

KIMYOVIY REAKSIYA TURLARI

Sarvinoz Begimqulova Obidovna

Samarqand viloyati Narpay tumani, 24-umumiy o‘rta talim maktabi

Kimyo fani o‘qituvchisi

Annotatsiya: Maqola kimyo fanining bir qismi bo‘lgan termodinamika qonunlari asosidagi kimyoviy reaksiya va uning turlari, hosil bo‘lish shartlarini o‘quv jarayoida samarali qo‘llashga bag‘ishlangan.

Kalit so‘zlar: Reagent, kimyoviy reaksiya, birikish reaksiya, parchalanish reaksiya, o‘rin olish reaksiya, almashinish reaksiya, issiqlik effekti, ekzotermik, endotermik reaksiyalar.

Kimyoviy reaksiya bir kimyoviy moddalar majmuining boshqa moddalarga aylanishi jarayonidir. Kimyoviy reaksiyalar spontan, yani o‘z-o‘zidan, yoki boshqariluvchi bo‘lishi mumkin. Ikkinchi holda kimyoviy reaksiyani o‘tkazish uchun tashqaridan biror energiya (issiqlik, yorug‘ik, elektr) talab etiladi.

Kimyoviy reaksiyalarda elektronlar harakati bosh roni o‘ynaydi. Kimyoviy reaksiyaga kirishuvchi moddalar reagentlar, deb ataladi. Reaksiya natijasida hosil bo‘ladigan moddalar esa kimyoviy reaksiya mahsulotidir. Kimyoviy reaksiyalar kimyoviy formulalar orqali ifoda etiladi. Kerakli mahsulotni olish uchun bir necha reaksiyalar ketma-ketligi talab etilishi mumkin, bu jarayonga kimyoviy sintez deyiladi.

Kimyoviy reaksiyalar – bir turdagi kimyoviy moddalarning tarkibi va xossalari jihatidan farq qiladigan ikkinchi turdagi moddalarga aylanish jarayoni. Kimyoviy reaksiyalarni kimyoviy tenglama bilan ifodalash mumkin, masalan, sulfat kislotaga rux tasir ettirilganda rux sulfat va vodorod gazi hosil bo‘ladi:

$$\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{Zn} = \text{ZnSO}_4 + \text{H}_2 \uparrow$$

Kimyoviy reaksiyalarda atomlar o‘zgarmaydi, bir birikmadan ikkinchisiga o‘tadi, xolos

Kimyoviy jarayonlarda to‘g‘ri (qaytmas) reaksiya (masalan, bariyga sulfat kislota hosil bo‘ladi bariy sulfat va vodorod gazi: $Ba+H_2SO_4=BaSO_4\downarrow+H_2\uparrow$) bilan bir qatorda, qaytar reaksiya (masalan, vodorod yodidning parchalanishi: $2HI=H_2+I_2$) ham sodir bo‘ladi. Kimyoviy reaksiyalarda ishtirok etadigan elementlarning oksidlanish darajalari (valentliklari) o‘zgarsa, bunday reaksiyalar oksidanish-qaytarilish reaksiyalari deyiladi. Kimyoviy reaksiyalarda molekular, atomlar va ionlar ishtirok etishi mumkin. SHunga ko‘ra, reaksiya uchga bo‘linadi: oddiy, ionli va radikal reaksiyalar.

Oddiy reaksiyalarda molekular o‘zaro reaksiyaga kirishadi, masalan, $Na+Cl_2=NaCl$. Ionli reaksiyalar ionlar ishtirokida boradi, masalan, $H^++OH^-=H_2O$. Radikal reaksiyalarda, odatda, zanjir tarzida boradi. To‘g‘ri va teskari reaksiyalar tezligi teng bo‘lganda sistemada kimyoviy muvozanat qaror topadi.

Murakkab reaksiyalar, parallel reaksiyalar, ekzotermik reaksiyalar, endotermik reaksiyalar, qattiq fazali reaksiyalar ham mavjud.

Tabiatda sodir bo‘ladigan yoki kimyoviy sanoatda, kimyo laboratoriyalarda amalga oshiriladigan kimyoviy reaksiyalar turli xil belgilar asosida farqlanadi. Kimyoviy reaksiya uchun olingan boshlang‘ich va reaksiya natijasida hosil bo‘lgan moddalar soni hamda tarkibiga asoslanib, kimyoviy reaksiyalarni asosiy turlarga ajratib olishimiz mumkin. Kimyoviy reaksiyalar turli belgilar asosida sinflanadi.

Kimyoviy reaksiyalar reaksiyaga kirishayotgan dastlabki moddalar (reagentlar) va reaksiya mahsulotlari sonining o‘zgarishi **asosida hamda energiya yutilishi yoki chiqishiga qarab sinflanadi.**

Dastlabki reagentlar va mahsulotlar sonining o‘zgarishi asosida kimyoviy reak- siyalarni quyidagi tiplarga ajratishimiz mumkin:

Kimyoviy reaksiyalar :

1. Birikish reaksiyalarida ikki yoki undan ortiq moddadan bitta yangi modda

olinadi: $A+B+\dots=S$;

$2H_2+O_2=2 H_2O$;

$SaO+SO_2=SaSO_3$;

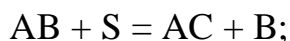
$2Cu+ O_2=2CuO$;

2. Parchalanish reaksiyalari.

Parchalanish reaksiyalarida bitta moddadan bir necha yangi moddalar hosil bo‘ladi: $S=A+B+\dots$;



3. *O‘rin olish reaksiyalarida* oddiy modda murakkab moddaning tarkibiy qismi ornini oladi, natijada yangi oddiy va murakkab moddalar hosil bo‘ladi:



4. *Almashinish reaksiyalarida* murakkab moddalarning tarkibiy qismlari o‘zaro o‘rin almashadi: $\text{AB} + \text{CD} = \text{AD} + \text{BC};$



Kimyoviy reaksiyalarda ajralib chiqadigan energiya kimyoviy energiya deb ataladi.

Kimyoviy energiyani issiqlik, nur, mexanik, elektr energiyasiga aylantirish mumkin. Ko‘pincha kimyoviy energiya issiqlik energiyasiga va aksincha issiqlik energiyasi kimyoviy energiyaga aylanadi.

Kimyoviy reaksiyada ajraladigan yoki yutiladigan energiya miqdori reaksiyaning issiqlik effekti (Q) deb ataladi.

Reaksiyaning issiqlik effekti hosil bo‘layotgan va uzilayotgan bog‘lar energiyasi farqi bilan aniqlanadi va kilojoullarda (kJ) ifodalanadi.

Kimyoviy reaksiyalar davomida issiqlik (energiya) chiqishi yoki yutilishiga ham ekzotermik va endotermik reaksiyalarni farqlash mumkin.

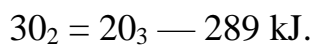
Issiqlik (energiya) chiqishi bilan boradigan reaksiyalar ekzotermik (ekzotashqari) reaksiyalar deb ataladi

Bu reaksiyalarda issiqlik effekti «+» (plyus) ishora bilan ko‘rsatiladi:



Issiqlik (energiya) yutilishi bilan boradigan reaksiyalar endotermik (endo-ichkari) reaksiyalar deb ataladi.

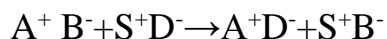
Bu reaksiyalarda issiqlik effekti «-» (minus) ishora bilan ko‘rsatiladi:



Ushbu reaksiya turlaridan murakkablariga qisqacha to‘xtalib ketamiz.

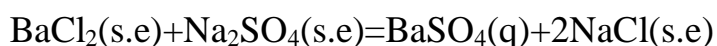
Almashinish reaksiyasi nima?

Almashinish reaksiyasi, shuningdek, qo‘sh almashinish reaksiyasi yoki metatezis reaksiyasi – ikkita ion birikmaning o‘z qismlarini o‘zaro almashib yangi birikmalar hosil qilish. Almashinish reaksiyasining umumiy sxemasi quyidagicha ko‘riniga ega:



Shu reaksiyada kation yoki anionlar o‘zaro almashar ekan deb o‘ylashimiz mumkin, ammo ikkalasi ham almashmaydi, reaksiya so‘ngida siz boshlang‘ich moddalarga ega bo‘lasiz. Almashinish reaksiyasi uchun erituvchi odatda suv hisoblanadi, reagent va moddalar esa odatda ion birikmalar hisoblanadi, shuningdek, ular kislota yoki asos bo‘lishi ham mumkin.

Almashinish reaksiyasiga misol:



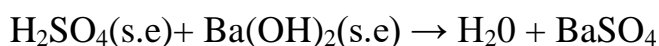
Bu misolda Ba^{2+} va Na^+ kation, Cl^- va SO_4^{2-} esa anion hisoblanadi. Agar biz anion yoki kationlarni almashtirsak, biz mahsulot sifatida BaSO_4 va 2NaCl ga ega bo‘lamiz.

Misol: almashish reaksiyasini oldindan aytish va tenglashtirish

Keling, bizga reaksiya mahsulotlari nomalum bo‘lgan misolni ko‘rib chiqamiz:

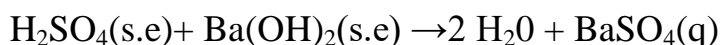


Dastlab biz almashishi lozim bo‘lgan kation va anionlarni aniqlab olamiz. H^+ va Ba^{2+} kationlar, SO_4^{2-} va OH^- esa anion hisoblanadi. Anionlarning o‘zaro almashinish natijasida H_2O va BaSO_4 mahsulotlari hosil bo‘ladi:



Bizning almashinish reaksiyamiz, shuningdek, neytrallanish reaksiyasi ham hisoblanadi, chunki sulfat kislota – kuchli kislota, bariy gidroksid – kuchli asos bilan tasirlashyapti. Mahsulotimiz bariy sulfatning agregat holati qanday? Agar biz eruvchanlik qoidalarimizni tekshirsak, bariy sulfat erimasligini va eritmadan cho‘kmaga tugshishini ko‘ramiz. Bu esa reaksiyamiz cho‘ktirish reaksiyasi hisoblanishini ham anglatadi. Demak, BaSO₄ dan keyin(q) belgisi qo‘yib, tenglamamizni to‘liq qilamiz.

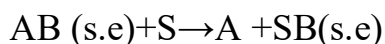
Bizning reaksiyamiz tenglashtirilmagan, chunki strelkaning ikkala tomonida vodorod va kislorod atomlarining soni bir xil emas. H₂O ni 2 ga ko‘paytirib tenglashgan molekulyar tenglamaga ega bo‘lamiz.



Xulosa. Almashinish reaksiyasi anion yoki kationlarini almashtiradigan ikki ion irikma o‘rtasida sodir bo‘ladi. Cho‘kma va neytrallanish reaksiyalari almashinish reaksiyalarining keng tarqalgan turlari hisoblanadi. Cho‘ktirish (cho‘kma tushish) reaksiyalarida ikkita suvda eriydigan reagentdan erimaydigan mahsulot hosil bo‘ladi va erish qoidasidan foydalanib, cho‘ktirish reaksiyasini aniqlashimiz mumkin. Neytrallanish reaksiyasi reagentlar sifatida kislota va asos olinganda sodir bo‘ladi va odatda reaksiyada kuchli kislota va yoki kuchli asos ishtirok etadi.

O‘rin olish reaksiyasi nima?

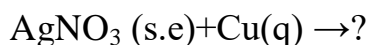
O‘rin olish bazan yakka almashish reaksiyasi deb ataluvchi reaksiyada bir element boshqa birikmadagi biror element bilan o‘rin almashadi. Dastlabki moddalar doimo bitta oddiy modda – sof rux metalli yoki gazsimon vodorod hamda biror murakkab birikma bo‘ladi. O‘rin olish reaksiyasi sodir bo‘lganida mahsulot sifatida yangi murakkab birikma va boshqa oddiy modda hosil bo‘ladi. O‘rin olish reaksiyasining umumiy sxemasi quyida ko‘rsatilgan.



↓ ↓

Oddiy moddalar!

Yangi oddiy modda (A) va SB birikmasi hosil bo‘lishi uchun S element AB tarkibidagi A ga almashganini ko‘rib turibmiz. SHuningdek, A eritmada ion holatida bo‘lishini, lekin mahsulot hosil bo‘lganda oddiy moddaga aylanishini ko‘rishimiz mumkin. S reagent esa aksincha: dastlab oddiy modda holida va yakunda SB(s.e) birikmaning bir qismi sifatida eritmada ionga aylanadi. Bu nimani anglatadi?



↓

Tiniq, rangsiz eritma

Bu reaksiya hayotda qanday ko‘rinishga ega?

Tiniq, rangsiz kumush (I) nitrat eritmasini olamiz va unga yaltiroq mis simni tushiramiz. Mis sim rangi kulrangga o‘zgaradi va eritma moviy rangga kirib, xiralashadi.

O‘rin olish reaksiyasi mahsulotlarini aniqlash.

Agar o‘rin olish reaksiyasi sodir bo‘lish yoki bo‘lmasigini aniqlamoqchi bo‘lsak, quyidagi ikkita asosiy savolga javob topishimiz kerak.

1.Reaksiyamizda qaysi ikki element o‘z joylarini almashtirishi mumkin?

Bilamizki, anion hosil qiluvchi elementlar birikmadagi anionni, kation hosil qiluvchi elementlar esa birikmadagi kationlarni almashtirishi mumkin. Berilgan element qanday ion hosil qilishini quyidagi tavsiyalar yordamida aniqlab olish mumkin.

- Metallar odatda kationlarni hosil qiladi. Kation hosil qiluvchilarga 1 va 2 guruh elementlari, 3 va 4 guruhning bazi elementlari va oraliq metallarni kiritish mumkin.

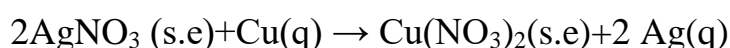
- O‘rin olish reaksiyalarida qatnashuvchi asosiy metallmaslarga -1 zaryad hosil qiluvchi 7-guruh elementlarini kiritish mumkin.

- Vodorod odatda o‘rin olish reaksiyalarida kation (H^+) hosil qiladi.

Mis oraliq metall, demak, mis metalli va kumush (I) nitrat eritmasi orasida borayotgan reaksiyamizda mis kation hosil qilishimiz mumkin. Mis kationlari AgNO_3 (s.e) birikmasidagi kumush kationlari almashtirib yangi birikma hosil qilish mumkin.

Mahsulot sifatida qanday yangi birikma hosil bo‘ladi?

Ion birikmadagi qaysi element almashishi mumkinligini aniqlaganimizdan so‘ng, hosil bo‘lishi mumkin bo‘lgan mahsulotlarni oldindan aytishimiz mumkin. Bu misolda AgNO_3 (s.e) dagi kumush ionlari mis bilan almashib $\text{Cu(NO}_3)_2$ (s.e) hosil qilishi mumkin. Bunda yana bir mahsulot sifatida kumush $\text{Ag}(q)$ ham hosil bo‘ladi. To‘liq va tenglashtirilgan reaksiyani quyidagicha yozishimiz mumkin:



$\text{Cu(NO}_3)_2$ eritmasi ko‘k-yashil ranga egaligi eritma rangining o‘zgariini tuuntiradi. Misdagi kulrang qoldiq esa sim yuzasiga kumush metallining “o‘tirishi” natijasida hosil bo‘ladi.

Foydalangan adabiyotlar:

1. I.R.Asqarov, N.X.To‘xtaboev, K.G.G‘opirov Kimyo 7-sinf darlik. “SHarq” nashriyoti – matbaa aksiyadorlik kompaniyasi bosh tahririyati. Toshkent – 2021.
2. N.Parpiiev va b. Anorganik kimyo nazariy asoslari. Toshkent –2016.
3. www.zyonet.uz
4. www.aim.uz
5. Uz.khanacademy.org