

Ćwiczenie 1

Temat: Roztwory

A. Oznaczanie gęstości roztworu kwasu siarkowego(VI)

Do odpowiedniego cylindra wlać stężony roztwór kwasu siarkowego(VI) o nieznannej gęstości. Następnie trzymając areometr za szyjkę, zanurzyć go powoli w badanym roztworze, po czym pozostawić chwilę aż do swobodnego zatrzymania się. Odczytać wartość gęstości (miejsce położenia poziomu roztworu na podziałce szyjki areometru), wynik zanotować w zeszycie, a następnie odczytać z tablic procentową zawartość kwasu odpowiadającą zmierzonej gęstości.

Uwaga 1.

Podczas doświadczenia zachować szczególną ostrożność.

Założyć okulary ochronne i rękawice.

Uwaga 2.

Cylinder powinien być tak dobrany aby jego średnica i wysokość zapewniały swobodne zanurzenie się areometru. poza tym objętość kwasu w cylindrze powinna być taka, aby zanurzenie się areometru nie spowodowało wylania się kwasu na zewnątrz cylindra.

B. Sporządzanie roztworów

Doświadczenie 1. Sporządzanie roztworu H_2SO_4 o stężeniu $1,0 \text{ mol/dm}^3$

Uwaga

Podczas sporządzania roztworu należy założyć okulary i rękawice ochronne.

Obliczyć jaka objętość kwasu użytego w części A jest potrzebna do sporządzenia 100 cm^3 roztworu o stężeniu 1 mol/dm^3 .

Przygotować: kolbę miarową o pojemności 100 cm^3 , cylinder miarowy o poj. 25 lub 50 cm^3 , lejek szklany.

Sposób wykonania:

Do kolby miarowej wlać około 20 cm^3 wody destylowanej. Cylindrem odmierzyć obliczoną objętość roztworu kwasu siarkowego(VI) i przelać go przez lejek do przygotowanej kolby miarowej. Cylinder wypłukać 2-3 razy małą ilością wody destylowanej przenosząc ją do kolbki. Roztwór w kolbce ochłodzić pod strumieniem wody z kranu do temperatury pokojowej, po czym uzupełnić do kreski wodą destylowaną i dobrze wymieszać.

Sposób przyrządzenia roztworu i obliczenia zanotować w zeszycie laboratoryjnym.

Odpowiedzieć na pytania:

- dlaczego podczas rozcieńczania stężonego H_2SO_4 należy wlewać kwas do wody, a nie odwrotnie?
- dlaczego rozcieńczaniu stężonego kwasu siarkowego towarzyszy wzrost temperatury roztworu?

Doświadczenie 2. Sporządzanie roztworu NaOH o stężeniu 1,0 mol/dm³

Obliczyć masę stałego wodorotlenku sodu potrzebną do sporządzenia 50 cm³ roztworu o stężeniu 1 mol/dm³.

Przygotować: naczynko wagowe, zlewkę o pojemności 100 cm³, bagietkę szklaną, kolbę miarową o poj. 50 cm³, lejek szklany lub polietylenowy.

Sposób wykonania:

Odważyć na wadze technicznej w naczynku wagowym obliczoną ilość stałego NaOH, a następnie przenieść NaOH do zlewki, dodać 10-15 cm³ wody destylowanej i rozpuścić mieszając szklaną bagietką. Roztwór przenieść ilościowo przez lejek do kolby miarowej i uzupełnić wodą destylowaną do kreski, a następnie dobrze wymieszać. Zanotować w zeszycie obliczenia i sposób przyrządzenia roztworu.

Uwaga:

Pastyłki NaOH są żrące i nie wolno ich dotykać gołymi rękami.

Ważenie należy przeprowadzić sprawnie ze względu na dużą higroskopijność NaOH.

Doświadczenie 3. Przygotowanie roztworu kwasu siarkowego(VI) o stężeniu 3,5%

Do przygotowania tego roztworu należy użyć wcześniej sporządzony roztwór H₂SO₄ o stężeniu 1,0 mol/dm³. Obliczyć objętość roztworu wyjściowego potrzebną do przygotowania 50 cm³ 3,5% roztworu H₂SO₄ o gęstości 1,022 g/cm³.

Przygotować: pipetę wielomiarową o pojemności 20 cm³, kolbę miarową o poj. 50 cm³, gruszkę do pipet.

Sposób wykonania:

Odmierzyć (wg wskazówek prowadzącego zajęcia) przy pomocy pipety obliczoną objętość 1-molowego roztworu H₂SO₄ i przenieść go ilościowo do kolby miarowej poj. 50 cm³, a następnie uzupełnić wodą destylowaną do kreski i dobrze wymieszać.

C. Badanie efektów cieplnych podczas rozpuszczania substancji w wodzie

Przygotować: termometr, 2 probówki, mały cylinder,
sole - NH₄NO₃, CaCl₂ (bezwodny).

Odważyć na wadze technicznej po ok. 2 g obu soli. Do każdej z probówek wlać po 5 cm³ wody destylowanej, zmierzyć jej temperaturę, a następnie wsypać odpowiednią sól, wymieszać bagietką i natychmiast po rozpuszczeniu substancji oznaczyć temperaturę roztworu.

Zanotować w zeszycie wyniki:

temperatura wody..... °C

temperatura roztworu NH₄NO₃..... °C

temperatura roztworu CaCl₂ °C

Na podstawie uzyskanych wyników sformułować wnioski oraz zanotować je w zeszycie laboratoryjnym.