

## ZADANIA II-go ETAPU VI KONKURSU CHEMICZNEGO

1. Ile wynosi efekt cieplny rozpuszczania 272 g siarczanu(VI) wapnia w wodzie jeżeli jego ciepło rozpuszczania wynosi  $-20,2$  kJ/mol? (2 punkty)
2. Ogrzano 5 moli substancji  $M_2$  oraz 3 mole substancji  $N_2$ . Po osiągnięciu stanu równowagi otrzymano 4 mole produktu MN. Oblicz stałą równowagi powyższej reakcji. (3 punkty)
3. Zmieszano 30 g 20% roztworu wodorotlenku sodu oraz 25 g 12% roztworu tej samej zasady a następnie z otrzymanego roztworu odparowano 15 g wody. Oblicz stężenie procentowe powstałego roztworu. (2 punkty)
4. Opady atmosferyczne wymywają z 1 ha gleby 15 kg związanego azotu w ciągu roku. Jaką ilością 80% saletry wapniowej można wyrównać te straty. (3 punkty)
5. W celu oczyszczenia boraksu ( $Na_2B_4O_7$ ) techniczny produkt poddano krystalizacji. W tym celu 1 kg bezwodnego, surowego produktu rozpuszczono w wodzie, odsączono nierozpuszczalne zanieczyszczenia których masa wynosiła 55,5 g i roztwór pozostawiono do krystalizacji. Wydzielone kryształy odsączono i wysuszono na powietrzu do stałej masy. Otrzymano 1028,5 g dziesięciowodnej soli ( $Na_2B_4O_7 \cdot 10H_2O$ ). Oblicz procentową zawartość zanieczyszczeń w wyjściowym, technicznym boraksie, wiedząc że w suchej pozostałości po odparowaniu ługów krystalizacyjnych, 45% stanowi bezwodny boraks. (6 punktów)
6. Do  $100\text{ cm}^3$  zakwaszonego kwasem siarkowym(VI) roztworu  $KMnO_4$  o gęstości  $d=1,05\text{ g/cm}^3$  dodano nadmiar wodnego roztworu siarczku sodu. W wyniku reakcji wydzieliło się 0,1 g siarki. Oblicz stężenie procentowe i molowe roztworu nadmanganianu potasu. (5 punktów)
7. W wyniku ogrzewania estru alkoholu jednowodorotlenowego A, zawierającego tylko O, C i H, o masie molowej 150 g/mol z rozcieńczonym roztworem NaOH i następnie zakwaszeniu roztworu uzyskuje się związek B, który zidentyfikowano jako kwas o składzie: 68,9% wag. C; 4,9% wag. H; 26,2% wag. O. Podaj wzór strukturalny oraz nazwę badanego estru. Narysuj wzory strukturalne wszystkich izomerycznych estrów o wzorze sumarycznym odpowiadającym składowi związku A. (4 punkty)
8. Ile gramów metalu wydzieli się na elektrodzie platynowej umieszczonej w roztworze:
  - a. azotanu(V) srebra(I)
  - b. azotanu(V) miedzi(II)
  - c. azotanu(V) chromu(III)jeśli przez roztwór przepływie ładunek 19300C. (2 punkty)
9. Podczas kopolimeryzacji styrenu i chlorku winylu otrzymano polimer o zawartości 15% wag. chloru. Oblicz stosunek molowy monomerów biorących udział w reakcji. (4 punkty)
10. a. Glin reaguje gwałtownie z rozcieńczonym kwasem azotowym(V) a jednocześnie stężony kwas azotowy można przewozić w aluminiowych cysternach. Dlaczego? Zapisz równania reakcji.  
b. Co to jest kamień kotłowy? Zapisz równania reakcji jego powstawania.  
c. Na czym polega proces jęlczenia tłuszczu?  
d. W reklamach kosmetyków często słyszymy o prowitaminach. Co to są prowitaminy? Podaj przykład prowitaminy.