



II Etap Konkursu Chemicznego

"WYGRAJ INDEKS"

1. Zmieszano 8 moli SO_2 z 4 molami O_2 . Reakcja przebiega w zamkniętym naczyniu w stałej temperaturze. W chwili ustalenia się równowagi w mieszaninie pozostaje 20% początkowej ilości SO_2 . Obliczyć ciśnienie mieszaniny gazowej w stanie równowagi, jeżeli początkowe ciśnienie wynosiło 3 atm.

Odp: **2,2 atm**

2. Podczas ogrzewania HI dysocjuje na I_2 i H_2 . W pewnej temperaturze stała równowagi tej reakcji wynosi $1/64$. Obliczyć jaki procent jodowodoru jest zdysocjowany w tej temperaturze.

Odp: **20 %**

3. Rozpuszczalność amoniaku w temp. 20°C pod ciśnieniem $1,013 \cdot 10^5$ Pa równa jest 702 ml na 1 ml wody. Wyrazić stężenie otrzymanego roztworu w procentach masowych.

Odp: **33,16 %**

4. Obliczyć pH 0,10 M roztworu azotku sodu. K_a kwasu azotowodorowego = $10^{-4,720}$

Odp: **pH = 8,86**

5. Określić natężenie prądu stałego wydzielającego w czasie 20 min z roztworu kwasu siarkowego(VI) 280 ml mieszaniny piorunującej, zmierzonych w warunkach normalnych.

Odp: **1,34 A**

6. Podczas stapiania Sn z Mg tworzy się związek międzymetaliczny Mg_2Sn . W jakim stosunku wagowym należy zmieszać wymienione metale, aby otrzymany stop zawierał Mg_2Sn z nadmiarem 20% wolnego magnezu?

Odp: **Sn 57 g ; Mg 43 g**

7. Jaką objętość mieszaniny piorunującej w przeliczeniu na warunki normalne otrzymamy podczas elektrolitycznego rozkładu 100 g H₂O?
Odp: **186,67 dm³**
8. Ile gramów Zn należy użyć do otrzymania takiej ilości wodoru, by zredukowała ona 10 g As₂O₃ do AsH₃?
Odp: **19,697 g**
9. Do 100 ml roztworu zawierającego 20 mg jonów Ca²⁺, 15 mg jonów Sr²⁺ i 10 mg jonów Ba²⁺ dodawano kroplami roztwór węglanu sodu. Który węglan rozpocznie wytrącać się jako pierwszy, a który jako ostatni?
 $K_{sp}(\text{CaCO}_3) = 4,8 \cdot 10^{-9}$; $K_{sp}(\text{SrCO}_3) = 1,1 \cdot 10^{-10}$; $K_{sp}(\text{BaCO}_3) = 5,1 \cdot 10^{-9}$.
Odp: **pierwszy wytrąci się SrCO₃, następnie CaCO₃, a ostatni BaCO₃**
10. Obliczyć, przy jakim pH rozpuszczalność Cd(OH)₂ jest dwukrotnie mniejsza niż w nasyconym roztworze wodnym. $K_{sp}(\text{Cd(OH)}_2) = 2,2 \cdot 10^{-14}$.
Odp: **pH = 9,7**
11. Do otrzymania 1 tony chlorku winylu zużyto 460 m³ acetylenu (warunki normalne). Obliczyć wydajność tej syntezy oraz ilość 95% karbidu, którą należy użyć do otrzymania potrzebnej ilości acetylenu.
Odp: **77,91 %**
12. Przy prażeniu 10 ton pirytu złożonego z FeS₂ oraz zanieczyszczeń nie zawierających siarki, otrzymano 3500 m³ SO₂ (w przeliczeniu na warunki normalne). Obliczyć procent zanieczyszczeń w pirycie.
Odp: **6,25 %**
13. Jaki procent nadtlenku wodoru zawiera próbka wody utlenionej, jeżeli przy pomocy 10,00 gramów tej wody zredukowano w środowisku kwaśnym 0,5576 g KMnO₄.
Odp: **3%**
14. Obliczyć wydajność procentową laboratoryjnej syntezy chloru, jeżeli w reakcji 100 g ditlenku manganu z nadmiarem stężonego kwasu solnego otrzymano 20,0 dm³ chloru (warunki normalne).

Odp: **76,58 %**

15. Obliczyć objętość chloru ($T = 17^{\circ}\text{C}$, $p = 1,06391 \cdot 10^5 \text{ Pa}$) otrzymanego podczas elektrolizy roztworu wodnego zawierającego 200,0 g chlorku sodu, jeżeli proces przebiega z wydajnością 93%.

Odp: **36,24 dm³**

16. 0,3 g mieszaniny tlenku cynku i tlenku magnezu roztworzono w 17 ml 1 M HCl. Nadmiar kwasu zobojętniono 8 ml 0,5 M roztworu NaOH. Obliczyć, jaki jest skład procentowy mieszaniny obu tlenków.

Odp: **74 % MgO; 26 % ZnO**