

## ქიმია – II ტური

### გაითვალისწინეთ, რომ:

ქიმიის სასწავლო ოლიმპიადის ნაშრომების გასწორებისას

### ყურადღება მიექცევა შემდეგს:

- ქიმიური რეაქციების ტოლობები წარმოდგენილი უნდა იყოს სრულყოფილად, გათანაბრებული სახით.
- ნაერთი უნდა დასახელდეს ტრივიალური სახელწოდებით ან საერთაშორისო ნომენკლატურით.
- გამოთვლითი ამოცანის ამოხსნისას, წინა პუნქტებში მოცემული კრიტერიუმების გარდა, გასათვალისწინებელია:
  - ამოხსნის გზა უნდა იყოს რაციონალური.
  - გამოთვლები სწორად უნდა იყოს შესრულებული.
  - ფიზიკურ სიდიდეთა ერთეულები სწორად უნდა იყოს მითითებული.
  - ამოხსნა უნდა იყოს თანმიმდევრული, მსჯელობა გამართული და სრულყოფილი.
  - ამოცანის პასუხი უნდა იყოს დასაბუთებული შესაბამისი გამოთვლებით.
- ქიმიური რეაქციების ტოლობის ჩანაწერში რეაქციის შედეგად აირის ან ნალექის გამოყოფა მინიშნებული უნდა იყოს შესაბამისი აღნიშვნებით (ისრებით):

რეაქციის აირადი პროდუქტი	↑
ნალექის სახით გამოყოფილი რეაქციის პროდუქტი	↓

- თუ რეაქციის განხორციელება მოითხოვს განსაკუთრებულ პირობებს, ისინი მინიშნებული უნდა იყოს შემდეგნაირად:

რეაქცია, რომლის მსვლელობა მოითხოვს გაცხელებას	$t \rightarrow$
რეაქცია, რომლის მსვლელობა მოითხოვს მაღალ წნევას	$P \rightarrow$
რეაქცია, რომლის მსვლელობა მოითხოვს კატალიზატორს	$kat. \rightarrow$

**ამოხსნა და პასუხები გადაიტანეთ პასუხების ფურცელზე, მათთვის განკუთვნილ ადგილზე, ამოცანის ნომრის შესაბამისად!!!**

**გისურვებთ წარმატებებს!**

## ქიმია – II ტური

1. უცნობი იონური ნაერთის ფორმულაა AB. ნაერთში შემავალი ანიონის ელექტრონების საერთო რაოდენობა 2-ჯერ მეტია კატიონის ელექტრონების საერთო რაოდენობაზე, ხოლო ამ იონების ბირთვების მუხტების ფარდობაა 1.7. დაადგინეთ ნაერთის ფორმულა.
2. უცნობი მეტალის ნიმუშის მოცულობაა 5 სმ<sup>3</sup>, ხოლო სიმკვრივე - 2.7 გ/სმ<sup>3</sup>. ცნობილია, რომ ამ ნიმუშში სავალენტო ელექტრონების ჯამური რაოდენობაა  $9 \cdot 10^{23}$ . დაადგინეთ, რომელია უცნობი მეტალი.
3. ჩასვით გამოტოვებული ნივთიერებების ფორმულები და გაათანაბრეთ რეაქციები:
  - ა)  $\dots + \dots \rightarrow \text{FeCl}_2$
  - ბ)  $\dots + \dots \rightarrow \text{Mg}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2$
  - გ)  $\dots + \dots \rightarrow \text{H}_3\text{PO}_3 + \text{HBr}$
  - დ)  $\dots + \dots \rightarrow \text{NaCl} + \text{HCl}$
  - ე)  $\dots + \dots \rightarrow \text{SrSO}_3 + \text{K}_2\text{SO}_3 + \text{H}_2\text{O}$(ჩანაწერი  $\dots$  აღნიშნავს მხოლოდ ერთ ნივთიერებას)
4. თეთრი კრისტალური ნივთიერება გახურებისას მთლიანად იშლება და წარმოქმნის ორი აირის ნარევის, რომელთაგან ერთი ჰაერზე მსუბუქია, მეორე კი - მძიმე. ამ ნარევის ჭარბ მარილმჟავაში გატარებისას მასა მცირდება 2-ჯერ, ხოლო მოცულობა კი 3-ჯერ. დაადგინეთ ამ ნივთიერების ფორმულა.
5. თუთიის წონაკი გახსნეს განსაზღვრული კონცენტრაციის მქონე აზოტმჟავაში, რის შედეგადაც გამოიყო აზოტ(II)-ის და აზოტ(IV)-ის ოქსიდების 8.96 ლ ნარევი. ამ ნარევის დაამატეს 5 ლ ჟანგბადი, რის შედეგადაც მოცულობა გახდა 10.6 ლ (მოცულობები გაზომილია ნ. პ.-ში). დაადგინეთ აღებული თუთიის წონაკის მასა.
6. ოქსიდების - CuO და Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub> - შემცველი ნარევიდან მეტალების მისაღებად დაიხარჯა 22.4 ლ ამიაკი. მიღებული მეტალების ნარევი სრულად გახსნეს ცხელ კონცენტრირებულ გოგირდმჟავაში, რის შედეგადაც გამოიყო 36.96 ლ აირი (მოცულობები გაზომილია ნ. პ.-ში). დაადგინეთ ოქსიდების საწყისი ნარევის მასა.
7. 190.4 გ წყალში გახსნეს 74.5 გ კალიუმის ქლორიდი. ხსნარი გააცხელეს 90°C-მდე და მასში გაატარეს ელექტროლი დენი. გარკვეული დროის შემდეგ ელექტროლიზი შეწყვიტეს. აღმოჩნდა, რომ მიღებული ხსნარი შეიცავს რამდენიმე ნივთიერებას, მათ შორის 0.05 მოლ ბერთოლეს მარილს (KClO<sub>3</sub>). დაადგინეთ ელექტროლიზის შეწყვეტის შემდეგ მიღებულ ხსნარში გახსნილი ნივთიერებების მასური წილები, თუ ცნობილია, რომ ამ ხსნარის გასაანეიტრალებლად საჭიროა 0.2 მოლი გოგირდმჟავას შემცველი ხსნარი. ქლორის წყალში ხსნადობა და წყალთან მისი ურთიერთქმედება უნდა უგულებელყოთ.

ქიმიური ელემენტების პერიოდული სისტემა

პერიოდები	I II III IV V VI VII VIII										VIII B	
	A I B	A II B	B III A	B IV A	B V A	B VI A	B VII A	B VIII A				
I	<b>H</b> 1 წყალბადი 1,01						(H)	2 <b>He</b> ჰელიუმი 4,00				
II	<b>Li</b> 3 ლითიუმი 6,94	<b>Be</b> 4 ბერილიუმი 9,01	5 <b>B</b> ბორი 10,81	6 <b>C</b> ნახშირბადი 12,01	7 <b>N</b> აზოტი 14,00	8 <b>O</b> ოქსიგენი 15,99	9 <b>F</b> ფთორი 19,00	10 <b>Ne</b> ნეონი 20,12				
III	<b>Na</b> 11 ნატრიუმი 22,99	<b>Mg</b> 12 მაგნიუმი 24,31	13 <b>Al</b> ალუმინი 26,98	14 <b>Si</b> სილიციუმი 28,09	15 <b>P</b> ფოსფორი 30,97	16 <b>S</b> გოგირდი 32,06	17 <b>Cl</b> ქლორი 35,45	18 <b>Ar</b> არგონი 39,95				
IV	<b>K</b> 19 პოტაშუმი 39,10	<b>Ca</b> 20 კალციუმი 40,08	<b>Sc</b> 21 სკანდიუმი 44,96	<b>Ti</b> 22 ტიტანიუმი 47,9	<b>V</b> 23 ვანადიუმი 50,94	<b>Cr</b> 24 ქრომიუმი 52,00	<b>Mn</b> 25 მანგანუმი 54,94	<b>Fe</b> 26 რკინა 55,85	<b>Co</b> 27 კობალტი 58,93	<b>Ni</b> 28 ნიკელი 58,70		
	29 <b>Cu</b> სპირტი 63,55	30 <b>Zn</b> ცინკი 65,38	31 <b>Ga</b> გალიუმი 69,72	32 <b>Ge</b> გერმანიუმი 72,59	33 <b>As</b> არსენი 74,92	34 <b>Se</b> სელენი 78,96	35 <b>Br</b> ბრომი 79,90	36 <b>Kr</b> კრიპტონი 83,80				
V	<b>Rb</b> 37 რუბიდიუმი 85,47	<b>Sr</b> 38 სტრონციუმი 87,62	<b>Y</b> 39 იტრიუმი 88,91	<b>Zr</b> 40 ცირონიუმი 91,22	<b>Nb</b> 41 ნიობიუმი 92,91	<b>Mo</b> 42 მოლიბდენი 95,94	<b>Tc</b> 43 ტექნეციუმი 98,91	<b>Ru</b> 44 რუთენიუმი 101,1	<b>Rh</b> 45 რინიუმი 102,9	<b>Pd</b> 46 პალადიუმი 106,40		
	47 <b>Ag</b> ვერცხვი 107,9	48 <b>Cd</b> კადმიუმი 112,4	49 <b>In</b> ინდიუმი 114,82	50 <b>Sn</b> სპიტი 118,69	51 <b>Sb</b> სმითი 121,75	52 <b>Te</b> ტელური 127,60	53 <b>I</b> იოდი 126,90	54 <b>Xe</b> ქსენონი 131,30				
VI	<b>Cs</b> 55 ცეზიუმი 132,91	<b>Ba</b> 56 ბარიუმი 137,33	<b>La*</b> 57 ლანთანი 138,91	<b>Hf</b> 72 ჰაფნიუმი 178,49	<b>Ta</b> 73 ტანტალი 180,95	<b>W</b> 74 ვოლფრამი 183,85	<b>Re</b> 75 რენიუმი 187,21	<b>Os</b> 76 ოსმიუმი 190,20	<b>Ir</b> 77 ირიდიუმი 192,22	<b>Pt</b> 78 პლატინა 195,09		
	79 <b>Au</b> ჩვენი 196,97	80 <b>Hg</b> ვერცხვისწყალი 200,59	81 <b>Tl</b> თალიუმი 204,37	82 <b>Pb</b> მყვია 207,20	83 <b>Bi</b> ბისმუტი 208,98	84 <b>Po</b> პოლონიუმი [209]	85 <b>At</b> ასტატი [210]	86 <b>Rn</b> რადონი [222]				
VII	<b>Fr</b> 87 ფრანსიუმი [223]	<b>Ra</b> 88 რადიუმი 226,03	<b>Ac**</b> 89 აქტინიუმი [227]	<b>Rf</b> 104 რეზერვუმი [261]	<b>Db</b> 105 დუბნიუმი [262]	<b>Sg</b> 106 სიგორგიუმი [265]	<b>Bh</b> 107 ბორიუმი [270]	<b>Hs</b> 108 ჰასიუმი [277]	<b>Mt</b> 109 მიტანგიუმი [276]	<b>Ds</b> 110 დავსიუმი [276]		

მარილების, მჟავების და ფუძეების წყალში ხსნადობა

იონები	H <sup>+</sup>	NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	K <sup>+</sup>	Na <sup>+</sup>	Ag <sup>+</sup>	Ba <sup>2+</sup>	Ca <sup>2+</sup>	Mg <sup>2+</sup>	Zn <sup>2+</sup>	Cu <sup>2+</sup>	Hg <sup>2+</sup>	Pb <sup>2+</sup>	Fe <sup>2+</sup>	Fe <sup>3+</sup>	Al <sup>3+</sup>
OH <sup>-</sup>		ხს	ხს	ხს	–	ხს	მხ	უ	უ	უ	–	უ	უ	უ	უ
NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	ხს	ხს	ხს	ხს	ხს	ხს	ხს	ხს	ხს	ხს	ხს	ხს	ხს	ხს	ხს
Cl <sup>-</sup>	ხს	ხს	ხს	ხს	უ	ხს	ხს	ხს	ხს	ხს	ხს	მხ	ხს	ხს	ხს
S <sup>2-</sup>	ხს	ხს	ხს	ხს	უ	–	–	–	უ	უ	უ	უ	უ	უ	–
SO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>	ხს	ხს	ხს	ხს	მხ	მხ	მხ	მხ	მხ	–	–	უ	მხ	–	–
SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	ხს	ხს	ხს	ხს	მხ	უ	მხ	ხს	ხს	ხს	ხს	უ	ხს	ხს	ხს
CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>	ხს	ხს	ხს	ხს	უ	უ	უ	უ	უ	–	–	უ	უ	–	–
SiO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>	უ	–	ხს	ხს	უ	უ	უ	უ	უ	–	–	უ	უ	–	–
PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup>	ხს	ხს	ხს	ხს	უ	უ	უ	უ	უ	უ	უ	უ	უ	უ	უ

მეტალთა ძაბვის ელექტროქიმიური მწკრივი

Li K Ba Ca Na Mg Al Zn Fe Sn Pb (H<sub>2</sub>) Cu Ag Hg Pt Au