いられる。

(1) [(a), (b)]　**(2) [(a), (c)]**　**(3) [(a), (d)]**
(4) [(b), (c)]　**(5) [(b), (d)]**　**(6) [(c), (d)]**
(7) [(a), (b), (c)]　**(8) [(a), (b), (d)]**　**(9) [(a), (c), (d)]**
(10) [(b), (c), (d)]

問１１　下線部 (ii) について，一酸化炭素 **CO** および二酸化炭素 **CO_2** に関する次の記述のうち，正しいもののみをすべて含む組み合わせはどれか。

マーク式解答欄　１１

(a) **CO** は，水によく溶ける。
(b) **CO** を実験室で得るには，ギ酸を濃硫酸で脱水する。
(c) **CO_2** は，工業的には石灰石の熱分解で得られる。
(d) **CO_2** は，上方置換で捕集する。

(1) [(a), (b)]　**(2)** [(a), (c)]　**(3)** [(a), (d)]
(4) [(b), (c)]　**(5)** [(b), (d)]　**(6)** [(c), (d)]
(7) [(a), (b), (c)]　**(8)** [(a), (b), (d)]　**(9)** [(a), (c), (d)]
(10) [(b), (c), (d)]

問１２　下線部 (iii) について，一酸化炭素 **CO 16.8 g** と標準状態で **10.0 L** の酸素を混和して燃焼させたとき，残存する酸素の標準状態における体積〔**L**〕はいくらか。最も近い値を選べ。ただし，一酸化炭素 **CO** は，燃焼によりすべて二酸化炭素 **CO_2** に変化したものとする。また，いずれの気体も理想気体としてふるまうものとする。

マーク式解答欄　１２

(1) 0　**(2)** 1.64　**(3)** 3.28
(4) 6.00　**(5)** 6.88　**(6)** 8.44

『余　白』

問１３　下線部 (iv) について，ある遺跡から発見された木材について，炭素全体に対する ^{14}C の割合を調べたところ，大気中の炭素に含まれる割合の **6.25%**であった。この木材が伐採されてから経過した時間〔年〕はいくらか。最も近い値を選べ。

マーク式解答欄　１３

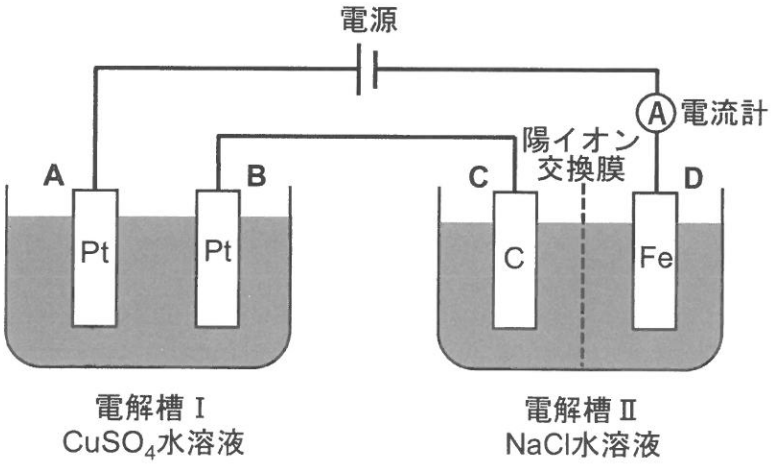
(1) 2865　　**(2) 5730**　　**(3) 11460**
(4) 17190　　**(5) 22920**　　**(6) 57300**

『余　白』

3　次の記述を読んで，問い（**問１４～問１９**）に答えよ。（４２点）

電解質の水溶液に電極を入れて，外部電源（電池）を用いて直流電圧をかけると，電極表面で酸化還元反応がおこる。これを電気分解という。電気分解では，外部電源の負極につないだ陰極において［**ア**］反応が起こり，正極につないだ陽極において［**イ**］反応が起こる。陰極付近に Cu^{2+} や Ag^{+} などのイオン化傾向が［**ウ**］金属の陽イオンが存在すると，電極上に金属が析出する。一方，陰極付近に Li^{+}，K^{+}，Ca^{2+}，Na^{+}，Mg^{2+}，Al^{3+} などイオン化傾向が［**エ**］金属の陽イオンしか存在しない場合，溶媒の水から［**オ**］が発生する。

下図のような装置を組み立て，電解槽Ⅰ（電極**A**と電極**B**はいずれも白金）に硫酸銅(Ⅱ) $CuSO_4$ 水溶液，電解槽Ⅱ（電極**C**は炭素，電極**D**は鉄）に塩化ナトリウム **NaCl** 水溶液を，それぞれ十分な量入れた。電解槽Ⅱの電極の間は陽イオン交換膜で仕切ってある。この装置を用いて，電流を **5.00 A** に保ちながら **32** 分 **10** 秒間電気分解を行った。ただし，電気分解は **25 ℃**で行い，流れた電流はすべて電気分解に使用されたものとする。また，発生する気体は水に溶解せず，副反応を起こさず，理想気体として取り扱えるものとする。必要ならば，**25 ℃**における水のイオン積 $K_w = 1.0 \times 10^{-14}\ (mol/L)^2$，$\log_{10}2.0 = 0.30$ とせよ。



『余　白』

問１４［**ア**］～［**オ**］に入る語句の正しい組み合わせはどれか。

マーク式解答欄　１４

	［ア］	［イ］	［ウ］	［エ］	［オ］
(1)	酸化	還元	小さい	大きい	酸素
(2)	酸化	還元	大きい	小さい	酸素
(3)	酸化	還元	小さい	大きい	水素
(4)	酸化	還元	大きい	小さい	水素
(5)	還元	酸化	小さい	大きい	酸素
(6)	還元	酸化	大きい	小さい	酸素
(7)	還元	酸化	小さい	大きい	水素
(8)	還元	酸化	大きい	小さい	水素

問１５　この実験で流れた電子の物質量〔**mol**〕はいくらか。最も近い値を選べ。

マーク式解答欄　１５

(1) 0.100	**(2) 0.200**	**(3) 0.400**
(4) 1.00	**(5) 2.00**	**(6) 4.00**
(7) 10.0	**(8) 20.0**	**(9) 40.0**

『余　白』

問１６　電解槽Ｉの電極**A**で発生した気体の体積〔**mL**〕は標準状態でいくらか。最も近い値を選べ。

マーク式解答欄　１６

(1) 0.560	**(2) 1.12**	**(3) 2.24**
(4) 56.0	**(5) 112**	**(6) 224**
(7) 560	**(8) 1120**	**(9) 2240**

問１７　電解槽Ｉの電極**B**で析出する金属の質量〔**g**〕はいくらか。最も近い値を選べ。

マーク式解答欄　１７

(1) 0.320	**(2) 0.640**	**(3) 1.28**
(4) 3.20	**(5) 6.40**	**(6) 12.8**
(7) 32.0	**(8) 64.0**	**(9) 128**

『余　白』

問１８　電解槽Ⅱで起こる変化に関する次の記述のうち，正しいもののみをすべて含む組み合わせはどれか。

マーク式解答欄　１８

(a) 電極 **C** では，塩素が発生する。
(b) 電極 **D** では，水素が発生する。
(c) ナトリウムイオン Na^+は，陽イオン交換膜を透過して電極 **D** 側から電極 **C** 側に移動する。

(1) [(a)]　(2) [(b)]　(3) [(c)]
(4) [(a),(b)]　(5) [(a),(c)]　(6) [(b),(c)]
(7) [(a),(b),(c)]

問１９　電気分解したのち，電解槽Ⅱの電極 **D** 側における電解液の体積は **400 mL** であった。このとき，電極 **D** 側の電解液の **25 ℃**における **pH** はいくらか。最も近い値を選べ。

マーク式解答欄　１９

(1) 11.1　(2) 11.4　(3) 11.7
(4) 12.1　(5) 12.4　(6) 12.7
(7) 13.1　(8) 13.4　(9) 13.7

『余　白』

4 次の記述を読んで，問い（**問２０～問２４**）に答えよ。（３５点）

1. 化合物 **A**～**D** は，いずれも分子式 $C_4H_8O_2$ で表される化合物である。

2. **A**～**D** をそれぞれ加水分解すると，**A** からは酸性物質 **E** と中性物質 **F** が，**B** からは酸性物質 **G** と中性物質 **H** が生成した。また，**C** からは酸性物質 **I** と中性物質 **J** が，**D** からは **I** と中性物質 **K** が生成した。

3. **F**，**J**，および **K** にそれぞれ二クロム酸カリウムの希硫酸水溶液を加えて反応させた。その結果，**F** からは中性物質 **L** を経由して **E** が，**J** からは中性物質 **M** を経由して **G** が生成した。また，**K** からは中性物質 **N** が直接生成した。

4. **F**，**J**，および **K** にそれぞれ濃硫酸を加えて分子内脱水反応を行うと，**F** からはアルケン **O** が，**J** と **K** からはアルケン **P** が生成した。

『余　白』

問２０　化合物 **A 132 mg** を完全燃焼させたときに生成する二酸化炭素と水の質量〔**mg**〕として，正しい組み合わせはどれか。

マーク式解答欄　２０

	二酸化炭素の質量〔mg〕	水の質量〔mg〕
(1)	66.0	27.0
(2)	66.0	54.0
(3)	66.0	108
(4)	132	27.0
(5)	132	54.0
(6)	132	108
(7)	264	27.0
(8)	264	54.0
(9)	264	108

問２１　化合物 **I** および **N** の名称として，正しい組み合わせはどれか。

マーク式解答欄　２１

	I	N
(1)	酢酸	アセトン
(2)	酢酸	アセトアルデヒド
(3)	酢酸	ホルムアルデヒド
(4)	ギ酸	アセトン
(5)	ギ酸	アセトアルデヒド
(6)	ギ酸	ホルムアルデヒド
(7)	乳酸	アセトン
(8)	乳酸	アセトアルデヒド
(9)	乳酸	ホルムアルデヒド

問２２　化合物 **F**，**H**，**J**，および **K** に関する次の記述のうち，正しいもののみをすべて含む組み合わせはどれか。

マーク式解答欄　**２２**

(a) いずれも単体のナトリウムと反応して水素を発生する。
(b) いずれもヨードホルム反応を示さない。
(c) 第三級アルコールは存在しない。
(d) 最も沸点の低いものは，**F** である。

(1) [(a),(b)]　**(2)** [(a),(c)]　**(3)** [(a),(d)]
(4) [(b),(c)]　**(5)** [(b),(d)]　**(6)** [(c),(d)]
(7) [(a),(b),(c)]　**(8)** [(a),(b),(d)]　**(9)** [(a),(c),(d)]
(10) [(b),(c),(d)]

問２３　化合物 **I**，**L**，**M**，および **N** に関する次の記述のうち，正しいもののみをすべて含む組み合わせはどれか。

マーク式解答欄　**２３**

(a) ヨードホルム反応を示すものは，**N** のみである。
(b) 銀鏡反応を示すものは，**L** と **M** のみである。
(c) **M** と **N** は，互いに構造異性体である。
(d) **N** は，水と任意の割合で混ざり合う。

(1) [(a),(b)]　**(2)** [(a),(c)]　**(3)** [(a),(d)]
(4) [(b),(c)]　**(5)** [(b),(d)]　**(6)** [(c),(d)]
(7) [(a),(b),(c)]　**(8)** [(a),(b),(d)]　**(9)** [(a),(c),(d)]
(10) [(b),(c),(d)]

問２４　アルケン **O** および **P** に関する次の記述のうち，正しいもののみをすべて含む組み合わせはどれか。

マーク式解答欄　**２４**

(a) いずれも常温・常圧で気体である。
(b) いずれにもシス–トランス異性体が存在しない。
(c) アルケン **O** を構成するすべての原子は同一平面上に存在する。
(d) 臭素 Br_2 を付加させた化合物は，いずれも不斉炭素原子をもたない。

(1) [(a),(b)]　**(2)** [(a),(c)]　**(3)** [(a),(d)]
(4) [(b),(c)]　**(5)** [(b),(d)]　**(6)** [(c),(d)]
(7) [(a),(b),(c)]　**(8)** [(a),(b),(d)]　**(9)** [(a),(c),(d)]
(10) [(b),(c),(d)]

『余　白』

5 次の記述を読んで，問い（**問２５～問２９**）に答えよ。　（３４点）

1. 分子式 $C_{16}H_{17}NO$ で表される化合物 **A** に含まれるアミド結合を加水分解したのち，適切な条件で化合物を遊離させると，いずれもベンゼン環の *p*–（パラ）の位置に **2** つの置換基をもつ化合物 **B** と **C** が生成した。

2. **B** の希塩酸溶液に氷冷下，亜硝酸ナトリウム水溶液を加えて **B** を［ **ア** ］すると，化合物 **D** が生成した。この **D** を含む反応液の一部に氷冷下，ナトリウムフェノキシドの水溶液をただちに加えると，化合物 **E** が生成した。

3. 記述 **2** で残った **D** の水溶液を室温まで昇温すると，**D** は［ **イ** ］を発生しながら分解し，分子式 $C_8H_{10}O$ で表される化合物 **F** が生成した。**F** に塩化鉄(Ⅲ)水溶液を加えると，青紫色を呈した。

4. **C** を［ **ウ** ］すると，ポリエチレンテレフタラート（**PET**）の原料となる化合物 **G** が生成した。**PET** は，**G** とエチレングリコール（$C_2H_6O_2$）との［ **エ** ］重合により生成する［ **オ** ］結合をもつ合成樹脂である。

5. **F** の構造異性体である化合物 **H** は，ベンゼン環に **1** つの置換基をもつ化合物であり，不斉炭素原子を **1** つもつ。**H** の分子内脱水反応を行うと，化合物 **I** が生成した。**I** の［ **カ** ］重合により，合成樹脂がつくられる。

『余　白』

問２５　［**ア**］～［**ウ**］に入る語句の正しい組み合わせはどれか。

マーク式解答欄　**２５**

	［**ア**］	［**イ**］	［**ウ**］
(1)	ジアゾ化	酸素	酸化
(2)	ジアゾ化	酸素	還元
(3)	ジアゾ化	窒素	酸化
(4)	ジアゾ化	窒素	還元
(5)	ニトロ化	酸素	酸化
(6)	ニトロ化	酸素	還元
(7)	ニトロ化	窒素	酸化
(8)	ニトロ化	窒素	還元

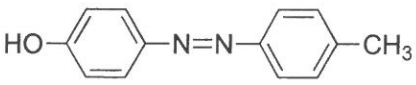
問２６　［**エ**］～［**カ**］に入る語句の正しい組み合わせはどれか。

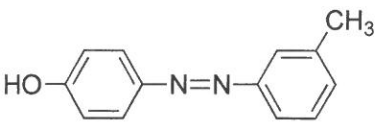
マーク式解答欄　**２６**

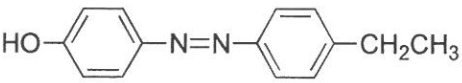
	［**エ**］	［**オ**］	［**カ**］
(1)	付加	エーテル	縮合
(2)	付加	エステル	縮合
(3)	付加	エーテル	開環
(4)	縮合	エステル	開環
(5)	縮合	エーテル	付加
(6)	縮合	エステル	付加
(7)	開環	エーテル	縮合
(8)	開環	エステル	縮合
(9)	開環	エーテル	付加

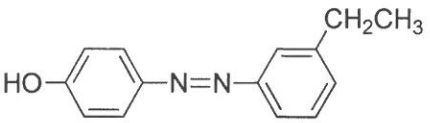
問２７　化合物 **E** の構造式として，正しいものはどれか。

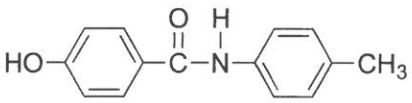
マーク式解答欄　**２７**

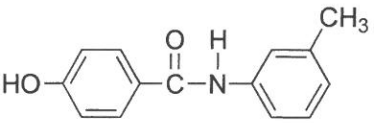
(1) 

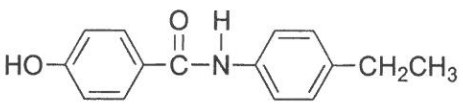
(2) 

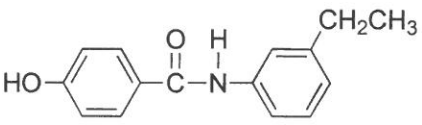
(3) 

(4) 

(5) 

(6) 

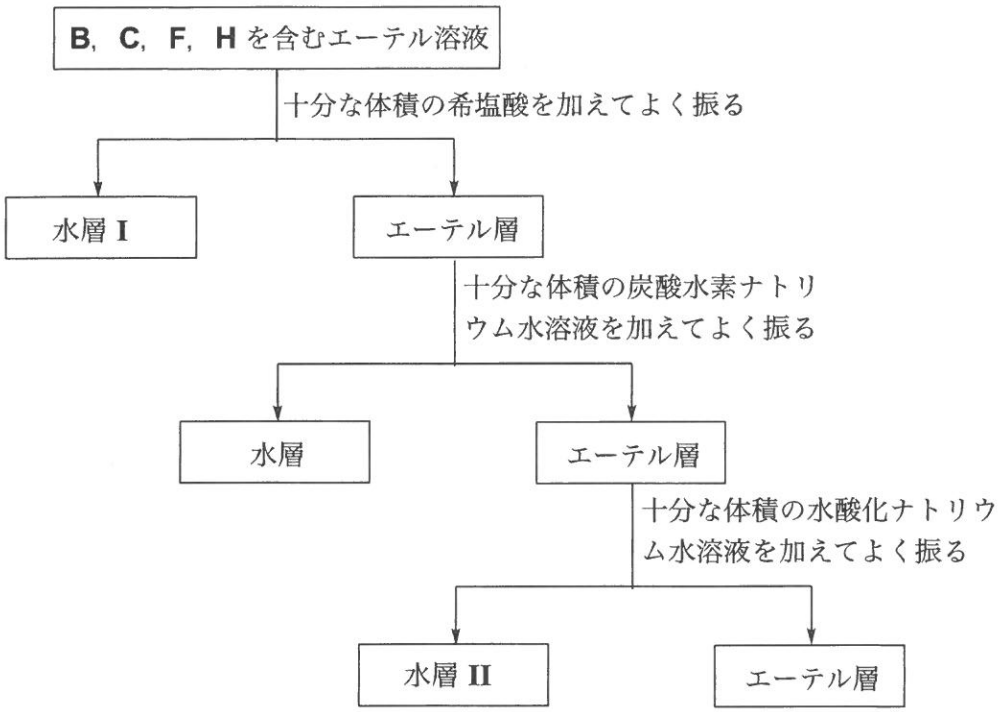
(7) 

(8) 

『余　白』

問２８　化合物**B**，**C**，**F**，および**H**を含むジエチルエーテル（エーテル）溶液に，下図に示す分離操作を行った。水層**I**と**II**に主として移行する化合物の正しい組み合わせはどれか。

マーク式解答欄　２８



	水層 I	水層 II
(1)	B	C
(2)	B	F
(3)	C	H
(4)	C	B
(5)	F	C
(6)	F	H
(7)	H	B
(8)	H	F

問２９　下線部で示した **PET 5.0 g** を，ある溶媒に完全に溶かして **500 mL** とし，**27 °C** で浸透圧を測定したところ，**5.0×10^2 Pa** であった。この **PET** の平均重合度はいくらか。最も近い値を選べ。ただし，この **PET** 溶液の浸透圧は，ファント・ホッフの法則に従うものとする。

マーク式解答欄　２９

(1) 2.6×10^2　**(2)** 3.0×10^2　**(3)** 4.4×10^2
(4) 5.2×10^2　**(5)** 2.6×10^3　**(6)** 3.0×10^3
(7) 4.4×10^3　**(8)** 5.2×10^3

『以　上』