

## ZADANIA ŻŁOTY INDEKS CHEMIA 2022/2023

### Edycja 6

#### ZADANIE 1 (5 pkt)

Ciepło tworzenia pary wodnej wynosi  $-242 \text{ kJ mol}^{-1}$ . Ile energii w postaci ciepła wydzielili się w wyniku wybuchu  $7,5 \text{ dm}^3$  mieszaniny piorunującej ( $2\text{H}_2+\text{O}_2$ ), odmierzanej w warunkach standardowych?

#### ZADANIE 2 (5 pkt)

Oznaczano zawartość kwasu siarkowego(VI) w próbce o objętości 100 ml. W tym celu z próbki pobrano trzykrotnie po 25 ml i miareczkowano roztworem NaOH, zużywając kolejno 18,4; 18,5 i 18,6 ml roztworu zasady. Oblicz zawartość (w gramach) kwasu siarkowego(VI) w próbce wiedząc, że miano roztworu NaOH wyznaczono wcześniej poprzez miareczkowanie roztworem HCl (na trzy próbki roztworu HCl, każdej o objętości po 25 ml, zużyto odpowiednio 20,0; 20,2 i 19,8 ml roztworu wodorotlenku). Natomiast do oznaczenia miana roztworu kwasu solnego wykorzystano odważkę boraksu o masie 0,45 g zużywając w trakcie miareczkowania 35,0 ml roztworu kwasu.

#### ZADANIE 3 (5 pkt)

W syntezie pewnego amidu stosuje się chlorek etanoilu (chlorek acetylu) o czystości 94% oraz pięciokrotny nadmiar molowy amoniaku w postaci wodnego roztworu o stężeniu 25%.

Napisz równanie zachodzącej reakcji oraz podaj:

- nazwę otrzymanego produktu,
- ile chlorku etanoilu [ $\text{g i cm}^3$ ] i roztworu amoniaku [ $\text{cm}^3$ ] należy użyć w tej reakcji, aby otrzymać 32,8 g produktu, przy założeniu, że reakcja zachodzi z wydajnością 83%?

*Potrzebne dane wyszukaj w tablicach.*

#### ZADANIE 4 (5 pkt)

Saletra amonowa ( $\text{NH}_4\text{NO}_3$ ), będąca jednym z najważniejszych azotowych nawozów mineralnych, jest sumarycznie produkowana z gazu ziemnego, wody i powietrza.

- napisz równania stechiometryczne reakcji ilustrujące produkcję  $\text{NH}_4\text{NO}_3$ . (1 pkt)
- Ile  $\text{m}^3$  gazu ziemnego (pomijając potrzeby energetyczne) jest potrzebne do wyprodukowania saletry amonowej w ilości odpowiadającej rocznemu zużyciu mineralnych nawozów azotowych wynoszącemu w Polsce 1 mln ton N? (3 pkt)
- Ile razy musiałyby wzrosnąć w Polsce pogłowie bydła aby wyprodukować równoważną ilość obornika jeśli przyjąć, że obornik zawiera 4,7 kg N/t a jedna krowa może wyprodukować 10 t obornika rocznie? Obecnie pogłowie bydła w Polsce wynosi około 5,9 mln sztuk. (1 pkt)