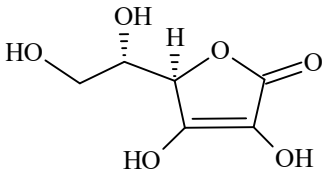
2025-2026 республикалық химия олимпиадасының облыстық кезеңі. Практикалық кезең.
10- сынып

Фармацевтикалық препараттағы аскорбин қышқылы (АҚ) мөлшерін қышқыл-негіздік титрлеу әдісімен анықтау
(Жұмысты орындау уақыты 150 минут)

Барлығы 30 балл.



Аскорбин қышқылы (С витамині) тағам өнімдерінде және дәрілік препараттарда маңызды биологиялық белсенді зат болып табылады. Оның мөлшерінің жеткіліксіз немесе артық болуы өнімнің тағамдық және емдік құндылығына кері әсер етуі мүмкін. Сондықтан тұтынушы қауіпсіздігін қамтамасыз ету және өнім сапасын бақылау мақсатында аскорбин қышқылының мөлшерін анықтау қажет.

Анықтау жолы. Бюретка жуылып, алдымен дистилденген сумен, содан соң титранттың аз мөлшерімен (~5-10 мл) бірнеше рет шайқалады. Бюретка стандартты NaOH ерітіндісімен толтырылады және оның ұшындағы ауа ығыстырылып шығарылады.

Өлшеуіш колбадағы (100,0 мл) аскорбин қышқылының анализденетін ерітіндісі колба белгісіне дейін дистилденген сумен сұйылтылып, мұқият араластырылады. Құрамында АҚ бар есеп ерітіндісінің аликвотты бөлігі пипетка көмегімен титрлеуге арналған колбаға көшіріледі және оған 1-2 тамшы фенолфталеин индикаторы қосылады. Ерітінді бюреткадан NaOH ерітіндісімен ~30 секунд ішінде жойылмайтын тұрақты бозғылт қызғылт түс пайда болғанша титрленеді. Титрант көлемі (V, мл) өлшеніп, жауап парағына жазылады. Титрлеу жақсы қайталанылатын нәтижелер алынғанша бірнеше рет жүргізіледі.

Титрлеу нәтижелері бойынша бастапқы фармацевтикалық препарат ерітіндісіндегі ***(өлшеуіш колбадағы)*** АҚ-ның ***массасы (грамм) 4 мәнді цифрларға дейін өрнектеліп есептелінеді***

Айыппұл ұпайлары: егер қатысушыға реактивтің немесе талданатын ерітіндінің қосымша мөлшері қажет болса, оны толтыру (сол нұсқада) әр жағдайда 5 балл айыппұлмен жүргізіледі**.**

Жауап парағы

колба № = _____

Есеп аликвотын титрлеу: $V_{ө.к.}$= _____ ; $V_{пип.}$= _____ ; C(NaOH) = _____

NaOH көлемдері (мл): V_1 =_____ ; V_2 = _____ ; V_3= _____ ; **10 б.**

1. Аскорбин қышқылын (АҚ) әлсіз екі негізді қышқыл (H_2A) ретінде қарастырып, сулы ерітіндісінде орын алатын протолиттік тепе-теңдік теңдеуін және оған сәйкес диссоциациялану константасын жазыңыз.

4 б.
(2+2)

2. АҚ брутто формуласын келтіріңіз. Неліктен оны екінші саты бойынша сілтімен титрлеп анықтау мүмкін емес?

3 б.
(1,5+1,5)

3. АҚ натрий гидроксидімен титрлеу реакциясын жазыңыз. Аскорбин қышқылының эквиваленттік факторы неге тең?

3 б.
(1,5+1,5)

4. АҚ ерітіндісін NaOH ерітіндісімен титрлеудің эквиваленттік нүктесіндегі pH мәнін есептеңіз. Көрсетілген титрлеулер үшін "фенолфталеин" индикаторын (pT=9) таңдауды негіздеңіз. АҚ үшін: K_a'=6,8*10^{-5} және K_a''=2,1*10^{-12}

.

3 б.
(2 б. +1 б.)

5. Аскорбин қышқылын анықтау үшін тағы қандай титриметриялық әдістер қолданылады? Кем дегенде 2 әдісті көрсетіңіз. Тиісті реакцияларды келтіріңіз.

2 б.
(2 б.)

6. АҚ алғашқы ерітіндідегі (өлшеуіш колбадағы) массасын (грамм) есептеу.

5 б.

Жалпы: