Amaliy imtihon

3rd ABU RAYHAN BIRUNI INTERNATIONAL CHEMISTRY OLYMPIAD

G-1

Uzbek

Umumiy ko'rsatmalar

- Ushbu imtihonda 3 ta masala mavjud.
- Amaliy imtihon boshlanishidan oldin READ signali beriladi. Imtihon bukletini o'qib chiqish uchun 15 daqiqangiz bor. Bu vaqtda faqatgina o'qishingiz mumkin. Hech narsa yozmang va kalkulyatordan foydalanmang. Hech qanday masala ustida ishlamang yoki biron bir jihozda ishlamang.
- START signali berilganda ishlashni boshlashingiz mumkin. Imtihonni bajarish uchun 5 soatingiz bor. Vazifalarni istalgan tartibda bajarishingiz mumkin, biroq shuni yodda tutingki, **P2** tarkibida kutish davrlari (ikkita 45 minutli kutish) mavjud. Bu vaqtda siz **P1** yoki **P3** ustida ishlashingiz mumkin.
- To'g'ri katakcha(lar)ni belgilash talab qilinadigan savollar uchun, dastlabki javobingizni o'zgartirish maqsadida katakchani to'liq bo'yang va uning yoniga yangi katakcha chizing. Mo'ljallangan javobingizga mos keladigan katakchani belgilang.
- Zarurat tug'ilganda, ish joyingizdagi shisha idishlarni yuvish idishidagi distillangan suv bilan suyuq chiqindilar idishiga yuving.
- Quyida keltirilgan xavfsizlik qoidalariga amal qilishingiz shart. Xavfsizlik qoidalarining har qanday buzilishi laboratoriyadan chetlatishish va amaliy imtihon ishingizning bekor bo'lishiga olib kelishi mumkin.
- Barcha natijalar va javoblar javob varaqlaridagi maxsus ajratilgan joylarga ruchkada aniq yozilishi shart. Javob kataklaridan tashqarida yozilgan javoblar baholanmaydi. Ba'zi chizmalar qoralama uchun savollar varaqasida qayta keltirilgan. Ular baholanmaydi. Yakuniy javobingizni javoblar varaqasiga ko'chirib yozganingizga ishonch hosil qiling.
- Javob varaqlariga faqat taqdim etilgan ruchka bilan yozing. Javoblaringiz uchun taqdim etilgan doimiy marker (permanent marker)dan foydalanmang va qalamda yozmang. Doimiy marker faqat laboratoriya jihozlarini markalash uchungina mo'ljallangan. Faqat taqdim etilgan kalkulyatordan foydalaning.
- Zarur bo'lgan joylarda tegishli hisob-kitoblarni yozing. To'g'ri bajarilish jarayonini ko'rsatadigan javoblargagina to'liq ball beriladi.
- Aniqlashtirish uchun rasmiy inglizcha versiyani so'rashingiz mumkin.
- Agar boshqacha aytilmagan bo'lsa, kimyoviy moddalar va laboratoriya idishlari jarimasiz faqat bir marta (bitta buyum) to'ldiriladi yoki almashtiriladi. Har bir keyingi almashtirish amaliy imtihondagi 40 ballingizdan 1 ball olib tashlanishiga olib keladi.
- Ruxsatsiz ish joyingizni tark etish taqiqlanadi. Agar biron-bir yordam kerak bo'lsa, tegishli nonverbal muloqot kartochkasini ko'taring.
- Barcha buyumlarni stolingizning belgilangan hududida saqlang.
- Laboratoriya assistentlari STOP signalidan 30 daqiqa oldin ogohlantirish e'lon qilishadi.
- STOP signali e'lon qilinganda darhol ishingizni to'xtatishingiz shart. Ishni yoki yozishni to'xtatmaslik amaliy imtihon ishingizning bekor bo'lishiga olib kelishi mumkin.

Xavfsizlik qoidalari

O'quvchilar quyidagi xavfsizlik qoidalariga rioya qilishlari shart. Unga amal qilmagan har qanday talaba amaliy imtihonni tark etadi va amaliy imtihondan nol ball olishi mumkin.

- Laboratoriyada ovqat yemaslik va ichmaslik kerak. Saqich chaynash taqiqlanadi.
- Faqat belgilangan hududda ishlang. Ish joyingizni va umumiy ish joylarini ozoda saqlang.
- Ruxsatsiz tajribalar o'tkazishga ruxsat etilmaydi. Tajribalarni o'zgartirishga yo'l qo'yilmaydi.
- Flakonlar va burama qopqoqli idishlar imkon qadar yopiq holda saqlanishi kerak.

- Og'iz bilan pipetka qilmang. Har doim grushadan foydalaning.
- To'kilishlar, singan shisha idishlar yoki har qanday baxtsiz hodisalar haqida laboratoriya assistentingizni darhol xabardor qiling.
- Ifloslanish yoki jarohatlanishning oldini olish uchun barcha chiqindilar tegishli tartibda yo'q qilinishi kerak. Eritmalarni to'g'ri yorliqlangan idishlarga tashlang. Idishlardan biri to'lganida laboratoriya assistentingizni xabardor qiling.
- Laboratoriyada kontakt linzalardan foydalanish taqiqlanadi.

Amaliy imtihon zalida talabalar quyidagilarni kiyishlari shart:

- uzun shimlar yoki butun oyoqlarini yopadigan boshqa kiyimlar
- yopiq poyabzal
- laboratoriya xalati
- xavfsizlik ko'zoynaklari yoki korreksiyalovchi ko'zoynaklar
- zararli yoki noma'lum eritmalar va moddalar bilan ishlashda qo'lqoplar
- uzun sochlar and/or soqollarni orqaga yig'ib bog'langan holda.

Amaliy imtihon

3rd ABU RAYHAN BIRUNI INTERNATIONAL CHEMISTRY OLYMPIAD

G-3

Uzbek

1																		
1 H 1.008	2											13	14	15	16	17	18	2 He 4.003
3 Li 6.94	4 Be 9.01											5 B 10.81	6 C 12.01	7 N 14.01	8 O 16.00	9 F 19.00	10 Ne 20.18	
11 Na 22.99	12 Mg 24.30	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13 Al 26.98	14 Si 28.09	15 P 30.97	16 S 32.06	17 Cl 35.45	18 Ar 39.95	
19 K 39.10	20 Ca 40.08	21 Sc 44.96	22 Ti 47.87	23 V 50.94	24 Cr 52.00	25 Mn 54.94	26 Fe 55.85	27 Co 58.93	28 Ni 58.69	29 Cu 63.55	30 Zn 65.38	31 Ga 69.72	32 Ge 72.63	33 As 74.92	34 Se 78.97	35 Br 79.90	36 Kr 83.80	
37 Rb 85.47	38 Sr 87.62	39 Y 88.91	40 Zr 91.22	41 Nb 92.91	42 Mo 95.95	43 Tc -	44 Ru 101.1	45 Rh 102.9	46 Pd 106.4	47 Ag 107.9	48 Cd 112.4	49 In 114.8	50 Sn 118.7	51 Sb 121.8	52 Te 127.6	53 I 126.9	54 Xe 131.3	
55 Cs 132.9	56 Ba 137.3	57-71	72 Hf 178.5	73 Ta 180.9	74 W 183.8	75 Re 186.2	76 Os 190.2	77 Ir 192.2	78 Pt 195.1	79 Au 197.0	80 Hg 200.6	81 Tl 204.4	82 Pb 207.2	83 Bi 209.0	84 Po -	85 At -	86 Rn -	
87 Fr -	88 Ra -	89-103	104 Rf -	105 Db -	106 Sg -	107 Bh -	108 Hs -	109 Mt -	110 Ds -	111 Rg -	112 Cn -	113 Nh -	114 Fl -	115 Mc -	116 Lv -	117 Ts -	118 Og -	

57 La 138.9	58 Ce 140.1	59 Pr 140.9	60 Nd 144.2	61 Pm -	62 Sm 150.4	63 Eu 152.0	64 Gd 157.3	65 Tb 158.9	66 Dy 162.5	67 Ho 164.9	68 Er 167.3	69 Tm 168.9	70 Yb 173.0	71 Lu 175.0
89 Ac -	90 Th 232.0	91 Pa 231.0	92 U 238.03	93 Np -	94 Pu -	95 Am -	96 Cm -	97 Bk -	98 Cf -	99 Es -	100 Fm -	101 Md -	102 No -	103 Lr -

Amaliy imtihon

3rd ABU RAYHAN BIRUNI INTERNATIONAL CHEMISTRY OLYMPIAD

G-4

Uzbek

Jihozlar ro'yxati

Masala uchun	Buyum	Miqdori
#1 va #2	Byuretka, 25 mL	2
	Byuretka qisqichi va halqasi bo'lgan laboratoriya shtativi	1
	Tayoqchasi va ushlagichi bo'lgan magnit aralashtirgich	1
	Taymer	1
	Erlenmeyer kolbasi, 100 mL	2
	Plastik stakan, 250 mL	20
	Shisha stakan, 100 mL	4
	Shisha stakan, 200 mL	2
	Voronka, d = 40 mm	2
	Gradusli pipetka, 10 mL	4
	O'lchov pipetkasi, 50 mL	2
	3 klapanli pipetka nokchasi (grusha)	1
	Mikropipetka, 10-100 µL	1
	Mikropipetka uchliklari, 10-100 µL	12
	Uchliklar uchun shtativ	1
#1 va #3	Paster pipetkasi, 2 mL	10
#1, #2 va #3	Shpatel	1
	Ko'zoynak	1
	Marker	1
	Chizg'ich	1
	Ruchka	1
	Qog'oz salfetkalar	-
	Sariq qog'ozlar	4
	Qattiq chiqindilar idishi	1
	Suyuq chiqindilar idishi	1
#1	3 M KCl eritmasiga botirilgan elektrodga ega kalibrlangan pH-metr	1
#2	Voronka, d = 75 mm	1
	Filtr qog'ozi, d = 110 mm	4
	96-chuqurchali plastinka	1
	Silindr, 10 mL	1
#3	12-chuqurchali plastinka	1
	Eppendorf naychalari, 0.5 mL	32
	Eppendorf naychalari uchun shtativ, 0.5 mL	1

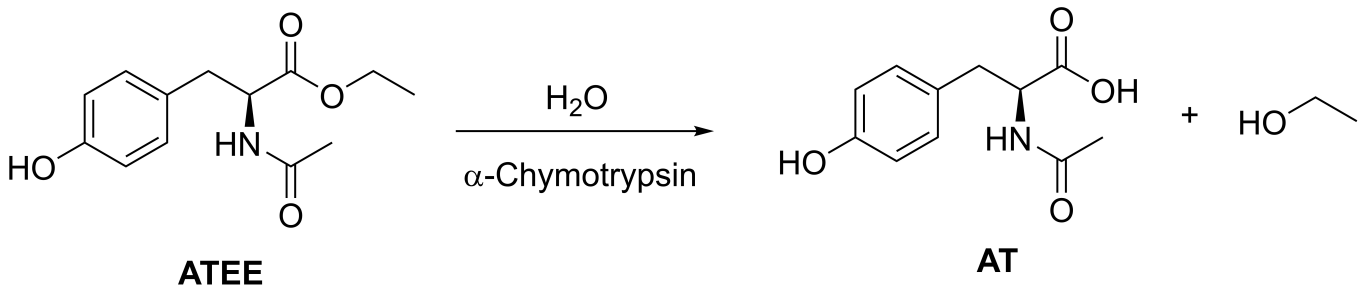
Masala uchun	Buyum	Miqdori
	Eppendorf naychalari uchun shtativ, 5 mL	1

α-Ximotripsin kinetikasi (56 point)

Kimyoviy moddalar

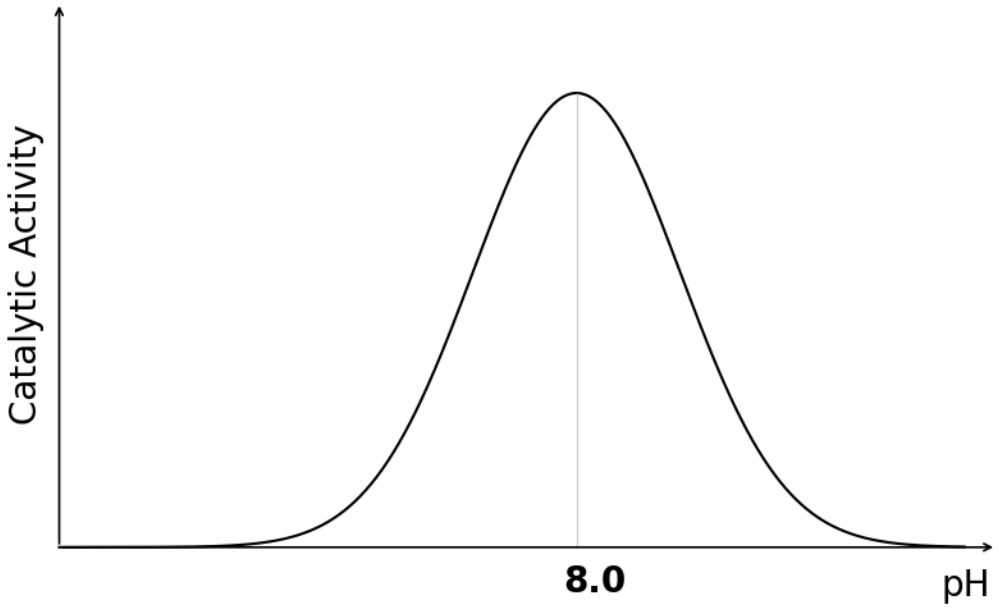
Nomi	Holati	Konsentratsiyasi	Miqdori	Joylangan idish	Yorliq
Distillangan suv	Suyuqlik	–	500 mL	Yuvish idishi, 500 mL	H_2O
Natriy gidroksid	Suvli eritma	Aniqlanishi kerak	100 mL	Burama qopqoqli shisha idish, 100 mL	NaOH, ??? M
Xlorid kislota	Suvli eritma	0.0480 M	50 mL	Burama qopqoqli shisha idish, 100 mL	HCl, 0.0480 M
Fenolftalein	96% li etanolli eritma	1%	2 mL	Eppendorf naychasi, 5 mL	PP, 1%
α-Ximotripsin	0.02 M $CaCl_2$ dagi suvli eritma	4.0 mg/L	500 mL	Ikkita burama qopqoqli plastik idish, 250 mL	α-Ximotripsin 4.0 mg/L
N-atsetil-L-tirozin etil efir	10% li etanolli eritma	0.0200 M	250 mL	Burama qopqoqli plastik idish, 250 mL	ATEE 0.02 M
Aprotinin	Suvli eritma	0.29 mM	1 mL	Eppendorf naychasi, 5 mL	I, 0.29 mM
Etanol	Suvli eritma	10 hajm%	200 mL	Burama qopqoqli plastik idish, 250 mL	10% EtOH

α-Ximotripsin (CT) — ko‘plab organizmlarning hazm qilish tizimlarida uchraydigan proteolitik ferment (serin proteaza). U gidroliz reaksiyasi orqali peptid bog‘larining uzilishini osonlashtiradi. *In vivo* CT - triptofan, tirozin, fenilalanin yoki leytsinning karboksil guruhlari tomonidan hosil bo'lgan peptid bog‘lariga nisbatan spesifikdir. *In vitro* CT shuningdek murakkab efir va amid bog‘larini ham gidrolizlaydi. ATEE CT ning sintetik substratlaridan biridir. Gidroliz reaksiyasi:



ATEE **AT**

Ko'pchilik fermentativ reaksiyalarning pH ga bog‘liqligi qo‘ng‘iroqsimon egri chiziq bilan tasvirlanadi. Tadqiqotchilar odatda ferment kinetikasini ferment o‘zining maksimal katalitik faolligini ko‘rsatadigan optimal pH qiymatida o‘rganadilar. CT holatida optimal pH = 8.0.



1-rasm. Ferment katalitik faolligining eritma pH iga bog‘liqlik qo‘ng‘iroqsimon egri chizig‘i

Yuqoridagi CT-katalizlanadigan gidroliz kinetikasini ‘pH-stat’ usuli yordamida kuzatish mumkin. Bu usulda bufersiz reaksiya aralashmasining pH qiymati eritmaga NaOH qo‘shish orqali o‘zgarmas (~8.0) saqlanadi. NaOH sarflanish tezligi ATEE gidrolizlanish tezligiga teng:

$$r_0 = \frac{dn_{\mathrm{NaOH}}}{dt} = -\frac{dn_{\mathrm{ATEE}}}{dt}$$

Aprotinin (I) - CT ning raqobatli ingibitoridir.

A qism. NaOH eritmasini standartlash

1. 0.0480 M HCl eritmasidan 10.0 mL alikvotni 100.0 mL li Erlenmeyer kolbasiga **o‘tkazing**.

2. 1% li fenolftalein eritmasidan 2-3 tomchi **qo‘shing** va pushti rang hosil bo‘lguncha NaOH eritmasi bilan **titrlang**.

3. 1-2 bosqichlarni keraklicha **takrorlang**.

Q1.1 (10 point)

NaOH eritmasining qabul qilingan hajmini **yozing**, V_{NaOH}.

Q1.2 (1 point)

NaOH ni standartlash reaksiya tenglamasini **yozing**.

Q1.3 (1 point)

NaOH eritmasining aniq konsentratsiyasini **hisoblang**.

B qism. Fermentativ reaksiyaning pH-stat usulida kinetik tahlili

4. Dastlabki ATEE eritmasini 10 hajm% li etanol bilan suyultirish orqali konsentratsiyalari (C_0) 0.0200 M, 0.0100 M, 0.0067 M va 0.0050 M bo'lgan ATEE eritmalarini (har biridan 50 mL dan) **tayyorlang**.

5. Magnit aralashtirgich tayoqchasini 250 mL li plastik stakanga **soling** va uni aralashtirgich ustiga qo'ying.

6. O'lchov pipetkasi yordamida 4.0 mg/L li α-ximotripsin eritmasidan 50.0 mL ni stakanga **o'tkazing** va aralashtirishni boshlang.

7. pH-metrda ko'rsatilgan ferment eritmasining haroratini **qayd eting**.

8. Ferment eritmasining pH qiymatini 8 gacha oshirish uchun NaOH eritmasidan tomchilab aniq **qo'shing**.

Eslatma: Agar pH qiymati ~9 ga yaqinlashsa, ishingizni davom ettiravering; agar pH qiymati 9 dan oshib ketsa, HCl eritmasi yordamida uni aniqlik bilan qayta 8 ga keltiring.

9. ATEE eritmasidan (C_0, M) 50.0 mL ni aralashtirgich ustidagi 250 mL li plastik stakanga **o'tkazing** va darhol sekundomerini **boshlang**.

10. NaOH eritmasidan qo'shib turish orqali reaksion aralashmaning pH qiymatini 7.9 dan 8.1 gacha bo'lgan diapazonda **saqlang**.

11. 5 min dan keyin sarflangan NaOH eritmasining hajmini **qayd eting**.

12. Siz tayyorlagan boshqa ATEE eritmalari uchun **5-11**-bosqichlarni **takrorlang**.

Q1.4 (20 point)

Javob varaqasidagi pH-statlashda reaksion aralashmalarning qayd etilgan haroratlari, T, va sarflangan NaOH ning qabul qilingan hajmlari, V_{NaOH}, bilan jadvalni **to'ldiring**.

C qism. Ferment ingibirlanishining kinetik tadqiqoti

13. Dastlabki ATEE eritmasini 10 hajm% li etanol bilan suyultirish orqali konsentratsiyasi (C_0) 0.0100 M bo'lgan uchta ATEE eritmasini (har biri 50 mL dan) **tayyorlang**. Mikropipetka yordamida siz tayyorlagan uchta ATEE eritmasiga mos ravishda 100 µL, 200 µL va 300 µL aprotinin eritmasidan (I, 0.29 mM) **qo'shing**.

14. Aprotininli ATEE eritmalarining har biri uchun **5-11**-bosqichlarni **takrorlang**.

Q1.5 (15 point)

Javob varaqasidagi pH-statlashda reaksiya aralashmalarining qayd etilgan haroratlari, T, va sarflangan NaOH ning qabul qilingan hajmlari, V_{NaOH}, bilan jadvalni **to'ldiring**.

Q1.6 (1 point)

pH-statlash davomida sodir bo'ladigan reaksiya tenglamasi(lari)ni **yozing**.

Q1.7 (2 point)

Hisoblangan r va $\frac{1}{r}$ qiymatlari bilan javoblar varaqasidagi jadvalni **to'ldiring**.

Q1.8 (3 point)

Aprotininsiz tajribalar (**#1-4**) uchun $\frac{1}{r}$ ni $\frac{1}{[\mathrm{ATEE}]}$ ning funksiyasi sifatida **grafikda tasvirlang**. CT bilan ATEE ning fermentativ gidrolizi uchun $r_{\max}$ va K_M qiymatlarini **hisoblang**.

Q1.9 (3 point)

Javoblar varaqasida, protininli tajribalar (#5-7) uchun kuzatilgan K_M qiymatlari, $K_{M,\mathrm{obs}}$, bilan jadvalni **to'ldiring** va $K_{M,\mathrm{obs}}$ ni [I] ning funksiyasi sifatida grafikda tasvirlang. Aprotinin uchun K_I qiymatini **hisoblang**.

Mixael-Menten tenglamasi:

$$r = \frac{r_{\max}[S]}{K_M + [S]}$$

raqobatli ingibitor bilan:

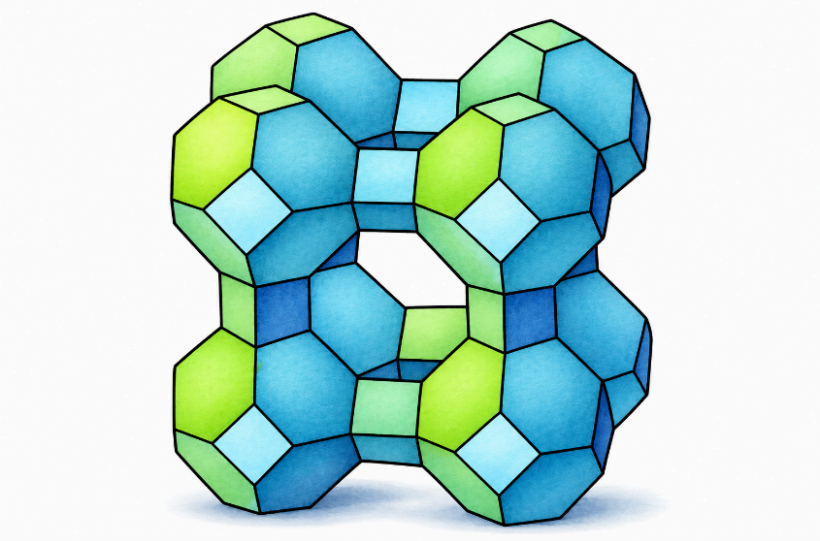
$$r = \frac{r_{\max}[S]}{K_{M,\mathrm{obs}} + [S]}, \quad K_{M,\mathrm{obs}} = K_M\left(1 + \frac{[I]}{K_I}\right)$$

Seolitlar ‘Molekulyar elaklar’ sifatida (40 point)

Kimyoviy moddalar

Nomi	Holati	Konsentratsiyasi	Miqdori	Joylangan idishi	Yorliq
Distillangan suv	Suyuqlik	-	500 mL	Yuvish idishi, 500 mL	H_2O
Kalsiy xlorid	Suvli eritma	Aniqlanishi kerak	150 mL	Burama qopqoqli plastik idish, 250 mL	$CaCl_2$, ??? M
Erioxrom qora T	Qattiq	NaCl da 1% w/w	100 mg	Shpatelli axlat namunasi idishi	Eriochrome
EDTA	Suvli eritma	0.1000 M	80 mL	Burama qopqoqli shisha idish, 100 mL	EDTA, 0.1000 M
A qism uchun Seolit 4 Å	Qattiq	-	~0.5 g	Flakon, 30 mL	Zeolite 4A Part A X.XXXX g
B qism uchun Seolit 4 Å	Qattiq	-	~0.5 g	Flakon, 30 mL	Zeolite 4A Part B X.XXXX g
Ammiakli buffer (pH = 10)	Suvli eritma	-	40 mL	Burama qopqoqli shisha idish, 50 mL	Ammonia Buffer
Mis(II) sulfat	Suvli eritma	0.1000 M	25 mL	Burama qopqoqli shisha idish, 50 mL	$CuSO_4$, 0.1000 M
Ammiak	Suvli eritma	1 M	4 mL	5 mL li Eppendorf naychasi	NH_3, 1 M

Seolitlarning mikrog‘ovakli tabiyati ularga g‘ovak teshiklarining o‘lchamiga teng yoki undan kichik bo‘lgan molekulalar va ionlarni adsorbsiyalash hamda kattalarini o‘tkazmaslik imkonini beradi. Shu sababli seolitlar ‘molekulyar elaklar’ nomini olgan.



1-rasm. Seolit 4 Å – $Na_{12}Al_{12}Si_{12}O_{48}\cdot 27H_2O$ ning tuzilishi. Har bir burchak kremniy yoki alyuminiy atomini bildiradi; kislorod atomlari har bir to‘g‘ri chiziqning o‘rtasiga yaqin joylashgan.

A qismi. Seolit 4 Å ning Ca^{2+} ionlarini biriktirish qobiliyatini aniqlash

Berilgan ("$CaCl_2$, ???" flakonidagi) $CaCl_2$ eritmasining konsentratsiyasini aniqlash:

1. Berilgan $CaCl_2$ eritmasidan 10.0 mL alikvotni Erlenmeyer kolbasiga **soling**.

2. Silindrdan foydalanib 4 mL ammiakli bufer eritmasidan qo‘shing va shpatel uchida Erioxrom qora T indikatoridan **qo‘shing**.

3. Eritmaning rangi qizildan ko‘kka o‘zgarguncha 0.1000 M EDTA eritmasi bilan **titrlang**.

4. Zarur bo‘lsa, 1-3 bosqichlarni **takrorlang**.

Q2.1 (10 point)

EDTA eritmasining qabul qilingan hajmini **yozing**, V_1^{EDTA}.

Q2.2 (1 point)

Titrlash davomida sodir bo‘ladigan reaksiya tenglamasini **yozing**.

Q2.3 (1 point)

Berilgan $CaCl_2$ eritmasining konsentratsiyasini (M da) **hisoblang**.

"Zeolite 4 Å Part A" ning berilgan $CaCl_2$ eritmasidan Ca^{2+} ionlarini biriktirish qobiliyatini tahlil qilish:

5. "Zeolite 4A Part A" yorliqli flakondagi barcha seolitni 100 mL li stakanga to'liq **o‘tkazing**. **Buning uchun hech qanday suvdan foydalanmang.** Agar flakonni yuvish kerak bo‘lsa, A-6 qismida o‘lchanadigan 50.0 mL kalsiy xlorid eritmasining bir qismidan foydalanishingiz kerak. Magnit aralashtirgich tayoqchasini **qo‘shing** va stakanni aralashtirgich ustiga **qo‘ying**.

6. O'lchov pipetkasi yordamida "$CaCl_2$, ???" flakonida berilgan kalsiy xlorid eritmasidan 50.0 mL ni seolit 4A bo'lgan stakanga **qo'shing**. Aralashtirishni **boshlang**, stakandan tashqariga sachramaslik sharti bilan maksimal aralashtirish tezligiga **o'rnating**.

7. 45 min davomida **aralashtiring** va keyin seolitni ajratib olish uchun suspenziyani **filtrlab oling**. **Suv bilan hech qanday yuvishni bajarmang.**

8. Filtratning 10.0 mL qismini Erlenmeyer kolbasiga o'tkazing, chayqatgan holda silindrdan foydalanib 4 mL ammiakli bufer eritmasidan qo'shing va shpatel uchida Erioxrom qora T indikatoridan qo'shing.

9. Eritmaning rangi qizildan ko'kka o'zgarguncha 0.1000 M EDTA eritmasi bilan **titrlang**.

10. Zarur bo'lsa, 8-9 bosqichlarni **takrorlang**.

Q2.4 (10 point)

Yorliqdan Seolit 4 Å ning aniq massasini va EDTA eritmasining qabul qilingan hajmini **yozing**, V_2^{EDTA}.

Q2.5 (1 point)

Seolit 4 Å ning Ca^{2+} ionlarini biriktirish qobiliyatini (Q_{Ca}, Ca^{2+} mmollar soni/ Seolit 4 Å grammlar soni) **hisoblang**.

B qism. Seolit 4 Å ning Cu^{2+} ionlarini biriktirish qobiliyatini aniqlash

11. "Zeolite 4A Part B" yorliqli flakondagi barcha seolitni 100 mL li stakanga to'liq **o'tkazing**. **Buning uchun hech qanday suvdan foydalanmang.** Agar flakonni yuvish kerak bo'lsa, B-12 qismida o'lchanadigan 10.0 mL $CuSO_4$ eritmasining bir qismidan foydalanishingiz kerak. Magnit aralashtirgich tayoqchasini qo'shing va stakanni aralashtirgich ustiga qo'ying.

12. Gradusli pipetka yordamida 0.10 M $CuSO_4$ eritmasidan 10.0 mL qo'shing va 45 min davomida **aralashtiring**.

13. Seolitni ajratib olish uchun suspenziyani **filtrlab oling**. **Suv bilan hech qanday yuvishni bajarmang.**

14. Mikropipetkadan foydalanib, 96-chuqurchali plastinkaning 8-chuqurchali qatorida 0.10 M $CuSO_4$, B-13 punktdagi filtrat, 1.0 M NH_3 va distillangan suvni quyidagi jadvalda keltirilgan hajmlarda aralashtirish orqali turli konsentratsiyalardagi Cu(II) eritmalarini (**#1-8**) **tayyorlang**:

#	0.10 M $CuSO_4$, µL	Filtrat B-13, µL	1.0 M NH_3, µL	H_2O, µL	$C_{\mathrm{Cu(II)}}$, mM	Chuqurcha
1	0	0	150	150	0	A
2	25	0	150	125	8.33	B
3	50	0	150	100	16.7	C
4	75	0	150	75	25.0	D
5	100	0	150	50	33.3	E
6	125	0	150	25	41.7	F
7	150	0	150	0	50.0	G
8	0	150	150	0	?	H

Diqqat! Siz eritmalar (#1-8)ni qatorning A dan H gacha bo'lgan chuqurchalarida qat'iy ketma-ketlik tartibida tayyorlashingiz kerak.

Eslatma! Siz 8 chuqurchali qatorlarning 2 tadan ortig'ini tayyorlay olmaysiz.

15. Qo'lingizni **ko'taring** va **#1-8** eritmalar qatori tayyorlangan plastinkani laboratoriya assistentiga **bering**. U 630 nm da chuqurchalardagi optik zichlikni (absorbensni) o'lchaydi va chop etilgan natijalarni sizga qaytarib olib keladi.

Q2.6 (12 point)

Yorliqdan Seolit 4 Å ning aniq massasini va **#1-8** eritmalarning qabul qilingan optik zichlik (absorbens) qiymatlarini **yozing**, A_{630}.

Q2.7 (1 point)

#1-8 eritmalarini tayyorlash davomida sodir bo'ladigan reaksiya tenglamasini **yozing**.

Q2.8 (1 point)

B-13 punktdagi filtratda $CuSO_4$ konsentratsiyasini **aniqlang**.

Q2.9 (1 point)

Seolit 4 Å ning Cu^{2+} ionlarini biriktirish qobiliyatini (Q_{Cu}, Ca^{2+} mmollar soni/ Seolit 4 Å grammlar soni) **hisoblang**.

Q2.10 (1 point)

Seolit 4 Å tomonidan Ca^{2+} va Cu^{2+} ionlarining yutilishi uchun qisqa ionli tenglamalarni **yozing**.

Q2.11 (1 point)

Seolit 4 Å ning maksimal yutish qobiliyatini (Q_{max}, Ca^{2+} yoki Cu^{2+} ning mmollar soni/ Seolit 4 Å ning grammlar soni) **hisoblang**.

Amaliy imtihon

3rd ABU RAYHAN BIRUNI INTERNATIONAL CHEMISTRY OLYMPIAD

Q3-1

Uzbek

Xo'ja Nasriddinning sarguzashtlari davom etadi (92 point)

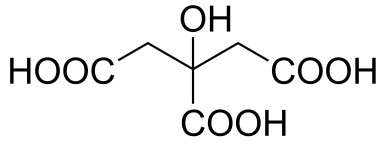
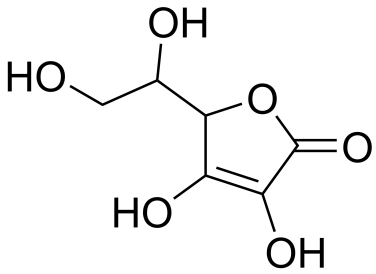
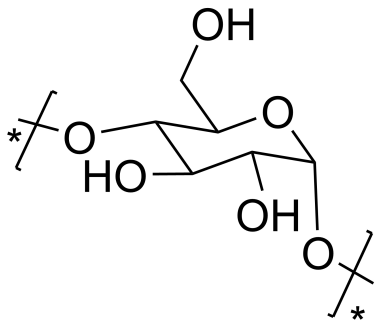
Kimyoviy moddalar

Nomi	Holati	Konsentratsiyasi	Miqdori	Joylangan idishi	Yorliq
Distillangan suv	Suyuqlik	-	500 mL	Yuvish idishi, 500 mL	H_2O
A-H	Qattiq	-	~0.25 g	Eppendorf naychalari, 5 mL	A-H



Xo'ja Nasriddinning xotini mohir tabib edi. Kunlardan bir kuni u Xo'ja Nasriddindan bozorga borib, bemorlarni davolash uchun quyidagi maishiy moddalar ro'yxatini olib kelishini so'radi:

$NaCl$, KI, $MgSO_4$, $BaSO_4$, $Na_2S_2O_3$, $NaHCO_3$, $2Na_2CO_3{\cdot}3H_2O_2$, $CaCO_3$, $NaNO_2$, limon kislotasi, askorbin kislotasi, kraxmal.

		
limon kislotasi	askorbin kislotasi	kraxmal

Amaliy imtihon

3rd ABU RAYHAN BIRUNI INTERNATIONAL CHEMISTRY OLYMPIAD

Q3-2

Uzbek

Nasriddin biroz pul tejashni xohlab, do'sti bo'lmish alkimyogarga murojaat qildi. Alkimyogarda zaruriy moddalardan faqat sakkiztasi bor edi va u bularni Nasriddinga sotdi. Afsuski, Nasriddin yorliqlarni yo'qotib qo'ydi va endi u sizdan yordam so'ramoqda.

Q3.1 (80 point)

A-H naychalarining tarkibini **aniqlang**. Har bir naychada yuqoridagi ro'yxatdan faqat bitta modda bor.

Q3.2 (12 point)

Nasriddinning xotini so'ragan moddalarni ularning qo'llanilishi bilan **moslashtiring**.

i) oshqozonni rentgen tekshiruvi uchun kontrast modda

ii) surgi dori

iii) hazm buzilishini yengillashtirish uchun antatsid

iv) kolbasalarga qizg'ish rang beradi

v) osh tuzi

vi) bo'r

vii) xamir ichida namlikni ushlab turadi

viii) mevalarning jigarrang bo'lib qolishining oldini oladi

ix) oziq-ovqat konservanti

x) suvni xlorlarsizlantirish

xi) kir yuvish oqartirgichi

xii) yod tanqisligini davolash

Q3.3 (0 point)

Jarimalar (imtihon davomida lab assistent tomonidan to'ldiriladi)