

**PLAN PRACY KOŁA OLIMPIJSKIEGO Z CHEMII cz. I**  
**„Uczenie (się) przez działanie”**  
**NR FEKP.08.14-IZ.00-0005/23**

| <b>Koło olimpijskie z chemii cz. 1 (K1)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <b>Czas realizacji : 12 tyg. x 3h + 4h konsultacji</b>                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                        |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>ADRESACI:</b><br>Zajęcia adresowane do uczniów, którzy po raz pierwszy przystępują do udziału w I etapie olimpiady chemicznej (lub którzy w poprzednich edycjach nie zakwalifikowali się do udziału w tym etapie, lub go nie ukończyli). Zajęcia mają charakter wykładów z ćwiczeniami. W trakcie zajęć realizowane są zagadnienia niezbędne do rozwiązania zadań wstępnych, kwalifikujących do I etapu Olimpiady Chemicznej. Zagadnienia obejmują treści podstawy programowej, oraz zagadnienia znacząco wykraczające poza treści realizowane w szkole, ale niezbędne do radzenia sobie z zadaniami olimpijskimi. |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <b>CELE KSZTAŁCENIA:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>przygotowanie uczniów młodszych klas do rozwiązywania zadań olimpijskich z poziomu A</li> <li>stworzenie koleżeńskiej grupy wsparcia</li> <li>rozwijanie umiejętności pracy własnej w oparciu o literaturę naukową i inne dostępne źródła informacji</li> </ul> |                                                                                                                        |
| <b>Nr zajęć</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <b>Efekty uczenia się<br/>w kategoriach: uczeń wie; uczeń potrafi</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <b>Planowany<br/>termin zajęć</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <b>Kryteria sukcesu</b>                                                                                                |
| <b>1.</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Zapoznanie z tematyką olimpiady chemicznej, ustalenie zasad pracy,<br><b>Wprowadzenie do zadania A4:</b><br>Zna pojęcia: elektroliza, reakcje elektrodowe, produkty elektrolizy na katodzie i anodzie, stężenie procentowe, stężenie molowe, stosunki molowe, równanie Clapeyrona<br>Potrafi: przewidywać produkty elektrolizy, zapisać równania elektrodowe i sumaryczne, opisać skład roztworu przed i po elektrolizie, wykonać obliczenia stechiometryczne i z wykorzystaniem stężenia procentowego, zastosować równanie Clapeyrona, | 10.09.2025                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Rozwiązanie przez uczniów min. 50% wskazanego zadania olimpijskiego (A1, A2, A3, A4, A5, A6 po realizacji całego cyklu |
| <b>2.</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <b>Poznaj swój kalkulator</b> – nauka obsługi kalkulatora naukowego: ułamki piętrowe, działania na potęgach, na logarytmach dziesiętnych i naturalnych, rozwiązywanie układów równań, oraz równań kwadratowych. Wykonywanie obliczeń stechiometrycznych i opartych na stężeniu molowym i procentowym.                                                                                                                                                                                                                                   | 11.09.2025                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                        |
| <b>3.</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <b>Wprowadzenie do zadania A1:</b> omówienie równowag w roztworach wodnych<br>Zna pojęcia: dysocjacja, stan równowagi, stała i stopień dysocjacji, stężenie molowe, stężenia równowagowe, pH, mocny i słaby elektrolit,<br>Potrafi: zapisać równania dysocjacji, obliczyć pH mocnego i słabego elektrolitu                                                                                                                                                                                                                              | 17.09.2025                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                        |



|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                       |  |
|-----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|--|
| 4.  | <b>Wprowadzenie do zadania A1 cd.:</b> obliczenia związane z pH roztworów ( w tym bufory)<br>Zna pojęcia: kwasy i zasady Bronsteda, hydroliza soli, bufory, miareczkowanie<br>Potrafi: opisać zmianę składu roztworu w czasie miareczkowania, zapisać równanie zobojętniania, hydrolizy, obliczyć pH wodnych roztworów soli i buforów, w tym powstających w czasie miareczkowania.                                                                      | 24.09.2025            |  |
| 5.  | <b>Wprowadzenie do zadania A2:</b><br>Zna pojęcia: rozpuszczalność molowa soli (S), K <sub>so</sub> , stan równowagi osad-roztwór, efekt wspólnego jonu (reguła przekory)<br>Potrafi: wyprowadzić zależność pomiędzy K <sub>so</sub> i S, zapisać równanie reakcji przedstawiające omawiany stan równowagi, obliczyć K <sub>so</sub> , obliczyć rozpuszczalność molową soli (S), stosować regułę przekory w kontekście efektu wspólnego jonu.           | 01.10.2025            |  |
| 6.  | <b>Wprowadzenie do zadania A3:</b><br>Zna pojęcia: związki kompleksowe (akwa-, hydrokso- i aminakompleksy), konfiguracja elektronowa atomów i jonów, paramagnetyki, diamagnetyki, ogniwo, zna barwy roztworów pierwiastków d-elektronowych<br>Potrafi: ustalić wzór związku na podstawie opisu, zapisać równania reakcji strącania i kompleksowania, stosować zapis cząsteczkowy i jonowy, odszukać w literaturze dane dotyczące wskazanych ogniw.      | 08.10.2025            |  |
| 7.  | <b>Wprowadzenie do zadania A5:</b><br>Zna pojęcia: izomery konstytucyjne i stereoizomery (E/Z, cis/trans, związki chiralne), grupy funkcyjne w chemii organicznej.<br>Potrafi: na podstawie wzoru sumarycznego ustalić jakie grupy funkcyjne mogą wchodzić w skład związku, wykorzystać S <sub>N</sub> (stopień nienasyceńcia związku) do ustalenia rodzaju izomerów, zapisać wzory izomerów, stosować wzory półstrukturalne i szkieletowe uproszczone. | 15.10.2025            |  |
| 8.  | <b>Wprowadzenie do zadania A5 cd.:</b><br>Zna pojęcia: alkohole, aldehydy, ketony kwasy estry oraz ich podstawowe właściwości chemiczne; rzędowość atomów węgla<br>Potrafi: przewidzieć produkty utlenienia alkoholi 1°, 2° i 3°, produkty estryfikacji i hydrolizy związków; wyszukiwać informacje na temat wybranych reakcji                                                                                                                          | 22.10.2025            |  |
| 9.  | KONSULTACJE – indywidualna praca z uczniami wg ich potrzeb                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 21. lub<br>23.10.2025 |  |
| 10. | <b>Wprowadzenie do zadania A3 cd.:</b><br>Zna pojęcia: teoria pola krystalicznego, ligand silnego/słabego pola, kompleksy oktaedryczne nisko i wysokospinowe, paramagnetyk, ferromagnetyk, diamagnetyk, barwa absorbowana i obserwowana<br>Potrafi: wskazać ligandy silnego pola, narysować/ wskazać diagram rozszczepienia orbitali d w oktaedrycznym i                                                                                                | 29.10.2025            |  |

|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |            |  |
|-----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|--|
|     | tetraedrycznym polu krystalicznym, wyjaśnić barwę związku kompleksowego i jego właściwości magnetyczne.                                                                                                                                                                                                                                                                                              |            |  |
| 11. | <b>Wprowadzenie do zadania A6</b><br>Zna pojęcia: wzór elementarny, wzór rzeczywisty, biokoniugacja, wiązanie amidowe, bezwodnik kwasowy, chlorek kwasowy, chlorowodorek aminy<br>Potrafi: ustalić wzór sumaryczny związku, ustalić stopień nienasycenia związku, zaproponować wzór rzeczywisty, zapisać mechanizm reakcji estryfikacji                                                              | 05.11.2025 |  |
| 12. | <b>Wprowadzenie do zadania A3 i A4 cd.</b><br>Zna pojęcia: elektroliza jako proces wymuszony, prawa Faraday'a; ogniwo – jako źródło prądu stałego, schemat ogniwa, równanie Nernsta, potencjał półogniwa/elektrody, SEM ogniwa<br>Potrafi: wykonać obliczenia związane z elektrolizą, wykorzystać równanie Nernsta do obliczenia E i SEM                                                             | 06.11.2025 |  |
| 13. | <b>Wprowadzenie do zadania A2 cd.</b><br>Zna pojęcia: reguła przekory, efekt wspólnego jonu, efekt solny, reakcje protolizy<br>Potrafi: zapisać równania reakcji zachodzące w układzie osad-roztwór z uwzględnieniem reakcji wtórnych, zapisać wyrażenie na K <sub>so</sub> dla takiego układu, wyznaczyć rozpuszczalność molową (S) soli w takim układzie lub odszukać i zastosować odpowiedni wzór | 12.11.2025 |  |

#### Docelowe efekty kształcenia:

- czytanie treści zadań ze zrozumieniem
- umiejętność rozwiązywania typowych zadań z omawianego działu
- umiejętność korzystania z dostępnych źródeł informacji
- rozwijanie kompetencji miękkich – współpraca z rówieśnikami
- udział 50% uczestników w I etapie Olimpiady Chemicznej

**TEST SPRAWDZAJĄCY KO Z CHEMII cz. I**  
**„Uczenie (się) przez działanie”**  
**NR FEKP.08.14-IZ.00-0005/23**

**Zadanie A4**

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |         |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| Uczeń:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |         |
| Czy udział w zajęciach poszerzył Twoją wiedzę i przyczynił się do wzrostu umiejętności                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Tak/Nie |
| <p style="text-align: center;"><b>Rozwiąż zadanie w 50%</b></p> <p><b>Reakcje elektrodowe</b></p> <p>20 g siarczanu(VI) potasu rozpuszczono w 150 cm<sup>3</sup> wody. Następnie roztwór poddano elektrolizie. Po zakończeniu elektrolizy stężenie siarczanu(VI) potasu w roztworze wynosiło 15%<sub>mas</sub>.</p> <p><b>Polecenia:</b></p> <p><i>a.</i> Zapisz równania reakcji półokwowych zachodzących na katodzie i anodzie oraz zbilansowane sumaryczne równanie reakcji zachodzącej w trakcie elektrolizy.</p> <p><i>b.</i> Oblicz objętości każdego gazu otrzymanego w temperaturze 20°C i pod ciśnieniem 1013,25 hPa.</p> <p>Stała gazowa <math>R = 8,3145 \text{ J} \cdot \text{mol}^{-1} \cdot \text{K}^{-1}</math>.</p> |         |

**TEST SPRAWDZAJĄCY KO Z CHEMII cz. I**  
**„Uczenie (się) przez działanie”**  
**NR FEKP.08.14-IZ.00-0005/23**

**Zadanie A1**

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |         |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| Uczeń:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |         |
| Czy udział w zajęciach poszerzył Twoją wiedzę i przyczynił się do wzrostu umiejętności                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Tak/Nie |
| <b>Rozwiąż zadanie w 50%</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |         |
| <p><b><i>Miareczkowanie kwasowo-zasadowe</i></b></p> <p>Miareczkowano roztwór kwasu octowego roztworem NaOH.</p> <p><b><u>Polecenia:</u></b></p> <p><i>a.</i> Podaj równanie reakcji (w postaci jonowej skróconej) zachodzącej w czasie miareczkowania.</p> <p><i>b.</i> Oblicz ile cm<sup>3</sup> roztworu NaOH o stężeniu 0,250 mol·dm<sup>-3</sup> trzeba zużyć na zmiareczkowanie 100 cm<sup>3</sup> próbki o stężeniu 0,100 mol dm<sup>-3</sup> kwasu octowego.</p> <p><i>c.</i> Oblicz początkowe pH roztworu kwasu octowego przed miareczkowaniem.</p> <p><i>d.</i> Oblicz pH roztworu miareczkowanego, gdy zmiareczkowaniu uległa połowa całkowitej ilości kwasu octowego.</p> <p><i>e.</i> Oblicz pH roztworu miareczkowanego w punkcie równoważności (PR).</p> <p><math>pK_a</math> kwasu octowego = 4,8</p> |         |

**SPRAWDZAJĄCY KO Z CHEMII cz. I**  
**„Uczenie (się) przez działanie”**  
**NR FEKP.08.14-IZ.00-0005/23**

**Zadanie A2**

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |         |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| Uczeń:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |         |
| Czy udział w zajęciach poszerzył Twoją wiedzę i przyczynił się do wzrostu umiejętności                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Tak/Nie |
| <b>Rozwiąż zadanie w 50%</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |         |
| <p><b><i>Rozpuszczalność soli</i></b></p> <p>Rozpuszczalność <math>\text{Hg}_2\text{Cl}_2</math> w <math>T = 25^\circ\text{C}</math> wynosi <math>3 \cdot 10^{-5}</math> g na <math>100 \text{ cm}^3</math> wody.</p> <p><b><u>Polecenia:</u></b></p> <p><i>a.</i> Zapisz równanie reakcji opisujące równowagę jonową rozpuszczalności, ustalającą się w powstałym roztworze.</p> <p><i>b.</i> Oblicz wartość iloczynu rozpuszczalności tej soli w <math>T = 25^\circ\text{C}</math>.</p> <p><i>c.</i> Oblicz rozpuszczalność tej soli (w <math>\text{mol} \cdot \text{dm}^{-3}</math>) w roztworze NaCl o stężeniu <math>0,01 \text{ mol} \cdot \text{dm}^{-3}</math>.</p> <p><i>d.</i> Jakiej objętości roztworu NaCl o stężeniu <math>0,01 \text{ mol} \cdot \text{dm}^{-3}</math> należy użyć aby rozpuścić w nim taką samą ilość <math>\text{Hg}_2\text{Cl}_2</math> jaka rozpuszcza się w <math>1000 \text{ cm}^3</math> wody?</p> <p>W obliczeniach przyjmij podane wartości mas molowych (<math>\text{g} \cdot \text{mol}^{-1}</math>): Hg – 200,61; Cl – 35,4.</p> |         |

**TEST SPRAWDZAJĄCY KO Z CHEMII cz. I**  
**„Uczenie (się) przez działanie”**  
**NR FEKP.08.14-IZ.00-0005/23**

**Zadanie A3**

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |         |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| Uczeń:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |         |
| Czy udział w zajęciach poszerzył Twoją wiedzę i przyczynił się do wzrostu umiejętności                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Tak/Nie |
| <b>Rozwiąż zadanie w 50%</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |         |
| <p><b><i>Wielobarwne związki niklu</i></b></p> <p>Z wodnego roztworu soli niklu(II) o barwie jasnozielonej po dodaniu NaOH strąca się zielony osad związku <b>A</b>, nierozpuszczalny w nadmiarze NaOH, ale rozpuszczający się w amoniaku z utworzeniem niebieskiego oktaedrycznego jonu kompleksowego. Z powstałego roztworu w reakcji z wodą bromową powstaje czarny osad związku <b>B</b> – hydroksytlenek niklu(III), który w swoim składzie zawiera 64,0%<sub>mas.</sub> niklu. Związek <b>B</b> stosowany jest w akumulatorze Edisona, w którym katodę stanowi sproszkowane żelazo, anodę związek <b>B</b>, a rolę elektrolitu pełni roztwór wodorotlenku potasu. W wyniku działania na związek <b>B</b> kwasu solnego powstaje roztwór o zielonej barwie, z którego wydziela się zielonkawo-żółty gaz <b>X</b> o ostrym, charakterystycznym zapachu. Po dodaniu do otrzymanego roztworu cyjanku potasu strąca się jasnozielony osad związku <b>C</b>, rozpuszczalny w nadmiarze odczynnika z utworzeniem anionów kompleksowych o koordynacji płaskiej kwadratowej. Z roztworu tego pod działaniem jonów potasowych(I) krystalizuje jednowodna pomarańczowa sól <b>D</b>. Związki <b>A</b> i <b>B</b> są paramagnetyczne, natomiast sól <b>D</b> jest diamagnetyczna.</p> <p><b><u>Polecenia:</u></b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li><b>a.</b> Wyjaśnij w jakiej postaci występują w roztworze wodnym jony niklu(II).</li> <li><b>b.</b> Podaj wzór związku <b>A</b> oraz napisz zbilansowane równanie reakcji jego otrzymywania zapisane w formie jonowej.</li> <li><b>c.</b> Dlaczego osad związku <b>A</b> rozpuszcza się w amoniaku? Podaj równanie zachodzącej reakcji.</li> <li><b>d.</b> Zidentyfikuj związek <b>B</b>. Odpowiedź potwierdź obliczeniami.</li> <li><b>e.</b> Napisz równanie reakcji otrzymywania związku <b>B</b> zapisane w formie cząsteczkowej.</li> <li><b>f.</b> Napisz równania reakcji elektrodowych podczas pracy akumulatora Edisona.</li> <li><b>g.</b> Zidentyfikuj gaz <b>X</b>. Zapisz zbilansowane równanie reakcji związku <b>B</b> z kwasem solnym zapisane w formie cząsteczkowej.</li> <li><b>h.</b> Podaj wzór związku <b>C</b> i <b>D</b>. Zapisz równania reakcji prowadzące do ich powstania zapisane w formie jonowej.</li> </ol> |         |

**TEST SPRAWDZAJĄCY KO Z CHEMII cz. I**  
**„Uczenie (się) przez działanie”**  
**NR FEKP.08.14-IZ.00-0005/23**

**Zadanie A5**

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |         |  |  |  |  |  |  |  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|--|--|--|--|--|--|--|
| Uczeń:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |         |  |  |  |  |  |  |  |
| Czy udział w zajęciach poszerzył Twoją wiedzę i przyczynił się do wzrostu umiejętności                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Tak/Nie |  |  |  |  |  |  |  |
| <b>Rozwiąż zadanie w 50%</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |         |  |  |  |  |  |  |  |
| <p><b><i>Izomery</i></b></p> <p><b>I.</b> Węglowodory <b>A</b>, <b>B</b> i <b>C</b> mają ten sam wzór sumaryczny <math>C_6H_{12}</math>. Spośród nich tylko węglowodór <b>A</b> nie odbarwia roztworu wody bromowej. W wyniku rodnikowego chlorowania węglowodoru <b>A</b> powstaje tylko jeden produkt o wzorze <math>C_6H_{11}Cl</math>. Węglowodór <b>B</b> jest związkiem chiralnym. Ozonoliza węglowodoru <b>C</b> prowadzi do powstania jednego produktu, natomiast w wyniku addycji <math>HBr</math> do <b>C</b> tworzy się achiralny związek.</p> <p><b>II.</b> Bromopochodne <b>D</b>, <b>E</b> i <b>F</b> o wzorze sumarycznym <math>C_8H_9Br</math> zawierają pierścień benzenowy i w wyniku reakcji z magnezem, a następnie wodą, prowadzą do tego samego węglowodoru. Związki <b>D</b> i <b>F</b> można otrzymać bezpośrednio z tego węglowodoru. Halogenki <b>D</b> i <b>E</b> łatwo reagują z wodnym roztworem <math>NaOH</math>, natomiast <b>F</b> nie reaguje z <math>NaOH</math>. Ponadto wiadomo że <b>D</b> jest związkiem chiralnym.</p> <p><b><u>Polecenie:</u></b></p> <p><b>a.</b> Narysuj wzory strukturalne związków <b>A-L</b>.</p> <table border="1" style="width: 100%; height: 200px; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 33%;"></td> <td style="width: 33%;"></td> <td style="width: 33%;"></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table> |         |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |         |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |         |  |  |  |  |  |  |  |

**cd. A5**

**III.** Alkohole **G**, **H** i **I** o wzorze sumarycznym  $C_6H_{14}O$  w wyniku odwodnienia (dehydratacji) a następnie redukcji ( $H_2/Pd$ ) prowadzą do tego samego węglowodoru. W wyniku działania na nie odczynnikami Jonesa ( $CrO_3/H_2SO_4$  aq.) tylko alkohol **G** nie ulega utlenianiu. Produkty utlenienia **H** i **I** różnią się masami molowymi. W wyniku utleniania chiralnego **H** powstaje produkt achiralny.

**IV.** Związki **J**, **K** i **L** o wzorze sumarycznym  $C_5H_8O_2$  zawierają wiązanie estrowe. **J** jest popularnym monomerem, który bardzo łatwo ulega polimeryzacji. Jednym z produktów hydrolizy **J** jest metanol. Związek **K** poddany reakcji dihydroksylacji (np. z użyciem  $OsO_4$ ) a następnie hydrolizy prowadzi do powstania produktu hydrolizy tłuszczów. **L** jest związkiem chiralny i zawiera jedną grupę metylową. Reakcja **L** z wodą (hydroliza) w środowisku kwaśnym, a następnie utlenianie, prowadzi do achiralnego produktu o wzorze sumarycznym  $C_5H_8O_3$ , który zawiera fragment acetylowy ( $CH_3CO-$ ). Tylko związek **J** zawiera w cząsteczce trzeciorzędowy atom węgla.

|  |  |  |
|--|--|--|
|  |  |  |
|  |  |  |

**TEST SPRAWDZAJĄCY KO Z CHEMII cz. I**  
**„Uczenie (się) przez działanie”**  
**NR FEKP.08.14-IZ.00-0005/23**

**Zadanie A6**

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |         |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| Uczeń:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |         |
| Czy udział w zajęciach poszerzył Twoją wiedzę i przyczynił się do wzrostu umiejętności                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Tak/Nie |
| <b>Rozwiąż zadanie w 50%</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |         |
| <p><b>Treść w folderze 72 OCh</b></p> <p><b><u>Polecenia:</u></b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Zapisz równanie reakcji chlorku kwasowego <math>\text{RCOCl}</math> z wodą.</li> <li>b. Narysuj wzory szkieletowe związków <b>A</b>, <b>B</b>, <b>B'</b> oraz <b>Z</b>.</li> <li>c. Zapisz równanie reakcji bezwodnika związku <b>B'</b> z chlorowodorkiem hydroksyloaminy w obecności zasady, prowadzącej do związku <b>B</b>.</li> <li>d. Zapisz szczegółowy schemat (mechanizm) reakcji estru aktywnego <math>\text{RCOOY}</math> z pierwszorzędową aminą <math>\text{R-NH}_2</math> alifatyczną.</li> <li>e. Jakie środowisko (kwasowe, lekko kwasowe, obojętne, lekko zasadowe, zasadowe) jest optymalne dla reakcji estrów aktywnych <math>\text{RCOOY}</math> z aminami? Odpowiedź krótko uzasadnij.</li> </ol> |         |



Fundusze Europejskie  
dla Kujaw i Pomorza



Rzeczpospolita  
Polska

Dofinansowane przez  
Unię Europejską



Samorząd Województwa  
Kujawsko-Pomorskiego