

ZŁOTY INDEKS - CHEMIA -2024/2025

Zadania 1 etapu, Edycja 8

ZADANIE 1 (5 pkt)

Data przydatności do użycia pewnego leku to dzień po którym dany lek nie powinien być stosowany. Stężenie początkowe substancji aktywnej w leku wynosi 95 jednostki/ml, a stała szybkości jej rozpadu wynosi $2,09 \times 10^{-5} \text{ h}^{-1}$. Doświadczalnie dowiedziono, że gdy stężenie leku spadnie do 45 jednostek/ml to dany lek powinien być wycofany z rynku. Jaki powinien być termin ważności dla tego leku?

ZADANIE 2 (5 pkt)

Według przepisu preparatywnego, w reakcji 0,13 mola benzenu, 0,21 mola kwasu azotowego(V) i 0,28 mola kwasu siarkowego(VI) otrzymuje się 0,10 mola nitrobenzenu. Napisz równanie stechiometryczne powyższej reakcji oraz oblicz:

- wydajność reakcji;
- ile gramów benzenu o czystości 98%, 68% roztworu kwasu azotowego(V) i 96% roztworu kwasu siarkowego(VI) należy użyć w reakcji, aby otrzymać 18,5 g nitrobenzenu (stężenia podano w procentach wagowych);
- stężenie procentowe oraz molowe roztworu otrzymanego po rozpuszczeniu całej wydzielonej masy produktu (18,5 g) w 118 cm^3 benzenu, jeżeli gęstość uzyskanego roztworu wynosi $0,95 \text{ g/cm}^3$.

ZADANIE 3 (5 pkt)

Jak długo można by używać woskowej świecy w zamkniętym pomieszczeniu o wymiarach $4 \times 2 \times 2,5 \text{ m}$ jeśli przyjąć, że niebezpieczne stężenie CO_2 wynosi powyżej 1000 ppm a świeca pali się z szybkością 60 mg/min (wosku) z wydzieleniem tylko CO_2 i H_2O ? Przyjąć, że jedynym składnikiem świecy jest n-dotriakontan ($\text{C}_{32}\text{H}_{66}$) a początkowy skład powietrza to 78% N_2 , 21% O_2 i 420 ppm CO_2 .

ZADANIE 4 (5 pkt)

W wyniku polimeryzacji wolnorodnikowej styrenu i bezwodnika maleinowego otrzymano polimer, który następnie poddano reakcji zmydlania za pomocą alkoholowego roztworu KOH.

Proszę zapisać schemat reakcji polimeryzacji oraz zmydlania polimeru oraz obliczyć w jakim stosunku molowym zostały użyte monomery, jeśli wiadomo, że liczba zmydlania dla otrzymanego polimeru wyniosła $\text{LZ}=555$.