

**III Konkurs „O złoty indeks Politechniki Śląskiej”
w dziedzinie chemii – etap 1
rok szkolny 2019/2020**

Zadanie 1.

Do naczynia zawierającego 750 cm³ wody wrzucono kawałek litu. Obliczyć jego masę, jeśli wiadomo, że uzyskano roztwór wodorotlenku o stężeniu 4,5%. Oblicz jaką objętość 10 % roztworu kwasu solnego, o gęstości $d = 1,049 \text{ g cm}^{-3}$, należy dodać do powyższego roztworu w celu jego neutralizacji.

Zadanie 2.

Polikondensacja hydroksykwasów polega na wielokrotnej reakcji kondensacji grup funkcyjnych znajdujących się w monomerze lub w rosnącym łańcuchu polimeru, której zawsze towarzyszy odszczepienie cząsteczki wody. Ten sposób polimeryzacji hydroksykwasów zwykle prowadzi do otrzymywania makrocząsteczek o niezbyt wysokich masach cząsteczkowych (oligomerów). Jedną z metod oznaczania masy cząsteczkowej makrocząsteczek, w takim przypadku, jest analiza grup końcowych (np. miareczkowanie zasadą, w celu oznaczenia ilości grup kwasowych).

Dla pewnego oligomeru otrzymanego z kwasu mlekowego w wyniku polikondensacji:

a) Przedstaw strukturę chemiczną (wraz z grupami końcowymi).

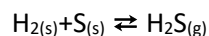
b) Oblicz średni stopień polimeryzacji, wiedząc, że podczas miareczkowania na 1 g próbki zużyto 5 ml 0.1 M roztworu KOH.

Zadanie 3.

W warunkach katalizy przeniesienia międzyfazowego (PTC) chlorek benzylu (chlorofenylometan) reaguje z octanem sodu, dając pewien ester oraz sól nieorganiczną. Napisz równanie zachodzącej reakcji chemicznej, podaj nazwę otrzymanego produktu oraz oblicz, jaką objętość chlorku benzylu i masę trójwodnego octanu sodu należy użyć, aby uzyskać 20,85 g produktu przy założeniu, że wydajność reakcji wynosi 86%, a substraty użyto w stosunku molowym 1:10 (chlorek benzylu : trójwodny octan sodu). W reakcji stosowano trójwodny octan sodu o czystości 94% oraz chlorek benzylu o czystości 97%.

Zadanie 4.

Opisz co jest kryterium odwracalności procesu chemicznego i wykaż w jakich temperaturach reakcja:



może przebiegać samorzutnie, a w jakich w sposób wymuszony. Zmiany entalpii i entropii układu wynoszą odpowiednio $\Delta H^\circ = -20.09 \text{ kJ mol}^{-1}$ oraz $\Delta S^\circ = 43500 \text{ J K}^{-1} \text{ mol}^{-1}$