

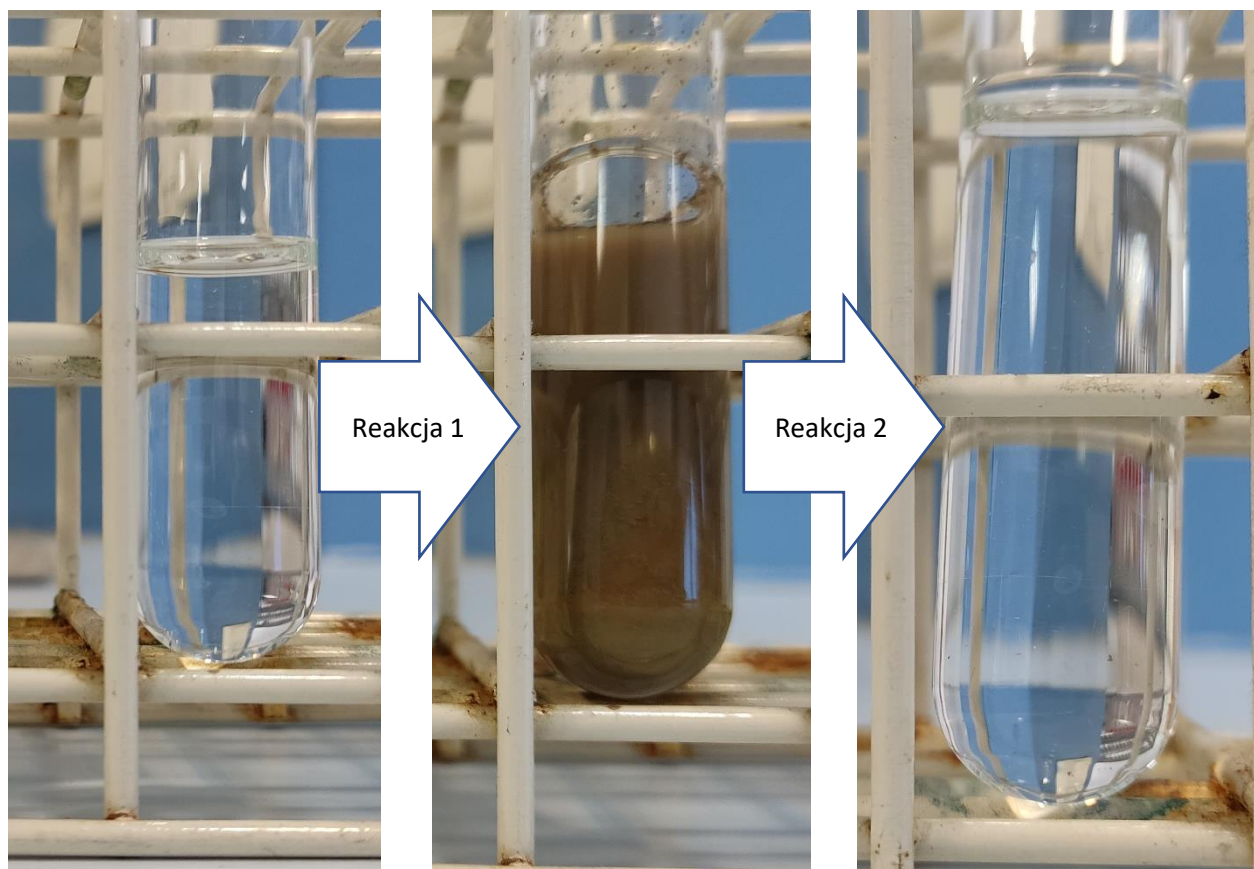
Najstarsza polska wyższa szkoła zawodowa i największa tarnowska uczelnia stała się Akademią! PWSZ, od 2022 r. działająca jako ANS, w czerwcu 2023 r. przyjęła nazwę Akademia Tarnowska.

Zadanie 3

Uczniowie mając do dyspozycji wodne roztwory następujących związków nieorganicznych: azotanu(V) srebra(I), wodorotlenku sodu oraz amoniaku, zaplanowali i przeprowadzili dwuetapowe doświadczenie identyfikacji pewnego związku chemicznego.

Zadanie 3.1

Pierwszy etap doświadczenia obejmował przygotowanie odczynnika, niezbędnego do analizy identyfikowanego związku organicznego. Na podstawie poniższych grafik zapisz równania reakcji, (w formie cząsteczkowej) otrzymywania tego odczynnika:



Reakcja 1:

Reakcja 2:

Zadanie 3.2

W drugim etapie doświadczenia, do probówki z przygotowanym odczynnikiem (etap pierwszy), uczniowie dodali identyfikowaną substancję, a następnie umieścili ją w zlewce z gorącą wodą. Efekt końcowy przedstawiono na grafice poniżej.



Wiedząc, że analizowany związek ma masę molową 44,06 g/mol i jest bezbarwną cieczą o mocnym intensywnym zapachu, rozpuszczalną zarówno w wodzie jak i etanolu:

a) napisz wzór sumaryczny oraz nazwę systematyczną analizowanego związku:

b) zapisz równanie reakcji chemicznej, w formie cząsteczkowej i jonowej skróconej, zachodzące w drugim etapie doświadczenia

Równanie reakcji chemicznej w formie cząsteczkowej:

Równanie reakcji chemicznej w formie jonowej:

Zadanie 3.3

Na podstawie przeprowadzonego przez uczniów doświadczenia odpowiedz na następujące pytania:

- a) Jaki jest stopień utlenienia węgla w grupie funkcyjnej organicznego produktu, który powstał w doświadczeniu?

- b) Jaką rolę w podanej reakcji pełnił analizowany związek organiczny?

Zadanie 4

Wyprodukowano 180 kg syntetycznego etanolu z etenu, będącego produktem rafinacji ropy naftowej, poprzez jego uwodnienie w wysokiej temperaturze, w obecności katalizatora. Proces ten przebiegł w 90% wydajnością. 25% otrzymanego etanolu utleniono dichromianem(VI) potasu w obecności kwasu siarkowego(VI) do kwasu octowego z wydajnością 92%. Produkt utlenienia poddano następnie reakcji z pozostałym etanolem i uzyskano ester z wydajnością 88%.

Zadanie 4.1

Napisz równania wszystkich opisanych reakcji chemicznych, w przypadku reakcji utleniania – redukcji uwzględnij bilans elektronowy:

Równania reakcji:

Zadanie 4.2

Oblicz ilość użytego do procesu etenu. Wynik podaj w kilogramach z dokładnością do drugiego miejsca po przecinku.

Miejsce na obliczenia:

Odpowiedź:

Zadanie 4.3

Oblicz ilość powstałego estru. Wynik podaj w kilogramach, z dokładnością do pierwszego miejsca po przecinku.

Miejsce na obliczenia:

Odpowiedź:

Zadanie 4.4

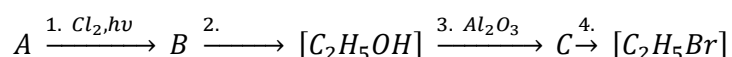
Oblicz ilość nieprzereagowanego etanolu i kwasu octowego, jakie pozostaną po reakcji estryfikacji. Wynik podaj w procentach, w stosunku do ilości wyprodukowanego etanolu oraz powstałego w reakcji utlenienia kwasu octowego, z dokładnością do pierwszego miejsca po przecinku.

Miejsce na obliczenia:

Odpowiedź:

Zadanie 5

Poniżej przedstawiono pewien ciąg przemian:



Stosując wzory półstrukturalne związków organicznych napisz równania zachodzących reakcji, oraz określ typ każdej z nich.

Reakcja 1: [] + $Cl_2 \xrightarrow{h\nu}$ [] + [],

typ reakcji:

Reakcja 2: [] + [] $\xrightarrow{[]}$ $[C_2H_5OH]$ + [],

typ reakcji:

Reakcja 3: $C_2H_5OH \xrightarrow{[Al_2O_3], \text{ temp.}} [\quad] + [\quad],$

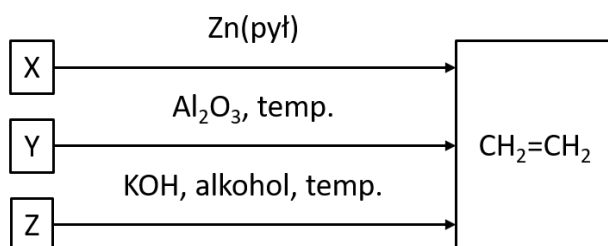
typ reakcji:

Reakcja 4: $[\quad] + [\quad] \rightarrow [C_2H_5Br],$

typ reakcji:

Zadanie 6

Na rysunku przedstawiono wybrane sposoby laboratoryjnego otrzymywania etenu.



Zadanie 6.1

Podaj wzory sumaryczne oraz nazwy systematyczne substancji oznaczonych jako X, Y i Z:

	X	Y	Z
Wzór sumaryczny			
Nazwa systematyczna			

Zadanie 6.2

Stosując wzory półstrukturalne związków organicznych napisz równania reakcji otrzymywania etenu ze związków X, Y i Z

Równania reakcji:

Zadanie 7

Reakcją pozwalającą wykryć w związkach organicznych grupę acetylową $\text{CH}_3 - \text{C}(\text{O})$ - jest próba jodoformowa. Polega ona na reakcji związku organicznego z jodem w środowisku silnie zasadowym w podwyższonej temperaturze. Jeżeli badanym związkiem jest propanon (aceton), produktami próby jodoformowej są: trijodometan, etanian sodu (octan sodu), jodek sodu i woda.

Na podstawie R.T. Morrison, R. N. Boyd, *Chemia organiczna*, Wydawnictwo PWN, 2018

Zadanie 7.1

Zapisz równanie reakcji chemicznej jakiej ulega pentan-2-on w reakcji z jodem w środowisku zasady sodowej. Metodą bilansu jonowo – elektronowego uzgodnij współczynniki w reakcji. Podaj stosunek molowy utleniacza do reduktora w tej reakcji.

Równanie reakcji chemicznej:
Proces utleniania:
Proces redukcji:

Stosunek molowy: $n_{\text{utleniacza}} : n_{\text{reduktora}} = \dots\dots\dots$

Zadanie 7.2

W celu odróżnienia propanonu od etanal u uczniowie obie substancje poddali próbie jodoformowej. Odpowiedz na pytanie, czy próba jodoformowa pozwoli na odróżnienie propan-2-onu (acetonu) od etanal. Uzasadnij swoje stanowisko.

Odpowiedź (zakreśl właściwą):

TAK

NIE

Uzasadnienie

.....

.....

.....

Zadanie 7.3

Narysuj wzór półstrukturalny ketonu, który uległ próbie jodoformowej, wiedząc, że w wyniku reakcji otrzymano sól sodową o masie molowej 96 g/mol.

Miejsce na obliczenia:

Wzór półstrukturalny ketonu:

Zadanie 7.4

Które z wymienionych poniżej alkinów w wyniku reakcji katalitycznej hydratacji (reakcja Kuczerowa) utworzy związek dający pozytywny efekt próby jodoformowej? Zakreśl właściwe odpowiedzi.

etyn • heks-1-yn • heks-3-yn • but-2-yn • propyn

Zadanie 8

Informacja do zadania:

Próba Lucasa służy do rozróżnienia rzędowości alkoholi. Opiera się ona na szybkości reakcji alkoholu o wybranej rzędowości z odczynnikiem Lucasa (stężony kwas chlorowodorowy w obecności chlorku cynku). W wyniku reakcji tworzą się trudno rozpuszczalne halogenki organiczne. Alkohole 3° reagują z odczynnikiem Lucasa natychmiast, 2° po około kilku minutach, natomiast 1° nie reagują w temperaturze pokojowej w sposób zauważalny.

W trzech probówkach w przypadkowej kolejności umieszczono następujące alkohole: propan-1-ol, propan-2-ol, 2-metylopropan-2-ol. Następnie do każdej z probówek dodano odczynnik Lucasa i zanotowano następujące obserwacje.

W probówce nr 1: Zaobserwowano natychmiastowe zmętnienie roztworu

W probówce nr 2: Brak zauważalnych objawów reakcji.

W probówce nr 3: Zaobserwowano zmętnienie po kilku minutach.

a) Ustal zawartość poszczególnych probówek:

Probówka nr 1	Probówka nr 2	Probówka nr 3

b) Napisz równanie reakcji zachodzącej w probówce nr 1:

c) Określ typ reakcji, jaka zaszła w probówce nr 1

Dołącz do nas! 😊

