



Zadania I - go etapu Konkursu Chemicznego

„Wygraj Indeks”

XVIII edycja

- 1) Tunelem o długości 12 km i przekroju 38 m² przejeżdża w obie strony łącznie na godzinę 1000 samochodów ze średnim zużyciem benzyny 12 dm³/100 km. Benzyna ma średnią gęstość 0,75 kg/dm³ i zawiera 14 % wagowych wodoru. W spalinach jest dwukrotnie więcej objętościowo CO₂ niż CO. Ciśnienie w tunelu wynosi ok. 1 atmosfery, a temperatura 17°C. Oszacuj, po jakim czasie, jeżeli zawiedzie wentylacja, zawartość CO w tunelu wzrośnie do toksycznej granicy 0,8 ‰ obj.
- 2) Oblicz pH roztworu HCl o stężeniu 5,0 x 10⁻⁸ mol/dm³.
- 3) Ile kg 98,2 % kwasu siarkowego(VI) należy dodać do 800 kg oleum o zawartości 12,4 % wolnego tlenku siarki(VI), aby otrzymać oleum o zawartości 10 % tlenku siarki(VI)?
- 4) Próbkę 0,5134 g stopu Cu i Ag rozтворzono w HNO₃ i po oddzieleniu domieszek odparowano. Otrzymano 1,1933 g mieszaniny soli, z których sól miedzi(II) jest uwodniona. Ogrzewając mieszaninę na termowadze stwierdzono, że w temperaturze 120°C mieszanina traci wodę. W temperaturze 400°C następuje rozkład soli do CuO i AgNO₃, a masa odważki zmniejsza się do 0,7336 g. W czasie dalszego ogrzewania do 700°C prażony osad osiągnął skład CuO i Ag, a masa odważki spadła do 0,5480 g. Oblicz procentowy skład stopu i liczbę cząsteczek wody krystalizacyjnej połączonej z solą Cu(II).
- 5) 120 cm³ mieszaniny gazowej złożonej z H₂, CO i CO₂ zmieszano z 200 cm³ tlenu i spalono. Po wyrównaniu temperatury stwierdzono, że objętość gazów po spalaniu zmniejszyła się o 90 cm³, a w wyniku absorpcji CO₂ przez roztwór KOH objętość zmniejszyła się o kolejne 80 cm³. Oblicz skład mieszaniny w procentach objętościowych, jeżeli w danych liczbowych po spalaniu uwzględniono całkowite usunięcie pary wodnej.