



## **Zadania I - go etapu Konkursu Chemicznego**

### **„Wygraj Indeks”**

#### **XVIII edycja**

- 1) Tunelem o długości 12 km i przekroju 38 m<sup>2</sup> przejeżdża w obie strony łącznie na godzinę 1000 samochodów ze średnim zużyciem benzyny 12 dm<sup>3</sup>/100 km. Benzyna ma średnią gęstość 0,75 kg/dm<sup>3</sup> i zawiera 14 % wagowych wodoru. W spalinach jest dwukrotnie więcej objętościowo CO<sub>2</sub> 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.  
**Odp. t = 36 min.**
- 2) Oblicz pH roztworu HCl o stężeniu 5,0 x 10<sup>-8</sup> mol/dm<sup>3</sup>. **Odp. pH = 6,89**
- 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)? **Odp. m = 106,6 kg**
- 4) Próbkę 0,5134 g stopu Cu i Ag rozтворzono w HNO<sub>3</sub> 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 AgNO<sub>3</sub>, 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). **Odp. Ag = 62,91 %, Cu = 35 %; 3 H<sub>2</sub>O**
- 5) 120 cm<sup>3</sup> mieszaniny gazowej złożonej z H<sub>2</sub>, CO i CO<sub>2</sub> zmieszano z 200 cm<sup>3</sup> tlenu i spalono. Po wyrównaniu temperatury stwierdzono, że objętość gazów po spaleniu zmniejszyła się o 90 cm<sup>3</sup>, a w wyniku absorpcji CO<sub>2</sub> przez roztwór KOH objętość zmniejszyła się o kolejne 80 cm<sup>3</sup>. Oblicz skład mieszaniny w procentach objętościowych, jeżeli w danych liczbowych po spaleniu uwzględniono całkowite usunięcie pary wodnej. **Odp. H<sub>2</sub> = 33,3 %, CO = 50,0 %, CO<sub>2</sub> = 16,67 %**

**Uwaga:** Brakujących danych poszukaj w literaturze chemicznej lub Internecie