

šolski Center ptuj  
elektro in računalniška šola



## KEMIJA - eksperimentalno delo

Ime in priimek:

Razred:

## Varno delo v šolskem laboratoriju

### 1. DA BI SE IZOGNILI MOREBITNIM NEVARNOSTIM IN POŠKODBAM PRI DELU, MORAMO UPOŠTEVATI NEKAJ POMEMBNIH NAVODIL:

- Pri delu uporabljamo zaščitno haljo, ko je potrebno, tudi rokavice ter očala.
- Dijak ne sme zapustiti delovnega prostora brez dovoljenja učitelja.
- V laboratoriju ne pijemo, ne jemo, ne žvečimo in ne kadimo, saj obstaja možnost kontaminacije preko dihalnih poti in prebavnega trakta. Pri delu ne dajemo ničesar v usta (svinčnik, prstov, steklovine ...). Prav tako se ne gibljemo po prostoru po nepotrebem.





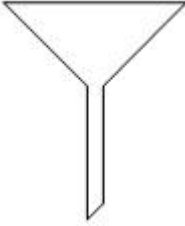
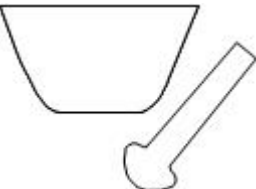

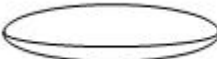


- Prepovedana je uporaba mobilnih telefonov.
- Pri delu z gorilnikom pazimo, da nam plamen ne ožge kože, las ali halje. Dolge lase spnemo.
- Rezultate dela si sproti zapisujemo.
- Pred uporabo določene kemikalije se je potrebno seznaniti s potencialnimi nevarnostmi njene uporabe in jo uporabljati skladno z navodili.
- Pir segrevanju epruvete nikoli ne usmerimo k sebi ali proti sošolcu.
- Ničesar ne poskušamo in ne vdihavamo. Če pomotoma kaj zaužijemo, nemudoma izpljunemo in usta speremo z veliko vode.
- Če se opečemo ali če pride koža v stik s kakšno kemikalijo, prizadeti del takoj speremo z veliko vode in obvestimo učitelja.
- Po končanem delu skrbno očistimo delovno površino, uporabljeno steklovino speremo z vodo. Pospravimo kemikalije in lab. opremo ter si umijemo roke.

Za varnost smo odgovorni VSI, tako nosilec vaj kot tudi izvajalci (dijaki). Zato je nujno potrebno vzdrževati red in mir.

## 2. SPOZNAVANJE OSNOVNEGA LABORATORIJSKEGA PRIBORA

Pri delu v laboratoriju uporabljamo različne pripomočke. Med najpomembnejše kose laboratorijskega pribora sodijo različne čaše, pipete, bučke, erlenmajerice, kapalke, merilni valji, gorilnik, tehtnica...

**NALOGA:** k vsaki sliki vpišite ime laboratorijskega pribora in opišite njegovo uporabo.

 <p>IME: UPORABA:</p>	 <p>IME: UPORABA:</p>
 <p>IME: UPORABA:</p>	 <p>IME: UPORABA:</p>
 <p>IME: UPORABA:</p>	 <p>IME: UPORABA:</p>
 <p>IME: UPORABA:</p>	 <p>IME: UPORABA:</p>



IME:  
UPORABA:



IME:  
UPORABA:



IME:  
UPORABA:



IME:  
UPORABA:



IME:  
UPORABA:



IME:  
UPORABA:

### 3. VARNA UPORABA SNOVI

**Med nevarne snovi** (kemikalije, pripravki, strupi) **prištevamo vse tiste, ki s svojim delovanjem ogrožajo zdravje ali povzročajo škodo na ljudeh, okolju ali predmetih (8 milijonov različnih spojin - 2 milijona različnih kemičnih izdelkov).**

Zato je treba z nevarnimi snovmi delati previdno in pri delu upoštevati varnostne predpise.

Snovi (kemikalije, pripravki), ki nam jih dobavljajo proizvajalci, so **originalno zaprte v steklenicah ali plastenkah.**

Posebej nevarne kemikalije **hranimo v varnostnih omarah za kemikalije.**




**Na vsaki embalaži je nalepka, na kateri so zapisani osnovni podatki o kemikaliji: njeno ime, formula, molska masa, čistost, sestava, masni deleži primesi.**

Preden začnemo delati s kemikalijo, moramo na nalepki prebrati opozorilne **znake za nevarnost (delovni list).**

**NALOGA:**

Izrežite varnostne simbole in jih zalepite na pravo mesto v spodnji tabeli.

<b>Simboli za nevarnost</b>	<b>NEVARNOST</b>	<b>KAKO preprečiti, ukrepati, shranjevati, odstranjevati?</b>
	Vnetljive snovi	
	Eksplozivne snovi	
	Plini pod tlakom	
	Oksidativne snovi	
	Jedko za kovine	
	Takojšnja strupenost	
	Draženje kože, oči Preobčutljivost kože Draženje dihal	

	<p>Preobčutljivost dihal Nevarno pri vdihovanju Mutagenost Rakotvornost Strupeno za razmnoževanje</p>	
	<p>Jedko za kožo Hude poškodbe oči</p>	
	<p>Nevarno za vodno okolje</p>	

## 2. VAJA – RAZISKOVANJE ČISTIH SNOVI IN ZMESI

**Naloga:** Razišči in uvrsti snovi, ki ju imaš pred seboj.

### Potek dela

- ➔ Na pladnju sta dve različni snovi (A in B). Dobro si ju oglej – najprej s prostim očesom, nato pa lahko uporabiš tudi lupo.
- ➔ Opiši snovi tako, da v tabelo zapišeš nekaj značilnih lastnosti obeh snovi, kot so barva, vonj, velikost delcev itd. Če poznaš ali opaziš še kakšne lastnosti snovi, jih pripiši in opiši v tabeli.

LASTNOSTI	SNOV A	SNOV B
Barva		
Vonj		
Velikost delcev		
...		

- ➔ Ali morda prepoznaš snovi A in B?
- ➔ Tudi **topnost** je ena od lastnosti snovi. Poskušaj napovedati, kako je s topnostjo obeh snovi **v vodi**.  
Za snov A: \_\_\_\_\_ Za snov B: \_\_\_\_\_
- ➔ Načrtuj, kako bi praktično preveril svojo napoved.
- ➔ Izvedi poskus (nasvet: uporablaj majhne količine snovi) in dobro opazuj.
- ➔ Ko si preučili topnost snovi v vodi, opažanja vpiši v tabelo.

LASTNOST	SNOV A	SNOV B
Topnost v vodi		

### Sklepaj

- ➔ Ali imajo vsi deli snovi A enake lastnosti? \_\_\_\_\_ ➔ Ali imajo vsi deli snovi B enake lastnosti? \_\_\_\_\_

### ! Velja si zapomniti

**Snovi delimo na čiste snovi in zmesi. Pri mešanju čistih snovi dobimo zmesi.  
Vsi deli čiste snovi imajo enake lastnosti, različni deli zmesi pa imajo različne lastnosti.**

- ➔ Na podlagi prebranega uvrsti snovi A in B v ustrezno skupino.

ČISTA SNOV	ZMES



### 3. VAJA:

1. S pomočjo različnih virov poiščite informacije o snoveh in jih zapišite v tabelo.

SNOV	TALIŠČE (°C)	VRELŠČE (°C)	GOSTOTA pri 20° C (g/cm <sup>3</sup> )
Železo			
Vodo			
Helij			

2. Ugotovite lastnosti jekla, stekla, plastike in lesa.

**Potrebujete:**

- kovinsko, stekleno, plastično in leseno palčko, debeline 5 mm in dolžine 15 cm,
- nož,
- čašo, 250 ml, z vodo,
- komplet za merjenje prevodnosti,
- trinožni z žično mrežico,
- gorilnik.

**Postopek dela:**

- Vsako palčko poskusite previdno raziti z nožem.
- Vsako palčko poskusite previdno upogniti.
- S kompletom za merjenje prevodnosti preizkusite električno prevodnost vsake palčke. V katerem primeru zasveti žarnica?
- V čaši segrevajmo vodo skoraj do vrenja in v vročo vodo potopite vse štiri palčke. Po dveh min. previdno potipamo vsako palčko približno 1 cm nad robom čaše. Katera palčka je najtoplejša?

**Rezultate zapišite v preglednico.**

Material	JEKLO	STEKLO	PLASTIKA	LES
1. trdo/mehko				
2. togo/upogljivo				
3. ele. prevodnost				
4. toplotna prevodnost				

## 4. VAJA – LOČEVANJE ZMESI PESKA IN SOLI

### NALOGA

Izberite ustrezne postopke in ločite heterogeno zmes peska in soli.

Načrtujte zaporedje poskusov.

Med fizikalnimi postopki ( sejanje, filtriranje, destilacija, raztapljanje v vodi, izparevanje ) izberite tiste, ki so najprimernejši za ločevanje zmesi peska in soli. Razvrstite jih po vrstnem redu, po katerem jih boste sami izvajali.

A \_\_\_\_\_

B \_\_\_\_\_

C \_\_\_\_\_

D sušenje peska v sušilniku

### NAVODILO

- Žličko zmesi peska in soli v čaši zmešajte s približno 25 ml vode. Mešajte s stekleno palčko, da se sol raztopi.
- Pripravite aparaturo za filtracijo, tako da v stojalo vpnete obroč in vanj namestite lij s filtrirnim papirjem. Spodaj podstavite stekleno izparilnico, tako da se spodnji del lijaka dotika njene stene.
- Raztopino zmesi previdno ob stekleni palčki vlijte v lijak in počakajte, da skozi steče ves filtrat.
- Raztopini soli v izparilnici izparite vodo.
- Filtrirni preostanek s filtrirnim papirjem posušite na urnem steklu in v sušilniku.
- Nekaj drobcev posušenih produktov nalepite v polji, ki sta označeni pod točko rezultati in ugotovitve.

**NARIŠITE SKICE APARATURE ZA POSTOPKE A, B IN C.**

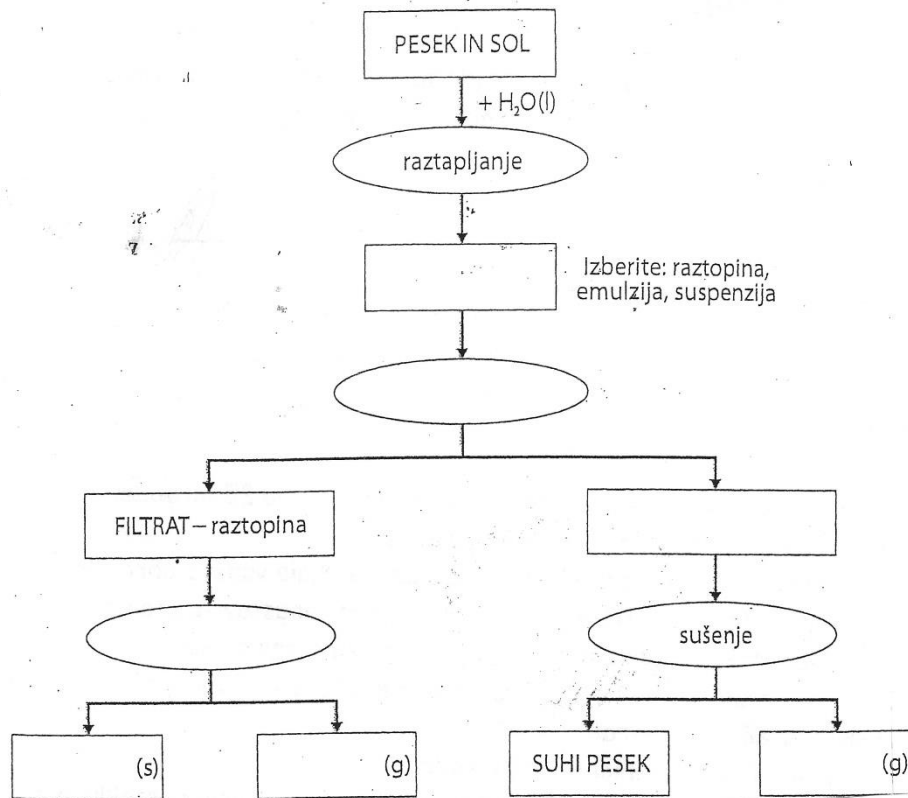
**A**

**B**

**C**

## REZULTATI IN UGOTOVITVE

- a) Dopolnite shemo ločevanja zmesi peska in soli ( ovalen prazen prostor naj vsebuje postopek ločevanja, kvadrat pa snovi).

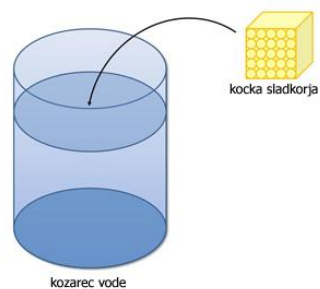


- b) Dopolnite manjkajoče besedilo in odgovorite na vprašnji.

- V kateri fizikalni lastnosti se razlikujeta snovi v zmesi, ki smo ju ločili s filtracijo?  
\_\_\_\_\_
- Filtrat je raztopina \_\_\_\_\_ v vodi. Z  
izparevanjem smo ločili \_\_\_\_\_.
- Filtracija in izparevanje sta \_\_\_\_\_ (fizikalna/ kemijska  
postopka).

## 5. VAJA – SPREMINJANJE SNOVI

V eno čašo z vodo dodajte kocko ledu, v drugo pa kocko sladkorja.



1. a) Prižgite vžgalico oz. vžigalnik.

Pri delu z ognjem pazite, da vam plamen ne ožge kože, las ali halje. Dolge lase spnite.



b) Košček magnezijevega traku primite s pinceto in prižgite v plamenu gorilnika (ne glejte naravnost v plamen).

2. Z vsemi čutili spremljajte dogajanje; ugotovite razlike med zgornjimi primeri sprememb snovi in jih zapišite.

---

---

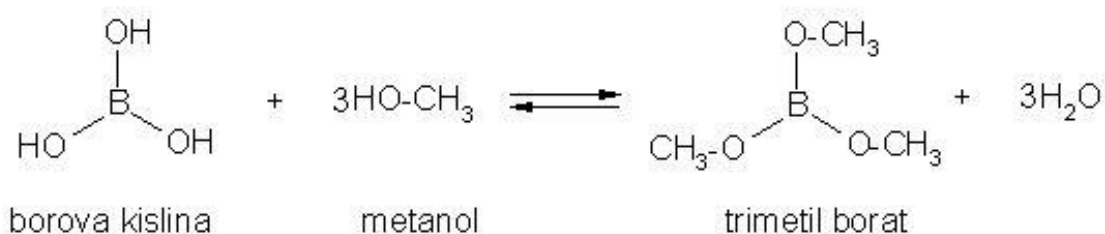
3. Napišite enačbo za kemijsko reakcijo gorenja magnezija.

#### 4. Sinteza estra - TRIMETILBORATA

V petrijevki ali urnem steklu pomešajte 1 g borove kisline, 10 ml metanola in 1 ml H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> ter prižgite plin, ki izhaja.



Zelen plamen je dokaz, da je nastal ester – TRIMETILBORAT.

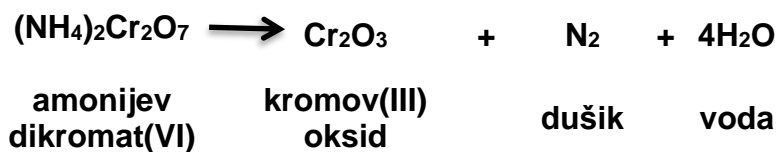


#### 5. Vulkan - termični razkroj amonijevega dikromata(VI) - (NH<sub>4</sub>)<sub>2</sub>Cr<sub>2</sub>O<sub>7</sub>

V sredino izparilnice dajte približno 2 g amonijevega dikromata(VI) - (NH<sub>4</sub>)<sub>2</sub>Cr<sub>2</sub>O<sub>7</sub>. Nad plamenom segrejte konico železne žice in z dotikom sprožite razkroj spojine.



Pri tej kemijski reakciji nastanejo zeleno obarvani kosmiči kromovega(III) oksida Cr<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, vodna para in plinasti dušik, ki omogoči burni vidni efekt - pršenje zelenih kosmičev kromovega(III) oksida. Pri reakciji se sprošča toplota.



## 6. Površina reaktantov

Primite košček Al – pločevine s kleščami ter jo podprite v plamenu gorilnika. Al

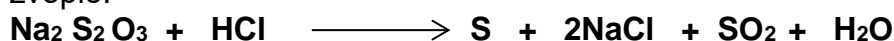
\_\_\_\_\_vžge. Potem potrosite po plamenu gorilnika malo Al prahu. Takoj

\_\_\_\_\_. Napišite enačbo za to kemijsko reakcijo.

## 7. Koncentracija reaktantov in temperatura

**Naloga: Ugotovite vpliv koncentracij in temperature na hitrost kemijske reakcije.**

Pri reakciji med natrijevim tiosulfatom ( $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ ) in klorovodikovo kislino nastane žveplo.



Izmerite reakcijski čas pri različnih koncentracijah in temperaturah. Rezultate zberite v tabeli in narišite diagram (na ordinato nanesite koncentracijo  $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$  ( $\text{cm}^3$ ), na abciso pa čas, v katerem je nastala določena količina žvepla.

Raztopina $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$	$T_1$ ( $^{\circ}\text{C}$ )	$t_1$ (s)	$T_2$ ( $^{\circ}\text{C}$ )	$t_2$ (s)
0,16 mol/ $\text{cm}^3$				
0,08 mol/ $\text{cm}^3$				
0,02 mol/ $\text{cm}^3$				

## 8. Katalizator

V terilnici dobro pomešamo 1g aluminijevega prahu z 1g joda, zdrobljenega v fin prah. Pri sobni temperaturi reakcija med njima ne steče, če pa dodamo nekaj kapljic vode, je reakcija \_\_\_\_\_. Kdo katalizira reakcijo? \_\_\_\_\_



## 6. VAJA – VODNE RAZTOPINE KISLIN, BAZ IN SOLI

### Poskusite in zapišite enačbe za kemijske reakcije:

a) Gorenje žvepla v žveplov dioksid.

---



b) Reakcijo oksida z vodo (dodamo indikator metiloranž).

---

Kako imenujemo nastalo kislino?

---

c) Reakcijo natrija s kisikom do natrijevega oksida.

---



d) Reakcijo natrijevega oksida z vodo, ki smo ji dodali indikator fenolftalein.

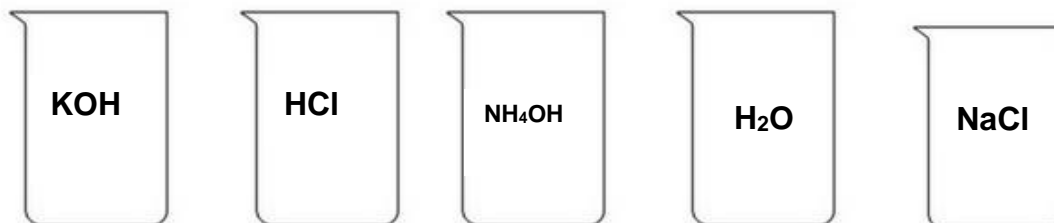
---

Kako imenujemo nastalo bazo?

---

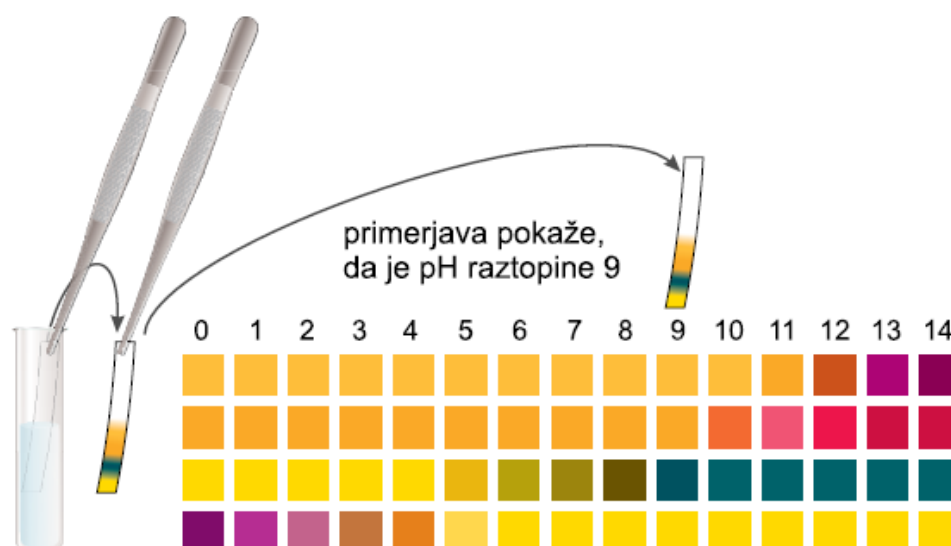
## Kako razlikujemo med kislimi in bazičnimi raztopinami?

V čaše nalijete različne raztopine: **KOH**, **HCl**, **NH<sub>4</sub>OH**, **H<sub>2</sub>O**, **NaCl** in naredite test lakmusovim papirjem, metiloranem in fenolftaleinom.



	BARVA INDIKATORJA	BARVA INDIKATORJA	BARVA INDIKATORJA	BARVA INDIKATORJA	BARVA INDIKATORJA
LAKMUS					
METILORANŽ					
FENOLFTALEIN					

## Izmerite pH raztopin z univerzalnim indikatorjem.

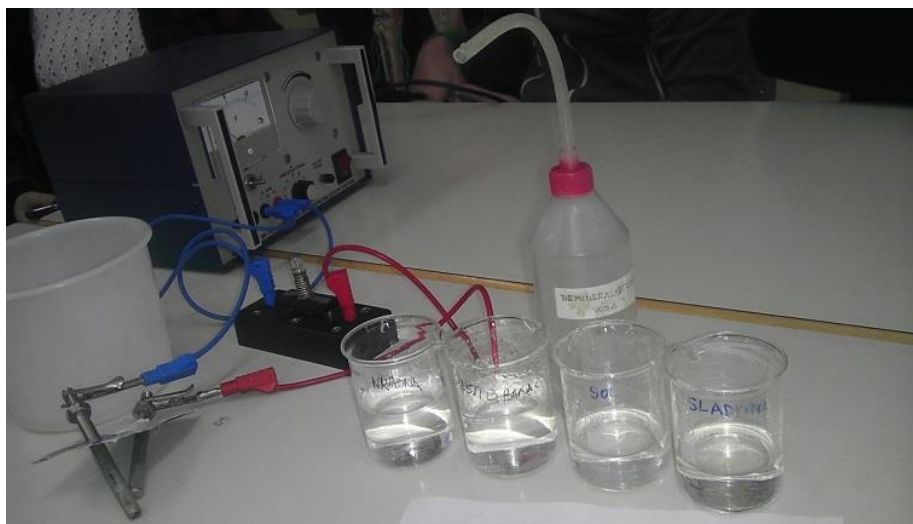




	pH vrednost	kisla/bazična
Raztopina sode bikarbone		
Raztopina kuhinjske soli		
Raztopina detergenta		
Jedilni kis		
Sok limone		
Mleko		

**Razvrstite raztopine od najbolj kislih do najbolj bazičnih.**

**Ugotovite katere raztopine prevajajo ele, tok?**



	Prevaja	Ne prevaja
Destilirana voda		
HCl		
KOH		
NaCl		
Sladkor		
Vodovodna voda		

