

# Pochodne węglowodorów

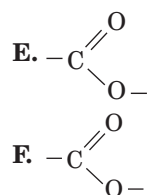
|                        |              |
|------------------------|--------------|
| imię i nazwisko ucznia |              |
| klasa                  | suma punktów |
| data                   | ocena        |

**1** Zaznacz dokończenia (A–H) podanych wyrażzeń (I–IV), tak aby zdania zawierały prawdziwe informacje. 2 p.

- I. Grupą funkcyjną alkoholi jest **A / B**.  
 II. Pochodne węglowodorów są zbudowane z **C / D**.  
 III. Estry w swoich cząsteczkach zawierają grupę **E / F**.  
 IV. W skład cząsteczki kwasu karboksylowego wchodzi grupa **G / H**.

**A.** grupa karboksylowa  
**B.** grupa hydroksylowa

**C.** grupy alkilowej i grupy funkcyjnej  
**D.** węglowodoru i grupy funkcyjnej



**G.**  $-\text{COO}-$   
**H.**  $-\text{COOH}$

**2** Podkreśl w tabeli oznaczenia wzorów (A–E), nazw systematycznych (a–e) oraz nazw zwyczajowych (I–V), tak aby w rzędach tabeli powstał poprawny opis związków chemicznych. 2 p.

**A.**  $\text{CH}_3\text{COOH}$   
**B.**  $\text{C}_3\text{H}_7\text{OH}$   
**C.**  $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$   
**D.**  $\text{HCOOH}$   
**E.**  $\text{C}_4\text{H}_9\text{OH}$

**a.** kwas masłowy  
**b.** metanol  
**c.** kwas propanowy  
**d.** butanol  
**e.** etanol

**I.** kwas octowy  
**II.** kwas mrówkowy  
**III.** alkohol propylowy  
**IV.** alkohol butylowy  
**V.** alkohol metylowy

| Wzór sumaryczny                   | Nazwa systematyczna | Nazwa zwyczajowa      |
|-----------------------------------|---------------------|-----------------------|
| $\text{CH}_3\text{OH}$            | a / b / c / d / e   | I / II / III / IV / V |
| A / B / C / D / E                 | kwas etanowy        | I / II / III / IV / V |
| A / B / C / D / E                 | a / b / c / d / e   | alkohol etylowy       |
| $\text{C}_3\text{H}_7\text{COOH}$ | a / b / c / d / e   | I / II / III / IV / V |

**3** Przyporządkuj właściwości etanolu i glicerolu. Wpisz znak X we właściwe miejsca w tabeli. 2 p.

**A.** alkohol polihydroksylowy  
**B.** alkohol monohydroksylowy  
**C.** nie ma zapachu  
**D.** ma charakterystyczny zapach  
**E.** dobrze miesza się z wodą  
**F.** rozpuszczalny w wodzie

**G.** bezbarwny  
**H.** gęsta ciecz  
**I.** lotna ciecz  
**J.** higroskopijny  
**K.** ma słodki smak

| Alkohol  | Właściwości |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|----------|-------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
|          | A           | B | C | D | E | F | G | H | I | J | K |
| Etanol   |             |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| Glicerol |             |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |

**4** Napisz nazwy zwyczajową i systematyczną oraz wzory sumaryczny i strukturalny kwasu występującego w jadzie mrówek. 2 p.

Nazwa zwyczajowa: \_\_\_\_\_ Nazwa systematyczna: \_\_\_\_\_

Wzór sumaryczny: \_\_\_\_\_ Wzór strukturalny: \_\_\_\_\_

5 Przyporządkuj właściwości kwasów octowego i oleinowego.

2 p.

a) Wpisz znak X we właściwe miejsca w tabeli.

A. oleista ciecz

B. bezbarwna ciecz

C. ostry, duszący zapach

D. zapach zjełczałego tłuszczu

E. nierozpuszczalny w wodzie

F. ulega dysocjacji

G. nie ulega dysocjacji

H. odbarwia wodę bromową

I. nie odbarwia wody bromowej

J. dobrze rozpuszczalny w wodzie

| Kwas karboksylowy | Właściwości |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|-------------------|-------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
|                   | A           | B | C | D | E | F | G | H | I | J |
| Kwas octowy       |             |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| Kwas oleinowy     |             |   |   |   |   |   |   |   |   |   |

b) Podkreśl rodzaje kwasów karboksylowych, do których zalicza się kwas oleinowy.

I. nasycony

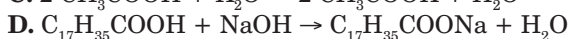
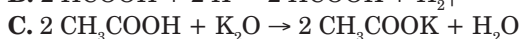
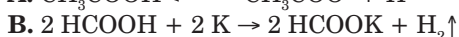
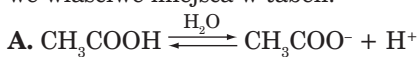
II. niższy

III. nienasycony

IV. wyższy

6 Przyporządkuj podane równania (A–D) do odpowiednich typów reakcji chemicznych. Wpisz znak X we właściwe miejsca w tabeli.

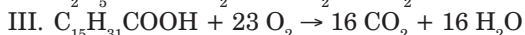
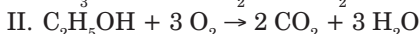
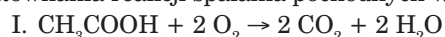
1 p.



| Typ reakcji chemicznej             | Równanie reakcji chemicznej |   |   |   |
|------------------------------------|-----------------------------|---|---|---|
|                                    | A                           | B | C | D |
| Reakcja dysocjacji                 |                             |   |   |   |
| Reakcja otrzymywania mydła         |                             |   |   |   |
| Reakcja otrzymywania octanu potasu |                             |   |   |   |

7 Równania reakcji spalania pochodnych węglowodorów oznaczono cyframi (I–IV):

2 p.



a) Zaznacz zestaw, w którym reakcje chemiczne zostały uporządkowane według zmniejszającej się liczby atomów tlenu użytego do spalania całkowitego 1 cząsteczki danego związku chemicznego.

A. III, I, IV, II

B. II, IV, I, III

C. I, II, III, IV

D. III, IV, II, I

b) Podkreśl oznaczenie reakcji chemicznej pochodnej węglowodorów, która w powietrzu ulega reakcji spalania niecałkowitego (spala się jasnożółtym, kopczącym płomieniem).

A. I, II

B. IV

C. III, IV

D. III

8 Wskaż dokończenia zdań (A–D), tak aby powstały poprawne wyrażenia dotyczące propionianu metylu.

2 p.

Wpisz znak X przy właściwej odpowiedzi.

A. Ester ten jest pochodną kwasu

☐

propanowego.

☐

etanowego.

B. Drugi alkil pochodzi od alkoholu

☐

metylowego.

☐

propylowego.

C. Wzór sumaryczny propionianu metylu to

☐

$\text{C}_2\text{H}_5\text{COOCH}_3$ .

☐

$\text{CH}_3\text{COOC}_2\text{H}_5$ .

D. Propionian metylu jest

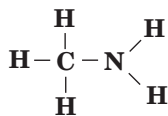
☐

półpłynną substancją o wyglądzie wosku.

☐

bezbarwną, lotną cieczą o przyjemnym zapachu.

9 Oceń prawdziwość poniższych stwierdzeń dotyczących związku chemicznego o podanym wzorze strukturalnym. Wpisz znak X.



- A.** Jest gazem.
- B.** Jest bezbarwny.
- C.** Ma zapach zjełczałego tłuszczu.
- D.** Jest łatwo palna.
- E.** Jej grupa funkcyjna to  $\text{NH}_2^-$ .
- F.** Nazwa grupy funkcyjnej to metyl.
- G.** W roztworze wykazuje odczyn obojętny.
- H.** Nie wykazuje szkodliwego działania na ludzki organizm.

[illegible]

**10** Postaw znak X obok klasyfikacji, wzoru i właściwości glicyny.

| Klasyfikacja                                      | Wzór                                      | Właściwości                                                                 |
|---------------------------------------------------|-------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> amina                    | <input type="checkbox"/> $C_3H_5(OH)_3$   | <input type="checkbox"/> bezbarwna ciecz, rozpuszczalna w wodzie            |
| <input type="checkbox"/> kwas karboksylowy        | <input type="checkbox"/> $CH_3CH_2NH_2$   | <input type="checkbox"/> bezbarwna substancja stała, rozpuszczalna w wodzie |
| <input type="checkbox"/> aminokwas                | <input type="checkbox"/> $C_4H_9COOH$     | <input type="checkbox"/> biała ciecz, nierozpuszczalna w wodzie             |
| <input type="checkbox"/> alkohol polihydroksylowy | <input type="checkbox"/> $CH_2(NH_2)COOH$ | <input type="checkbox"/> żółta substancja, nierozpuszczalna w wodzie        |

**11** Oblicz, ile gramów kwasu cytrynowego znajduje się w  $200\text{ cm}^3$  10-procentowego roztworu o gęstości

$$d = 1,038 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}.$$

Odpowiedź: \_\_\_\_\_

**12** Uzupełnij tabelę, wpisując w puste miejsca zastosowania oraz właściwości odpowiadające związkom chemicznym o podanych nazwach.

| Nazwa związku chemicznego | Zastosowanie         | Właściwość powiązana z podanym zastosowaniem |
|---------------------------|----------------------|----------------------------------------------|
| maślan etylu              | przemysł kosmetyczny |                                              |
| kwas octowy               |                      | kwaśny smak                                  |
| glicerol                  | kremy                |                                              |
| etanol                    |                      | bakteriobójczy                               |

**13** Zapisz w postaci cząsteczkowej i jonowej równanie reakcji otrzymywania mrówczanu magnezu.

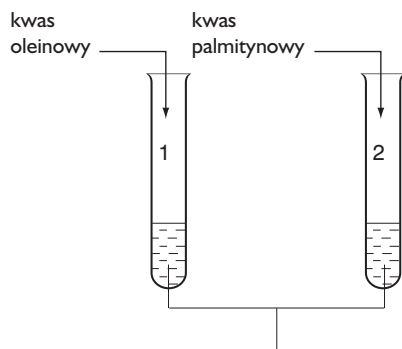
2 p.

---

---

**14** Uzupełnij nazwę odczynnika na schemacie doświadczenia chemicznego badającego charakter chemiczny kwasów. Zapisz obserwacje i sformułuj wniosek.

2 p.



**Obserwacje:**

Probówka 1:

---

---

Probówka 2:

---

---

**Wniosek:**

Kwas oleinowy jest \_\_\_\_\_, ponieważ \_\_\_\_\_

---

Kwas palmitynowy jest \_\_\_\_\_, ponieważ \_\_\_\_\_

---

**15** Zaprojektuj doświadczenie, w którego wyniku można otrzymać octan metylu. Narysuj schemat, zapisz obserwacje i sformułuj wniosek. Napisz równanie reakcji chemicznej.

4 p.

**Obserwacje:** \_\_\_\_\_

---

---

---

**Wniosek:** \_\_\_\_\_

Równanie reakcji chemicznej: \_\_\_\_\_

**\*16** Twarda woda zawiera m.in. rozpuszczalne sole wapnia. Wyjaśnij, dlaczego w takiej wodzie stearynian potasu (mydło potasowe) się nie pieni. Zapisz odpowiednie równanie reakcji.

---

---

---

# Pochodne węglowodorów

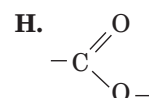
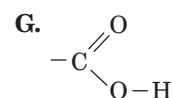
|                        |              |
|------------------------|--------------|
| imię i nazwisko ucznia |              |
| klasa                  | suma punktów |
| data                   | ocena        |

- 1** Zaznacz dokończenia (A–H) podanych wyrażeń (I–IV), tak aby zdania zawierały prawdziwe informacje.
- I. Pochodne węglowodorów są zbudowane z **A / B**.  
 II. Grupą funkcyjną w alkoholach jest **C / D**.  
 III. Kwasy karboksylowe posiadają w swoich cząsteczkach grupę funkcyjną **E / F**.  
 IV. Estry w swoich cząsteczkach zawierają grupę **G / H**.

2 p.

- A.** węglowodoru i grupy funkcyjnej  
**B.** grupy alkilowej i grupy funkcyjnej  
**C.** grupa karboksylowa

- D.** grupa hydroksylowa  
**E.**  $-\text{COOH}$   
**F.**  $-\text{COO}-$



- 2** Podkreśl oznaczenia wzorów (A–E), nazw systematycznych (a–e) oraz zwyczajowych (I–V), tak aby w rzędach tabeli powstał poprawny opis związków chemicznych.

2 p.

- A.**  $\text{CH}_3\text{COOH}$   
**B.**  $\text{C}_2\text{H}_5\text{COOH}$   
**C.**  $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$   
**D.**  $\text{HCOOH}$   
**E.**  $\text{C}_4\text{H}_9\text{OH}$

- a.** kwas metanowy  
**b.** metanol  
**c.** kwas propanowy  
**d.** butanol  
**e.** propanol

- I.** kwas masłowy  
**II.** kwas mrówkowy  
**III.** alkohol propylowy  
**IV.** alkohol butylowy  
**V.** alkohol etylowy

| Wzór sumaryczny                 | Nazwa systematyczna | Nazwa zwyczajowa      |
|---------------------------------|---------------------|-----------------------|
| $\text{C}_3\text{H}_7\text{OH}$ | a / b / c / d / e   | I / II / III / IV / V |
| <b>A / B / C / D / E</b>        | etanol              | I / II / III / IV / V |
| <b>A / B / C / D / E</b>        | a / b / c / d / e   | kwas propionowy       |
| $\text{HCOOH}$                  | a / b / c / d / e   | I / II / III / IV / V |

- 3** Przyporządkuj właściwości metanolu i gliceryny. Wpisz znak X we właściwe miejsca w tabeli.

2 p.

- A.** alkohol polihydroksylowy  
**B.** alkohol monohydroksylowy  
**C.** nie ma zapachu  
**D.** ma charakterystyczny zapach  
**E.** dobrze miesza się z wodą  
**F.** rozpuszczalny w wodzie

- G.** gęsta ciecz  
**H.** bezbarwny  
**I.** lotna ciecz  
**J.** higroskopijny  
**K.** ma słodki smak

| Alkohol   | Właściwości |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|-----------|-------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
|           | A           | B | C | D | E | F | G | H | I | J | K |
| Metanol   |             |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| Gliceryna |             |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |

- 4** Napisz nazwy zwyczajową i systematyczną oraz wzory sumaryczny i strukturalny kwasu występującego w zjeżdżałym maśle.

2 p.

Nazwa zwyczajowa: \_\_\_\_\_ Nazwa systematyczna: \_\_\_\_\_

Wzór sumaryczny: \_\_\_\_\_ Wzór strukturalny: \_\_\_\_\_

5 Przyporządkuj właściwości kwasów mrówkowego i stearynowego.

2 p.

a) Wpisz znak X we właściwe miejsca w tabeli.

- |                                     |                                         |
|-------------------------------------|-----------------------------------------|
| <b>A.</b> ciecz                     | <b>F.</b> dobrze rozpuszczalny w wodzie |
| <b>B.</b> białe ciało stałe         | <b>G.</b> nie ulega dysocjacji          |
| <b>C.</b> nikły zapach              | <b>H.</b> ulega dysocjacji              |
| <b>D.</b> ostry zapach              | <b>I.</b> nie odbarwia wody bromowej    |
| <b>E.</b> nierozpuszczalny w wodzie | <b>J.</b> odbarwia wodę bromową         |

| Kwas karboksylowy | Właściwości |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|-------------------|-------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
|                   | A           | B | C | D | E | F | G | H | I | J |
| Kwas mrówkowy     |             |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| Kwas stearynowy   |             |   |   |   |   |   |   |   |   |   |

b) Podkreśl rodzaje kwasów karboksylowych, do których zaliczamy kwas stearynowy.

- I.** nasycony                      **II.** niższy                      **III.** nienasycony                      **IV.** wyższy

6 Przyporządkuj podane równania (A–D) do odpowiednich typów reakcji chemicznych. Wpisz znak X we właściwe miejsca w tabeli.

1 p.

- A.**  $\text{HCOOH} \xrightleftharpoons{\text{H}_2\text{O}} \text{HCOO}^- + \text{H}^+$   
**B.**  $2 \text{HCOOH} + \text{Na}_2\text{O} \rightarrow 2 \text{HCOONa} + \text{H}_2\text{O}$   
**C.**  $2 \text{CH}_3\text{COOH} + 2 \text{Na} \rightarrow 2 \text{CH}_3\text{COONa} + \text{H}_2\uparrow$   
**D.**  $\text{C}_{15}\text{H}_{31}\text{COOH} + \text{KOH} \rightarrow \text{C}_{15}\text{H}_{31}\text{COOK} + \text{H}_2\text{O}$

| Typ reakcji chemicznej              | Równanie reakcji chemicznej |   |   |   |
|-------------------------------------|-----------------------------|---|---|---|
|                                     | A                           | B | C | D |
| Reakcja dysocjacji                  |                             |   |   |   |
| Reakcja otrzymywania mydła          |                             |   |   |   |
| Reakcja otrzymywania mrówczanu sodu |                             |   |   |   |

7 Równania reakcji spalania pochodnych węglowodorów oznaczono cyframi (I–IV):

2 p.

- I.**  $2 \text{CH}_3\text{OH} + 3 \text{O}_2 \rightarrow 2 \text{CO}_2 + 4 \text{H}_2\text{O}$   
**II.**  $\text{C}_{17}\text{H}_{35}\text{COOH} + 26 \text{O}_2 \rightarrow 18 \text{CO}_2 + 18 \text{H}_2\text{O}$   
**III.**  $2 \text{C}_3\text{H}_5(\text{OH})_3 + 7 \text{O}_2 \rightarrow 6 \text{CO}_2 + 8 \text{H}_2\text{O}$   
**IV.**  $2 \text{HCOOH} + \text{O}_2 \rightarrow 2 \text{CO}_2 + 2 \text{H}_2\text{O}$

a) Zaznacz zestaw, w którym reakcje chemiczne zostały uporządkowane według zwiększającej się liczby atomów tlenu użytego do spalania całkowitego 1 cząsteczki danego związku chemicznego.

- A.** I, II, III, IV                      **B.** IV, I, III, II                      **C.** IV, III, II, I                      **D.** I, IV, III, II

b) Podkreśl oznaczenie reakcji chemicznej pochodnej węglowodorów, która w powietrzu ulega reakcji spalania niecałkowitego (spala się jasnożółtym, kopczącym płomieniem).

- A.** I, IV                      **B.** III                      **C.** III, IV                      **D.** II, III

8 Wskaż dokończenia zdań (A–D), tak aby powstały poprawne wyrażenia dotyczące maślanu etylu. Wpisz znak X przy właściwej odpowiedzi.

2 p.

**A.** Ester ten jest pochodną kwasu

☐ etanowego.

☐ butanowego.

**B.** Drugi alkil pochodzi od alkoholu

☐ etylowego.

☐ butylowego.

**C.** Wzór sumaryczny maślanu etylu to

☐  $\text{C}_2\text{H}_5\text{COOC}_3\text{H}_7$ .

☐  $\text{C}_3\text{H}_7\text{COOC}_2\text{H}_5$ .

**D.** Maślan etylu jest

☐ półpłynną substancją o wyglądzie tłuszczu.

☐ bezbarwną, lotną cieczą o przyjemnym zapachu.

9 Oceń prawdziwość poniższych stwierdzeń dotyczących związku chemicznego o podanym wzorze sumarycznym. Wpisz znak X.



- A.** Jest bezbarwny.
- B.** Jest substancją stałą.
- C.** W roztworze wykazuje odczyn zasadowy.
- D.** Ma zapach nieświeżych ryb.
- E.** Nie jest palna.
- F.** Wykazuje szkodliwe działanie na ludzki organizm.
- G.** Jej grupa funkcyjna to  $\text{CH}_3^-$ .
- H.** Nazwa grupy funkcyjnej to grupa aminowa.

[illegible]

**10** Wpisz znak X obok klasyfikacji, wzoru i właściwości glicyny.

1 p.

| Klasyfikacja                                     | Wzór                                      | Właściwości                                                                    |
|--------------------------------------------------|-------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> alkohol polihydrosylowy | <input type="checkbox"/> $C_3H_5(OH)_3$   | <input type="checkbox"/> żółta ciecz, rozpuszczalna w wodzie                   |
| <input type="checkbox"/> aminokwas               | <input type="checkbox"/> $C_4H_9COOH$     | <input type="checkbox"/> bezbarwna substancja stała, nierozpuszczalna w wodzie |
| <input type="checkbox"/> amina                   | <input type="checkbox"/> $CH_3CH_2NH_2$   | <input type="checkbox"/> biała ciecz, nierozpuszczalna w wodzie                |
| <input type="checkbox"/> kwas karboksylowy       | <input type="checkbox"/> $CH_2(NH_2)COOH$ | <input type="checkbox"/> bezbarwna substancja stała, rozpuszczalna w wodzie    |

**II** Oblicz, ile gramów kwasu cytrynowego znajduje się w  $300\text{ cm}^3$  8-procentowego roztworu o gęstości

2 p.

$$d = 1,038 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}.$$

Odpowiedź: \_\_\_\_\_

**12** Uzupełnij tabelę. Wpisz w puste miejsca zastosowania oraz właściwości odpowiadające związkom chemicznym o podanych nazwach.

2 p.

| Nazwa związku chemicznego | Zastosowanie                        | Właściwość powiązana z podanym zastosowaniem |
|---------------------------|-------------------------------------|----------------------------------------------|
| octan etylu               | zmywacz do paznokci                 |                                              |
| kwas octowy               | konserwowanie produktów spożywczych |                                              |
| etanol                    |                                     | palny                                        |
| glicerol                  |                                     | higroskopijny                                |

**13** Zapisz w postaci cząsteczkowej i jonowej równanie reakcji otrzymywania octanu wapnia.

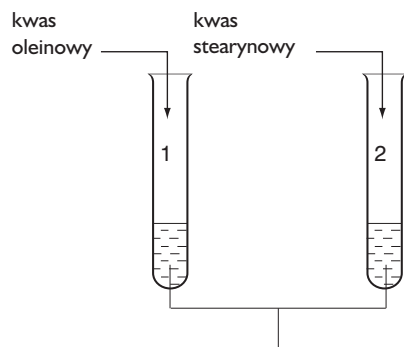
2 p.

---

---

**14** Uzupełnij nazwę odczynnika na schemacie doświadczenia chemicznego badającego charakter chemiczny kwasów. Zapisz obserwacje i sformułuj wniosek.

2 p.



**Obserwacje:**

Probówka 1:

---

---

Probówka 2:

---

---

**Wniosek:**

Kwas oleinowy jest \_\_\_\_\_, ponieważ \_\_\_\_\_

---

Kwas stearynowy jest \_\_\_\_\_, ponieważ \_\_\_\_\_

---

**15** Zaprojektuj doświadczenie, w którego wyniku można otrzymać mrówczan etylu. Narysuj schemat, zapisz obserwacje i sformułuj wniosek. Napisz równanie reakcji chemicznej.

4 p.

**Obserwacje:**

---

---

---

**Wniosek:** \_\_\_\_\_

Równanie reakcji chemicznej: \_\_\_\_\_

**\*16** Twarda woda zawiera m.in. rozpuszczalne sole magnezu. Wyjaśnij, dlaczego w takiej wodzie palmitynian sodu (mydło sodowe) się nie pieni. Zapisz odpowiednie równanie reakcji chemicznej.

---

---

---