

## Podstawy obliczeń chemicznych-zadania

### Wersja A

1. Oblicz masę  $9,03 \times 10^{23}$  cząsteczek  $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$ . (2pkt)
2. Ile moli stanowi 331,2g  $\text{K}_2\text{SO}_4$  (2pkt)
3. Który z gazów zajmuje większą objętość w warunkach normalnych 11g  $\text{CO}_2$  czy 4g  $\text{CH}_4$ . (2pkt)
4. Ile gramów chlorku magnezu powstanie w reakcji 6g magnezu z kwasem solnym? (3pkt)
5. Oblicz ile moli  $\text{NaOH}$  potrzeba do otrzymania 284g  $\text{Na}_2\text{SO}_4$ . (3pkt)
6. w reakcji redukcji tlenku miedzi (I) węglem otrzymano 8g miedzi. Oblicz, ile  $\text{dm}^3$   $\text{CO}_2$  powstało w tej reakcji? (reakcja przebiega w warunkach normalnych) (3pkt)

### Wersja B

1. Ile cząsteczek znajduje się w 340,8 g  $\text{Al}(\text{NO}_3)_3$  (2pkt)
2. Oblicz masę 4 moli  $\text{Ba}(\text{ClO}_4)_2$  (2pkt)
3. Gdzie znajduje się więcej moli substancji w 20g  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  czy w 20g  $\text{CaCO}_3$ ? (3pkt)
4. Oblicz ile gramów sodu wzięło udział w reakcji z wodą jeżeli jednocześnie wydzieliło się  $5,6 \text{ dm}^3$  wodoru? (reakcja przebiega w warunkach normalnych) (3pkt)
5. Oblicz ile gramów  $\text{SO}_2$  uległo utlenieniu jeżeli otrzymano 0.5 mola  $\text{SO}_3$ . (3pkt)
6. Ile moli  $\text{P}_2\text{O}_5$  przereagowało z wodą jeżeli w reakcji tej otrzymano 69 gramów kwasu fosforowego (V) (3pkt)

## Reakcje w roztworach wodnych – zadania

### Wersja A

1. Napisz równania dysocjacji jonowej następujących elektrolitów  
 $\text{Na}_3\text{PO}_4$ ,  $\text{H}_2\text{SO}_4$ ,  $\text{Ba}(\text{OH})_2$ ,  $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$  (2pkt)
2. Jakie jony znajdują się w roztworze  $\text{H}_3\text{PO}_4$ ? (2pkt)
3. Dokończ zdania:  
*Kationy metali znajdują się w wodnych roztworach.....*  
*Kationy wodoru znajdują się w wodnych roztworach .....*
4. Napisz w formie cząsteczkowej i jonowej równanie reakcji zobojętniania kwasu azotowego(V) zasadą magnezową (2pkt)
5. Określ pH i odczyn roztworu jeżeli:  
a) stężenie jonów  $\text{H}^+ = 0,001$       b)  $\text{OH}^- = 0,00001$  (2pkt)
6. Napisz w formie cząsteczkowej i jonowej równanie przedstawione w formie skróconej  
 $\text{Pb}^{+2} + 2\text{I}^- \rightarrow \text{PbI}_2$  Dobierz odpowiednie substancje (2pkt)
7. W dwóch probówkach znajdują się azotan (V) sodu i siarczan sodu. Jakie reakcje należy przeprowadzić aby je odróżnić, Napisz te reakcje w formie jonowej (2,5pkt)
8. Napisz w formie cząsteczkowej i jonowej reakcję hydrolizy  $\text{Zn}(\text{NO}_3)_2$  i podaj odczyn roztworu (2,5pkt)

### Wersja B

1. Napisz równania dysocjacji jonowej następujących elektrolitów  
 $\text{Al}(\text{NO}_3)_3$ ,  $\text{CaBr}_2$ ,  $\text{HClO}_4$ ,  $\text{KOH}$  (2pkt)
2. Jakie jony znajdują się w wodnym roztworze  $\text{FeCl}_3$ ? (2pkt)
3. Dokończ zdania:  
*Aniony reszty kwasowej znajdują się w wodnych roztworach .....*  
*Aniony grupy wodorotlenowej znajdują się w wodnych roztworach.....* (2pkt)
4. Napisz w formie cząsteczkowej i jonowej równania reakcji zasady potasowej kwasem siarkowym(VI) (2pkt)
5. Określ pH i odczyn roztworu jeżeli stężenie jonów:  
a)  $\text{H}^+ = 0,0000001$       b)  $\text{OH}^- = 0,1$  (2pkt)
6. Napisz w formie cząsteczkowej i jonowej równanie reakcji  
 $2\text{Ag}^+ + \text{CO}_3^{2-} \rightarrow \text{Ag}_2\text{CO}_3$  Dobierz odpowiednie substancje.
7. W dwóch probówkach znajdują się chlorek potasu i chlorek miedzi. Jakie reakcje należy przeprowadzić, aby je odróżnić. Napisz te reakcje w formie jonowej. (2,5 pkt)
8. Napisz cząsteczkowo i jonowo reakcję hydrolizy  $\text{Na}_2\text{S}$  i podaj odczyn roztworu. (2,5 pkt)

## **Rozpuszczalność i stężenia roztworów**

### **Wersja A.**

1. Oblicz stężenie procentowe roztworu otrzymanego po rozpuszczeniu 80g substancji w  $150\text{cm}^3$  benzyny o gęstości  $0,8\text{ g/cm}^3$ .
2. Ile gramów soli i ile gramów wody potrzeba do przygotowania 200g, 8 % roztworu?
3. Ile gramów  $\text{CaCl}_2$  otrzymamy po odparowaniu do sucha  $200\text{ cm}^3$  1,2 molowego roztworu?
4. Oblicz ile gramów substancji znajduje się w 400g nasyconego roztworu jeżeli rozpuszczalność w tej temperaturze wynosi 65 g.
5. Zmieszano  $50\text{cm}^3$  1,2 molowego roztworu i  $150\text{ cm}^3$  0,3 molowego roztworu. Oblicz stężenie otrzymanego roztworu.

### **Wersja B**

1. W ilu gramach wody należy rozpuścić 20g soli, aby otrzymać roztwór 5% ?
2. W  $250\text{cm}^3$  roztworu znajduje się 55.5g  $\text{KNO}_3$ . Oblicz stężenie molowe roztworu.
3. W jakiej objętości roztworu bromku sodu o stężeniu  $0,5\text{ mola/dm}^3$  znajduje się 26g NaBr?
4. Oblicz rozpuszczalność substancji, jeżeli wiadomo, że 15% roztwór jest roztworem nasyconym.
5. Ile gramów 30% roztworu należy dodać do 300g 10% roztworu, aby otrzymać roztwór 15%?

opracował  
Adam Dzida