

化学

解答範囲は、解答番号 から までです。

大問Ⅰの解答範囲は、解答番号 から までです。

Ⅰ 次の(1)～(3)の文章を読んで、(1)の文章については後の問い(問1～問4)に、(2)の文章については後の問い(問5～問8)に、(3)の文章については後の問い(問9～問11)に、それぞれ答えなさい。

必要であれば、水のイオン積 K_w は次の値を用いなさい。

$$K_w = [\text{H}^+][\text{OH}^-] = 1.00 \times 10^{-14} \text{ (mol/L)}^2 \quad (25^\circ\text{C})$$

(1) 食酢には、強い酸味がある。これは、食酢の中に酢酸が含まれているからである。昔から、酸っぱいものを総称して酸という言葉が使われていた。酢酸を含め、塩化水素、硫化水素などの水溶液には共通の性質がある。この性質を酸性といい、酸性を示す物質(酸性の水溶液の溶質)を酸という。

昔から、木や海藻を焼いた灰の中に、酸の性質を打ち消すものが含まれていることが知られていた。これらはアルカリと呼ばれ、衣類の洗濯に用いられていた。代表的なアルカリである水酸化ナトリウム、水酸化カルシウム、アンモニアなどの水溶液には共通の性質がある。この性質を塩基性といい、塩基性を示す物質(塩基性の水溶液の溶質)を塩基という。

問1 下線部①および下線部②に関する記述として適当なものを、それぞれ次の中から二つずつ選びなさい。ただし、解答の順序は問わない。

①に関する記述は、解答番号 および、解答番号

②に関する記述は、解答番号 および、解答番号

- ① プロモチモールブルー(BTB)溶液を黄色に変える。
- ② プロモチモールブルー(BTB)溶液を青色に変える。
- ③ プロモチモールブルー(BTB)溶液を赤色に変える。
- ④ プロモチモールブルー(BTB)溶液を桃色に変える。
- ⑤ 青色リトマス紙を赤色に変える。
- ⑥ 赤色リトマス紙を青色に変える。

1887年、【1-A】は、酸や塩基の水溶液が電気伝導性を示すことから、酸や塩基が水溶液中でイオンに電離していると考え、「酸とは、水に溶けて【1-B】を生じる物質であり、塩基とは、水に溶けて【1-C】を生じる物質である」と定義した。しかし、酸と塩基の反応は水溶液中以外でも起こる。そこで、1923年、【1-D】は「酸とは、【1-E】を与える分子、イオンであり、塩基とは、【1-F】を受け取る分子、イオンである」と酸、塩基の定義を広げた。

水溶液の酸性、塩基性の程度を数値でわかりやすく表すものとしては、pHが利用されており、その値は溶媒である水に加える溶質によって大きく変化する。例えば、25℃では0.040 mol/Lの酢酸水溶液(電離度0.025)のpHは【2-A】であり、0.050 molの水酸化ナトリウムを、水に溶かして500 mLとした水溶液(電離度1.0)のpHは【2-B】である。

問2 空所【1-A】～【1-F】に当てはまる組合せとして最も適当なものを、次の中から一つ選びなさい。

解答番号

	【1-A】	【1-B】	【1-C】	【1-D】	【1-E】	【1-F】
①	アレニウス	H ⁺	OH ⁻	ブレンステッド・ローリー	H ⁺	H ⁺
②	ブレンステッド・ローリー	H ⁺	OH ⁻	アレニウス	OH ⁻	OH ⁻
③	アレニウス	OH ⁻	H ⁺	ブレンステッド・ローリー	H ⁺	OH ⁻
④	ブレンステッド・ローリー	OH ⁻	H ⁺	アレニウス	H ⁺	OH ⁻
⑤	アレニウス	H ⁺	OH ⁻	ブレンステッド・ローリー	H ⁺	OH ⁻
⑥	ブレンステッド・ローリー	OH ⁻	OH ⁻	アレニウス	H ⁺	OH ⁻
⑦	アレニウス	H ⁺	OH ⁻	ブレンステッド・ローリー	OH ⁻	OH ⁻
⑧	ブレンステッド・ローリー	H ⁺	OH ⁻	アレニウス	H ⁺	H ⁺
⑨	アレニウス	H ⁺	H ⁺	ブレンステッド・ローリー	OH ⁻	OH ⁻
⑩	ブレンステッド・ローリー	OH ⁻	OH ⁻	アレニウス	OH ⁻	H ⁺

問3 以下の反応において、 H_2O が下線部③の定義における塩基としてはたらいっている最も適当なものを、次の中から一つ選びなさい。

解答番号

- ① $\text{CO}_3^{2-} + \text{H}_2\text{O} \longrightarrow \text{HCO}_3^- + \text{OH}^-$
 ② $\text{NH}_3 + \text{H}_2\text{O} \longrightarrow \text{NH}_4^+ + \text{OH}^-$
 ③ $\text{HS}^- + \text{H}_2\text{O} \longrightarrow \text{S}^{2-} + \text{H}_3\text{O}^+$
 ④ $\text{CH}_3\text{COO}^- + \text{H}_2\text{O} \longrightarrow \text{CH}_3\text{COOH} + \text{OH}^-$

問4 空所【2-A】、【2-B】に当てはまる最も適当なものを、次の中からそれぞれ一つずつ選びなさい。

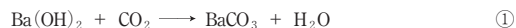
空所【2-A】は、解答番号

空所【2-B】は、解答番号

- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4
 ⑤ 5 ⑥ 11 ⑦ 12 ⑧ 13

(2) 中和では、水素イオンと水酸化物イオンから水が生じる。 0.150 mol/L の硫酸水溶液 20.0 mL を過不足なく中和するには、 0.100 mol/L の水酸化ナトリウム水溶液は【 3 】 mL 必要である。

また、 0.0500 mol/L の水酸化バリウム $\text{Ba}(\text{OH})_2$ 水溶液 50.0 mL に、ある量の二酸化炭素を吸収させると、①式のように二酸化炭素はすべて反応し、炭酸バリウム BaCO_3 の白色沈殿が生じた。



生じた沈殿を取り除き、未反応の水酸化バリウムを 0.100 mol/L の塩酸で滴定したところ、 35.0 mL を要した。このとき、吸収された二酸化炭素は【 4 】 mol であった。

0.100 mol/L 塩酸 10.0 mL に 0.100 mol/L 水酸化ナトリウム水溶液を加えて中和していくときの、各イオンの物質量的変化について考える。水素イオンは、滴定前には【 5 】 mol 存在するが、中和の過程で【6-A】。また、【6-B】は中和点まではほぼ0であるが、中和点以降では増加する。【6-C】に関しては一定の値となる。

問5 空所【 3 】に当てはまる最も適当なものを、次の中から一つ選びなさい。

解答番号

- ① 10.0 ② 20.0 ③ 30.0 ④ 40.0
 ⑤ 50.0 ⑥ 60.0 ⑦ 70.0 ⑧ 80.0

問6 空所【 4 】に当てはまる最も適当なものを、次の中から一つ選びなさい。

解答番号

- ① 2.50×10^{-5} ② 5.00×10^{-5} ③ 7.50×10^{-5}
 ④ 2.50×10^{-4} ⑤ 5.00×10^{-4} ⑥ 7.50×10^{-4}
 ⑦ 2.50×10^{-3} ⑧ 5.00×10^{-3} ⑨ 7.50×10^{-3}

問7 空所【 5 】に当てはまる最も適当なものを、次の中から一つ選びなさい。

解答番号

- ① 1.00×10^{-4} ② 1.00×10^{-3} ③ 1.00×10^{-2}
 ④ 1.00×10^{-1} ⑤ 2.00×10^{-4} ⑥ 2.00×10^{-3}
 ⑦ 2.00×10^{-2} ⑧ 2.00×10^{-1}

問8 空所【6-A】～【6-C】に当てはまる組合せとして最も適当なものを、次の中から一つ選びなさい。

解答番号

	【6-A】	【6-B】	【6-C】
①	減少し、ほぼ0となる	水酸化物イオン	塩化物イオン
②	変化しない	水酸化物イオン	塩化物イオン
③	増加し続ける	水酸化物イオン	塩化物イオン
④	減少し、ほぼ0となる	水酸化物イオン	ナトリウムイオン
⑤	変化しない	水酸化物イオン	ナトリウムイオン
⑥	増加し続ける	水酸化物イオン	ナトリウムイオン
⑦	減少し、ほぼ0となる	ナトリウムイオン	水酸化物イオン
⑧	変化しない	ナトリウムイオン	水酸化物イオン
⑨	増加し続ける	ナトリウムイオン	水酸化物イオン

(3) 貴ガス（希ガス）を除く非金属元素の原子は【7－A】が強い。例えば、塩素原子は【7－A】が強く、2つの塩素原子が近づくと、互いの最も外側の電子殻の一部が重なり、【7－B】を出し合って共有する。その結果、それぞれの塩素原子の電子配置は【8】原子と同じになる。このようにして、2つの塩素原子が結びついて塩素分子ができる。このような、非金属元素の原子どうしが互いの【7－B】を共有してできる結合を共有結合きうゆうくわつという。

問9 空所【7－A】、【7－B】に当てはまる組合せとして最も適当なものを、次の中から一つ選ばさい。

解答番号 13

	【7－A】	【7－B】
①	陰性	中性子
②	陽性	中性子
③	陰性	価電子
④	陽性	価電子
⑤	塩基性	陽子
⑥	酸性	陽子
⑦	塩基性	原子
⑧	酸性	原子

問10 空所【8】に当てはまる最も適当なものを、次の中から一つ選ばさい。

解答番号 14

- ① O
- ② F
- ③ Ne
- ④ S
- ⑤ Ar
- ⑥ Se
- ⑦ Br
- ⑧ Kr

問11 下線部④からなる分子に関して、以下の（ア）～（ウ）の記述に当てはまる最も適当なものを、次の中からそれぞれ一つずつ選ばさい。

- （ア） 電子の総数が最も多い分子
- （イ） 非共有電子対ひくわうでんしだうの数が最も多い分子
- （ウ） 三角錐形さんかくすいけいの分子

（ア）は、解答番号 15

（イ）は、解答番号 16

（ウ）は、解答番号 17

- ① F₂
- ② HCl
- ③ H₂O
- ④ NH₃
- ⑤ CH₄
- ⑥ CO₂

大問Ⅱの解答範囲は、解答番号 18 から 30 までです。

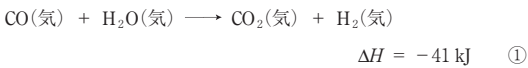
Ⅱ 次の(1)および(2)の文章を読んで、(1)の文章については後の問い(問1～問3)に、(2)の文章については後の問い(問4、問5)に、それぞれ答えなさい。

必要であれば、原子量および定数は次の値を用いなさい。

Li = 6.9

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

(1) 水素 H₂ を簡便に得る方法として、水性ガスシフト反応という反応がある。反応エンタルピーを表す化学反応式で示すと、これは発熱反応であり式①となる。



白金触媒を用いて反応を進行させるが、温度が一定ならば実際は化学平衡となり、反応が見かけ上進まなくなったときにそれぞれの気体の分圧は一定となる。そのときの圧平衡定数 K_p は、それぞれの気体の分圧 p_{CO} 、 $p_{\text{H}_2\text{O}}$ 、 p_{CO_2} 、 p_{H_2} を用いて式②として表される。

$K_p = \frac{p_{\text{CO}_2} p_{\text{H}_2}}{p_{\text{CO}} p_{\text{H}_2\text{O}}}$ ②

高温、高压に耐える容積 V の容器に一酸化炭素 3.0 mol、水 4.0 mol

および触媒を入れ、水が水蒸気になる温度より十分高い所定の温度 T_1 まで上げて、化学平衡になるまで待った。そのとき、水素が x [mol] 生成したとすると、一酸化炭素は【1】[mol]、水蒸気は【2】[mol]、二酸化炭素は【3】[mol] となっている。すべての気体は理想気体とみなすことができ、容器の容積の温度変化はなく、触媒の体積は無視できるものとする、気体の状態方程式より、それぞれの気体の分圧 p_{H_2} 、 p_{CO} 、 $p_{\text{H}_2\text{O}}$ 、 p_{CO_2} は式③～⑥となる。

$p_{\text{H}_2} = \frac{x}{V} RT_1$ ③

$p_{\text{CO}} = \frac{\left[\frac{1}{V} \right] x}{V} RT_1$ ④

$p_{\text{H}_2\text{O}} = \frac{\left[\frac{2}{V} \right] x}{V} RT_1$ ⑤

$p_{\text{CO}_2} = \frac{\left[\frac{3}{V} \right] x}{V} RT_1$ ⑥

なお、 R は気体定数である。式③～⑥を式②に代入すると、式⑦が得られる。

$K_p = \frac{\left[\frac{3}{V} \right] x \left[\frac{1}{V} \right] x}{\left[\frac{1}{V} \right] x \left[\frac{2}{V} \right] x}$ ⑦

温度 T_1 では圧平衡定数 K_p が、 $K_p = 2.0$ とわかっているとき、それぞれの物質量は、一酸化炭素【4】mol、水蒸気【5】mol、二酸化炭素【6】mol、水素【7】mol となっていることがわかる。さらに温度を T_1 より高い T_2 まで上げて平衡状態になるまで待った。そのときの圧平衡定数 K_p の値を調べると【8】。

問1 空所【 1 】～【 3 】に当てはまる最も適当なものを、次の中からそれぞれ一つずつ選びなさい。なお、同じ番号の選択肢を複数回選んでもよい。

空所【 1 】は、解答番号
空所【 2 】は、解答番号
空所【 3 】は、解答番号

- ① $\frac{1}{2}x$ ② x ③ $\frac{3}{2}x$ ④ $2x$
⑤ $(1.0 - x)$ ⑥ $(2.0 - x)$ ⑦ $(3.0 - x)$ ⑧ $(4.0 - x)$
⑨ $(3.0 - 2x)$ ⑩ $\left(4.0 - \frac{3}{2}x\right)$

問2 空所【 4 】～【 7 】に当てはまる最も適当なものを、次の中からそれぞれ一つずつ選びなさい。なお、同じ番号の選択肢を複数回選んでもよい。

空所【 4 】は、解答番号
空所【 5 】は、解答番号
空所【 6 】は、解答番号
空所【 7 】は、解答番号

- ① 0.0 ② 0.30 ③ 0.60 ④ 1.0 ⑤ 1.2
⑥ 1.6 ⑦ 2.0 ⑧ 2.4 ⑨ 2.8 ⑩ 3.0

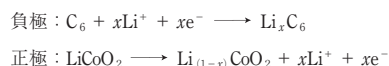
問3 空所【 8 】に当てはまる最も適当なものを、次の中から一つ選びなさい。

解答番号

- ① 減少していた ② 増加していた ③ 変化しなかった

(2) イオン化傾向が大きいリチウムを用いた電池は、大きな起電力が得られる。リチウムイオン電池(リチウム二次電池)は、負極活物質にリチウムを含む黒鉛、正極活物質にコバルト酸リチウム LiCoO_2 を用いる二次電池である。

リチウムイオン電池を充電すると、図1に示すように層状の化合物 LiCoO_2 からリチウムイオンの一部が抜け出て電解液に溶け出す。そのリチウムイオンが黒鉛の層間に入る。十分に充電したリチウムイオン電池では、 LiCoO_2 から約半分の Li が抜けた状態になる。このように化合物の中には、各元素の原子数の比を整数で表すことができないものがあり、その場合は小数を用いて割合を表す。最大充電時の化合物は $\text{Li}_{0.5}\text{CoO}_2$ と表されることが多い。リチウムイオン電池の充電時の様子は以下の反応式で表される。



ここで x は、 $0 < x < 0.5$ を満たす係数、 C_6 は黒鉛の略号で、黒鉛中の炭素原子6原子に対して、リチウム原子が最高1つ層間に入ることを意味する。 LiCoO_2 中のリチウムイオンの酸化数は、リチウムが最もイオン化傾向が大きいことから、【 9 】であること、酸化物イオンの酸化数は、酸素の電気陰性度が2番目に大きいことから、【 10 】であるといえる。化合物中の原子の酸化数の総和は0であるから、 LiCoO_2 中のコバルトイオンの酸化数は、【 11 】であるといえる。一方、 $\text{Li}_{(1-x)}\text{CoO}_2$ においては、一部のリチウムイオンが抜

けているため、一部のコバルトイオンの酸化数は【 12 】となり、残りのコバルトイオンの酸化数は【 11 】のままであると考えられる。

リチウムイオン電池を放電させると正極のリチウム含有量が増加する。リチウムイオン電池を 0.965 A の電流で2時間放電させると、正極の質量は【 13 】gだけ増加する。

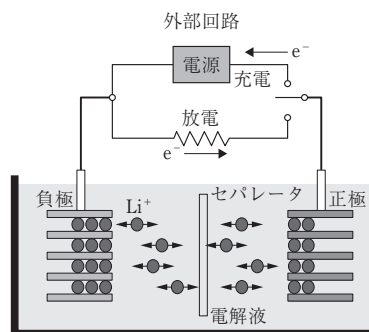


図1 リチウムイオン電池のしくみ

一般選抜入試(前期日程)

化学(1月31日)

問4 空所【 9 】～【 12 】に当てはまる最も適当なものを、次の中からそれぞれ一つずつ選びなさい。

- 空所【 9 】は、解答番号

26
- 空所【 10 】は、解答番号

27
- 空所【 11 】は、解答番号

28
- 空所【 12 】は、解答番号

29
- ①

− 5

②

− 4

③

− 3

④

− 2

⑤

− 1
- ⑥

0

⑦

+ 1

⑧

+ 2

⑨

+ 3

⑩

+ 4

問5 空所【 13 】に当てはまる最も適当なものを、次の中から一つ選びなさい。

- 解答番号

30
- ①

0.50

②

1.0

③

1.5

④

2.0

⑤

2.5
- ⑥

3.0

⑦

3.5

⑧

4.0

⑨

4.5

⑩

5.0

大問Ⅲの解答範囲は、解答番号

31

 から

45

 までです。

Ⅲ 次の(1)および(2)の文章を読んで、(1)の文章については後の問い(問1～問7)に、(2)の文章については後の問い(問8～問13)に、それぞれ答えなさい。

必要であれば、原子量は次の値を用いなさい。

H = 1.0, C = 12, O = 16, Br = 80

(1) エチレン(エテン)やプロピレン(プロペン)のように、分子中に炭素原子間の二重結合を1つもち、ほかはすべて単結合の鎖式不飽和炭化水素をアルケンと呼ぶ。アルケンの分子式は、分子の炭素数を n とすると、一般式【 1 】($n \geq 2$)で表される。アルケンのように共通の一般式で表され、化学的性質がよく似ている一連の化合物を【 2 】という。 n が2のアルケンであるエチレンの炭素原子間の結合距離は、【 3 】。 n が4以上のアルケンには、構造異性体のほかに、シス・トランス異性体(幾何異性体)が存在することがある。例えば、 n が5のアルケンには、シス・トランス異性体も含めると、全部で【 4 】種類のアルケンが存在する。

一般に、アルケンの炭素原子間の二重結合は炭素原子間の単結合よりも反応性に富む。例えば、エチレンと臭素とは常温で容易に反応して、分子量が【 5 】の有機化合物が主に生じる。また、 n が3のアルケンであるプロピレンに適切な条件で触媒を作用させると、合成高分子化合物であるポリプロピレンが得られる。一般に、合成高分子化合物は構成単位が繰り返し結合した構造をもち、大きな分子量をも

つ。あるポリプロピレン分子の分子量が 4.2×10^5 である場合、この1分子中の構成単位の数【 6 】個である。ポリプロピレンは加熱するとやわらかくなり、冷却すると再び硬くなる性質があり、熱可塑性樹脂に分類される。ポリプロピレンのように長い鎖状の合成高分子化合物は熱可塑性樹脂になることが多く、【 7 】も熱可塑性樹脂に分類される。

問1 空所【 1 】に当てはまる最も適当なものを、次の中から一つ選びなさい。

- 解答番号

31
- ①

C_nH_{n-1}

②

C_nH_n

③

C_nH_{n+1}
- ④

C_nH_{n+2}

⑤

C_nH_{2n-2}

⑥

C_nH_{2n-1}
- ⑦

C_nH_{2n}

⑧

C_nH_{2n+1}

⑨

C_nH_{2n+2}

問2 空所【 2 】に当てはまる最も適当なものを、次の中から一つ選びなさい。

- 解答番号

32
- ①

錯体

②

単量体

③

同素体
- ④

同族体

⑤

半導体

⑥

不動態

問3 空所【 3 】に当てはまる最も適当なものを、次の中から一つ選びなさい。

解答番号

33

- ①

エタンの炭素原子間の距離よりも長い
- ②

エタンの炭素原子間の距離と同じである
- ③

アセチレン(エチン)の炭素原子間の距離よりも長い
- ④

アセチレンの炭素原子間の距離と同じである
- ⑤

ベンゼンの隣り合う炭素原子間の距離よりも長い
- ⑥

ベンゼンの隣り合う炭素原子間の距離と同じである

問4 空所【 4 】に当てはまる最も適当なものを、次の中から一つ選びなさい。

- 解答番号

34
- ①

3

②

4

③

5

④

6

⑤

7
- ⑥

8

⑦

9

⑧

10

⑨

11

問5 空所【 5 】に当てはまる最も適当なものを、次の中から一つ選びなさい。

- 解答番号

35
- ①

30

②

107

③

109

④

140

⑤

180
- ⑥

188

⑦

344

⑧

346

⑨

425

⑩

504

問6 空所【 6 】に当てはまる最も適当なものを、次の中から一つ選びなさい。

解答番号 36

- | | | |
|---------------------|---------------------|---------------------|
| ① 1.1×10^3 | ② 7.5×10^3 | ③ 1.0×10^4 |
| ④ 1.5×10^4 | ⑤ 3.5×10^5 | ⑥ 8.2×10^5 |
| ⑦ 2.4×10^6 | ⑧ 1.2×10^7 | ⑨ 1.8×10^7 |
| ⑩ 2.4×10^7 | | |

問7 空所【 7 】に当てはまる最も適当なものを、次の中から一つ選びなさい。

解答番号 37

- ① アセテート（アセテート繊維）と不飽和ポリエステル樹脂
- ② アルキド樹脂とシリコーンゴム
- ③ 尿素樹脂（ユリア樹脂）とポリ酢酸ビニル
- ④ フェノール樹脂（バークライト）とポリエチレン
- ⑤ ポリ塩化ビニルとメラミン樹脂
- ⑥ ポリスチレンとポリエチレンテレフタレート

(2) ベンゼンの水素原子1個をアミノ基で置き換えた芳香族化合物をアニリンと呼ぶ。図1は、アニリンに関連した芳香族化合物についての反応系統図である。ニトロベンゼンにスズと塩酸を加えて加熱すると、【 8 】で表される化合物Aが生じる。これに【 9-A】を加えると、【 9-B】であるアニリンが遊離する。アニリンに無水酢酸を作用させると、【 10 】で表される化合物Bが得られる。この反応は【 11 】と呼ばれる。化合物Bには解熱作用があり、かつては解熱剤として利用されていた。アニリンを希塩酸に溶かし、氷冷しながら亜硝酸ナトリウムを作用させると、【 12 】と呼ばれる反応が進行し、【 13 】で表される化合物Cが生成する。化合物Cは、低温では水中で安定に存在するが、5℃以上に温度が上がると加水分解して、【14-A】と【14-B】を生じる。化合物Cの水溶液とナトリウムフェノキシドの水溶液を混合すると、【 15 】で表される橙・赤色の芳香族アゾ化合物Dが生じる。芳香族アゾ化合物には鮮やかな黄色～赤色を示すものが多く、染料や顔料として用いられているものがある。

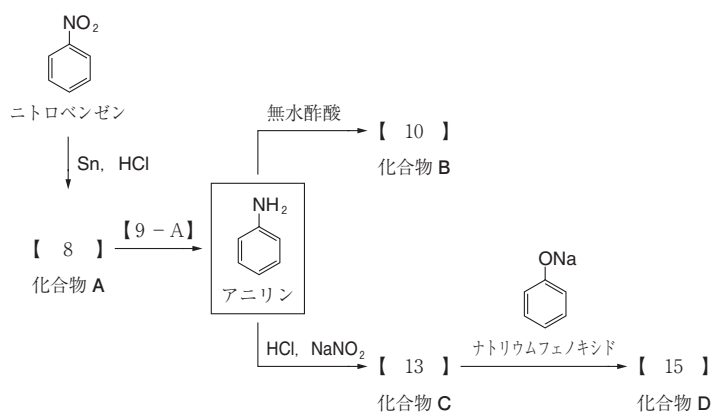


図1 アニリンに関連した芳香族化合物についての反応系統図

問8 空所【 8 】、【 13 】に当てはまる最も適当なものを、次の中からそれぞれ一つずつ選びなさい。

空所【 8 】は、解答番号 38

空所【 13 】は、解答番号 39

- | | | | |
|---------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|
| ① <chem>Nc1ccccc1Cl</chem> | ② <chem>Nc1ccccc1N</chem> | ③ <chem>Nc1ccccc1Cl</chem> | ④ <chem>Nc1ccccc1[NH3+]</chem> |
| ⑤ <chem>Nc1ccccc1[N+](=O)[Cl-]</chem> | ⑥ <chem>Nc1ccccc1[N+](=O)[Cl-]</chem> | ⑦ <chem>Nc1ccccc1[N+](=O)[Cl-]</chem> | ⑧ <chem>Nc1ccccc1[N+](=O)[Cl-]</chem> |

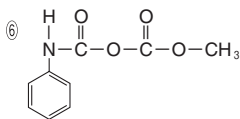
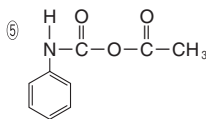
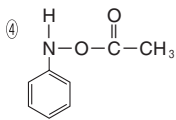
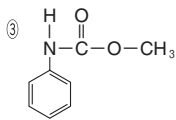
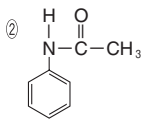
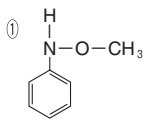
問9 空所【 9-A】、【 9-B】に当てはまる最も適当な組み合わせを、次の中から一つ選びなさい。

解答番号 40

	【 9-A】	【 9-B】
①	希塩酸	強酸
②	希塩酸	強塩基
③	希塩酸	弱酸
④	希塩酸	弱塩基
⑤	水酸化ナトリウム水溶液	強酸
⑥	水酸化ナトリウム水溶液	強塩基
⑦	水酸化ナトリウム水溶液	弱酸
⑧	水酸化ナトリウム水溶液	弱塩基

問10 空所【 10 】に当てはまる最も適当なものを、次の中から一つ選びなさい。

解答番号 41



問11 空所【 11 】,【 12 】に当てはまる最も適当なものを、次の中からそれぞれ一つずつ選びなさい。

空所【 11 】は、解答番号 42

空所【 12 】は、解答番号 43

- | | | |
|----------|---------|---------|
| ① アセタール化 | ② アセチル化 | ③ 加硫 |
| ④ けん化 | ⑤ ジアゾ化 | ⑥ スルホン化 |
| ⑦ ニトロ化 | ⑧ 熱分解 | ⑨ ハロゲン化 |

問12 空所【14-A】,【14-B】に当てはまる最も適当な組み合わせを、次の中から一つ選びなさい。

解答番号 44

	【14-A】	【14-B】
①	アニリン	酸素
②	アニリン	水素
③	アニリン	窒素
④	安息香酸	酸素
⑤	安息香酸	水素
⑥	安息香酸	窒素
⑦	フェノール	酸素
⑧	フェノール	水素
⑨	フェノール	窒素

問13 空所【 15 】に当てはまる最も適当なものを、次の中から一つ選びなさい。

解答番号 45

