

ZŁOTY INDEKS - CHEMIA -2023/2024

Zadania 1 etapu

ZADANIE 1 (5 pkt)

Reakcja rozkładu nadtlenku wodoru na tlen i wodę jest reakcją pierwszego rzędu o stałej szybkości $k=0,00685 \text{ 1/s}$. Oblicz stężenie H_2O_2 po 2, 4, i 8 minutach trwania tej reakcji, jeśli początkowe stężenie wynosiło 200 mol/m^3 .

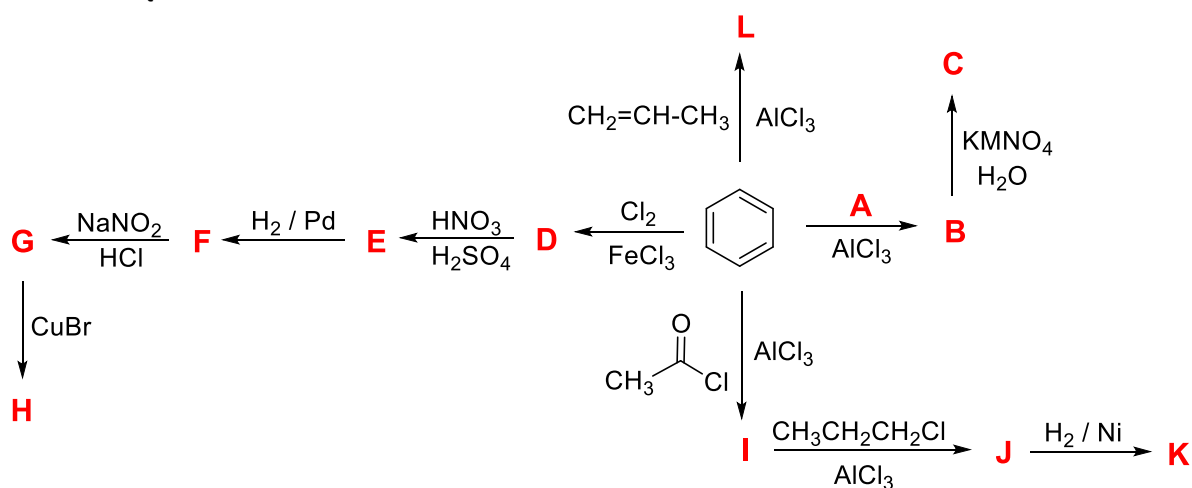
ZADANIE 2 (5 pkt)

Butla LPG zawiera 11 kg ciekłej mieszaniny propanu i butanu 50:50 (wag.). Podaj w m^3 jaką objętość posiada powyższa mieszanina gazowa z butli w przeliczeniu na warunki normalne oraz oszacuj na ile godzin gotowania wystarczy zawartość butli w przypadku użycia gastronomicznej kuchenki gazowej, posiadającej cztery palniki o mocy $2 \times 5 \text{ KW}$ i $2 \times 7 \text{ KW}$.

Do obliczeń przyjmij, że średnia wartość opałowa mieszaniny propanu i butanu wynosi 46 MJ/kg . Uwzględnij w obliczeniach, że zwykle wykorzystywana jest połowa całkowitej mocy palników.

ZADANIE 3 (5 pkt)

- Uzupełnij następujący schemat reakcji, podając struktury produktów B-L oraz reagenta A.
- Produkt B to węglowodór aromatyczny o zawartości procentowej (masowej) wodoru 8,7%. Wykonaj odpowiednie obliczenia, aby zaproponować wzór sumaryczny oraz strukturalny tego związku.



Wskazówka: Pamiętaj o wpływie skierowującym podstawników oraz weź pod uwagę, że tam, gdzie mogą powstać izomery „o” i „p”, zwykle, ze względów sterycznych, produktem głównym jest izomer „p”.

ZADANIE 4 (5 pkt)

Wiele metod analitycznych wymaga przeprowadzenia próbek stałych do roztworu. W przypadku materiałów zawierających tlenek glinu stosuje się m.in. stapianie z NaOH. Następnie próbkę zwykle zakwasza się i po rozcieńczeniu mogą być wykonane właściwe analizy.

- a) Oblicz, ile należy odważyć NaOH do stapiania 1 g próbki nanocząstek zawierających 10% CuO i 90% Al₂O₃ (wagowo) przyjmując, że użyty zostanie 10% nadmiar NaOH.
- b) Jeśli po stapianiu próbka zostanie zakwaszona roztworem HNO₃ i rozcieńczona wodą tak aby uzyskać stężenie 1 mM jonów Al³⁺ to ile będą wynosić stężenia jonów Na⁺ i Cu²⁺?
- c) Napisz równania zachodzących reakcji.