

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:

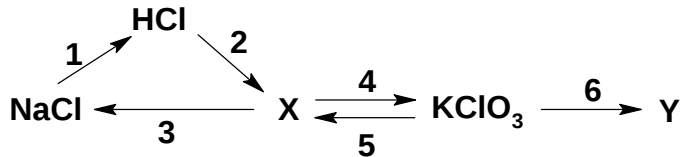
რეაქცია, რომლის მსვლელობა მოითხოვს გაცხელებას	$\xrightarrow{t}$
რეაქცია, რომლის მსვლელობა მოითხოვს მაღალ წნევას	$\xrightarrow{P}$
რეაქცია, რომლის მსვლელობა მოითხოვს კატალიზატორს	$\xrightarrow{cat.}$

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

გისურვებთ წარმატებებს!

ქიმია - III ტური

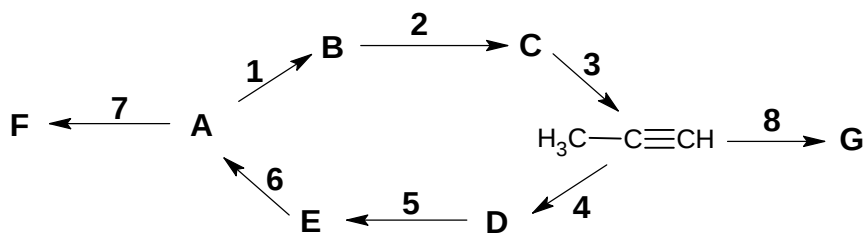
1. მოცემულია არაორგანულ ნაერთთა გარდაქმნის სქემა:



შეადგინეთ ციფრებით აღნიშნულ რეაქციათა ტოლობები, თუ ცნობილია, რომ:

- X ნივთიერება აირია;
- (2) რეაქციაში მანგანუმის შემცველი ნაერთი მონაწილეობს;
- (3) რეაქცია ჩანაცვლებისაა;
- (6) რეაქცია მიმდინარეობს 400 °C-მდე გაცხელებით, კატალიზატორის გარეშე.

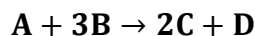
2. მოცემულია ორგანულ ნაერთთა გარდაქმნის სქემა:



შეადგინეთ ლათინური ასოებით აღნიშნულ ნაერთთა ფორმულები, თუ ცნობილია, რომ:

- (1) და (3) რეაქციები მიმდინარეობს კალიუმის ტუტის სპირტხსნარში;
- (2) რეაქცია ბრომის მიერთებაა;
- (4) რეაქცია კატალიზური ჰიდრატაციაა, ხოლო D ამ რეაქციის საბოლოო პროდუქტია;
- (5) რეაქცია კატალიზური ჰიდრირებაა;
- (7) რეაქცია ვიურცის რეაქციაა;
- (8) რეაქცია ტრიმერიზაციას წარმოადგენს.

3. ჰერმეტულად დახურულ ჭურჭელში მუდმივი ტემპერატურის პირობებში მიმდინარეობს რეაქცია:



(ოთხივე ნივთიერება აირად მდგომარეობაშია)

ცნობილია, რომ რეაქციის დაწყებამდე A ნივთიერების კონცენტრაცია იყო 6 მოლი/ლ; ხოლო C ნივთიერების წარმოქმნის საშუალო სიჩქარე არის 0.04 მოლი/(ლ · წმ).

- ა) რეაქციის დაწყებიდან რა t დრო უნდა გავიდეს, რომ A და C ნივთიერებათა კონცენტრაციები გათანაბრდეს?
- ბ) რას უდრის B ნივთიერების საწყისი კონცენტრაცია, თუ ამ t დროის გასვლის მომენტისათვის ჭურჭელში წნევა საწყისთან შედარებით 10%-ით შემცირდა?
- გ) რამდენჯერ შემცირდება წნევა საწყისთან შედარებით, როდესაც რეაქცია დასრულდება?

4. ორი ელექტროლიზური მიმდევრობით შეაერთეს. პირველში მოათავსეს სპილენძ(II)-ის სულფატის 1 კგ 8%-იანი ხსნარი, ხოლო მეორეში - 1 ლ ნატრიუმის ქლორიდის 25%-იანი ხსნარი (სიმკვრივე - 1.17 გ/სმ³). წრედში ატარებდნენ 50 ა ძალის დენს, ვიდრე პირველ ელექტროლიზერში ხსნარის მასა 25 გ-ით არ შემცირდა.

ა) გამოთვალეთ პირველ ელექტროლიზერში დარჩენილ ხსნარში ნივთიერებათა მოლური თანაფარდობა.

ბ) კიდევ რა დროის განმავლობაში უნდა გაგრძელდეს ელექტროლიზის პროცესი, რომ მეორე ელექტროლიზერში დარჩეს ხსნარი, რომელშიც გახსნილი ნივთიერების მასური წილი 25% იქნება?

(ჩათვალეთ, რომ ელექტროლიზი 100%-იანი გამოსავლით მიმდინარეობს, ამასთან დენის ძალა უცვლელია, ხოლო ფარადეის მუდმივაა 96 500 კ/მოლი. ელექტროლიზის დროს გამოყოფილი აირების წყალში ხსნადობა ან მათი ურთიერთქმედება ხსნარის კომპონენტებთან არ გაითვალისწინოთ).

5. სპეციალურ დახურულ ჭურჭელში უჰაეროდ გააცხელეს 10.8 გ ალუმინისა და ნახშირბადის ნარევი, რომელშიც კომპონენტები ტოლი მასებით იყო აღებული. რეაქციის დასრულების შემდეგ მიღებული მყარი ნარევი ორ ტოლ ნაწილად გაყვეს და ქიმიურ ჭიქებში მოათავსეს.

პირველ ნაწილს დაასხეს 500 მლ 63%-იანი აზოტმჟავა (სიმკვრივე - 1.38 გ/სმ³). მყარი ნარევი მთლიანად გაიხსნა და ამასთანავე გამოიყო ნახშირბად(IV)-ის და აზოტ(IV)-ის ოქსიდების ნარევი. საბოლოოდ ჭიქაში დარჩა A ხსნარი.

მეორე ნაწილს დაამატეს 120 მლ მარილმჟავა კონცენტრაციით 1 მოლი/ლ (სიმკვრივე - 1.02 გ/სმ³). ამ შემთხვევაში გამოიყო 1.68 ლ აირი (ნ. პ.). რეაქციის დასრულების შემდეგ ნარევი გაფილტრეს, რის შედეგადაც მიიღეს B ხსნარი.

დაადგინეთ A და B ხსნარების პროცენტული შედგენილობა.

(აირების წყალში ხსნადობა არ გაითვალისწინოთ.)

ქიმიური ელემენტების პერიოდულობის ცხრილი

პერიოდები	ჯგუფები	I II III A IV A V A VI A VII A VIII A															
		A I B	A II B	B III A	B IV A	A B V A	A B VI A	A B VII A	A B VIII A	VIII B							
I	1	H ¹ წყალბადი 1.01							(H) ² He ჰელიუმი 4.00								
II	2	Li ³ ლითიუმი 6.94	Be ⁴ ბერილიუმი 9.01	5 B ბორი 10.81	6 C ნახშირბადი 12.01	7 N აზოტი 14.00	8 O ოქსიგენი 15.99	9 F ფთორი 19.00	10 Ne ნეონი 20.12								
III	3	Na ¹¹ ნატრიუმი 22.99	Mg ¹² მაგნიუმი 24.31	13 Al ალუმინი 26.98	14 Si სილიციუმი 28.09	15 P ფოსფორი 30.97	16 S გოგირდი 32.06	17 Cl კლორი 35.45	18 Ar არგონი 39.95								
IV	4	K ¹⁹ პოტაშium 39.10	Ca ²⁰ კალციუმი 40.08	21 Sc სკანდიუმი 44.96	22 Ti ტიტანი 47.9	23 V ვანადიუმი 50.94	24 Cr კრომი 52.00	25 Mn მანგანუმი 54.94	26 Fe ჰემი 55.85	27 Co კობალტი 58.93	28 Ni ნიკელი 58.70						
	5	29 Cu სპილენძი 63.55	30 Zn ცინკი 65.38	31 Ga გალიუმი 69.72	32 Ge გერმანიუმი 72.59	33 As არსენი 74.92	34 Se სელენი 78.96	35 Br ბრომი 79.90	36 Kr კრიპტონი 83.80								
V	6	Rb ³⁷ რუბიდიუმი 85.47	Sr ³⁸ სტრონციუმი 87.62	39 Y იტრიუმი 88.91	40 Zr ზირკონიუმი 91.22	41 Nb ნიობიუმი 92.91	42 Mo მოლიბდენი 95.94	43 Tc ტექნიციუმი 98.91	44 Ru რუთენიუმი 101.1	45 Rh როდუმი 102.9	46 Pd პალადიუმი 106.40						
	7	47 Ag ვერცხვი 107.9	48 Cd კადმიუმი 112.4	49 In ინდიუმი 114.82	50 Sn სპილენძი 118.69	51 Sb ანტიმონი 121.75	52 Te ტელური 127.60	53 I იოდი 126.90	54 Xe ქსენონი 131.30								
VI	8	Cs ⁵⁵ ცეზიუმი 132.91	Ba ⁵⁶ ბარიუმი 137.33	57 La* ლანთანი 138.91	72 Hf ჰაფნიუმი 178.49	73 Ta ტანგსტუმი 180.95	74 W ვოლფრამი 183.85	75 Re რენიუმი 187.21	76 Os ოსმიუმი 190.20	77 Ir ირიდიუმი 192.22	78 Pt პლატინა 195.09						
	9	79 Au ოქრო 196.97	80 Hg ვერცხვისწყალი 200.59	81 Tl თალიუმი 204.37	82 Pb ბერილი 207.20	83 Bi ბისმუტი 208.98	84 Po პოლონიუმი [209]	85 At ასტატი [210]	86 Rn რადონი [222]								
VII	10	Fr ⁸⁷ ფრანსიუმი [223]	88 Ra რადიუმი 226.03	89 Ac** აქტინიუმი [227]	104 Rf რეზერფორდიუმი [261]	105 Db დუბნიუმი [262]	106 Sg სიგორგიუმი [265]	107 Bh ბორიუმი [270]	108 Hs ჰასიუმი [277]	109 Mt მიტანევიუმი [276]	110 Ds დავსიუმი [276]						
	11	Rg ¹¹¹ კოპერნიციუმი [281]	112 Cn კოპერნიციუმი [285]	113 Nh ნიჰონიუმი [286]	114 Fl ფლეროვიუმი [289]	115 Mc მოკლიუმი [288]	116 Lv ლუვენიუმი [293]	117 Ts ტენესი [294]	118 Og ოგანესონი [294]								

მარილების, მჟავებისა და ფუძეების წყალში ხსნადობა

იონები	H ⁺	NH ₄ ⁺	K ⁺	Na ⁺	Ag ⁺	Ba ²⁺	Ca ²⁺	Mg ²⁺	Zn ²⁺	Cu ²⁺	Hg ²⁺	Pb ²⁺	Fe ²⁺	Fe ³⁺	Al ³⁺
OH ⁻		ხს	ხს	ხს	—	ხს	მხ	უ	უ	უ	—	უ	უ	უ	უ
NO ₃ ⁻	ხს	ხს	ხს	ხს	ხს	ხს	ხს	ხს	ხს	ხს	ხს	ხს	ხს	ხს	ხს
Cl ⁻	ხს	ხს	ხს	ხს	უ	ხს	ხს	ხს	ხს	ხს	ხს	მხ	ხს	ხს	ხს
S ²⁻	ხს	ხს	ხს	ხს	უ	—	—	—	უ	უ	უ	უ	უ	უ	—
SO ₃ ²⁻	ხს	ხს	ხს	ხს	მხ	მხ	მხ	მხ	მხ	—	—	უ	მხ	—	—
SO ₄ ²⁻	ხს	ხს	ხს	ხს	მხ	უ	მხ	ხს	ხს	ხს	ხს	უ	ხს	ხს	ხს
CO ₃ ²⁻	ხს	ხს	ხს	ხს	უ	უ	უ	უ	უ	—	—	უ	უ	—	—
SiO ₃ ²⁻	უ	—	ხს	ხს	უ	უ	უ	უ	უ	—	—	უ	უ	—	—
PO ₄ ³⁻	ხს	ხს	ხს	ხს	უ	უ	უ	უ	უ	უ	უ	უ	უ	უ	უ
CH ₃ COO ⁻	ხს	ხს	ხს	ხს	მხ	ხს	ხს	ხს	ხს	ხს	ხს	ხს	ხს	—	—

მეტალთა დაბვის ელექტროქიმიური მწკრივი

Li K Ba Ca Na Mg Al Zn Fe Sn Pb (H₂) Cu Ag Hg Pt Au