



OLIMPIADA NAȚIONALĂ DE CHIMIE

Bacău, 17-22 aprilie 2016
Ediția a L-a

Subiect proba practică Clasa a IX-a

Tétel **(100 pont)**

A. Az 1. és 2. mérőlombikban található savak meghatározása.

Az 1-es és 2-es számozott mérőlombikban az alábbi oldatok valamelyike található:

- kénsav oldat
- foszforsav oldat.

A munkaasztalon található BaCl_2 oldat segítségével határozza meg milyen oldat van az egyes lombikokban és írja le a kémiai reakciók egyenleteit illetve egyéb kísérleti megfigyeléseket, amelyek a meghatározás alapjául szolgálnak.

B. A megfelelő lombikban levő foszforsav oldat koncentrációjának a meghatározása

B.1 A NaOH oldat faktorának meghatározása

A $\text{NaOH} \sim 0,1\text{N}$ oldat faktorának meghatározásához használjon $0,1\text{N}$ oxálsav oldatot ($\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$).

A faktor meghatározása a következőképpen történik:

- a. Egy Erlenmeyer lombikba, a felügyelő tanár által mutatott buretta segítségével tegyen $5\text{ mL } 0,1\text{N}$ oxálsav oldatot.
 - b. Hígítsa körülbelül $30\text{--}40\text{ mL}$ desztillált vízzel az oldatot ;
 - c. Adjon hozzá $2\text{--}3$ csepp fenolftalein indikátor oldatot;
 - d. Titrálja az oldatot $\text{NaOH} \sim 0,1\text{N}$ oldattal egy enyhe rózsaszínű elszíneződés megjelenéséig, amely legalább 30 másodpercig megmarad ;
 - e. Jegyezze le a munkalapra le a titrálás során elfogyott ekvivalens térfogatot (V_{e1}).
- Ismételje meg az (a-e) pontokban leírt műveleteket.
- f. Számolja ki a NaOH oldat faktorát és koncentrációját.

B.2 A foszforsav koncentrációjának meghatározása

A foszforsav oldat koncentrációjának a meghatározása a faktorozott NaOH ~0,1N oldattal történik.

Ehhez végezze el az alábbi műveleteket :

- Egy Erlenmeyer lombikba a munkasztalon található lombikból helyezzen át 5 mL mennyiséget a meghatározott foszforsav oldatból.
- Hígítsa körülbelül 30-40 mL desztillált vízzel az oldatot;
- Adjon a meghatározáshoz legmegfelelőbb indikátor oldatból 2-3 cseppet és a faktorozott NaOH oldattal titrálja az indikátor változásáig. A válaszlapra jegyezze le az ekvivalenciapontnak megfelelő térfogatot (V_{e2}).
- Az (a-c) pontokban leírt műveleteket ismételje meg.
- Írja le a titrálási reakció egyenletét ;
- Számolja ki a titrált próbából a foszforsav tömegét ;
- Határozza meg a foszforsav koncentrációját, amely az asztalon található lombikban jelenlevő oldatnak felel meg (mol/L-ben) ;
- Határozza meg a titrálás ekvivalencia pontjában a foszforsav oldat pH-ját.
- Indokolja meg az indikátor választását.

Adottak:

A foszforsavnak adottak: $K_{a1} = 7,51 \times 10^{-3}$; $K_{a2} = 6,23 \times 10^{-8}$; $K_{a3} = 1,3 \times 10^{-12}$;

Atomtömegek:

P-31; H-1; O-16; Na-23

Indikátor neve	Atcsapási tartomány pH	Az indicator színenek változása a pH növekedésének irányába	
		Sav	Bázis
Fenolftalein	8,2 – 10,0	színtelen	voros
Timolftalein	9,4 – 10,6	színtelen	kek