

# Chemia

5 stycznia 2018

## 1 Rozcieńczanie

**Zadanie 1.1.** Jaką objętość wody należy dodać do 1 dm<sup>3</sup> 50% roztworu, aby uzyskać 25% roztwór?

**Zadanie 1.2.**

## 2 Obliczenia stechiometryczne

**Zadanie 2.1. Mieszaniną piorunującą** nazywamy mieszaninę tlenu i wodoru w proporcjach molowych 1:2. Po zainicjowaniu reakcji zachodzi synteza w wyniku której powstaje woda i wydzielane są duże ilości energii.

1. Rozpisz równanie reakcji syntezy wodoru i tlenu.
2. W jakich proporcjach masowych należy zmieszać wodór i tlen aby reakcja zaszła całkowicie?
3. Ile potrzebujemy tlenu, aby całkowicie spalić 20 g wodoru?

**Zadanie 2.2.** Mieszaninę tlenku żelaza (III) z glinem w proporcjach stechiometrycznych określa się w pirotechnice jako **termit**. Reakcja redukcji-utleniania - nazywana reakcją **redoks** - zachodzi z wydzielaniem dużych ilości energii - osiągnięta jest temperatura sięgająca 2500° C.

1. Rozpisz równanie reakcji redukcji-utleniania.
2. W jakich proporcjach masowych należy zmieszać substraty aby reakcja zaszła z maksymalną wydajnością?
3. Ile gramów glinu potrzebujemy, jeśli do reakcji wzięto 100 gramów tlenku żelaza III?

**Zadanie 2.3.** Amoniak ( $NH_3$ ) uzyskiwany jest poprzez metodę Habera-Boscha bezpośrednio z wodoru i azotu. Gazy spręża się do ciśnienia kilkuset atmosfer, po czym w obecności katalizatora powstaje amoniak. Reakcja jest równowagowa - substraty i produkty współistnieją w mieszaninie poreakcyjnej w ustalonych proporcjach.

1. Rozpisz równanie reakcji syntezy amoniaku.
2. Oblicz w jakich proporcjach masowych muszą zostać wzięte azot i wodór.
3. Ile gramów wodoru i azotu zostanie zużyte do wyprodukowania 10 kg amoniaku?

**Zadanie 2.4.** (\*) Jedną z metod otrzymywania siarkowodoru jest bezpośrednia synteza siarki z żelazem, po czym do otrzymanego siarczku żelaza (III) dodaje się kwasu solnego.

1. Rozpisz równania obydwu reakcji.
2. W jakich proporcjach masowych należy zmieszać żelazo z siarką, aby reakcja zaszła całkowicie?
3. Ile gramów siarki należy dodać do 30 gramów żelaza aby przeprowadzić reakcję z najlepszą wydajnością?
4. Uzyskany siarczek żelaza rozpuszczono w kwasie solnym. Oblicz ile gramów czystego kwasu solnego zostanie zużyte na przeprowadzenie reakcji.
5. Do przeprowadzenia reakcji wzięto 10% roztwór kwasu solnego (gęstość  $1\text{g/cm}^3$ ). Jaką objętość roztworu należy użyć?