

ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ
СОҒЛИҚНИ САҚЛАШ ВАЗИРЛИГИ
ТОШКЕНТ ФАРМАЦЕВТИКА ИНСТИТУТИ

РЕФЕРАТ

Мавзу: **Eritmalarning muhit sharoiti (pH)ni aniqlash**

Бажарди: Рихсиддинов И.
Текширди: Шамсиев Ш.Ш.

Тошкент-2015

Eritmalarning muhit sharoiti (pH)ni aniqlash

REJA

1.Kirish

2.Kolorimetrik usul

3.Potensiometrik usul

4.Xulosa

KIRISH

Eritmadagi vodorod ionlari konsentratsiyasining teskari ishorali logarifmi - vodorod ko'rsatkich (pH) deyiladi.

$$\text{pH} = -\lg[\text{H}^+] \text{ yoki } \text{pH} = -\lg\alpha_{\text{H}}$$

pH ni aniqlash tekshiriluvchi eritma bilan rangli indikator hosil qilgan rang intensivligini, muhit sharoiti aniq bo'lgan standart eritma bilan rangli indikator hosil qilgan rang intensivligi bilan solishtirish yoki eritmaga tushirilgan indikator elektrod bilan standart elektrod orasida hosil bo'lgan elektr yuritish kuchi (EYK)ni o'lchash orqali bajariladi.

pH qiymatini standart bufer eritmalar yoki ularning shkalasi yordamida aniqlanadi.

Standart bufer eritmalar nisbatan yuqori bufer hajmga ega bo'lishi, ma'lum vaqt oralig'ida o'zgarishga uchramasligi va iloji boricha kichik pH harorat koeffitsientiga ega bo'lishi talab etiladi.

1 litr bufer eritmaning pH ini 1,0 qiymatga o'zgartirish uchun qo'shish lozim bo'lgan kuchli asosning gramm ekvivalent miqdori eritmaning bufer hajmi deyilib, b-belgisi bilan belgilanadi.

$$b = \text{dB}/\text{dpH} = \text{DB}/\text{DpH},$$

formuladagi b-kuchli asosning gramm-ekvivalent miqdori.

Quyidagi jadvalda ba'zi bir bufer eritmalarining tayyorlanishi ko'rsatilgan. pH 1,2 dan 10 gacha oraliqda bo'lgan va bir-biridan 0,2 pH ga farqlanuvchi bufer eritmalami, 0,2 mol/l ishchi eritmalami jadvalda ko'rsatilgan nisbatlarda aralashtirish orqali tayyorlanadi. Eritmalar suv bilan 200 ml gacha suyultirilib, og'zi zich berkiladigan, neytral shishadan tayyorlangan idishlarda 3 oy davomida saqlanadi.

pH 1,2 dan 2,2 gacha bo'lgan bufer eritmalarni tayyorlash

50 ml 0,2 mol/l kaliy xloridga 0,2 mol/l xlorid kislotaning jadvalda ko'rsatilgan hajmi solinib, suv bilan 200 ml gacha suyultiriladi.

pH	1,2	1,4	1,6	1,8	2,0	2,2
0,2 mol/l HCl, ml	64,5	41,5	26,3	16,6	10,6	6,7

pH	2,2	2,4	2,6	2,8	3,0	3,2	3,4	3,6	3,8
0,2 mol/l HCl, ml	46,70	39,60	32,95	26,42	20,32	14,70	9,90	5,97	2,62

pH 2,2 dan 3,8 gacha bo'lgan bufer eritmalarini tayyorlash

50 ml 0,2 mol/l gidroftalat kaliyga 0,2 mol/l xlorid kislotaning jadvalda ko'rsatilgan hajmi solinib, suv bilan 200 ml gacha suyultiriladi.

pH	4,0	4,2	4,4	4,6	4,8	5,0	5,2
0,2 mol/l NaOH, ml	0,40	3,70	7,50	12,15	17,70	23,85	29,95

pH 4,0 dan 6,2 gacha bo'lgan bufer eritmalarini tayyorlash

50 ml 0,2 mol/l gidroftalat kaliyga 0,2 mol/l ishqor eritmasining jadvalda ko'rsatilgan hajmi solinib, suv bilan 200 ml gacha suyultiriladi.

pH	5,4	5,6	5,8	6,0	6,2
0,2 mol/l NaOH, ml	35,45	39,85	43,00	45,45	47,00

pH 5,8 dan 8,0 gacha bo'lgan bufer eritmalarini tayyorlash

50 ml 0,2 mol/l kaliy digidrofosfatga 0,2 mol/l ishqor eritmasining jadvalda ko'rsatilgan hajmi solinib, suv bilan 200 ml gacha suyultiriladi.

pH	5,8	6,0	6,2	6,4	6,6	6,8	7,0
----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

0,2 mol/l NaOH, ml	3,72	5,70	8,60	12,60	17,80	23,85	29,95
-----------------------	------	------	------	-------	-------	-------	-------

pH	7,2	7,4	7,6	7,8	8,0
0,2 mol/l NaOH, ml	35,0	39,50	42,80	45,20	46,80

pH 7,8 dan 10,0 gacha bo'lgan bufer eritmalarini tayyorlash

50 ml 0,2 mol/l bor kislotasi bilan kaliy xlorid eritmalarining aralashmasiga 0,2 mol/l ishqor eritmasidan jadvalda ko'rsatilgan hajmi solinib, suv bilan 200 ml gacha suyultiriladi.

pH	7,8	8,0	8,2	8,4	8,6	8,8	9,0
0.2 mol/l NaOH, ml	2,61	3,97	5,90	8,50	12,0	16,30	21,30

pH	9,2	9,4	9,6	9,8	10,0
0,2 mol/l NaOH, ml	26,70	32,00	36,85	40,80	43,90

Nomi	Turli haroratdagi eritma pHi								
	0 ⁰	10 ⁰	20 ⁰	25 ⁰	30 ⁰	40 ⁰	50 ⁰	60 ⁰	95 ⁰
Kaliy tetraoksalat 0,05 mol eritmasi	1,67	1,67	1,68	1,68	1,69	1,70	1,71	1,73	1,81
Kaliy gidroftalat 0,05 mol eritmasi	4,01	4,00	4,00	4,01	4,01	4,03	4,06	4,10	4,22

Nomi	Turli haroratdagi eritma pHi								
	0 ⁰	10 ⁰	20 ⁰	25 ⁰	30 ⁰	40 ⁰	50 ⁰	60 ⁰	95 ⁰
Kaliy digidrofوسفат, 0,025 mol eritmasi natriy gidrofوسفат 0,025 mol eritmasi	6,98	6,92	6,88	6,86	6,84	6,84	6,83	6,84	6,89
Bura, 0,01 mol eritmasi	9.46	9,33	9,22	9,18	9,14	9,07	9,01	8,96	8,83
Kaliy gidroksid, 250 da to'yingan eritmasi				12,45	12,30	11,9	11,7 0	11,4 5	

Davlat farmakopeyasida eritmalarining pH ini aniqlash uchun kolorimetrik va

potentsiometrik usullar tavsiya etilgan. Potensiometrik usul aniqligi, rangli va loyqa eritmalarining ham pH ni aniqlash mumkinligi kabi afzalliklarga ega.

Kolorimetrik usul

Eritmalar pH ni kolorimetrik usul yordamida aniqlash indikatorlarning ma'lum bir pH oralig'ida, vodorod ionlarining faolligiga qarab rangini o'zgartirish xossasiga asoslangan. Bu usul bilan indikatorlar va standart bufer eritmalar yordamida muhit sharoiti aniqlanadi.

Dastlab universal indikator yordamida tekshiriluvchi eritmaning taxminiy pH aniqlanadi. Buning uchun 2 ml tekshiriluvchi eritma chinni idishda 5 tomchi universal indikator bilan aralashtirilib, hosil bo'lgan rang shkala bilan solishtirilib, pH ning taxminiy qiymati topiladi. pH aniqlanuvchi eritmaning pH ga yaqin bo'lgan va bir—biridan 0,2 pH qiymatga farqlanuvchi 10 ml dan 5-6 ta bufer eritma tayyorlanib, probirkalarga solinadi. Boshqa bir probirkaga esa 10 ml tekshiriluvchi eritma solinib, barcha probirkalarga 2—3 tomchidan indikator eritmasi tomizib chayqatiladi va probirkalardagi eritmalar rangining intensivligi solishtiriladi.

Indikatorni tanlashda, uning rang o'zgartirish oralig'i markazi, aniqlanuvchi pH ga yaqin bo'lishiga ahamiyat berish lozim. Indikator eritmaları standart va tekshiriluvchi eritmalariga teng miqdorda qo'shiladi.

Aniqlash tartibi:

Glukozaning 5%, 10%, 25% va 40% li in'yeksiya eritmalarida pH 3,0—4,0 oralig'ida bo'lishi kerak. Indikatorlarning rang o'zgartirish oralig'i jadvalidan, ko'rsatilgan pH ga mos indikator tanlab olinadi. Aniqlanuvchi eritma pH markazi 3,5.

Metil oranj rang o'zgartirish oralig'i pH 3,0—4,4, pH markazi 3,7.

6 ta bir xil o'lchamli probirka olib, ularga 2,5 ml dan kaliy gidroftalatning 0,2 mol/l eritmasi solinib, 0,2 mol/l xlorid kislotasi eritmasidan 1,2,3,4—probirkalarga 0,73; 0,48; 0,30; 0,13 ml dan, 5-6 probirkalarga esa 0,2 mol/l natriy gidroksid

eritmasidan 0,02; 0,18 ml dan solib, probirkalardagi suyuqlik hajmi suv bilan 10 ml ga yetkaziladi. Tayyorlangan bufer eritmalarning pHi 3,2; 3,4; 3,6; 3,8; 4,0; 4,2 kattaligida bo'ladi. 7-probirkaga 10 ml glukozani in'yeksion eritmasi solinib, barcha probirkalarga 2 tomchidan metil oranj indikatorini tomizib, chayqatiladi. Eritmalarning rangi solishtiriladi va tekshiriluvchi eritmaning vodorod ko'rsatkichi aniqlanadi.

Potensiometrik usul

pH ni aniqlashning potensiometrik usuli ikki elektroddan iborat elementning elektr yuritish kuchini o'lchashga asoslangan.

Elektrodlardan biri potentsiali aniqlanuvchi muhit vodorod ionlari faolligiga bog'liq bo'lgan indikator elektrod, ikkinchisi esa potentsiali aniq kattalikdan iborat bo'lgan standart elektrod bo'lib, u solishtiriluvchi elektrod deyiladi.

Solishtiriluvchi elektrod sifatida kalomel va kumush xlorid elektrodlaridan foydalaniladi.

Indikator elektrod sifatida esa vodorod, xingidron va shisha elektrodlardan foydalaniladi. pH ni aniqlash uchun tuzilishi turlicha bo'lgan pH-metrlar qo'llanilib, ularda to'g'ridan-to'g'ri aniqlanayotgan pH qiymatini o'lchash mumkin. pH -metr va elektrodlar tizimini ishlash uchun tayyorlash uskunadan foydalanish ko'rsatmasiga asosan amalga oshiriladi.

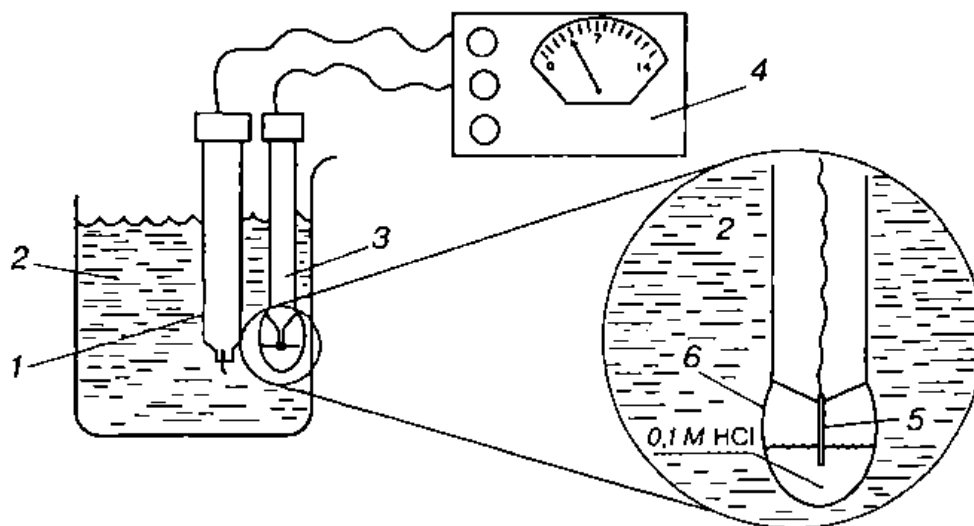
Uskunani sozlash uchun standart bufer eritmalaridan foydalanilib, bunda muhit sharoiti aniqlanuvchi pH ga yaqin bo'lgan bufer eritmani olish tavsiya etiladi.

Qaysi bufer eritma olinganligidan qat'iy nazar potensiometrik usul bilan aniqlangan pH xatoligi 0,04 dan oshmasligi lozim. Tekshiriluvchi eritmalarning pHi aniqlanganda, uskunaning ko'rsatkichi turg'un holatga kelguniga qadar ko'tarilib, bu vaqt eritmaning bufer xossalriga va haroratga bog'liq bo'lgan holda 2 minutdan ko'p bo'lmaydi.

Kuchli kislota va kuchli ishqor eritmalarining pHi 0°Cga yaqin bo'lgan

haroratda aniqlanganda yoki bufer hajmi kam bo'lgan eritmalarining pHi aniqlanganda (masalan, tozalangan suv) aniqlash vaqti 2 minutdan ko'p bo'lishi ham mumkin.

Odatda eritmaning pHi 3-5 marta o'lchanib, aniqlangan ko'rsatkichlarning o'rtacha qiymati olinadi.



7-rasm. Shisha elektrodli potentsiometrning tuzilish chizmasi.

1—standart elektrod; 2—pHi aniqlanuvchi eritma; 3—shisha elektrod; 4—pH-qiymatini o'lchashga moslangan yuqori omli potentsiometr; 5—kumush xlorid surkalgan kumush plastinka; 6—shisha membrana.