

## ZADANIA ZŁOTY INDEKS CHEMIA 2021/2022

### Edycja 5

#### ZADANIE 1 (5 pkt)

Entalpia dysocjacji wiązania  $\text{H}_2$ ,  $\text{Cl}_2$  i  $\text{HCl}$  wynosi odpowiednio 434, 242 i 431 kJ/mol. Oblicz entalpię reakcji  $\text{H}_{2(g)} + \text{Cl}_{2(g)} \rightleftharpoons 2\text{HCl}_{(g)}$ . Układ reakcyjny jest w równowadze w temperaturze  $T_1$ . Jak zmieni się całkowita liczba moli w układzie reakcyjnym wraz ze wzrostem temperatury?

#### ZADANIE 2 (5 pkt)

W wyniku reakcji 0,125 mola 1,2-diaminobenzenu z 8,15 cm<sup>3</sup> roztworu kwasu mrówkowego o stężeniu 85% otrzymano 9,32 g benzimidazolu o temperaturze topnienia 171-172°C.

Napisz równanie zachodzącej reakcji oraz oblicz:

- ile gramów 1,2-diaminobenzenu oraz ile moli kwasu mrówkowego należy zastosować w tej reakcji,
- wskaż reagent stosowany w nadmiarze oraz podaj wielkość nadmiaru w %,
- wydajność reakcji.

#### ZADANIE 3 (5 pkt)

Podaj wzór strukturalny kwasu tłuszczowego (uwzględniając jego konfigurację) wiedząc, że należy on do grupy kwasów tłuszczowych  $\omega$ -3, wykazujących aktywność biologiczną oraz, że jego liczba kwasowa wynosi  $LK=201,5$  a liczba jodowa  $LJ=273,5$ .

#### ZADANIE 4 (5 pkt)

Cez w przyrodzie występuje w postaci jedyne trwałego izotopu  $^{133}\text{Cs}$ . Radioaktywne izotopy cezu, występują w wypalonym paliwie jądrowym oraz powstają w trakcie prób z bronią jądrową. Ze względu na chemiczne podobieństwo cezu do potasu, radioaktywne izotopy cezu stanowią zagrożenie dla zdrowia. Najistotniejszy z tego punktu widzenia jest izotop  $^{137}\text{Cs}$ . Wiedząc, że okres połowicznego rozpadu  $^{137}\text{Cs}$  wynosi 30 lat oblicz po jakim czasie rozpadowi ulegnie:

- 90%;
- 99,9% początkowej ilości tego izotopu.