

**UZUPEŁNIA ZDAJĄCY**

| KOD |  |  | PESEL |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|-----|--|--|-------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
|     |  |  |       |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

*miejsce  
na naklejkę*

# EGZAMIN MATURALNY Z CHEMII

## POZIOM ROZSZERZONY

DATA: **10 czerwca 2015 r.**

GODZINA ROZPOCZĘCIA: **9:00**

CZAS PRACY: **180 minut**

LICZBA PUNKTÓW DO UZYSKANIA: **60**

### Instrukcja dla zdającego

1. Sprawdź, czy arkusz egzaminacyjny zawiera 19 stron (zadania 1–38). Ewentualny brak zgłoś przewodniczącemu zespołu nadzorującego egzamin.
2. Rozwiązania i odpowiedzi zapisz w miejscu na to przeznaczonym przy każdym zadaniu.
3. W rozwiązaniach zadań rachunkowych przedstaw tok rozumowania prowadzący do ostatecznego wyniku oraz pamiętaj o jednostkach.
4. Pisz czytelnie. Używaj długopisu/pióra tylko z czarnym tuszem/atramentem.
5. Nie używaj korektora, a błędne zapisy wyraźnie przekreśl.
6. Pamiętaj, że zapisy w brudnopisie nie będą oceniane.
7. Możesz korzystać z *Wybranych wzorów i stałych fizykochemicznych na egzamin maturalny z biologii, chemii i fizyki*, linijki oraz kalkulatora prostego.
8. Na tej stronie oraz na karcie odpowiedzi wpisz swój numer PESEL i przyklej naklejkę z kodem.
9. Nie wpisuj żadnych znaków w części przeznaczonej dla egzaminatora.



MCH-R1\_1P-153



**Zadanie 1. (0–1)**

Występujący w przyrodzie lit stanowi mieszaninę dwóch trwałych izotopów o parzystej i nieparzystej liczbie masowej. Liczby masowe obu izotopów różnią się o 1. Wyznaczona doświadczalnie średnia masa atomowa litu wynosi 6,941 u.

Określ wartości obu liczb masowych trwałych izotopów litu i wpisz je do poniższego schematu.

**Informacja do zadań 2.–3.**

Poniżej przedstawiono graficzny zapis konfiguracji elektronowej pięciu pierwiastków oznaczonych numerami I–V.

|     | 1s                   | 2s                   | 2p                                                                       | 3s                   | 3p                                                             | 3d                                                                                                                                                         | 4s         |
|-----|----------------------|----------------------|--------------------------------------------------------------------------|----------------------|----------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| I   | $\uparrow\downarrow$ | $\uparrow\downarrow$ | $\uparrow$ $\phantom{\uparrow\downarrow}$ $\phantom{\uparrow\downarrow}$ |                      |                                                                |                                                                                                                                                            |            |
| II  | $\uparrow\downarrow$ | $\uparrow$           | $\uparrow$ $\uparrow$ $\uparrow$                                         |                      |                                                                |                                                                                                                                                            |            |
| III | $\uparrow\downarrow$ | $\uparrow\downarrow$ | $\uparrow\downarrow$ $\uparrow\downarrow$ $\uparrow\downarrow$           | $\uparrow\downarrow$ | $\uparrow\downarrow$ $\uparrow\downarrow$ $\uparrow\downarrow$ |                                                                                                                                                            |            |
| IV  | $\uparrow\downarrow$ | $\uparrow\downarrow$ | $\uparrow\downarrow$ $\uparrow\downarrow$ $\uparrow\downarrow$           | $\uparrow\downarrow$ | $\uparrow\downarrow$ $\uparrow\downarrow$ $\uparrow\downarrow$ | $\phantom{\uparrow\downarrow}$ $\phantom{\uparrow\downarrow}$ $\phantom{\uparrow\downarrow}$ $\phantom{\uparrow\downarrow}$ $\phantom{\uparrow\downarrow}$ | $\uparrow$ |
| V   | $\uparrow\downarrow$ | $\uparrow\downarrow$ | $\uparrow\downarrow$ $\uparrow\downarrow$ $\uparrow\downarrow$           | $\uparrow\downarrow$ | $\uparrow\downarrow$ $\uparrow\downarrow$ $\uparrow\downarrow$ | $\uparrow$ $\uparrow$ $\uparrow$ $\uparrow$ $\uparrow$                                                                                                     | $\uparrow$ |

**Zadanie 2. (0–1)**

Napisz numery, którymi oznaczono pierwiastki spełniające warunki określone w poniższej tabeli.

|                                                                                                                     |  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| Numer, którym oznaczono pierwiastek występujący w związkach chemicznych wyłącznie w postaci jednododatnich kationów |  |
| Numer <u>wszystkich</u> pierwiastków, dla których podano konfigurację elektronową ich atomów w stanie podstawowym   |  |

**Zadanie 3. (0–1)**

Określ przynależność pierwiastków oznaczonych numerami I–V do bloków konfiguracyjnych układu okresowego pierwiastków. Wypełnij tabelę – wpisz numery, którymi oznaczono te pierwiastki.

| Blok konfiguracyjny | s | p | d |
|---------------------|---|---|---|
| Numer pierwiastka   |   |   |   |

**Zadanie 4. (0–1)**

Elektronami walencyjnymi atomów pierwiastków z bloków *s* i *p* są elektrony podpowłoki *s* lub elektrony podpowłoki *s* i podpowłoki *p* zewnętrznej powłoki elektronowej. Elektronami walencyjnymi atomów pierwiastków z bloku *d* mogą być ponadto elektrony nienależące do najwyższego poziomu energetycznego.

Wpisz do tabeli symbole pierwiastków chemicznych, których atomy w stanie podstawowym mają poniżej przedstawione konfiguracje elektronów walencyjnych.

| Konfiguracja elektronów walencyjnych | $7s^1$ | $6s^26p^3$ | $3d^54s^2$ |
|--------------------------------------|--------|------------|------------|
| Symbol pierwiastka                   |        |            |            |

**Zadanie 5.****Zadanie 5.1. (0–1)**

Określ liczbę kationów wapnia znajdujących się w kryształce chlorku wapnia, w którym obecnych jest  $1,204 \cdot 10^{24}$  anionów chlorkowych.

.....

**Zadanie 5.2. (0–1)**

Wyjaśnij, dlaczego promień kationu wapnia jest mniejszy od promienia atomu wapnia.

.....

.....

.....

.....

.....

**Zadanie 6. (0–2)**

Zgodnie z prawem okresowości w każdej z grup układu okresowego znajdują się pierwiastki o podobnych właściwościach.

Korzystając z powyższej informacji, napisz w formie cząsteczkowej równania reakcji zachodzących między substancjami, których nazwy podano poniżej, albo zaznacz, że reakcja nie zachodzi.

rubid i woda:

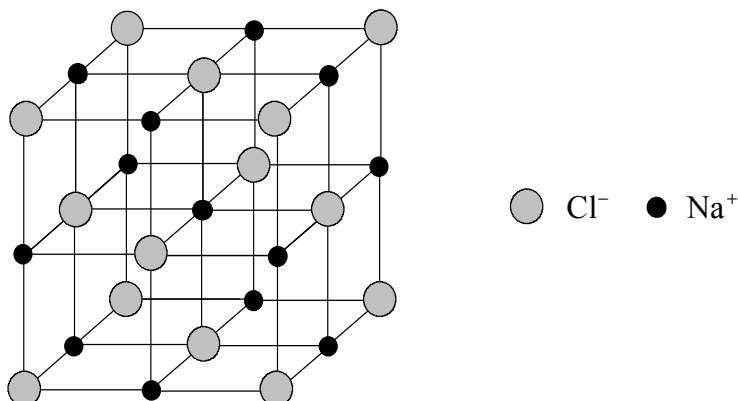
.....

tlenek selenu(VI) i wodorotlenek sodu:

.....

**Informacja do zadań 7.–8.**

Związki jonowe, w których liczba kationów jest równa liczbie anionów, tworzą proste kryształy jonowe. W tego typu kryształach kationy i aniony sąsiadują bezpośrednio z taką samą liczbą jonów przeciwnego znaku, co oznacza, że mają jednakową liczbę koordynacyjną. Poniżej przedstawiono model sieci krystalicznej NaCl.



Na podstawie: K.-H. Lautenschläger, W. Schröter, A. Wanninger, *Nowoczesne kompendium chemii*, Warszawa 2007.

**Zadanie 7. (0–1)**

Spośród wzorów wymienionych poniżej wybierz i podkreśl wzory wszystkich związków tworzących proste kryształy jonowe.

KBr   Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>   HCl   CaF<sub>2</sub>   Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>   CaSO<sub>4</sub>   PCl<sub>3</sub>   NH<sub>3</sub>   NH<sub>4</sub>HS

**Zadanie 8. (0–1)**

Korzystając z modelu sieci krystalicznej chlorku sodu, określ wartość liczby koordynacyjnej kationu Na<sup>+</sup> w kryształ tej soli.

.....

**Zadanie 9. (0–1)**

Aby wyjaśnić budowę przestrzenną cząsteczki wody i cząsteczki amoniaku, przyjmuje się ten sam typ hybrydyzacji orbitali walencyjnych atomów tlenu i azotu. Dzięki obecności co najmniej jednej wolnej pary elektronowej w powłoce walencyjnej atomu centralnego cząsteczki obu związków mają zdolność przyłączania jonu H<sup>+</sup>.

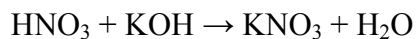
Oceń, czy poniższe informacje są prawdziwe. Zaznacz P, jeśli informacja jest prawdziwa, lub F – jeśli jest fałszywa.

|    |                                                                                                                                                                                       |   |   |
|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|
| 1. | Kąt między wiązaniami tlen – wodór w cząsteczce wody jest mniejszy od kąta między wiązaniami azot – wodór w cząsteczce amoniaku.                                                      | P | F |
| 2. | Aby wytłumaczyć budowę przestrzenną cząsteczki wody i amoniaku, należy założyć hybrydyzację typu $sp^2$ orbitali walencyjnych atomu centralnego cząsteczki.                           | P | F |
| 3. | Wszystkie atomy wodoru w kationie amonowym NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> i wszystkie atomy wodoru w kationie oksoniowym H <sub>3</sub> O <sup>+</sup> są nierozróżnialne (równocenne). | P | F |



**Informacja do zadań 12.–14.**

Reakcję kwasu azotowego(V) z wodorotlenkiem potasu ilustruje równanie:



Zmieszano 400 gramów wodnego roztworu wodorotlenku potasu o stężeniu 10% masowych oraz 400 gramów wodnego roztworu kwasu azotowego(V) o stężeniu 10% masowych.

### Zadanie 12. (0–1)

**Ustal, jaki odczyn miał otrzymany roztwór.**

[illegible]

### Zadanie 13. (0–2)

Oblicz pH otrzymanego roztworu, jeżeli jego gęstość jest równa  $1,1 \text{ g} \cdot \text{cm}^{-3}$ . Wynik zaokrąglij do pierwszego miejsca po przecinku.

[illegible]



### Informacja do zadań 16.–19.

W celu określenia składu jakościowego dwuskładnikowego stopu glinu i metalu Me przeprowadzono dwuetapowe doświadczenie.

Etap 1.: Do 10,0 g stopu dodano nadmiar stężonego roztworu wodorotlenku sodu i zaobserwowano, że część stopu uległa rozтворzeniu, przy czym w reakcji wydzielał się palny gaz, o gęstości mniejszej od gęstości powietrza. Masa nieprzereagowanej części stopu wynosiła 8,1 g. Otrzymany po oddzieleniu roztworu metal Me poddano dalszym badaniom.

Etap 2.: Do nieprzereagowanego składnika dodano nadmiar roztworu  $\text{HNO}_3$  i zaobserwowano wydzielanie bezbarwnego gazu, który u wylotu probówki zmieniał barwę na brązową. W powstałym roztworze były obecne jony  $\text{Me}^+$ . Po ustaniu wydzielania się gazu do roztworu dodano nadmiar wodnego roztworu wodorotlenku sodu i zaobserwowano pojawienie się osadu.

#### Zadanie 16. (0–1)

Zapisz w formie jonowej skróconej równanie reakcji zachodzącej po dodaniu stężonego roztworu wodorotlenku sodu do glinu, jeżeli w reakcji powstaje anion tetrahydroksoglinianowy.

#### Zadanie 17. (0–1)

Uzupełnij poniższe zdania dotyczące 2. etapu doświadczenia. Wybierz i podkreśl jedno określenie spośród podanych w każdym nawiasie.

Bezbarwny gaz wydzielający się w reakcji metalu Me z roztworem  $\text{HNO}_3$  to (NO /  $\text{NO}_2$ ). Oznacza to, że do reakcji użyto (stężonego / rozcieńczonego) roztworu kwasu. Zmiana barwy gazu u wylotu probówki jest spowodowana reakcją tego gazu z ( $\text{O}_2$  /  $\text{H}_2$ ).

#### Zadanie 18. (0–2)

Na podstawie przeprowadzonego doświadczenia postawiono hipotezę:

*Metal tworzący z glinem opisany stop musi być metalem leżącym w szeregu napięciowym za wodorem. Metalem tym może być miedź.*

Oceń poprawność hipotezy. Uzasadnij swoją opinię przez podkreślenie właściwego zwrotu w każdym nawiasie i dokończenie zdania 1. i 2.

Hipoteza (jest / nie jest) poprawna.

1. Metal tworzący z glinem stop (musi / nie musi) być metalem leżącym w szeregu napięciowym za wodorem, gdyż

2. Metalem tym (może / nie może) być miedź, gdyż



**Zadanie 22. (0–2)**

Sporządzono taką mieszaninę heksanu i heptanu, w której na jeden mol  $C_6H_{14}$  przypadają dwa mole  $C_7H_{16}$ .

**Napisz równania reakcji zachodzących podczas całkowitego spalania tej mieszaniny oraz określ, jaki jest stosunek liczby moli tlenku węgla(IV) do liczby moli wody w produktach całkowitego spalania opisanej mieszaniny.**

Równanie I .....

Równanie II .....

Stosunek liczby moli  $n$  tlenku węgla(IV) :  $n$  wody = .....

**Zadanie 23. (0–1)**

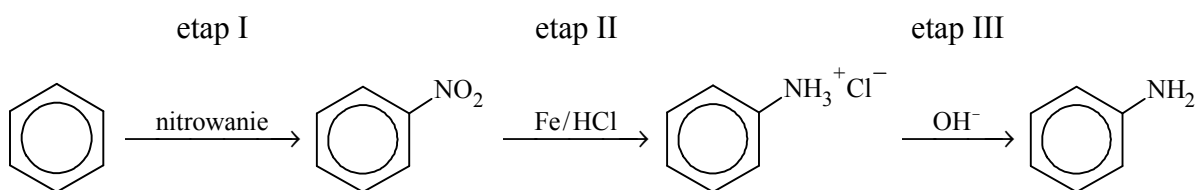
Pewne cykliczne jednopierścieniowe nasycone związki organiczne są izomerami symetrycznego ketonu i mają masę molową mniejszą niż  $60 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$ .

**Napisz wzory półstrukturalne (grupowe) dwóch związków organicznych spełniających opisane warunki.**

|                                          |                                          |
|------------------------------------------|------------------------------------------|
| Wzór półstrukturalny I substancji:       | Wzór półstrukturalny II substancji:      |
| <br><br><br><br><br><br><br><br><br><br> | <br><br><br><br><br><br><br><br><br><br> |

**Informacja do zadań 24.–25.**

Przeprowadzono ciąg reakcji zgodnie z następującym schematem:

**Zadanie 24. (0–1)**

**Określ typ reakcji nitrowania benzenu (addycja, eliminacja, substytucja) oraz jej mechanizm (elektrofilowy, nukleofilowy, rodnikowy).**

.....

**Zadanie 25. (0–1)**

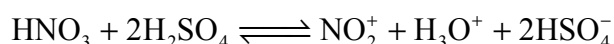
Napisz w formie jonowej skróconej równanie reakcji, która zachodzi w etapie III opisanego ciągu przemian.

**Zadanie 26.**

Nitrowanie benzenu dokonuje się pod wpływem mieszaniny nitrującej, w której skład wchodzi stężony kwas azotowy(V) i stężony kwas siarkowy(VI). W mieszaninie tej zachodzą następujące reakcje:

1.  $\text{HNO}_3 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightleftharpoons \text{H}_2\text{NO}_3^+ + \text{HSO}_4^-$
2.  $\text{H}_2\text{NO}_3^+ \rightleftharpoons \text{NO}_2^+ + \text{H}_2\text{O}$

Reakcje te opisuje sumaryczne równanie:

**Zadanie 26.1. (0–1)**

Określ, jaką funkcję – kwasu czy zasady Brønsteda – pełni kwas azotowy(V) w reakcji 1.

.....

**Zadanie 26.2. (0–1)**

Uzupełnij poniższe zdania. Wybierz i podkreśl jedno określenie spośród podanych w każdym nawiasie.

W reakcji nitrowania stężony kwas siarkowy(VI) odgrywa podwójną rolę. Po pierwsze, jest jej (katalizatorem / substratem), ponieważ w czasie reakcji (ulega / nie ulega) zużyciu. Ponadto kwas siarkowy(VI) jest substancją (silnie / słabo) wiążącą wodę, dlatego – zgodnie z regułą przekory – jego obecność sprawia, że wydajność tworzenia nitrobenzenu się (zmniejsza / zwiększa).

**Zadanie 27. (0–2)**

Pewien związek organiczny X o wzorze sumarycznym  $C_5H_{12}O$  reaguje z sodem, a jednym z produktów tej reakcji jest wodór. W wyniku utleniania związku X tlenkiem miedzi(II) powstaje optycznie czynny aldehyd, a tlenek miedzi(II) redukuje się do miedzi metalicznej.

**Napisz równania reakcji związku X z sodem i tlenkiem miedzi(II). Zastosuj wzory półstrukturalne (grupowe) związków organicznych.**

Równanie reakcji z sodem:

.....

Równanie reakcji z tlenkiem miedzi(II):

.....

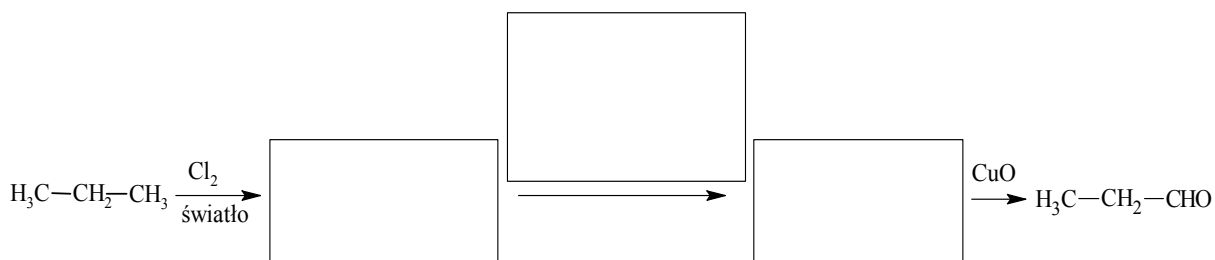
**Zadanie 28.**

W wyniku monochlorowania propanu w obecności światła otrzymano dwa izomeryczne produkty A i B, które rozdzielono metodami fizycznymi. Na produkt A podziałano metalicznym sodem, otrzymując związek C, który jest jednym z izomerów o wzorze  $C_6H_{14}$ . Z produktu B otrzymano alkohol, z którego w reakcji z CuO otrzymano propanal.

**Zadanie 28.1. (0–1)**

**Uzupełnij schemat ilustrujący proces otrzymywania propanalu z propanu – wpisz wzory półstrukturalne (grupowe) związków organicznych oraz odczynnik wybrany spośród wymienionych poniżej.**

alkoholowy roztwór NaOH    zakwaszony roztwór  $KMnO_4$     wodny roztwór NaOH

**Zadanie 28.2. (0–1)**

**Narysuj wzór półstrukturalny (grupowy) związku C i podaj jego nazwę systematyczną.**

| Wzór związku C       | Nazwa systematyczna związku C |
|----------------------|-------------------------------|
| <br><br><br><br><br> | <br><br><br><br><br>          |

Wszystkie arkusze - MaturaPodKlucz.pl

$$\text{R}_1\text{COOR}_2(\text{c}) + \text{H}_2\text{O}(\text{c}) \rightleftharpoons \text{R}_1\text{COOH}(\text{c}) + \text{R}_2\text{OH}(\text{c})$$
**Zadanie 29. (0–2)**

Obliczenia:

[illegible]

- I Wprowadzenie do kolby dwóch moli zamiast jednego mola kwasu karboksylowego  $R_1COOH$ .
- II Wprowadzenie do kolby trzech moli zamiast dwóch moli wody.
- III Wprowadzenie do kolby jednego mola zamiast dwóch moli estru  $R_1COOR_2$ .
- IV Wprowadzenie do kolby stężonej zasady sodowej.

Spśród wymienionych modyfikacji doświadczenia wybierz te, które spowodują zwiększenie ilości otrzymywanego alkoholu  $R_2OH$  w wyniku opisanej hydrolizy estru. Napisz numery, którymi je oznaczono.

**Zadanie 31. (0–2)**

Produktami hydrolizy kwasowej pewnego estru o masie molowej  $116 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$  są nasycony alkohol monohydroksylowy i nasycony kwas monokarboksylowy. Wiadomo ponadto, że wskutek utleniania otrzymanego alkoholu powstaje ten sam kwas karboksylowy, który jest produktem hydrolizy estru.

**Napisz wzory półstrukturalne (grupowe) opisanych substancji i podaj ich nazwy.**

|                   | Wzór półstrukturalny (grupowy) | Nazwa |
|-------------------|--------------------------------|-------|
| Ester             |                                |       |
| Alkohol           |                                |       |
| Kwas karboksylowy |                                |       |

**Informacja do zadań 32.–34.**

Uczniowie porównywali właściwości kwasowo-zasadowe i redukujące alkanali i kwasów alkanowych na przykładzie aldehydu octowego i kwasu octowego. Za pomocą papierka uniwersalnego zbadali odczyn wodnych roztworów tych związków, a dzięki przeprowadzeniu próby Trommera – ich właściwości redukujące. Wyniki doświadczenia przedstawili w poniższej tabeli.

| Badany związek | Odczyn wodnego roztworu | Właściwości redukujące |
|----------------|-------------------------|------------------------|
| aldehyd octowy | obojętny                | tak                    |
| kwas octowy    | kwasowy                 | nie                    |

Na podstawie przebiegu doświadczenia sformułowali następujący wniosek ogólny na temat odczynu i właściwości redukujących aldehydów i kwasów karboksylowych:

*Alkanale nie ulegają w wodnych roztworach dysocjacji jonowej, ale mają właściwości redukujące. Kwasy alkanowe ulegają w wodnych roztworach dysocjacji jonowej w sposób charakterystyczny dla kwasów, ale nie mają właściwości redukujących.*

Aby potwierdzić ten wniosek, przeprowadzili analogiczne doświadczenie dla aldehydu mrówkowego i kwasu mrówkowego. Zaobserwowali, że:

Papierek uniwersalny zanurzony w formalinie (czyli wodnym roztworze aldehydu mrówkowego) nie zmienił zabarwienia, a zanurzony w wodnym roztworze kwasu mrówkowego zabarwił się na czerwono. W wyniku ogrzewania formaliny ze świeżo strąconym wodorotlenkiem miedzi(II) w środowisku silnie zasadowym powstał ceglasty osad. Taki sam efekt dało ogrzewanie świeżo strąconego wodorotlenku miedzi(II) w środowisku silnie zasadowym z roztworem kwasu mrówkowego.

**Zadanie 32. (0–1)**

Wypełnij poniższą tabelę – wpisz wyniki doświadczenia z udziałem aldehydu i kwasu mrówkowego.

| Badany związek   | Odczyn wodnego roztworu | Właściwości redukujące |
|------------------|-------------------------|------------------------|
| aldehyd mrówkowy |                         |                        |
| kwas mrówkowy    |                         |                        |

**Zadanie 33. (0–1)**

Oceń, czy przebieg doświadczenia z udziałem aldehydu mrówkowego i kwasu mrówkowego potwierdził sformułowany przez uczniów ogólny wniosek na temat odczynu i właściwości redukujących alkanali i kwasów alkanowych. Odpowiedź uzasadnij.

.....

.....

.....

.....

**Zadanie 34. (0–1)**

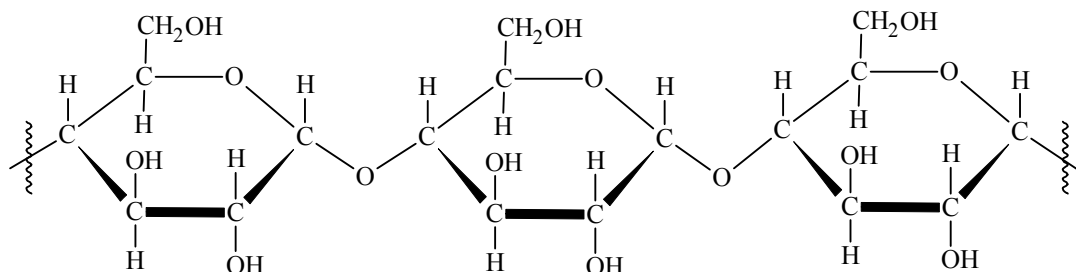
Napisz w formie jonowej równanie reakcji aldehydu octowego z odczynnikiem Trommera. Pamiętaj, że reakcja zachodzi w środowisku silnie zasadowym.

.....

**Zadanie 35. (0–1)**

W celu przygotowania frytek pokrojone ziemniaki smaży się w rozgrzanym tłuszczu. Skrobia ulega wówczas częściowej dekstrynizacji, która polega na rozpadzie niektórych wiązań  $\alpha$ -1,4-O-glikozydowych w cząsteczkach skrobi.

Otocz kółkiem w podanym fragmencie wzoru amylozy jedno wiązanie ulegające rozerwaniu w czasie obróbki termicznej ziemniaków.

**Zadanie 36.**

Niepasteryzowane mleko pozostawione w temperaturze pokojowej zmienia z czasem swoje właściwości. Bakterie obecne w mleku przekształcają laktozę  $C_{12}H_{22}O_{11}$  w kwas mlekowy  $CH_3CH(OH)COOH$ . Wskutek fermentacji mlekowej laktozy następuje kwaśnienie mleka i jego zsiadanie w postaci skrzepu nazywanego kazeiną.

**Zadanie 36.1. (0–1)**

Uzupełnij poniższy schemat, tak aby powstało równanie reakcji fermentacji mlekowej laktozy. Zastosuj wzór półstrukturalny (grupowy) kwasu mlekowego. Pamiętaj, że w reakcji fermentacji mlekowej laktozy uczestniczy woda.

**Zadanie 36.2. (0–1)**

Napisz, stosując wzór półstrukturalny (grupowy) kwasu mlekowego, równanie reakcji dysocjacji jonowej tego kwasu.

.....

**Zadanie 36.3. (0–1)**

Nazwij technikę laboratoryjną, dzięki której możliwe staje się wyodrębnienie kazeiny z kwaśnego mleka.

.....

### Zadanie 37.

Albumina mleka krowiego jest białkiem globularnym, którego polipeptydowy łańcuch zwinięty jest w kłębek. Białko to jest rozpuszczalne w wodzie.

Na podstawie: W. Mizerski, *Tablice chemiczne*, Warszawa 1997.

**Zaprojektuj doświadczenie, w wyniku którego możliwe stanie się potwierdzenie obecności białka w wodnym roztworze albuminy mleka krowiego.**

#### Zadanie 37.1. (0–1)

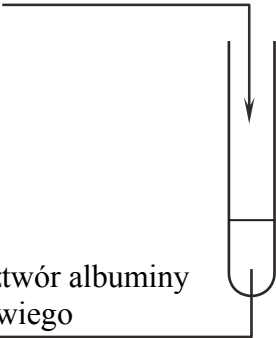
**Uzupełnij schemat doświadczenia – wpisz nazwę potrzebnego odczynnika wybranego spośród następujących:**

- świeżo wytrącony wodorotlenek miedzi(II)
- woda bromowa z dodatkiem wodorowęglanu sodu
- wodny roztwór azotanu(V) srebra z dodatkiem wodnego roztworu amoniaku.

Odczynnik:

.....

.....



wodny roztwór albuminy  
mleka krowiego

#### Zadanie 37.2. (0–1)

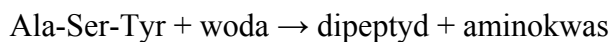
**Sformułuj obserwację, która potwierdzi obecność białka w badanej próbce.**

.....

.....

**Zadanie 38.**

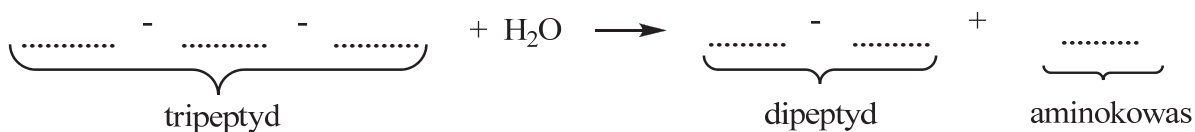
W wyniku działania stężonego kwasu azotowego(V) na tripeptyd Ala-Ser-Tyr zaobserwowano powstanie żółtego osadu. Następnie tripeptyd ten poddano częściowej hydrolizie przebiegającej zgodnie ze schematem:



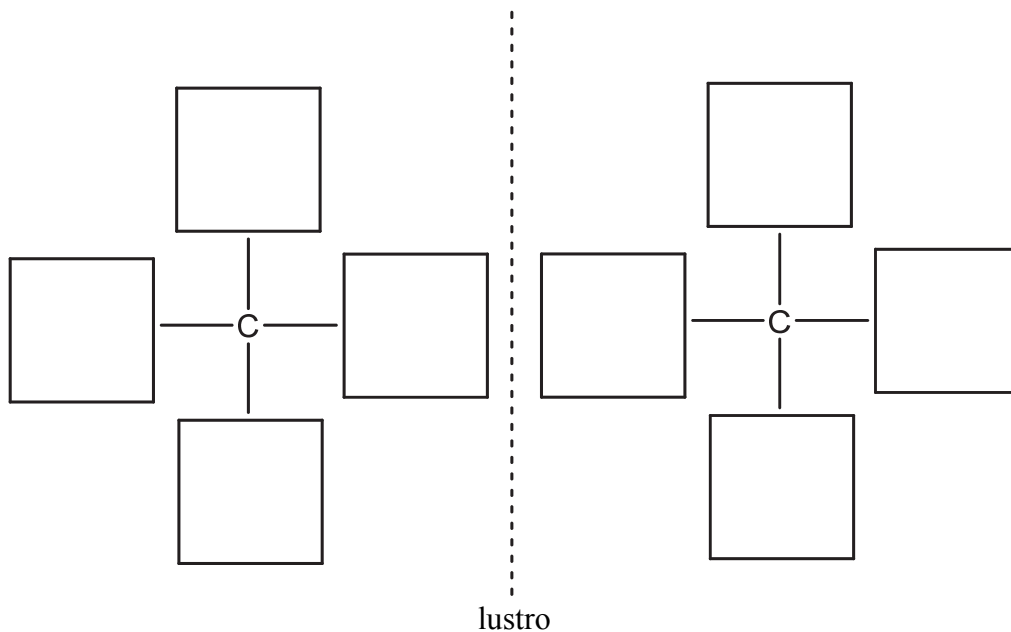
Produkty hydrolizy rozdzielono i ponownie przeprowadzono próbę ze stężonym kwasem azotowym(V). Zaobserwowano, że żółty osad pojawił się tylko w próbce zawierającej dipeptyd.

**Zadanie 38.1. (0–1)**

Uzupełnij schemat hydrolizy tripeptydu – zastosuj trzyliterowe symbole aminokwasów.

**Zadanie 38.2. (0–1)**

Uzupełnij poniższy schemat, tak aby przedstawiał enancjomery aminokwasu otrzymanego w wyniku opisaney hydrolizy tripeptydu.



## **BRUDNOPIS (*nie podlega ocenie*)**

