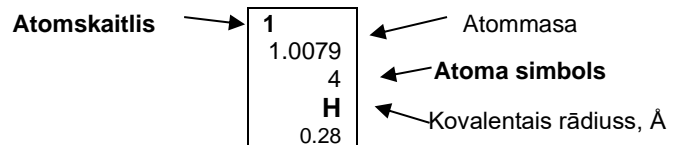




Praktiskais eksāmens

**2022. gada 21. aprīlis
Viļņa, Lietuva**

1	1 1.0079 4 H 0.28															18 2 4.0026 0 He 1.40		
2	3 6.941 Li	4 9.0121 8 Be											5 10.811 B 0.89	6 12.011 C 0.77	7 14.006 7 N 0.70	8 15.999 4 O 0.66	9 18.998 4 F 0.64	10 20.179 7 Ne 1.50
3	11 22.989 8 Na	12 24.305 0 Mg											13 26.981 5 Al	14 28.085 5 Si 1.17	15 30.973 8 P 1.10	16 32.066 S 1.04	17 35.452 7 Cl 0.99	18 39.948 Ar 1.80
4	19 39.098 3 K	20 40.078 Ca	21 44.955 9 Sc	22 47.867 Ti 1.46	23 50.941 5 V 1.33	24 51.996 1 Cr 1.25	25 54.938 1 Mn 1.37	26 55.845 Fe 1.24	27 58.933 2 Co 1.25	28 58.693 4 Ni 1.24	29 63.546 Cu 1.28	30 65.39 Zn 1.33	31 69.723 Ga 1.35	32 72.61 Ge 1.22	33 74.921 6 As 1.20	34 78.96 Se 1.18	35 79.904 Br 1.14	36 83.80 Kr 1.90
5	37 85.467 8 Rb	38 87.62 Sr	39 88.905 9 Y	40 91.224 Zr 1.60	41 92.906 4 Nb 1.43	42 95.94 Mo 1.37	43 (97.90 5) Tc 1.36	44 101.07 Ru 1.34	45 102.90 6 Rh 1.34	46 106.42 Pd 1.37	47 107.86 8 Ag 1.44	48 112.41 Cd 1.49	49 114.81 8 In 1.67	50 118.71 0 Sn 1.40	51 121.76 0 Sb 1.45	52 127.60 Te 1.37	53 126.90 4 I 1.33	54 131.29 Xe 2.10
6	55 132.90 5 Cs	56 137.32 7 Ba	57-71 La-Lu	72 178.49 Hf 1.59	73 180.94 8 Ta 1.43	74 183.84 W 1.37	75 186.20 7 Re 1.37	76 190.23 Os 1.35	77 192.21 7 Ir 1.36	78 195.08 Pt 1.38	79 196.96 7 Au 1.44	80 200.59 Hg 1.50	81 204.38 3 Tl 1.70	82 207.2 Pb 1.76	83 208.98 0 Bi 1.55	84 (208.9 8) Po 1.67	85 (210) At	86 (222.0 2) Rn 2.20
7	87 (223) Fr	88 (226.0 3) Ra 2.25	89-103 Ac-Lr	104 (261.1 1) Rf	105 (262.1 1) Db	106 (263.1 2) Sg	107 (262.1 2) Bh	108 (265) Hs	109 (266) Mt	110 (271) Ds	111 (272) Rg	112 (285) Cn	113 (284) Nh	114 (289) Fl	115 (288) Mc	116 (293) Lv	117 (294) Ts	118 (294) Og



57 138.90 6 La 1.87	58 140.11 5 Ce 1.83	59 140.90 8 Pr 1.82	60 144.24 Nd 1.81	61 (144.9 1) Pm 1.83	62 150.36 Sm 1.80	63 151.96 5 Eu 2.04	64 157.25 Gd 1.79	65 158.92 5 Tb 1.76	66 162.50 Dy 1.75	67 164.93 0 Ho 1.74	68 167.26 Er 1.73	69 168.93 4 Tm 1.72	70 173.04 Yb 1.94	71 174.04 Lu 1.72
89 (227.0 3) Ac 1.88	90 232.03 8 Th 1.80	91 231.03 6 Pa 1.56	92 238.02 9 U 1.38	93 (237.0 5) Np 1.55	94 (244) Pu 1.59	95 (243.0 6) Am 1.73	96 (247.0 7) Cm 1.74	97 (247.0 7) Bk 1.72	98 (251.0 8) Cf 1.99	99 (252.0 8) Es 2.03	100 (257.1 0) Fm	101 (258.1 0) Md	102 (259.1) No	103 (260.1) Lr

Konstantes un vienādojumi

Avogadro konstante, $N_A = 6,0221 \times 10^{23} \text{ mol}^{-1}$

Bolcmaņa konstante, $k_B = 1,3807 \times 10^{-23} \text{ J K}^{-1}$

Ideālas gāzes konstante, $R = 8,3145 \text{ J K}^{-1} \text{ mol}^{-1} = 0,08205 \text{ atm L K}^{-1} \text{ mol}^{-1}$

Gaismas ātrums, $c = 2,9979 \times 10^8 \text{ m s}^{-1}$

Planka konstante, $h = 6,6261 \times 10^{-34} \text{ J s}$

Faradeja konstante, $F = 9,64853399 \times 10^4 \text{ C}$

Elektrona masa, $m_e = 9,10938215 \times 10^{-31} \text{ kg}$

Spiediens standartapstākļos, $P = 1 \text{ bārs} = 10^5 \text{ Pa}$

Atmosfēras spiediens, $P_{\text{atm}} = 1,01325 \times 10^5 \text{ Pa} = 760 \text{ mmHg} = 760 \text{ torr}$.

Nulle Celsija skalā, 273,15 K

1 pikometrs (pm) = 10^{-12} m ; 1 Å = 10^{-10} m ; nanometrs (nm) = 10^{-9} m .

1 eV = $1,6 \times 10^{-19} \text{ J}$

1 amu = $1,66053904 \times 10^{-27} \text{ kg}$

Ideālās gāzes vienādojums: $PV = nRT$

Entalpija: $H = U - PV$

Gibsa brīvā enerģija: $G = H - TS$ $\Delta G = \Delta G^\circ + RT \ln Q$

$$\Delta G^\circ = -RT \ln K = -nFE_{\text{cell}}^\circ$$

Entropijas izmaiņa: $\Delta S = \frac{q_{\text{rev}}}{T}$, kur q_{rev} ir siltums atgriezeniskā procesā.

$$\Delta S = nR \ln \frac{V_2}{V_1} \quad (\text{ideālas gāzes izotermiskajai izotermiskai izplešanai})$$

Nernsta vienādojums: $E = E^\circ + \frac{RT}{nF} \ln \frac{C_{\text{ox}}}{C_{\text{red}}}$

Fotona enerģija: $E = \frac{hc}{\lambda}$

Lamberta–Bēra likums: $A = \log \frac{I_0}{I} = \epsilon b C$

Integrētie ātruma vienādojumi:

Nulles kārtas $[A] = [A]_0 - kt$

Pirmās kārtas $\ln [A] = \ln [A]_0 - kt$

Otrā kārtas $\frac{1}{[A]} = \frac{1}{[A]_0} + kt$

Arrēniusa vienādojums $k = Ae^{-E_a/RT}$

Vispārīgie noteikumi

- Ievērojiet drošības noteikumus. Laboratorijā nedrīkst ēst vai dzert. Atrodoties laboratorijā, vienmēr valkājiet laboratorijas halātu un aizsargbrilles. Palūdziet laborantam cimdus.
- Uz katras atbilžu lapas lapas uzrakstiet savu vārdu un skolēna kodu.
- Iesakām sākt par pirmo uzdevumu.
- Praktiskā eksāmena laikā dažus stikla traukus un plastmasas izstrādājumus paredzēts izmantot vairākas reizes. Rūpīgi tos notīriet.
- Jūs variet **sākt** strādāt, kad tiek dota **START** komanda. Jums tad tiek dotas 5 stundas, lai pabeigtu eksāmenu.
- Visi rezultāti jāieraksta tiem paredzētajos laukos. Citur rakstītais netiks vērtēts.
- Darbs **jāpārtrauc**, kad tiek dota **STOP** komanda.
- Neatstājiet savu sēdvietu, kamēr nav saņemta uzraudzītāju atļauja.
- Oficiālā eksāmena versija angļu valodā ir pieejama pēc pieprasījuma un ir paredzēta tikai neskaidrību risināšanai.

Praktiskais uzdevums #1

Bromēsim!

20 punkti

Jums sāp galva - lietojiet aspirīnu. Šādu padomu var dzirdēt no vecmāmiņas, kad sāp galva vai paaugstinās ķermeņa temperatūra. Aspirīna ķīmiskais nosaukums - acetilsalicilskābe - skaidri norāda uz aspirīna saistību ar citu ķīmisko savienojumu - salicilskābi (ķīmiskais nosaukums: 2-hidroksibenzoskābe). Jau pirms vairāk nekā diviem tūkstošiem gadu cilvēki zināja, ka vītolu mizas ekstraktam piemīt izcilas īpašības - tas mazina sāpes un drudzi. Un tagad mēs zinām kāpēc. Šī ekstrakta efektivitāti nosaka salicilīns, salicilskābes atvasinājums, kas pēc struktūras ir līdzīgs aspirīnam. Salicīnu no vītolu mizas iegūt bija dārgi, tāpēc 19. gadsimta otrajā pusē ķīmiķi iemācījās sintezēt tīru salicilskābi, cerot, ka tai būs līdzīgas īpašības kā salicīnam. Tomēr salicilskābes lietošana izraisīja virkni kaitīgu blakusparādību, piemēram, kuņģa kairinājumu vai pat kurlumu. 19. gadsimta beigās "Bayer" laida tirgū sintētiskas zāles, kas izgatavotas no salicilskābes un nodrošina lielisku sāpju remdēšanu un temperatūras pazemināšanu, neradot nopietnas blakusparādības. Šo medikamentu mēs joprojām pazīstam kā aspirīnu.

Par laimi, salicilskābe (tās šķīdība ūdenī ir 2,48 g/l 25°C temperatūrā) nebija tikai neveiksmīgs mēģinājums atdarināt dabu. Tai tika atrasts cits pielietojums. Mūsdienās to izmanto spirta šķīduma veidā ārējai lietošanai uz ādas. Salicilskābei piemīt izcilas ādu dezinficējošas īpašības, tāpēc to izmanto dažādu ādas slimību ārstēšanai.

Man kā ārkārtīgi zinātkāram ķīmiķim bija ļoti interesanti izpētīt, cik daudz šīs aktīvās vielas ir vītolu mizā. Tāpēc, izmantojot visus savus talantus un prasmes, ko ieguvu, ilgi strādājot laboratorijā, es paņēmu nelielu vītolu mizas gabaliņu, izvārīju tās ekstraktu un, izmantojot dažādas ķīmiskās reakcijas, no šī ekstrakta pagatavoju nātrija salicilātu (salicilskābes nātrija sāli) un iepildīju visu iegūto jūsu vārglāzē. Jūsu uzdevums ir ar titrēšanas palīdzību noteikt, cik miligramu nātrija salicilāta (tā molārā masa ir 160,1 g/mol) ir šajā vārglāzē.

Dārgais Ķīmiķi, šim nolūkam es jums ierosinu izmantot brīnišķīgo salicilskābes bromēšanas reakciju un tai sekojošo jodometriskās titrēšanas analīzes metodi. Ir zināms, ka salicilskābe reaģē ar bromu attiecībā 1:3.

Šajā darbā bromēšanas reakcijai nepieciešamo bromu reakcijas maisījumā sagatavo, reaģējot bromāta joniem ar bromīda joniem. Ir zināms, ka no 1 molu bromāta jonu veidojas 3 moli bromā.

Vielas personīgai lietošanai:

Vielas	Koncentrācija	Marķēts kā
KBrO ₃ šķīdums	0.0300 M	0.0300 M KBrO₃
KBr šķīdums	0.4 M	0.4 M KBr
Na ₂ S ₂ O ₃ šķīdums	0.0500 M	0.0500 M Na₂S₂O₃
H ₂ SO ₄ šķīdums	1 M	1 M H₂SO₄
Nātrija salicilāts	-	(Jūsu darba vietas numurs)

Vielas kopīgai lietošanai:

Vielas	Atrašanās vieta	Marķēts kā
Kālija jodīds KI	pie svariem	KI
Cietes indikators	plauktā blakus jūsu darba vietai	Starch indicator

Iekārtas un trauki:

Birete	1
Laboratorijas statīvs ar turētāju	1
Plītiņa (velkmes skapī)	1
Svari (kopīgai lietošanai)	1
Stikla piltuve	1
Erlenmeijera kolba titrēšanai	1
Mērcilindrs	1
50 mL vārglāze (ar nātrija salicilātu)	1
10.00 mL Mora pipete	2
Parafilmas kvadrātiņi	4
Strūklene ar destilētu ūdeni (abiem uzdevumiem)	1
Stikla nūjiņa	1
Pastēra pipete	2
50.00 mL mērkolba ar aizbāzni	1
Gumijas uzgalis pipetes uzpildīšanai	1
Trauciņš svēršanai	1
Aizsargbrilles (abiem uzdevumiem)	1
Vārglāze atkritumiem (abiem uzdevumiem)	1

Norādes:

1. Strādājot ar cietām vielām, ļoti ieteicams nelietot aizsargcimdus, jo cietās vielas var tikt elektrostātiski uzlādētas.
2. Ja jums būs nepieciešams papildus nātrija salicilāta paraugs, diemžēl, no šī praktiskā uzdevuma galīgā vērtējuma jums būs jāatņem 2 punkti.
3. Ja sabojāsit vai saplēšīsiet kādu no laboratorijas piederumiem vai aprīkojuma un būs nepieciešama nomaiņa, no jūsu šī praktiskā uzdevuma galīgā vērtējuma tiks atņemts 1 punkts
4. Plītiņas velkmes skapjos ir paredzētas kopīgai lietošanai.

Lai veicas!

1. daļa – Praktiskā daļa

Darba gaita:

1. Mērkolbā pagatavojiet 50,00 ml nātrija salicilāta ūdens šķīduma. Šim nolūkam izmantojiet visu 50 ml mērkolbā esošo nātrija salicilātu. Šajā posmā esiet uzmanīgi un pievērsiet uzmanību tilpumiem. Sagatavoto 50,00 ml nātrija salicilāta šķīdumu vēlāk šajā praktiskajā uzdevumā sauks par paraugšķīdumu.
2. Izmantojot Mora pipeti, pārnesiet Erlenmeijera kolbā 10,00 ml paraugšķīduma un 10,00 ml KBrO_3 šķīduma. Ar mērcilindru tajā pašā kolbā pievienojiet 10 ml KBr šķīduma un 10 ml destilēta ūdens. Kolbas saturu labi samaisiet, kustinot kolbu apļveida kustībā.
3. Ar mērcilindru nomēriet 10 ml 1 M H_2SO_4 šķīduma un, izmantojot Pastēra pipeti, ļoti lēnām, ļoti mazās porcijās, 3 minūšu laikā, pievienojiet to tajā pašā Erlenmeijera kolbā. Šķīdumu koniskajā kolbā nepārtraukti maisīt, visu laiku kolbu enerģētiski maisot. Kad skābes pievienošana ir pabeigta, šķīdums kolbā var kļūt duļķains.
4. Pēc visas skābes pārvešanas koniskajā kolbā to ātri un cieši pārklājat, izmantojot parafilmas kvadrātiņu. Dariet to pēc iespējas ātrāk un pēc tam samaisiet kolbas saturu, maisot to vēl apmēram minūti, līdz tas kļūst dzeltens un parādās duļķains šķidrums.
5. Pēc tam kolbu ietin papīra dvielī (lai pasargātu no gaismas), ievieto to velkmes skapī uz plītiņas (NEMAINIET plītiņas iestatījumus!) un atstājat to tur uz 30 minūtēm, lai visas reakcijas noritētu pilnīgi. Kolbas saturu laiku pa laikam samaisa, to pakustinot.
6. Tad nosveriet 0,5 g cietā KI, noņemiet no koniskās kolbas parafilmu, pievienojiet KI kolbā (VELKMES SKAPĪ) un kārtīgi maisiet līdz tas izšķīst. Kad KI ir kolbā, varat pārvietot to no velkmes skapja uz jūsu darbavietu. Titrējiet maisījumu koniskajā kolbā, izmantojot $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ šķīdumu. Titrēšanas laikā maisījuma krāsa kļūst gaišāka. Kad šķīduma krāsa ir gaiši dzeltena, pievienojiet apmēram 1 ml cietes indikatora un turpiniet pievienot tiosulfāta šķīdumu pa pilienam, līdz šķīdums ir bezkrāsains un nekļūst zils pēc pēdējā piliena pievienošanas 15 līdz 20 sekunžu laikā.
7. Ierakstiet titrēšanas datus atbilžu lapā. Ja nepieciešams, atkārtojiet visu procedūru no 2. soļa tik reizi, cik uzskatāt par nepieciešamu.

2. daļa – Teorētiskā daļa

1. Uzzīmējiet salicilskābes un nātrija salicilāta struktūras.
2. No dotajiem apgalvojumiem (atbilžu lapās) izvēlieties vienu, kas vislabāk raksturo, kāpēc šai analīzei labāk izmantot nātrija salicilātu, nevis salicilskābi, un būtu ļoti grūti vai pat neiespējami veikt tieši tādu pašu analīzi, ja tiktu izmantota salicilskābe?
3. Pēc skābes pievienošanas var pamanīt, ka pēc brīža kolbā esošais šķidrums sāka dzeltēt, un pēc 30 minūtēm varēja novērot, ka pat gaisam kolbā virs šķidruma ir brūngans nokrāsojums. Uzrakstiet pilnu vienādotu vienādojumu reakcijai, kas izraisīja šīs krāsas rašanos, un identificējiet pašu vielu.
4. Pēc kālija jodīda pievienošanas viss kolbas saturs pēkšņi kļuva tumšs. Uzrakstiet pilnu vienādotu vienādojumu notikušajai reakcijai.
5. Titrējot maisījumu kolbā ar nātrija tiosulfātu, tiosulfāta joni oksidējas par tetratiōnāta joniem, un notiek reakcija $2S_2O_3^{2-} \rightarrow S_4O_6^{2-} + 2e^-$. Pārējās kolbā esošās daļiņas tiek reducētas. Uzrakstiet pilnu vienādotu vienādojumu reakcijai, kas notiek, titrējot kolbas saturu ar nātrija tiosulfāta šķīdumu.
6. Aprēķiniet, cik daudz nātrija salicilāta bija dotajā vārglāzē.
7. Ja bromēšanas reakcijas laikā kolbu kārtīgi nosedzāt ar parafilmu, jūs variet pamanīt, ka kolbu atstājot uz 30 minūtēm velkmes skapī, parafilms nedaudz izplešas, kas nozīmē, ka vielu tilpums kolbā ir palielinājies. Salicilskābes bromēšanas reakcijas laikā veidojas gāzveida produkts, kas ir viens no iemesliem, kāpēc parafilms ir izpleties. Nosaki šo gāzveida produktu.
8. Salicilskābes bromēšanas reakcijas laikā kolbā veidojas baltas nogulsnes, kas ir bromēšanas reakcijas produkts. Atbildes lapās ir dotas vairāku savienojumu strukturālās formulas. Izvēlies kādu no tiem un apvelc bromēšanas reakcijas produkta formulu (atzīmē atbilžu lapās).

Praktiskais uzdevums #2

Nezināma sastāva šķīdumu izpēte

20 punkti

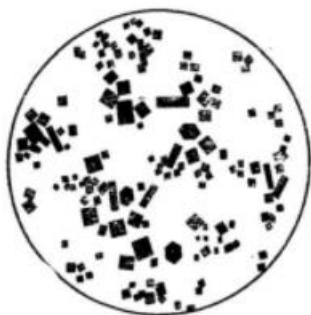
Šī uzdevuma mērķis ir noteikt trijos jums dotajos šķīdumos esošos jonus. Tajos var būt jebkura šo jonu kombinācija: K^+ ; NH_4^+ ; Ca^{2+} ; Ba^{2+} . Katram jonam ir īpaša reakcija, lai to identificētu. Dažas jonu pierādīšanas reakcijas:

NH_4^+ jonu pierādīšana:

1. Pievienojiet 6 M NaOH šķīdumam, kas satur NH_4^+ jonus. Novietojiet mitru sarkanu lakmusa papīru virs mēģenes atvēruma un ievietojiet mēģeni ūdens vannā. Papīrs maina krāsu.
2. Nesslerera reaģents ($K_2[HgI_4] + KOH$) amonija sāļu šķīdumos veido sarkanīgi brūnus nogulsnes. Ja šķīdums ir stipri skābs, Nesslerera reaģents var sadalīties un veidot sarkanās HgI_2 nogulsnes. Tā dēļ ir viegli kļūdaini identificēt NH_4^+ , pat ja to nav šķīdumā.

K^+ jonu pierādīšana:

Uz mikroskopa priekšmetstikliņa pievienojiet pilienu nezināmā šķīduma un pilienu $Na_2Pb[Cu(NO_2)_6]$. Izmantojot stika nūjiņu, savienojiet pilienus. Ja šķīdumā ir K^+ joni, pēc 1-2 minūšu gaidīšanas, mikroskopā var novērot melnus kubveida kristālus:



Uzmanību! NH_4^+ joni arī veido kristālus, tāpēc, ja nezināmajā šķīdumā konstatēts NH_4^+ , tie ir jāaizvāc. Lai to izdarītu, pievienojiet 10-13 pilienus formaldehīda mēģenē ar 5-7 pilieniem nezināmā šķīduma. Šī reakcija pilnībā likvidē NH_4^+ jonus no šķīduma.

Uzmanību! Pēc reakcijas ar formaldehīdu mēģene var šķīst aizsvīdusi. Šādu mēģeni var atdot laborantam, lai to nomainītu pret jaunu (par to punkti netiks atskaitīti).

Veidu kā pierādīt Ca^{2+} un Ba^{2+} jonus jums vajadzēs atrast pašiem.

Padomi:

1. Izmēģiniet visas reakcijas ar zināma sastāva šķīdumiem.
2. Nezināmā šķīdumā daži joni var traucēt identificēt citas šķīduma sastāvdaļas, tāpēc ir lietderīgi dažus jonus nošķirt no citiem. Izvēloties pareizus reaģentus, ir iespējams nogulsnēt noteiktus jonus. Precīza dekantēšana var būt sarežģīta, tāpēc ieteicams izmantot centrifūgu. Pēc centrifugēšanas nogulsnes atrodas mēģenes apakšā, un šķīdumu var viegli noliet.
3. Sagatavojiet shēmu, kā jāizpēta šķīduma sastāvs, un izmēģiniet to ar maisījumu, ko paši esat pagatavojuši, sajaucot zināmus šķīdumus.

4. Veiksmīga analīze ir ļoti atkarīga no tā, cik tīri ir laboratorijas piederumi, tāpēc ieteicams rūpīgi notīrīt visu aprīkojumu ar krāna ūdeni un vairākas reizes noskalot ar destilētu ūdeni.

Vielas personīgai lietošanai:

Viola	Marķēts kā
3 šķīdumi noteikšanai	XX.1; XX.2; XX.3 (XX – jūsu darba vietas numurs)
Lakamusa papīriņi	-

Vielas kopīgai lietošanai:

Viola	Atrašanās vieta	Marķēts kā
NH_4NO_3 (aq)	plauktā blakus jūsu darba vietai	NH_4^+
KCl (aq)	plauktā blakus jūsu darba vietai	K^+
$\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$ (aq)	plauktā blakus jūsu darba vietai	Ca^{2+}
$\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$ (aq)	plauktā blakus jūsu darba vietai	Ba^{2+}
6 M NaOH	velkmes skapī	6 M NaOH
$\text{K}_2[\text{HgI}_4] + \text{KOH}$ (aq)	velkmes skapī	Nessler reagent
$\text{Na}_2\text{Pb}[\text{Cu}(\text{NO}_2)_6]$ (aq)	blakus mikroskopam	$\text{Na}_2\text{Pb}[\text{Cu}(\text{NO}_2)_6]$
Formaldehīde	velkmes skapī	Formaldehīde
2 M CH_3COOH	mēģeņu statīvā	2 M CH_3COOH
2 M H_2SO_4	mēģeņu statīvā	2 M H_2SO_4
2 M $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$	mēģeņu statīvā	2 M $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$
2 M $(\text{NH}_4)_2\text{C}_2\text{O}_4$	mēģeņu statīvā	2 M $(\text{NH}_4)_2\text{C}_2\text{O}_4$
2 M K_2CrO_4	mēģeņu statīvā	2 M K_2CrO_4

Iekārtas un trauki:

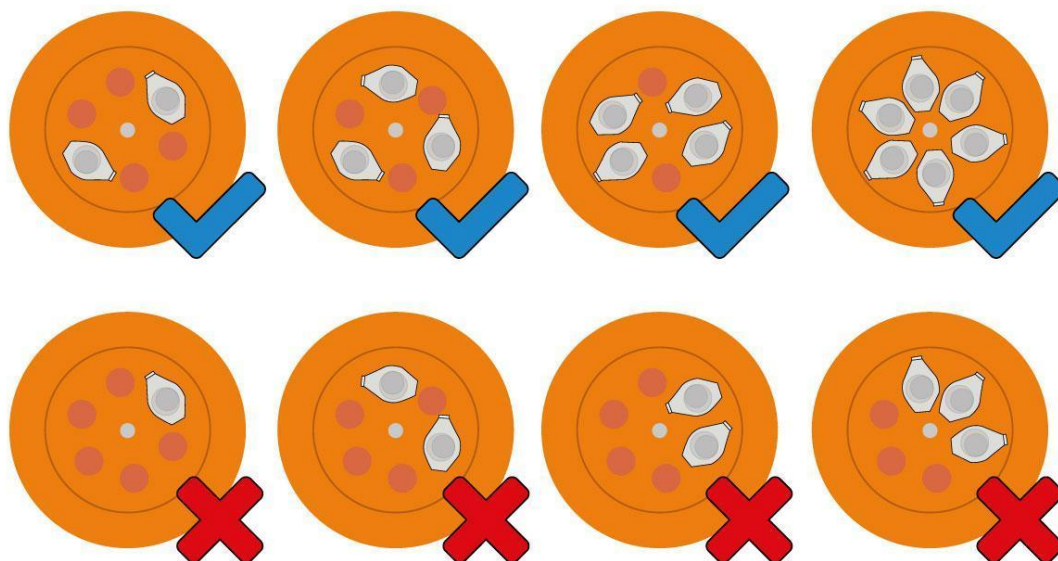
Plastmasas mēģenes	8
Plastmasas mēģeņu statīvs	1
Stikla nūjiņa	1
Stikla Pastēra pipete	1
Mikroskopa priekšmetstikliņi	1
Centrifūga (kopīgai lietošanai)	
Ūdens vanna (kopīgai lietošanai)	
Mikroskops (kopīgai lietošanai)	

Instrukcijas:

Kā lietot centrifūgu:

1. Atveriet centrifūgas vāku.

2. Ievietojiet mēģenes centrifūgā tā, lai svars būtu vienmērīgi sadalīts.



Bilde ņemta no <https://bento.bio/protocol/biotechnology-101/centrifuge-intro/>

3. Ja jums ir tikai viena centrifugējama mēģene, tad jāizmanto pretsvars (mēģene ar uzrakstu “X”, blakus centrifūgai).
4. Pārlicinieties iegaumēt, kur centrifūgā ir mēģene (vietas ir atzīmētas ar numuriem).
5. Aizveriet vāku un piespiediet līdz dzirdat klikšķi.
6. Nospiediet “START” pogu.

Nepieciešamības gadījumā prasiet laboranta palīdzību.

Kā lietot mikroskopu:

1. Izmantojiet dzelteni lēcu.
2. Novietojiet mikroskopa priekšmetstikliņu zem tās.
3. Paskatieties uz galdiņu, uz kura atrodas priekšmetstikliņš (**ne caur okulāru!**) un pagrieziet lielo melno kloķi (sk. bildē) tā, lai galdiņš paceltos tuvāk lēcai (**nemērciet lēcu šķīdumā!**).



4. Skatieties okulārā un lēnām nolaidiet galdiņu līdz skats paliek skaidrāks.

Uzmanību!: Ja lēca tikusi iemērkta šķīdumā - nekavējoties paziņojiet laborantam (punkti netiks atņemti).

Vērtēšana:

Punkti tiek atņemti:

1. Katru reizi, kad nepieciešams uzpildīt nezināmu šķīdumu (marķēti kā XX.1 – XX.3).
2. Katru reizi, kad nepieciešams nomainīt saplīsušu stikla trauku.

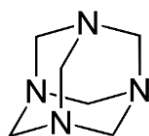
Punkti netiek atņemti par:

1. Lūgumu uzpildīt jebkuru citu šķīdumu.
2. Lūgumu jauniem lakmusa papīriņiem.
3. Lūgumu nomainīt formaldehīda reakcijas rezultātā aizsvīdušo mēģeni.
4. Lūgumu uzpildīt destilēto ūdeni.

Rezultāti un teorētiskā daļa

1. Uzrakstiet mēģenes numuru un kādi katjoni tika atrasti šķīdumā.
2. Uzrakstiet vienādojumu, kas izskaidro, kādēļ ir svarīgi samitrināt lakmusa papīriņu pirms NH_4^+ jonu noteikšanas.
3. Novienādots jonu vienādojumu reakcijai starp Nesslerera reaģentu un NH_4^+ joniem ir šāds: $\text{NH}_4^+ + 2[\text{HgI}_4]^{2-} + 4\text{OH}^- \rightarrow \text{X} + 7\text{Y}^- + 3\text{Z}$. Uzrakstiet X, Y^- un Z ķīmiskās formulas.
4. Uzrakstiet vienādojumu KCl un $\text{Na}_2\text{Pb}[\text{Cu}(\text{NO}_2)_6]$ reakcijai.
5. NH_4^+ joniem reaģējot ar formaldehīdu veidojas urotropīns. Nenovienādotas reakcijas shēma:
 $\text{NH}_4^+(\text{aq}) + \text{Formaldehīds} \rightarrow \text{Urotropīns}(\text{aq}) + \text{A}^+(\text{aq}) + \text{B}(\text{l})$

Urotropīns-



Uzrakstiet un novienādojiet reakcijas vienādojumu.