

DIFFENSIAL YONDASHUV ASOSIDA TITRIMETRIK ANALIZ MAVZUSINI O'RGANISH

Amonova Mahliyo Safarovna

SamVMChVBUTF, tabiiy-ilmiy, gumanitar

fanlar va jismoniy madaniyat kafedrasi kimyo fani o'qituvchisi

Annotatsiya. Ushbu maqolada titrimetrik analiz mavzusida moddalarni tarkibini analiz qilish usuli, sezuvchanlik, hajmiy tahlil usullarini turlari, permanganometriya usuli differensial yondashuv asosida o'qitish metodikasi yoritib berilgan.

Kalit so'zlar: titrimetrik analiz, metodika, sezuvchanlik, titrlashning turlari, indikator, oksidimetriya usuli; permanganometriya usuli.

ИЗУЧЕНИЕ ТЕМЫ ТИТРИМЕТРИЧЕСКОГО АНАЛИЗА НА ОСНОВЕ
ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОГО ПОДХОДА

Аннотация. В данной статье на тему титриметрический анализ освещены методика анализа состава веществ, чувствительность, виды объемных методов анализа, метод перманганометрии методика обучения на основе дифференциального подхода.

Ключевые слова: титриметрический анализ, методика, чувствительность, виды титрования, индикатор, метод оксидиметрии; метод перманганометрии.

STUDYING THE TOPIC OF TITRIMETRIC ANALYSIS BASED ON A
DIFFERENTIAL APPROACH

Annotation. This article on the topic of titrimetric analysis highlights the methodology for analyzing the composition of substances, sensitivity, types of volumetric analysis methods, the method of permanganometry, the teaching methodology based on a differential approach.

Keywords: *titrimetric analysis, technique, sensitivity, types of titration, the indicator, method of oxidimetry; method of permanganometry.*

Ilm-fan texnika rivojlanib borayotgan bugungi kunda talabalar yangi bilimlarni faol o'zlashtira oladigan va bu ishlarni amaliyotda foydalana oladigan bo'lishlari kerak. Mamlakatimiz qishloq xo'jaligi bo'yicha ulkan salohiyatga ega. Bozorlarimiz to'kin, xalqimiz rizqi mo'l-ko'l bo'lishidan tortib eksportdan qo'shimcha daromad topishgacha bo'lgan juda ko'p masalalar shu soha bilan bog'liq. Keyingi yillarda qishloq xo'jaligini isloh qilish va bozor mexanizmlarini joriy etish bo'yicha qator ishlar amalga oshirildi. Davlat xarid narxlari qariyb 3 barobarga ko'paytirilgani natijasida manfaatdorlik oshdi [1]. Turli xil qishloq xo'jaligi mahsulotlarni tarkibini aniqlash uchun kimyoviy analiz usullarini bilish lozim. Miqdoriy analiz murakkab, ko'p bosqichli jarayon bo'lib, o'z ichiga vazifaning qo'yilishi, analiz usuli va sxemasini tanlash, namuna olish, uni analizga tayyorlash, analizni bajarish, natijalarni matematik ishlash, ularni taqdim etish va saqlash bosqichlarini oladi. Analizdan kutilgan oxirgi natija moddaning miqdori, taqsimlanishi yoki tuzilishi bilan bog'liq. Moddani analiz qilishdan oldin analizdan ko'zga tutilgan maqsad va qo'ygan vazifasi aniq bo'lishi kerak. Ushbu maqsad va vazifalardan kelib chiqqan holda analitik o'z ixtiyorida bo'lgan usullardan eng qulay, aniq, arzon, sezuvchanligi va selektivligi tekshirilayotgan moddani analiz qilish uchun yetarli bo'lgan usulni tanlaydi. Analiz usuli deganda, analizning negiziga qo'yilgan tekshirishning umumiy tamoyillari tushuniladi. Tanlangan usul muayyan metodikalar asosida analizni bajarishni ko'zga tutadi [2].

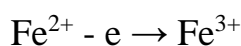
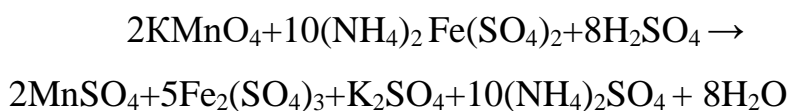
Metodika - analizni bajarishning barcha shart-sharoitlari, amallari va bosqichlarini batafsil qamrab oladi. Har qanday moddalarni analiz qilish uchun usul tanlashda tekshiriladigan moddaning ob'yekt tarkibida taxminan qancha miqdorda ekanligini bilish muhim hisoblanadi. Tanlanadigan usulning sezuvchanligi moddaning ob'yektdagi miqdoridan yuqori bo'lishi kerak. Turli xil usullar turli sezuvchanlikka ega.

Sezuvchanlik – aniqlanadigan moddaning berilgan usul yordamida topilishi mumkin bo'lgan eng kam miqdoridir. Analiz uchun turli tabiiy, ishlab chiqarish, oziq – ovqat, [atrof- muhit](#), kriminalistik, arxeologik, tibbiy va boshqa ob'yektlar olinishi mumkin.

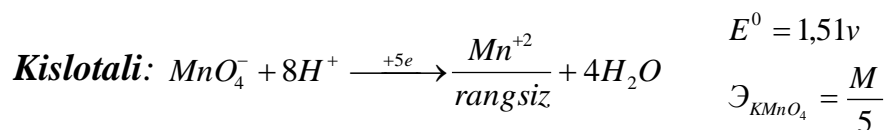
Zamonaviy analitik kimyoni rivojlantirishning dolzarb yo'nalishi bu atrof-muhit ob'jektlarini, chiqindi va chiqindi suvlarni, sanoat korxonalarini va avtomobil transportidan chiqadigan gaz chiqindilarini tahlil qilish usullarini ishlab chiqishdir. Analitik nazorat chiqindilar va chiqindilarda ayniqsa zararli komponentlarning ortiqcha miqdorini aniqlash imkonini beradi va atrof-muhitni ifloslantiruvchi manbalarni aniqlashga yordam beradi. Miqdoriy kimyoviy tahlil kimyoviy birikma yoki aralashmaning alohida tarkibiy qismlarining nisbiy miqdorini aniqlashga qaratilgan. Unda qo'llaniladigan usullar moddaning sifatlari va tarkibiga bog'liq va shuning uchun miqdoriy kimyoviy tahlil har doim sifatli kimyoviy tahlildan oldin bo'lishi kerak.

Miqdoriy tahlil qilish uchun ikki xil usuldan gravimetrik va titrimetrik (hajmli) analiz usullaridan foydalanish mumkin. **Titrimetrik analiz** — aniqlanayotgan [modda](#) miqdorini shu modda bilan o'zaro reaksiyaga [kirishish](#) uchun sarflangan reaktiv miqdoriga qarab aniqlashga asoslangan miqdoriy analiz usuli hisoblanadi. **Titrimetrik analiz**da aniqlash uchun vazniy analizga qaraganda [kam](#) vaqt sarflanadi. Bundan tashqari, titrimetrik analizda kislota-asos, oksidlanish-qaytarilish, kompleks hosil qilish kabi kimyoviy reaksiyalar yordamida aniqlash mumkin. Titrimetrik analizning barcha aniqlash usullarida [titrlash ekvivalentlik](#) nuqtasigacha o'tkaziladi. Shu sababli titrlash tugaganligini bildiruvchi indikatorlarning titrimetrik analizda ahamiyati muhim [3]. O'tkazilayotgan reaksiya turiga ko'ra hajmiy tahlil usullari quyidagilarga bo'linadi: neytrallashtirish usuli, oksidimetriya usuli, cho'ktirish usuli, kompleksometriya. Ishchi eritma turiga ko'ra hajmiy tahlil usullari quyidagilarga bo'linadi: alkalimetriya, atsidimetriya, permanganometriya, yodometriya, xromatometriya, argentometriya va kompleksometriya. Oksidimetriya usuli titrimetrik tahlilning oksidlanish-qaytarilish reaksiyalariga asoslanuvchi usulidir. Ishchi eritmaning tabiatiga ko'ra oksidimetriya

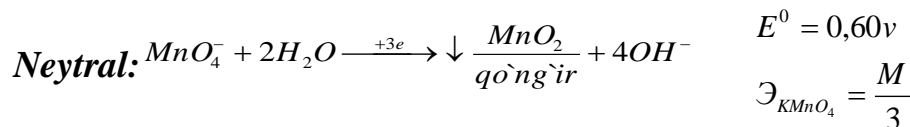
usullari permanganatometriya, xromatometriya, yodometriyalarga bo'linadi. Permanganatometriya usulida ekvivalent nuqtada ishchi eritma sifatida qo'shilgan bir tomchi kaliy permanganat eritmasi tekshirilayotgan eritmani pushti rangga bo'yaydi. [Bu usulda \$KMnO_4\$](#) eritmasi indikator vazifasini bajaradi. Tekshirilayotgan eritmaning tabiatiga ko'ra to'g'ri va teskari titrlash farqlanadi. To'g'ri titrlash uchun tekshirilayotgan eritmaga oksidlovchining ishchi eritmasi ekvivalent nuqtagacha sekin-asta qo'shib boriladi. Masalan, $KMnO_4$ eritmasi yordamida Mor tuzi tarkibidagi temirni miqdorini aniqlash mumkin. Mor tuzi $(NH_4)_2SO_4 \cdot FeSO_4 \cdot 6H_2O$ yoki $(NH_4)_2Fe(SO_4)_2 \cdot 6H_2O$ eritmasini $KMnO_4$ ning ishchi eritmasi bilan titrlanganda quyidagi reaksiya boradi:



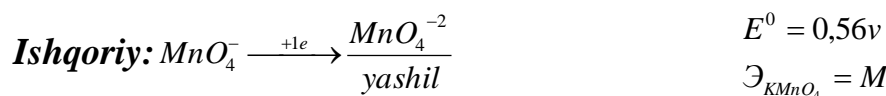
Ayni shu holatda Mor tuzi ekvivalent massasi uning molyar massasiga teng va temirning ekvivalenti uning mol massasiga, ya'ni 55,85 g/molga teng. Turg'unmas va uchuvchan qaytaruvchilarning miqdorini aniqlashda teskari titrlashdan foydalaniladi. Bunda ikkita ishchi eritma, ya'ni oksidlovchi va qaytaruvchining ishchi eritmasidan foydalaniladi. Kaliy permanganatning oksidlovchilik xususiyati eritmaning muhitiga bog'liq bo'ladi: kislotali muhitda rangsiz, neytral yoki kuchsiz ishqoriyda - qo'ng'ir, ishqoriy muhitda yashil ranggacha qaytariladi.



$$\mathcal{E}_{KMnO_4} = \frac{M}{5}$$



$$\mathcal{E}_{KMnO_4} = \frac{M}{3}$$



$$\mathcal{E}_{KMnO_4} = M$$

Ko'rinib [turibdiki](#), kislotali muhitda KMnO_4 ning oksidlovchilik xususiyati eng yuqori darajada namoyon bo'ladi. Bundan tashqari kislotali sharoitda KMnO_4 pushti rangdan rangsiz holatga o'tishi titrlash jarayonida ekvivalent nuqtani aniqlash uchun qulaylik tug'diradi [4]. Oksidimetriya usuli fermentativ va boshqa biokimyoviy jarayonlarining [mexanizmlarini o'rganishda](#), tabiatni ifloslantiruvchi zaharli moddalar (qo'rg'oshin, mishyak va ularning organik birikmalari) miqdorini aniqlashda, dori-darmonlar tarkibidagi yoki odam a'zolarida bo'lgan moddalar miqdorini aniqlashda ishlatiladi. Masalan, permanganometriya usuli tabobat amaliyotida siydik tarkibidagi kislota miqdorini aniqlashda, qondagi qand miqdorini va qon zardobidagi kalsiy ionini miqdorini aniqlashda ishlatiladi. Kalsiy ionini aniqlash uchun tekshirilayotgan qonga konsentratsiyasi aniq bo'lgan oksalat kislota eritmasidan ortiqcha qo'shiladi. Oksalat kislotaning bir qismi kalsiy ionini bilan ta'sirlashib, ortib qolgan qismi esa konsentratsiyasi aniq bo'lgan kaliy permanganat eritmasi bilan titrlanadi. Permanganometriya [usuli klinik laboratoriyalarda](#), ichimlik va ko'lmak suvlarning tarkibini aniqlashda ham ishlatiladi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Sh.M. Mirziyoev Qishloq xo'jaligini 2020-2030 yillarda rivojlantirishning ustuvor yo'nalishlari, T.: 6.09.2023
2. Mirkomilova M.S. Analitik kimyo. – T.: O'zbekiston, 2010. – 464 bet
3. M.T.Gulamova, Sh.Q.Norov, N.T.Turobov. Analitik kimyo. O'quv qo'llanma. – T.: Voris-nashriyot, 2009.
4. Ibodulloyeva M.I., Sobirova N.A., Alimurodov M.S. The importance of quantitative analysis in the study of the topic of solutions, Eurasian Medical Research Periodical Volume 5| February 2022, Page 5-10.