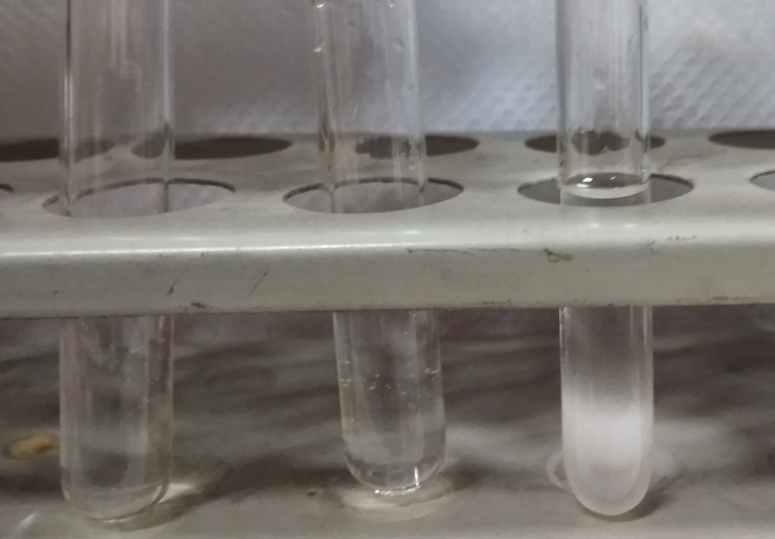
***Ćwiczenie 10***

***Test Lucasa***

Test Lucasa, opublikowany w 1930 roku przez Howarda Lucasa był, w czasach opracowania, wartościową metodą rozróżniania alkoholi I, II i III rzędowych. Chociaż obecnie, wskutek rozwoju metod spektroskopowych i chromatograficznych, nie jest już stosowany w praktyce laboratoryjnej, stanowi jednak dobry przykład organicznej analizy jakościowej.

Test wykorzystuje różnice reaktywności alkoholi I, II i III rzędowych z odczynnikiem będącym równomolową mieszaniną chlorku cynku i stężonego kwasu solnego.

Alkohole III rzędowe reagują energicznie z odczynnikiem Lucasa, co objawia się natychmiastowym zmętnieniem roztworu (Rysunek 1).

******

Rysunek 1. Test Lucasa po czasie t < 1 minuta. Widoczne zmętnienie w probówce z alkoholem III rzędowym (z prawej). Brak zmętnienia w probówkach z alkoholem I rzędowym (z lewej) oraz II rzędowym (środek).

Alkohole II rzędowe reagują wolniej i zmętnienie mieszaniny odczynnika Lucasa pojawia się po kilku – kilkunastu minutach od dodania alkoholu, czasami potrzebne jest lekkie podgrzanie (np. dłonią). Alkohol izopropylowy jako jedyny z prostych alkoholi II rzędowych daje często negatywny wynik testu, zwłaszcza przy braku wprawy eksperymentatora.

Z kolei w przypadku pozytywnego wyniku testu w krótkim czasie i wątpliwości, czy mamy do czynienia alkoholem II, czy III rzędowym należy wykonać analogiczny test, stosując stężony kwas solny zamiast odczynnika Lucasa. Pozytywny wynik testu ze stężonym HClaq, czyli zmętnienie roztworu, obserwuje się wyłącznie dla alkoholi III rzędowych.

Natomiast alkohole I rzędowe nie reagują z odczynnikiem Lucasa nawet po podgrzaniu, dlatego w ich przypadku nie pojawia się żadne zmętnienie mieszaniny (Rysunek 2).



Rysunek 2. Test Lucasa po czasie t = 19 minut. Brak zmętnienia w probówce z alkoholem I rzędowym (z lewej). Widoczne zmętnienie w probówce z alkoholem II rzędowym (środek) oraz III rzędowym (z prawej). Dodatkowo, w probówce z alkoholem III rzędowym wydzieliła się już częściowo faza organiczna (górna), którą stanowi niemieszający się z wodą halogenek alkilu).

Sposób wykonania ćwiczenia.

UWAGA

🡪 Odczynnik Lucasa jest żrący, w pracy z nim należy stosować rękawiczki ochronne. W przypadku kontaktu ze skórą należy natychmiast zmyć miejsce kontaktu dużą ilością wody. Alkohole używane do testów są szkodliwe. Ćwiczenie należy wykonywać pod działającym wyciągiem.

1. W probówce umieszczamy około 1 – 2 ml (1 pipetkę) odczynnika Lucasa (uwaga: żrący).
2. Pipetką Pasteura dodajemy do probówki 2 – 3 krople badanego alkoholu. Nie należy dodawać większej ilości alkoholu, gdyż powoduje to w wielu przypadkach znaczne wydłużenie czasu oczekiwania na zmętnienie. Zwłaszcza w przypadku alkoholi II rzędowych może to być błędnie odczytane jako negatywny wynik testu.
3. Wstrząsamy probówkę przez 3 – 5 sekund, odstawiamy do statywu, notujemy dokładny czas (lub włączamy pomiar).
4. Obserwujemy probówki.   
   🡪 Natychmiastowe zmętnienie roztworu (oraz ewentualne wydzielanie się po kilku minutach górnej warstwy) świadczy o obecności alkoholu III-rzędowego.  
   🡪 Pojawienie się zmętnienia po kilku – kilkunastu minutach świadczy o obecności alkoholu II rzędowego.  
   🡪 Brak zmętnienia, nawet po lekkim podgrzaniu oznacza, że do testu użyty był alkohol I rzędowy.
5. Notujemy zaobserwowane wyniki.

Alkohole do testowania (związki uszeregowane alfabetycznie, przed wykonaniem prób określ samodzielnie rzędowość):

* butan-1-ol
* butan-2-ol
* cykloheksanol
* etanol
* 2-metylopropan-2-ol
* pentan-1-ol
* propan-2-ol