

# 令和8年度外国人留学生・帰国生選抜試験問題用紙

(試験日：令和7年10月11日)

日本大学生物資源科学部

| 科 目 | 志 望 学 科 | 受 験 番 号 | 氏 名 |
|-----|---------|---------|-----|
| 化 学 |         |         |     |

問題用紙は4枚です。解答は各問題用紙の指定箇所または空欄に記入してください。

- 空欄に当てはまる語や数字をそれぞれ1つ選び、( ) に記号を記入しなさい。
  - 周期表第3周期の元素のうち、最外殻電子の数が5個であるのは( ) である。  
a. N      b. O      c. P      d. S      e. Cl
  - 原子が電子1個を受け取って1価の陰イオンになるとき、放出されるエネルギーを( ) という。  
a. 電子親和力    b. 電気陰性度    c. イオン化エネルギー    d. 結合エネルギー    e. クーロン力
  - クロム(Ⅲ)イオン  $\text{Cr}^{3+}$  の電子の数は21個である。クロムの原子番号は( ) である。  
a. 21      b. 22      c. 23      d. 24      e. 25
  - カルシウムは( ) である。  
a. アルカリ金属      b. アルカリ土類金属      c. 貴ガス      d. ハロゲン      e. 遷移元素
  - 次のうち、極性分子は( ) である。  
a.  $\text{H}_2$       b.  $\text{N}_2$       c.  $\text{CO}_2$       d.  $\text{CH}_4$       e.  $\text{NH}_3$
  - 次の塩のうち、水に溶かしたときに水溶液が塩基性を示すのは( ) である。  
a. KCl      b.  $\text{NaHCO}_3$       c.  $\text{NH}_4\text{Cl}$       d.  $\text{KNO}_3$       e.  $\text{AlCl}_3$
  - 硫酸イオン  $\text{SO}_4^{2-}$  における、Sの酸化数は( ) である。  
a. -10      b. -6      c. 0      d. +6      e. +10
  - 25℃の純粋な水では、 $[\text{H}^+]$  は( ) mol/L である。  
a.  $1.0 \times 10^{-1}$       b.  $1.0 \times 10^{-4}$       c.  $1.0 \times 10^{-7}$       d.  $1.0 \times 10^{-10}$       e.  $1.0 \times 10^{-14}$
  - 次のうち、塩酸には溶けないが、希硝酸には溶ける金属は( ) である。  
a. ナトリウム      b. アルミニウム      c. 鉄      d. 銅      e. 亜鉛
  - 次の固体のうち、分子結晶は( ) である。  
a. ドライアイス      b. 塩化銀      c. 鉄      d. 二酸化ケイ素      e. 酸化マグネシウム

※印欄には、記入しないこと。

|   |   |   |
|---|---|---|
| ① | ② | ③ |
| ※ | ※ | ※ |

※

|   |
|---|
| ※ |
|---|

# 令和 8 年度外国人留学生・帰国生選抜試験問題用紙

(試験日：令和 7 年 10 月 11 日)

日本大学生物資源科学部

| 科 目 | 志 望 学 科 | 受 験 番 号 | 氏 名 |
|-----|---------|---------|-----|
| 化 学 |         |         |     |

2. 薄めた食酢に水酸化ナトリウム水溶液を滴下する中和滴定により，食酢中の酢酸濃度を求めたい。以下の設問に答えなさい。ただし，食酢中の酸は酢酸のみであるとする。

1) 酢酸水溶液に水酸化ナトリウム水溶液を加えたときに起こる反応の化学反応式を書きなさい。

2) この滴定の指示薬として適切なのは，フェノールフタレインとメチルオレンジのどちらか。また，その指示薬を用いた場合，酢酸水溶液は，中和点の前後で何色から何色に変化するか。

| 指示薬 | 色変化 |
|-----|-----|
|     |     |

3) 水酸化ナトリウム 0.816 g を水に溶かして，200 mL の水溶液をつくった。この水酸化ナトリウム水溶液のモル濃度を有効数字 3 桁で求めなさい。ただし，原子量を  $H=1.0$ ， $O=16.0$ ， $Na=23.0$  とする。

4) 食酢を正確に 10 倍に薄めた水溶液をつくり，その 10.0 mL を 3) でつくった水酸化ナトリウム水溶液で滴定すると，中和点までに 7.60 mL を要した。薄める前の食酢に含まれる酢酸のモル濃度を有効数字 3 桁で求めなさい。

※印欄には，記入しないこと。

|   |   |   |
|---|---|---|
| ① | ② | ③ |
| ※ | ※ | ※ |

|   |
|---|
| ※ |
|---|

# 令和 8 年度外国人留学生・帰国生選抜試験問題用紙

(試験日：令和 7 年 10 月 11 日)

日本大学生物資源科学部

| 科 目 | 志 望 学 科 | 受 験 番 号 | 氏 名 |
|-----|---------|---------|-----|
| 化 学 |         |         |     |

3. ある炭化水素（気体）の体積が標準状態で 1.12 L であった。この気体を完全燃焼させた。生成物として二酸化炭素 4.4 g と水 2.7 g が得られた。以下の設問に答えなさい。

1) この炭化水素の分子式を  $C_nH_m$  と書いたときの、完全燃焼の化学反応式をつくりなさい。ただし、 $n$ ,  $m$  は正の整数とする。

2) この炭化水素の分子式を求め、分子の名称を日本語または英語で答えなさい。ただし、原子量を  $H=1.0$ ,  $C=12.0$ ,  $O=16.0$  とし、標準状態における気体のモル体積を 22.4 L/mol とする。

3) この炭化水素のルイス構造式（電子式）を書きなさい。

4) この炭化水素の炭素がとっている混成軌道は、次のうちどれか。1 つ選び記号に○を付けなさい。

(ア)  $sp$  混成軌道 (イ)  $sp^2$  混成軌道 (ウ)  $sp^3$  混成軌道 (エ)  $dsp^3$  混成軌道

4. メタンの水素原子 1 個を次の①～④の官能基（原子団）で置き換えた化合物の名称（英名でもよい）を下線部に記入し、その化合物の性質を下の＜説明文＞から 1 つ選び記号で答えなさい。

①  $-OH$  \_\_\_\_\_ 記号\_\_\_\_\_ ②  $-CHO$  \_\_\_\_\_ 記号\_\_\_\_\_

③  $-COOH$  \_\_\_\_\_ 記号\_\_\_\_\_ ④  $-C_6H_5$  \_\_\_\_\_ 記号\_\_\_\_\_

## ＜説明文＞

(ア) 水に溶かすと中性を示し、金属ナトリウム片を入れると、水素が発生する。

(イ) トレンス試薬（アンモニア性硝酸銀水溶液）と反応して、銀が析出する。

(ウ) 過マンガン酸カリウムなどの酸化剤を作用させると、安息香酸が得られる。

(エ) 2 分子から水 1 分子がとれた化合物は、アセチル化剤として重要である。

※印欄には、記入しないこと。

|   |   |   |
|---|---|---|
| ① | ② | ③ |
| ※ | ※ | ※ |

※

|   |
|---|
| ※ |
|---|

# 令和 8 年度外国人留学生・帰国生選抜試験問題用紙

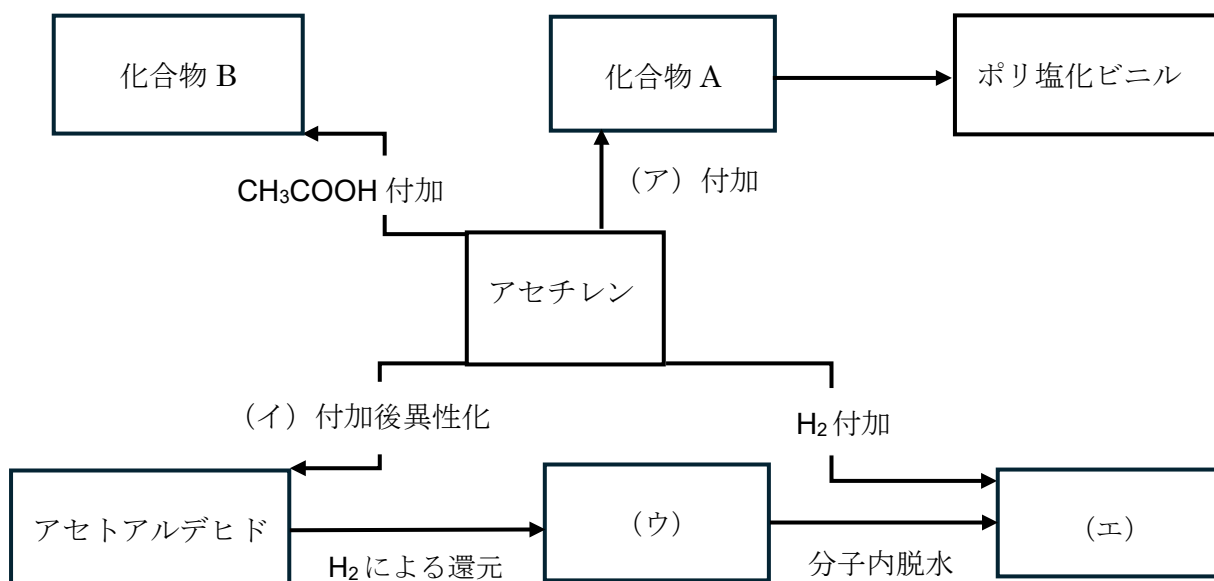
(試験日：令和 7 年 10 月 11 日)

日本大学生物資源科学部

| 科 目 | 志 望 学 科 | 受 験 番 号 | 氏 名 |
|-----|---------|---------|-----|
| 化 学 |         |         |     |

5. アセチレンから合成される化合物を下図のようにまとめた。

1) 図中の (ア) ~ (エ) に当てはまる化学式を下の選択肢から選び、記号で答えなさい。



【選択肢】 (a)  $\text{H}_2$  (b)  $\text{H}_2\text{O}$  (c)  $\text{HCl}$  (d)  $\text{HCN}$  (e)  $\text{CH}_3\text{COOH}$  (f)  $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$   
 (g)  $\text{C}_2\text{H}_2$  (h)  $\text{C}_2\text{H}_4$  (i)  $\text{C}_2\text{H}_6$  (j)  $\text{C}_6\text{H}_6$

【解答欄】 (ア) \_\_\_\_\_ (イ) \_\_\_\_\_ (ウ) \_\_\_\_\_ (エ) \_\_\_\_\_

2) 化合物 A からポリ塩化ビニルが合成される反応を付加重合という。これと同じ付加重合によって合成される高分子化合物を以下からすべて選び、記号に○を付けなさい。

(ア) ポリスチレン (イ) 尿素樹脂 (ウ) ナイロン 66 (エ) ポリクロロブレン

※印欄には、記入しないこと。

|   |   |   |
|---|---|---|
| ① | ② | ③ |
| ※ | ※ | ※ |

※