

A-29290

Tartu Riiklik Ülikool

KEEMIA TÖÖVIHIK VII KLASSILE

Tartu 1968

Käesolev töövihiku projekt on koostatud TRÜ anorgaanilise keemia kateedri poolt metoodiliseks katsetamiseks VII klassis.

Koostajad: H.Deemant ja R.Tani.

2

Tartu Riikliku Ülikooli  
Raamatukogu

72896

Kool .....

Klass .....

..... õppeaasta.

Õpilase nimi .....

J u h i s e d t ö ö v i h i k u  
k a s u t a m i s e k s .

Töö käesoleva vihikuga aitab paremini mõista keemiat, süvendab ja kinnitab keemia teadmisi ning arendab loovat mõtlemist, kusjuures eelduseks on iseseisev tubli ja hoolikas töö keemia õppimisel.

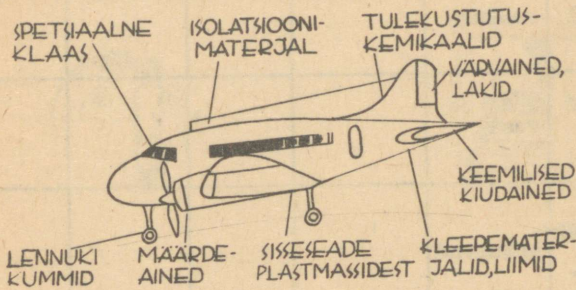
Vihiku kasutamisel tuleb arvestada ja meeles pidada järgmist:

- a) vihik täita tindiga korralikus käekirjas,
- b) joonised teha pliiatsiga joonlaua ja sirkli abil,
- c) enne ülesande täitmist lugeda läbi eelnev tööjuhise või eeskiri ja vastav osa keemia õpikust,
- d) vihik on kasutatav ka järgmistes klassides keemia õppimisel, mille tõttu tuleb seda hoolikalt hoida ja panna vihikule ümbrispaber,
- e) laboratoorsete tööde teostamisel olla ettevaatlik kemikaalide, põleti jne. kasutamisel ja hoolikalt jälgida õpetaja poolt antud ohutustehnika juhiseid.

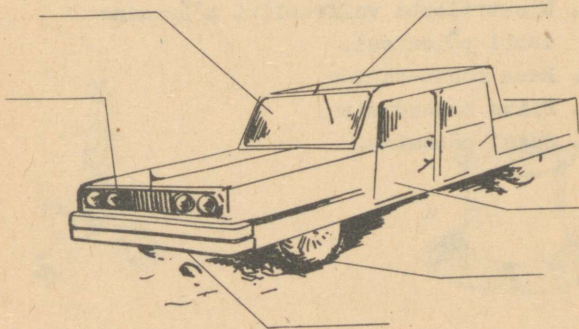
## VII k l a s s

### 1. Keemia kõikjal.

Joonisel kujutatud lennuki ehitamiseks on kasutatud palju keemiatööstuse produkte. Tutvuda joonisega.



Teisel pildil kujutatud auto joonisele kirjutada juurde, missuguseid keemiatööstuse tooteid on siin kasutatud (soovi korral täiendada materjalide loetelu).



2. Kas keemiline või füüsikaline nähtus?

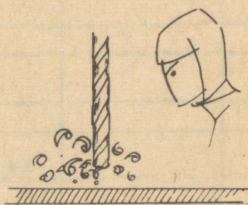
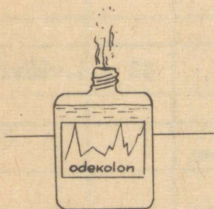
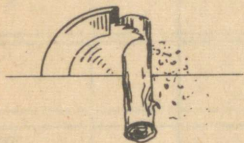
Täita alljärgnev tabel analoogiliselt toodud näitega!

	Suhkru kuumutamine	Teravilja jahvatamine	Jää sulamine	Laudade saagimine palgist	Valida ise näide
Lähtematerjal	suhkur				
Lõppproduktid	süsi ja vesi				
Kas lähtematerjal ja lõppproduktid on sama või erinevad koostisega	erinevad				
Seega on tegemist füüsikalise või keemilise nähtusega	keemiline nähtus				

- Suuliselt: 1. Elektrilambi volframiidi hõõgumine lambi põlemisel.  
 2. Raua roostetamine.  
 3. Piima hapendumine.  
 4. Gaasi põlemine.

3. Kas keemiline või füüsikaline nähtus?

Piltidel kujutatud nähtused liigitada keemilisteks või füüsikalisteks ja kirjutada piltide alla vastav nimetus.



4. Elemendi sümboli tähendusel

Õpikust leida vajalikud ümardatud aatomkaalud ja täita antud tabel!

Sümbol	Tähendusel.		
	1.	2.	3.
H	vesinik	üks vesiniku aatom	1 s.ü.vesiniku
O			
	lammastik		
Al			
			32 s.ü.väävli
		üks süsiniku aatom	
Fe			
	elavhõbe		
Mg			
			64 s.ü. vaske

5. Kuidas loetakse keemilisi elemente molekuli valentides.

Molekuli valem	Lugeda keemilisi elemente molekuli valemis.
$\text{AgNO}_3$	argentum - enn - oo - kolm
$\text{SiO}_2$	
$\text{KCl}$	
$\text{BaSO}_4$	
$\text{Zn(OH)}_2$	
$\text{Fe}_2\text{O}_3$	
$\text{P}_2\text{O}_5$	
$\text{CO}_2$	
$\text{NaI}$	
$\text{Hg}_2\text{Cl}_2$	
$\text{Cu(OH)}_2$	
$\text{PbCO}_3$	

6. Lihtaine või liitaine?

Täiendada teksti!

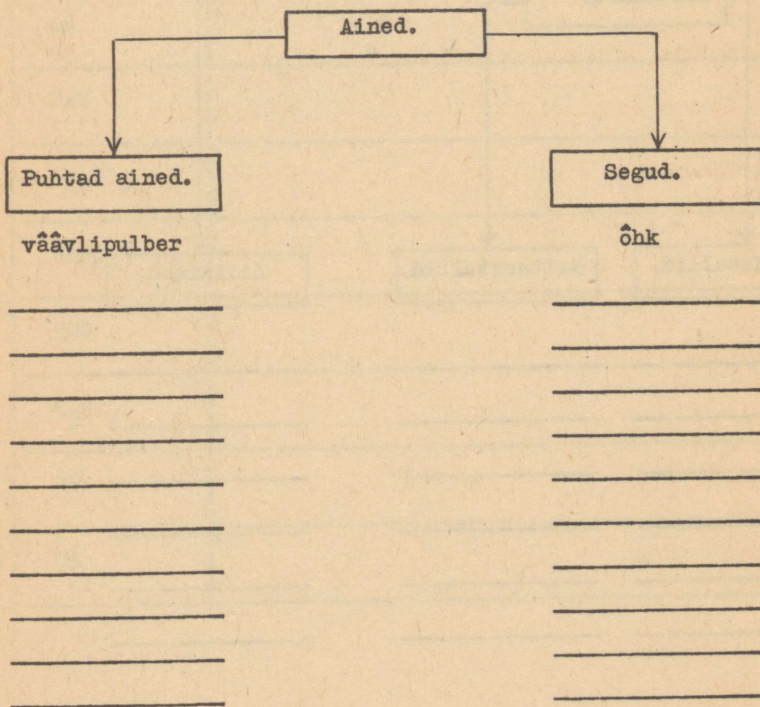
1. Kirjutuspaber koosneb põhiliselt süsinikust, vesinikust ja hapnikust. Ta on järelkult .....
2. Aluminiium on ....., kuna ta koosneb ühesugustest aatomitest.
3. Vaskoksiid sisaldab hapnikku ja vaske.  
Järelkult on tegemist .....
4. Suhkru kuumutamisel tekib süsi ja vesi.  
Suhkur on järelkult .....
5. Rauarooste sisaldab rauda ja hapnikku.  
Ta on järelkult .....
6. Kullakang koosneb ühesugustest aatomitest, ta on .....

7. Kas puhtad ained või segud?

Asetada järgmised ained tabelisse vastavalt sellele, kas tegemist on puhaste ainete või segudega.

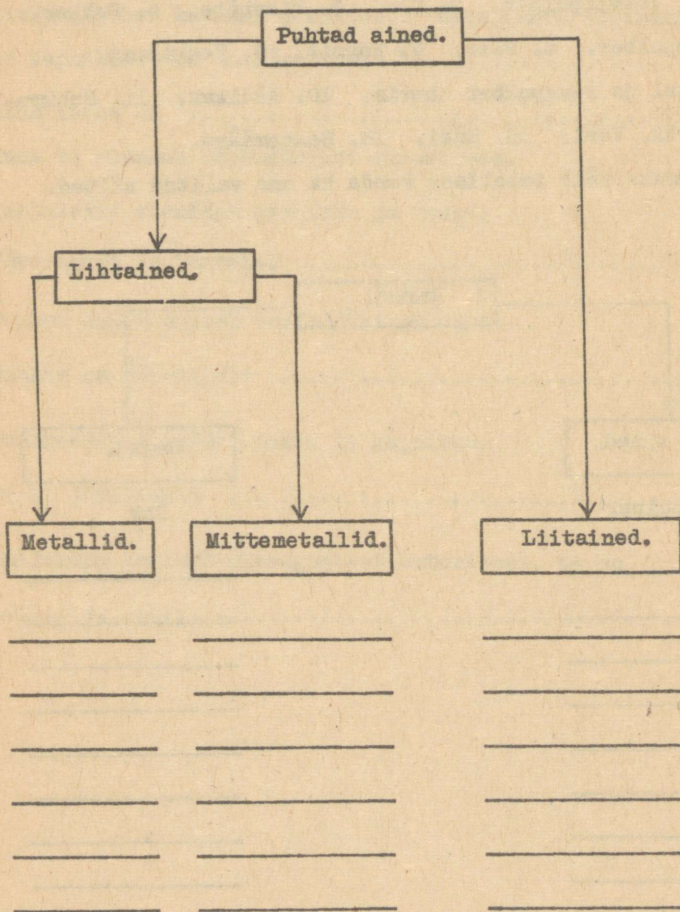
1. Väävlipulber. 2. Õhk. 3. Elavhõbe. 4. Suhkur.  
5. Vasepulber. 6. Piim. 7. Hapnik. 8. Vasktraat.  
9. Väävel ja rauapulber uhmris. 10. Äädikas. 11. Suhkruve-  
vesi. 12. Vesi. 13. Süsi. 14. Saapamaäre.

Lisaks võib tabelisse kanda ka oma valitud näited.



8. Puhtad ained.

Ülesandes nr.7 puhaste ainete tabelisse kantud ained jaotada vastavalt sellele, kas on tegemist metallide, mittemetallide või liitainetega.



9. Kirjutada seletus järgmistele tähistustele.

Tähistus	Tähistuse seletus
0	üks hapniku aatom
O <sub>2</sub>	üks hapniku molekul, mis koosneb kahest hapniku aatomist
3HgO	
8S	
FeS	
4H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	
2HNO <sub>3</sub>	
5CO	
H <sub>3</sub> PO <sub>4</sub>	
3N	
7H	

10. Mitu molekuli ja kui palju aatomeid?

Näiteks:  $3\text{Fe}_2\text{O}_3$

1. 3 molekuli

2. Rauda on  $3 \cdot 2 = 6$  aatomit

Hapnikku on  $3 \cdot 3 = 9$  aatomit

Selgitada kirjalikult järgnevaid valemeid analoogiliselt toodud näitele.

$\text{SO}_2$  1. ....

2. ....

$3\text{P}_2\text{O}_5$  1. ....

2. ....

$5\text{FeS}$  1. ....

2. ....

$3\text{H}_2\text{SO}_4$  1. ....

2. ....

$2\text{Al}(\text{NO}_3)_3$  1. ....

2. ....

Suuliselt:  $2\text{CO}_2$ ;  $2\text{HgO}$ ;  $5\text{C}_{10}\text{H}_5$ ;  $3\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$ ;  $4\text{KMnO}_4$ ;

$2\text{AlCl}_3$ ;  $5\text{AgNO}_3$ ;  $3\text{ZnSO}_4$ ;  $\text{KH}_2\text{PO}_4$ .

11. Koostada järgnevate molekulide valemid.

1. Süsihappegaasi molekul koosneb ühest süsiniku ja kahest hapniku aatomist.

Molekuli valem on:

2. Naatriumhüdroksiidi molekul koosneb ühest naatriumi, ühest hapniku ja ühest vesiniku aatomist.

Molekuli valem on:

3. Väävelhappe molekul koosneb kahest vesiniku, ühest väävli ja neljast hapniku aatomist.

Molekuli valem on:

4. Naatriumnitraadi molekul koosneb ühest naatriumi, ühest lämmastiku ja kolmest hapniku aatomist.

Molekuli valem on:

5. Kaaliumsulfaadi molekul koosneb kahest kaaliumi, ühest väävli ja neljast hapniku aatomist.

Molekuli valem on:

## 12. Molekulkaal.

Kasutades aatomkaalude tabelit, arvutada antud ainetes molekulkaalud.

Aine	Koostisosad	Molekulkaal süsinikuhikutes
$H_2O$	2 aatomit vesinikku 1 aatom hapnikku	$2 \cdot 1 = 2$ $1 \cdot 16 = 16$ $2 + 16 = 18 \text{ s.ü.}$
$P_2O_5$		
$Fe_2O_3$		
$C_6H_6$		
$CaCl_2$		
$H_2SO_4$		
$Ca(OH)_2$		
$MgCO_3$		
$Al_2(SO_4)_3$		

13. Tasakaalustada keemiliste reaktsioonide võrrandid!

- Näide: 1.  $Al + O_2 = Al_2O_3$   
 $4Al + 3O_2 = 2Al_2O_3$
2.  $H_2O = H_2 + O_2$   
.....
3.  $N_2 + O_2 = NO$   
.....
4.  $C + O_2 = CO$   
.....
5.  $HCl + NaOH = NaCl + H_2O$   
.....
6.  $Na + H_2O = NaOH + H_2$   
.....
7.  $CH_4 + O_2 = CO_2 + H_2O$   
.....
8.  $KClO_3 = KCl + O_2$   
.....
9.  $ZnS + HCl = ZnCl_2 + H_2S$   
.....
10.  $CS_2 + O_2 = CO_2 + SO_2$   
.....
11.  $C_2H_4 + O_2 = CO_2 + H_2O$   
.....
12.  $Fe_2O_3 + CO = Fe + CO_2$   
.....

#### 14. Laboratoorne töö nr.1.

##### Keedusoola puhastamine.

###### Toovahendid:

1. liivalisandiga keedusool
2. kolm katseklaasi
3. kolb veega
4. Klaaspulk
5. filterpaber
6. lehter
7. klaaskauss
8. statiiv koos rõngaga
9. põleti ja tikud
10. portselankauss
11. puhas paberileht

###### Töö käik.

1. Soola lahustamine.

Viia liivalisandiga keedusool katseklaasi. Valada peale vett ja segada klaaspulgaga. Soojendada katseklaasi ettevaatlikult põleti leegil. Soojendamisel hoida katseklaasi nii, et katseklaasi ava oleks suunatud kõrvale endast ja kaasõpilastest.

Vastata järgmistele küsimustele!

Küsimustele on antud rida vastuseid. Õigeid vastuseid võib olla rohkem kui üks. Õige vastuse ees olevasse ringi teha märk (täita värvipliitsiga või teha + märk).

Küsimus nr.1. Mis toimub, kui soojendada katseklaasi, milles on keedusool, liiv ja vesi.

- a) sool lahustub vees,
- b) liiv lahustub vees,
- c) sool ja liiv lahustuvad vees.

Küsimus nr.2. Miks soojendatakse katseklaasi, milles on keedusool, liiv ja vesi?

- a) kuna filtreerimine viiakse alati läbi kuuma lahusega,
- b) et kiirendada soola lahustumist,
- c) näidata, et liiv ei lahustu kuumas vees.

## 2. Filtreerimine.

Valmistada filterpaberist lehtri jaoks sobiv filter, panna see lehtrisse ja niisutada vähese veega. Lehter koos filtriga asetada statiivi rõngasse katseklaasi kohale ja valada filtreeritav vedelik mööda klaaspulka filtrile. Jälgida, et vedeliku tase filtril ei tõuseks filtri servani (vedeliku pind peab olema 1 cm filtri äärest allpool).

Küsimus nr.3. Milleks filtreeritakse?

- a) et eraldada kaht lahust,
- b) et lahusest eraldada tahket ainet,
- c) aurustamise asemel.

Küsimus nr.4. Miks valatakse kuuma lahust mööda klaaspulka filtrile?

- a) et lahus jahtuks,
- b) et kogu sisu kergemini voolaks lehtrisse,
- c) et vältida liiva pääsemist lehtrisse.

### 3. Aurustamine.

Valada eelmisel katsel saadud keedusoola lahus, mida nimetatakse filtraadiks, portselankaussi ja asetada see statiivi rõngale. Süüdata põleti ja asetada see kausi alla. Ettevaatust põleti süütamisel! Töölaualt panna sahtlisse raamatud ja vihikud. Lahust segada aeg-ajalt klaaspulgaga. Kui enamik veest on aurustunud ja sool on veel niiske, eemaldada põleti kausi alt (keerata gaasikraan kinni), sest ülejäänud vesi aurustub kausi soojuste arvel. Mitte aurustada lahust täiesti kuivaks! Põleti tuleb varem portselankausi alt ära võtta, sest muidu hakkab sool kausist välja pritsima.

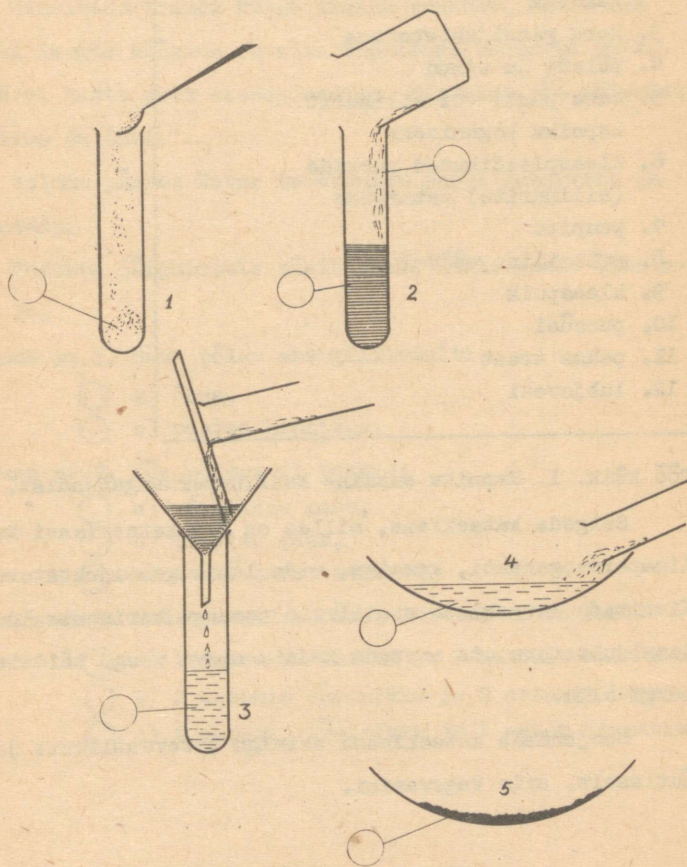
Lasta portselankausil koos soolaga jahtuda, siis hõõruda klaaspulgaga sool kausi küljest lahti ja asetada sool puhtale paberilehele.

Küsimus nr.5. Osa filtraati kuumutatakse ja :

- a) saadakse kätte rohkem soola kui aeglasel auramisel,
- b) võidetakse aega,
- c) saadakse ilusamaid kristalle kui aeglasel auramisel.

Töös kasutatud ained on nummerdatud, kirjutada joonisel olevatesse ringidesse nende ainete ees seisvad numbrid, mida vastavas katses kasutatakse.

1. vesi, 2. filtraat, 3. liivalisandiga keedusool, 4. aurustatav filtraat, 5. keedusool, 6. liivalisandiga keedusoola lahus.



15. Laboratoorne töö nr.2.

Hapniku saamine ja omadused.

Töövahendid:

1. statiiv koos klemmiga
2. katseklaas tahke kaaliumpermanganaadiga
3. kork gaasijuhtetoruga
4. põleti ja tikud
5. kaks purki või silindrit hapniku kogumiseks
6. klaasplaadikesed purkide (silindrite) katmiseks
7. puupird
8. pulbriline väävel
9. klaaspulk
10. puusüsi
11. pehme traat
12. lubjavesi

Töö käik. 1. Hapniku saamine kaaliumpermanganaadist.

Sulgeda katseklaas, milles on 1/5 katseklaasi kaaliumpermanganaati, korgiga, mida läbib gaasijuhtetoru. Kinnitada katseklaas statiivile peaaegu horisontaalselt. Gaasijuhtetoru ots asetada kausis oleva veega täidetud purgi alla.

Soojendada katseklaasi esialgu ettevaatlikult ja ühtlaselt, siis tugevamini.

Kui purk on hapnikuga täidetud, s.t. hapnik on vee purgist välja tõrjunud, võtta gaasijuhtetoru veest ja lõpetada katseklaasi kuumutamine. Katta vee all purk klaasplaadiga ja võtta ettevaatlikult purk veest välja. Samal viisil täita hapnikuga ka teine purk.

## 2. Sõe põletamine hapnikus.

Kinnitada traadi külge tükike puusütt, ajada see põleti leegis hõõguma ja viia hapnikuga täidetud purki. Seejärel katta purk klaasplaadiga. Võrrelda sõe põlemist hapnikus ja õhus.

Valada pärast katse teostamist purki lubjaveet ja loksutada.

Vastata järgmistele küsimustele analoogselt ülesannetele 14.

Küsimus nr.1. Süsi põles energilisemalt:

- a) õhus,
- b) puhtas hapnikus.

Küsimus nr.2. Sõe põlemisel tekkis:

- a) värviline gaas,
- b) värvitu gaas,
- c) tahke aine osakesed.

Küsimus nr.3. Mida sisaldab süsinikdioksiidi molekul?

- a) 1 aatom süsinikku ja 2 aatomit hapnikku,
- b) 2 aatomit süsinikku ja 2 aatomit hapnikku
- c) 2 aatomit süsinikku ja 1 aatom hapnikku.

3. Väävli põletamine hapnikus.

Kuumutada klaaspulga otsa ja puudutada sellega pulbrilist väävlit. Süüdata klaaspulga külge jäänud väävel põleti leegis ja pista klaaspulk hapnikuga täidetud purki. Purk katta klaasplaadiga.

Küsimus nr.3. Väävli põletamisel hapnikus on leek:

- a) sinine,
- b) kollane,
- c) violetne.

Küsimus nr.4. Väävli põlemisel tekib  $SO_2$ . Selle nimetus on:

- a) vääveldioksiid,
- b) vääveloksiid,
- c) divääveloksiid.

Küsimus nr.5. Põlemine tähendab, et

- a) aine ühineb õhuga,
- b) aine seguneb hapnikuga,
- c) aine ühineb hapnikuga.

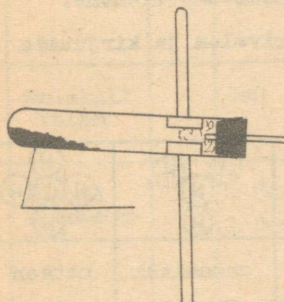
Ülesanded:

- 1) Järeldusena kirjutada, missugused on hapniku keemilised omadused. Kuidas ained põlevad hapnikus? .....
- .....
- .....
- .....
- .....
- .....

2) Kirjutada põlemisreaktsioonide võrrandid.

.....  
.....  
.....

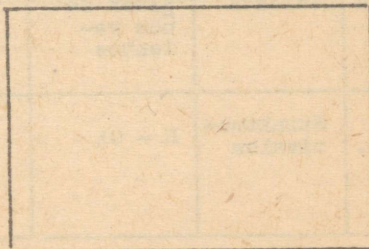
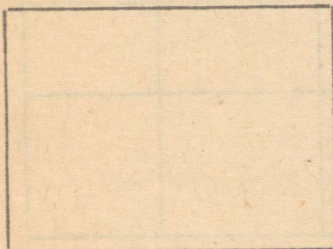
3) Lõpetada hapniku saamise katseskeem. Kirjutada skeemile, missuguseid aineid kasutatakse ja missugused tekiavad.



Teha hapniku laboratoorses töös käsitletud keemiliste omaduste kohta katseskeemid. Skeemidele kirjutada juurde, missuguseid aineid kasutatakse?

Sõe põlemine hapnikus




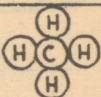
Väävli põlemine hapnikus



16. Valents.






Toimida järgnevalt:

1. Jälgi molekuli skeemi lahtris 1.
2. Välja kirjutada molekuli valem lahtrisse 3.
3. Kirjutada lahtrisse 4, mitu vesiniku aatomit on seotud vastavate elementide aatomitega.
4. Lahtrisse 5 kirjutada vastavate elementide valents teades, et vesinik on ühendsis ühevalentne.
5. Koostada molekuli struktuurivalem ja kirjutada lahtrisse 6.

1.	Pilt (skemaatiliselt)				
2.	Nimetus	kloorvesinik	vesi	ammoniaak	metaan
3.	Molekuli valem	HCl			
4.	Ühendi moodustavad	1 H-aatom 1 Cl-aatom			
5.	Valents	Kloor on ühevalentne			
6.	Struktuurivalem	H - Cl			

17. Elementide valentsi määramine oksiidides.

Teades, et oksiidides on hapnik alati kahevalentne, täita antud tabel:

1.	Molekuli skeem					
2.	Nimetus	vesi	kaltsium- oksiid	süsinik- dioksiid	alumi- niumok- siid	difosfor- pentok- siid
3.	Molekuli valem		CaO		$Al_2O_3$	
4.	Ühendi moodustavad		1 Ca-aatom 1 O-aatom		2 Al-aa- tomit 3 O-aa- tomit	
5.	Struktuuri- valem		Ca = O		Al = O Al > O Al = O	
6.	Valents		Ca-aatom on 2 va- lentne		Al-astom on 3 va- lentne	

18. Valemite koostamine.

		Näide: väaveldioksiid	
1.	Missugustest elementidest ühend koosneb?	S	O
2.	Nende elementide valentsid on:	S <sup>IV</sup>	O <sup>II</sup>
3.	Mitu korda väiksem valentsi näitav arv mahub kõrgemat valentsi näitavasse arvusse.	4 : 2 = 2	
4.	Molekuli valem	SO <sub>2</sub>	

Analoogiliselt eelnevale täita järgnev tabel:

	Vaskoksiid	Süsinikdioksiid	Süsinikoksiid	Tinaoksiid	Osmiumioksiid
1.				Sn	Os
2.	Cu <sup>II</sup>	C <sup>IV</sup>	C <sup>II</sup>	Sn <sup>IV</sup>	Os <sup>VIII</sup>
3.					
4.					

19. Valemite koostamine.

Näide: Koostada alumiiniumoksiidi valem.

1.	Missugustest elementidest ühend?	Al	O
2.	Missugune on nende elementide valents?	Al <sup>III</sup>	O <sup>II</sup>
3.	Arvutada väiksem ühiskordne:	6	
4.	Väiksem ühiskordne tuleb jagada vastavalt elemendi valentsiga  Vastavalt sellele peab molekulis olema aatomeid:	6 : 3 = 2  2 alumiiniumi aatomit	6 : 2 = 3  3 hapniku aatomit
5.	Molekuli valem	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	

Analoogiliselt näitele täita järgnev tabel:

	Naatriumoksiid		Magneesiumoksiid		Vääveldioksiid		Vääveltrioksiid		Dilämmastikpentoksiid	
1.	Na	O								
2.	Na <sup>I</sup>	O <sup>II</sup>	Mg <sup>II</sup>		S <sup>IV</sup>		S <sup>VI</sup>		N <sup>V</sup>	
3.										
4.							✓			
5.										

20. Laboratoorne töö nr. 3.

Vask(II)sulfaadi saamine vask(II)oksiidi reageerimisel väävelhappega.

Toovahendid:

1. väävelhape lahus
2. vask(II)oksiid
3. naatriumhüdroksiidi lahus
4. katseklaasihoidja
5. metallstatiiv rõngaga
6. lehter ja filterpaber
7. portselankauss
8. asbestvõrk
9. kolb veega
10. katseklaasid
11. põleti ja tikud

Töö kõik.

Valada katseklaasi (kuni 1/4 selle mahust) lahjendatud väävelhapet ja lisada väikeste annustena vask(II)oksiidi. Jälgida toimuvat!

Soojendada katseklaasi, milles on lahjendatud väävelhape ja vask(II)oksiid, ettevaatlikult põleti leegil, (väävelhape on söõbiva toimega, seega töötamisel tuleb olla ettevaatlik!).

Küsimus nr.1. Mis tekib vask(II)oksiidi reageerimisel  
väävelhappega?

- a) sool ja vesi,
- b) sool ja vesinik,
- c) ainult sool.

Küsimus nr.2. Miks tuleb katseklaasi soojustada?

- a) et vask(II)oksiidi lahustuks vähem,
- b) et reaktsioon oleks paremini nähtav,
- c) et reaktsioon võiks kiiremini toimuda.

Kui vask(II)oksiid enam ei lahustu, lõpetada soojustamine. Lasta segul jahtuda ja seejärel filtreerida.

Filtraat valada portselankaussi, aurustada osa ära ja lasta jahtuda.

Proovida katseliselt, kas vask(II)oksiid reageerib ka naatriumhüdroksiidi lahusega.

Ülesanne:

1. Järeldusena kirjutada, mis tekib väävelhappe lahuse ja vaskoksiidi vahelisel reaktsioonil.  
Kuidas toimub reaktsioon?

.....  
.....  
.....

2. Kirjutada keemilise reaktsiooni võrrand.

.....  
.....  
.....

21. Happed.

Täita tabelis tühjad lahtrid.

Happe nimetus	väävelhape	ortofosforhape				väävliis-hape	kloorhape
Molekuli valem	$H_2SO_4$	$H_3PO_4$	$H_2SiO_3$		HCl		$HClO_3$
Happejääk	$SO_4$			$CO_3$			$NO_3$
Vesiniku aatomite arv, mis on seotud happejäägiga.	2						
Happejäägi valents	II			II			I

Missugustest osadest koosneb happe molekul?

.....

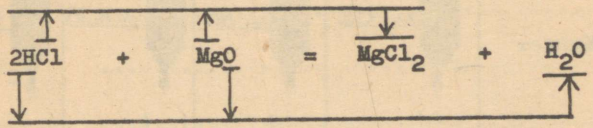
.....

.....

.....

22. Hapete reageerimine metallide oksiididega.

Hape + metalli oksiid = sool + vesi



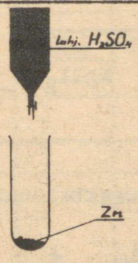


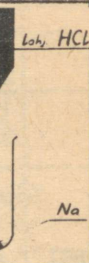
Õpetada antud keemiliste reaktsioonide võrrandid:

HCl	+	.....	=	ZnCl <sub>2</sub>	+	.....
HNO <sub>3</sub>	+	CaO	=	.....	+	.....
.....	+	MgO	=	MgSO <sub>4</sub>	+	.....
.....	+	Na <sub>2</sub> O	=	NaNO <sub>3</sub>	+	.....
H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	+	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	=	.....	+	.....
.....	+	.....	=	.....	+	.....
.....	+	.....	=	.....	+	.....
.....	+	.....	=	.....	+	.....

23. Hapete reageerimine metallidega.

Lahjendatud hape + metall = sool + vesinik

Teostada laboratoorne töö ja täita alljärgnev tabel.

Katse:				
tekinud soola nimetus	tsink-sulfaat			
metall	Zn			
happejääk	SO <sub>4</sub>			
valentsid	II Zn II SO <sub>4</sub> sest H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>			
väiksem ühis-kordne	2			
metalli ja happejäägi suhe	1 : 1			
molekuli valem	ZnSO <sub>4</sub>			

24. Kordamine.

Toodud ainete valemitest leida hapete valemid  
ja kirjutada nende juurde nimetused.

$\text{Cu(OH)}_2$  .....

$\text{HCl}$  .....

$\text{CO}_2$  .....

$\text{H}_2\text{S}$  .....

$\text{Mg(NO}_3)_2$  .....

$\text{P}_2\text{O}_5$  .....

$\text{H}_3\text{PO}_4$  .....

$\text{KOH}$  .....

$\text{HgO}$  .....

$\text{H}_2\text{SO}_4$  .....

$\text{H}_2\text{O}$  .....

$\text{CuSO}_4$  .....

$\text{HNO}_3$  .....

$\text{H}_2\text{SiO}_3$  .....

$\text{Al}_2\text{O}_3$  .....

Kirjutada välja ülaltoodud hapnikku mittesi-  
saldavate hapete valemid.

.....

.....

.....

25. Harjutada soolade valemite koostamist.

Kirjutada tühjadesse lahtritesse vastavate soolade valemid, lähtudes antud metallidest ja hapetest.

Happe molekuli valem:	HCl	HNO <sub>3</sub>		H <sub>2</sub> S	
Happejääk:	Cl		SO <sub>4</sub>		CO <sub>3</sub>
Happejäägi valents:	I		II		II
Natrium Na	NaCl				
Kaalium					
Kaltsium					
Magneesium					
Aluminium					
Raud(III)					
Raud(II)					
Plii(II)					
Vask(II)					
Tsink					
Baarium					

26. Alused ehk hüdroksiidid.

1. Hüdroksiidi valemit iseloomustab .....  
..... rühm.

2. Hüdroksiidrühm  $\boxed{\text{OH}}$  on ..... valentne.

Alumiiniumhüdroksiidi valem on seega .....,

kaaliumhüdroksiidi valem .....,

vask(II)hüdroksiidi valem .....,

baariumhüdroksiidi valem .....,

kaltsiumhüdroksiidi valem .....,

raud(III)hüdroksiidi valem .....

3. Hüdroksiidi valem on NaOH, metall on siin .....

..... valentne.

Hüdroksiidi valem on  $\text{Zn}(\text{OH})_2$ , tsink on .....

valentne.

4. Aluseid ehk hüdroksiide jaotatakse nende lahustu-  
vuse alusel:

a) .....

näiteks: .....

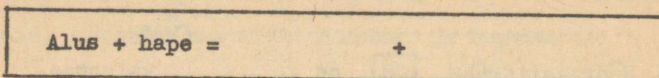
.....

b) .....




näiteks: .....

.....

27. Aluste reageerimine hapetega.



Täita alljärgnev tabel laboratoorselt teostatud katsete alusel.

Katse:			
Tekkiva soola nimetus			
Soola molekuli valem			

Kirjutada kulgenud keemiliste reaktsioonide võrrandid:

1. ....
2. ....
3. ....

Kuidas nimetatakse toimivat keemilist reaktsiooni?

.....  
 .....

28. Ainete lahustuvus.

Joonistada ainete lahustuvuskõverad toodud andmete alusel järgmisel leheküljel antud teljestikule.

1. aluminiumsulfaat

temp.	0°	25°	40°	60°	112°
lahus- tuvus	38	39	41	45	113

2. naatriumnitraat

temp.	0°	20°	40°	60°	80°
lahus- tuvus	73	88	105	125	149

3. kaaliumbromiid

temp.	0°	20°	40°	60°	100°
lahus- tuvus	54	66	76	86	105

4. kaaliumnitraat

temp.	0°	20°	40°	60°	80°
lahus- tuvus	23	31	64	110	169

Võrrelda joonistatud lahustuvuskõverate alusel erinevate ainete lahustuvust 50°C juures .....

.....  
.....  
.....

.....

.....

.....

.....

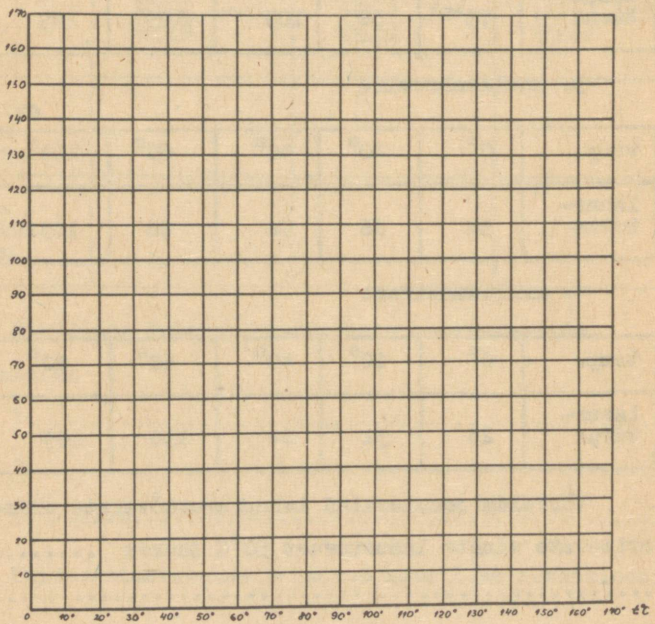
.....

.....

.....

.....

lahustunud  
g ainet 100g vee



29. Lahuse kontsentratsiooni väljendamine protsentides.

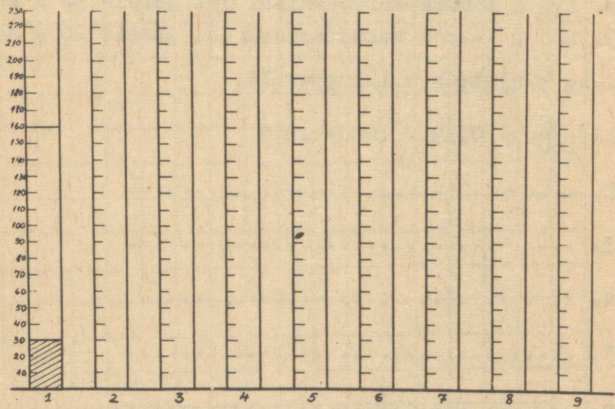
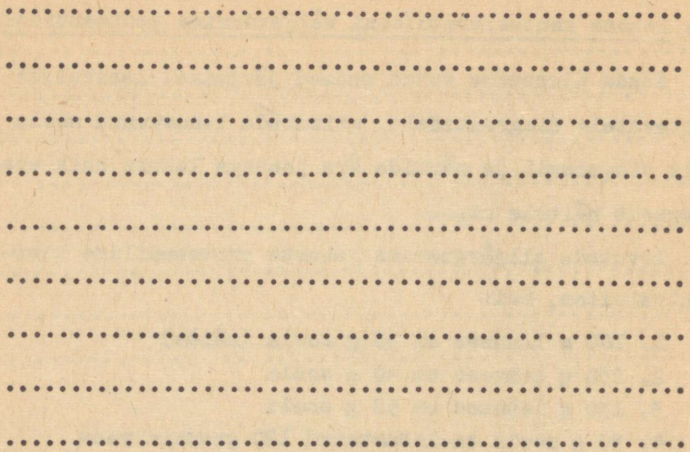
Kanda üllesandes antud andmed järgmisel leheküljel vastavatele diagrammidele, viirutada lahustunud soola hulk diagrammil ja märkida ära joonega lahuse hulk analoogselt näitele nr.1.

Arvutada alljärgnevate lahuste protsendiline kontsentratsioon, kui:

1. 160 g lahuses on 30 g soola (näide)
2. 230 g lahuses on 40 g soola
3. 130 g lahuses on 50 g soola
4. 30 g soola on lahustatud 120 grammis vees
5. 20 g soola on lahustatud 210 grammis vees
6. 80 g soola on lahustatud 140 grammis vees
7. 80 g lahuse aurustamisel jäi järele 10 g soola
8. 170 g lahuse aurustamisel jäi järele 30 g soola
9. 230 g lahuse aurustamisel jäi järele 20 g soola.

Vastused kirjutada alljärgnevalt:

1.  $\frac{30}{160} \approx 0,19 \cdot 100 = 19 \%$
2. ....
3. ....
4. ....
5. ....
6. ....
7. ....
8. ....
9. ....



L i s a

30. Joonistada õpetaja korraldusel demonstratsioonikatsed:

a) ..... kohta.

Anda lühike kirjeldus katse kohta.

.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

b) ..... kohta.

.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

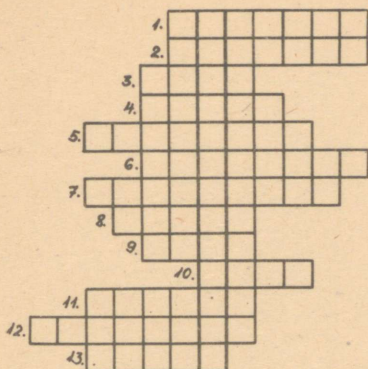
c) ..... kohta.

.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

d) ..... kohta.

.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

# 1. Mõistatus.



1. Aatomite eriliik.
2. Aatomite omadus liita kindel arv teise elemendi aatomeid.
3. Ühevalentne metall.
4. 1, 3, 5 ja 7-valentne mittemetall.
5. Aktiivne ühevalentne metall.
6. Vedel metall.
7. Gaas, mis ei reageeri.
8. Väga reageerimisvõimeline rohekas-kollane gaas.
9. Haava ümbruse desinfitseerimiseks kasutatav tinktuur.
10. Laialt kasutatav metall.
11. Hingamiseks vajalik gaas.
12. Lubjakivis esinev element.
13. Aine keemiliselt jagamatu osake.

Püstreas: Ruum, kus teostatakse keemiaalaseid katseid.

vastused:

1. element
2. valents
3. hõbe
4. kloor
5. naatrium
6. elavhõbe
7. inertgaas
8. fluur

9. jood
10. raud
11. hapnik
12. kaltsium
13. aatom

Püstreas:

laboratoorium



РАБОЧАЯ ТЕТРАДЬ ПО ХИМИИ ДЛЯ 11 КЛАССА

На эстонском языке

Тартуский государственный университет

ЭССР, г. Тарту, ул. Пилкооли, 18

Vastutav toimetaja H. Laanpere

---

TRU rotaprint 1968. Paljundamiseks antud 21. VI 1968.  
Trükipoognaid 2,8. Tingtrükipoognaid 2,5. Trükiarv  
700. Paber 30x42/4. MB 06423. Tell. nr. 421.

Tasuta

