



Gdańsk, listopad 2012 r.

Zadania I - go etapu Konkursu Chemicznego

„Wygraj Indeks”

XVII edycja

- 1) Siła elektromotoryczna ogniwa zbudowanego z elektrody ołowiowej zanurzonej w nasyconym roztworze soli ołowiu(II) typu PbX i elektrody cynkowej zanurzonej w 0,1 molowym roztworze ZnSO₄ wynosi 0,547 V. Obliczyć iloczyn rozpuszczalności soli PbX.

Odp. $I_r = 2,18 \cdot 10^{-8}$

- 2) Do chłodnicy samochodowej wiano 4 dm³ glikolu etylenowego o gęstości 1,12 g/cm³ oraz 6 dm³ wody. Oblicz temperaturę zamarzania płynu w chłodnicy.

Odp. – 22,4 °C

- 3) W systemie manewrowania orbitalnego amerykańskich promów kosmicznych używano ciekłego paliwa składającego się z metylohydrazyny i tetratlenku diazotu. Składniki mieszano w takich proporcjach stechiometrycznych, aby gazowe: N₂, CO₂ i H₂O były jedynymi produktami spalania. Napisać i zbilansować reakcję metylohydrazyny z tetratlenkiem diazotu. Ile moli gazów można otrzymać w tej reakcji z 1 mola metylohydrazyny?

Odp. 6,25 mola

- 4) Kiedy dichromian(VI) amonu (NH₄)₂Cr₂O₇ dodaje się stopniowo do stopionego tiocyjanianu (rodanku) amonu NH₄SCN powstaje sól. Ma ona ogólny wzór NH₄[Cr(SCN)_x(NH₃)_y]. Wyznaczyć x i y w tym wzorze jeżeli wiadomo, że zawiera ona

15,46 % Cr, 38,15 % S oraz 29,14 % N. Wstawiając wyznaczone wartości x i y zbilansuj reakcję otrzymywania soli:



Odp. x = 4, y = 2

- 5) Mieszaninę azydku sodu NaN_3 i azotanu potasu KNO_3 stosuje się w samochodowych poduszkach powietrznych w celu generowania gazu. Po zainicjowaniu wybuchu mieszaniny zachodzą następujące reakcje:



- a) zbilansuj powyższe reakcje, a następnie oblicz w jakim stosunku masowym należy zmieszać oba składniki mieszaniny, aby po reakcji nie pozostał metaliczny sód;
- b) oblicz jaką masę mieszaniny powinna zawierać poduszka powietrzna o składzie z punktu a) aby wypełnić gazem poduszkę powietrzną o objętości 60 dm^3 w temperaturze 20°C przy ciśnieniu atmosferycznym $1,013 \cdot 10^5 \text{ Pa}$?

Odp. a) 325 g NaN_3 i 101 g KNO_3

b) 133 g

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