

**O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY VA O'RTA MAXSUS TA'LIM
VAZIRLIGI**

**BUXORO OZIQ-OVQAT VA YENGIL SANOATI TEXNOLOGIYA
INSTITUTI**

M E X A N I K A FAKULTETI

«Umumiy kimyo» kafedrası

FIZIKAVIY VA KOLLOID KIMYO

Fanidan mustaqqil ishni bajarish yuzasidan
uslubiy ko'rsatma

Gulamova M.T.

Muxammadiyev B.T.

Buxoro – 2008

Taqrizchilar:

Bux DU «Organik va fizkolloid
kimyo» kafedrası,
dots. Qurbanbayeva T.Q.

«NGQIT» kafedrası mudiri
dots. Jumaev Q.K.

Tuzuvchi:

«Umumiy kimyo» kafedrası
Dots. Gulamova M.T.
Dots.Muxammadiyev B.T.

Uslubiy ko'rsatma Buxoro oziq-ovqat va yengil sanoati texnologiyasi instituti ,
«Umumiy kimyo» kafedrası 25.08. 2008 yil № 1 bayonnomasi. va institut
uslubiy kengashida (29.08. 2008 yil bayonnoma № 1) yig'ilishlarida
tasdiqlangan va chop etishga tavsiya etilgan.

KIRISH

O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 2001 yil 16 avgustdagi «Oliy ta'limning davlat ta'lim standartlarini tasdiqlash to'g'risida» gi 343-sonli qororiga muvofiq kadrlar tayyorlash sifatini nazorat qilish talabalarning mustaqil ishlarini tashkil etish, nazorat qilish va baholash tartibi belgilangan.

O'zbekiston Respublikasi Oliy va o'rta maxsus ta'lim Vazirligining 25 fevral 2005 yil 34-sonli buyrug'i bilan tasdiqlangan «Talaba mustaqil ishini tashkil etish, nazorat qilish va baholash tartibi to'g'risidagi» namunaviy Nizom» qabul qilingan.

Nizom asosida «Buxoro oziq-ovqat va yengil sanoat texnologiyasi instituti», «Mexanika fakulteti», «Umumiy kimyo» kafedrasida ham talaba mustaqil ishini tashkil etish, nazorat qilish va baholash tartibi to'g'risida «Fizikaviy va kolloid » fanidan uslubiy ko'rsatma yozish maqsadga muvofiq deb topildi.

Mustaqil ishni bajarishdan maqsadi.

Mustaqil ishni bajarishdan maqsad «Fizikaviy va kolloid kimyo» fanidan zarur bo'lgan bilim va ko'nikmalarni shakillantirish va rivojlantirish tekshirish malakalarini hosil qilish va ijodiy fikrlashga o'rgatishdir. Bu bilan talabalar ilmiy maqola va adabiyotlarni o'qishga, ma'lumotnomalardan foydalanishga, bibliografik, sharhlar tuzishga, elektron o'quv-adabiyotlar va internetdan topishga, tajriba malakalarini oshirishga, mantiqiy fikirlashga, ishlarni rasmiylashtirishga o'rganadilar.

Mustaqil ish darsdan tashqari darsxonada ma'lum bir bo'limlarni va o'quv mashg'ulotlarni o'rganib bo'lgach bajariladi.

Mustaqil ishni bajarish tartibi

Talabaning mustaqil ishlarining mavzusi talabalarning bo'lg'uvchi mutaxassisliklari bilan kafedra ilmiy mavzulari va kafedradagi zaruriy asbob va reaktivlarni mavjud bo'lishiga qarab, mavsum boshida tanlab olinadi.

Talabaning mustaqil ishini ish rejasi o'qituvchi tomonidan o'rganiladi, agar ish tajriba qismidan iborat bo'lib, ko'p mehnat talab qilsa, bunday mavzu bir necha talabaga beriladi.

Agar talabaning bilimi mustahkam bo'lmasa, talabaning mustaqil ishi o'rganadigan fandan nazariy referat ko'rinishida berilishi mumkin. O'qituvchi har bir talaba bilan suhbat o'tkazib, tavsiya qilingan adabiyotlarni ko'rsatishi, mustaqil ish rejasini ishlab chiqarishi kerak. Idish, asbob va reaktivlarga talabnomasini ko'rib chiqishi zarur. O'qituvchi talabaning mustaqil ishlarining tajribaviy qismini bajarishdan oldin hamma talabalar bilan alohida tarzda quyidagi bosqichlar bo'yicha yulanma berishi kerak.

1. Tekshirish ish rejasining mavjudligi.
2. Berilgan masala bo'yicha adabiyotlar sharhi.
3. Tajriba uslubi.
4. Zaruriy asboblari, apparatlar va ular bilan ishlash uslubi.
5. Ishning bajarish vaqtidagi texnika xafsizligini ta'minlash qoidalari.
6. Aniq natijalar olish sharoitini ta'minlashni o'rganish va xatolarni aniqlash.
7. Analiz natijalarini umumlashtirish va tavsiyalarni ishlab chiqish.

Mustaqil ish natijasi, ma'ruza, referat, virtual stend, elektron ko'rgazma ko'rinishida rasmiylashtirilib guruhda, kursda, fakultet talabalar kengashida himoya qilinadi.

Yahshi bajarilgan mustaqil ish institut talabalar anjumaniga tavsiya qilinib, o'zi kafedraning ilmiy tekshirish ishlariga jalb qilinadi.

Fizikaviy kimyo

Mustaqil ish mavzulari

1. Moddalarning agregat holatlari ularning xossalari.
2. Gazlarning xossalari .
3. Termodinamik jarayonlar .

4. Kimyoviy muvozanat.
5. Noelektrolit eritmalari.
6. Elektrolit eritmalari.
7. Ekstraksiya usuli bilan aralashmani tarkibiy qismlarga ajratish.
- 8 Tabiatda sodir bo'ladigan elektrokimyoviy jarayonlarni o'rganish.
9. Elektroliz.
10. Fotokimyoviy reaksiyalarning Amaliy ahamiyatini o'rganish .
11. Katalizatorlar va ularning kimyoviy reaksiya tezligiga ta'sirlanish mexanizmi o'rganish, misollar keltiring..
12. Glyukozaning molekulyar massasini aniqlash.
13. Sirka kislotaning dissosiasiyalanish darajasini aniqlash.
14. Sirka kislota etil efirining gidrolizlanish reaksiya tezligi doimiyligini aniqlash
15. Elektrolitlarning ekvivalent elektr o'tkazuvchanligini aniqlash
16. Meva-sabzavot sharbatlarini pHini potensiometrlik usulda aniqlash
17. Meva-sabzavot sharbatlarini elektr o'tkazuvchanligini o'rganish

Ayrim mavzularga tegishli reja va adabiyotlar

Mavzu: Elektroliz va undan xalq xo'jaligida foydalanish

Reja:

1. Elektroliz
2. Elektrod turlari
3. Elektro kimyoviy kuchlanishlar qatori
4. Anodda boradigan jarayonlar
5. Katodda boradigan jarayonlar
6. Elektrolizdan foydalanish
7. Xulosa

Foydalaniladigan adabiyotlar

1. Rustamov X.R. Fizik kimyo, Toshkent, O'qituvchi 1983, 240-256 b
2. Nazarov SH. Fizik va kolloid ximiya, T., MeHnat, 1988, 155-175
3. Raximov X.R. Fizik va kolloid ximiya, T., O'qituvchi, 1978

Mavzu: Fotokimyoviy reaksiyalarning amaliy ahamiyatini o'rganish

Reja:

1. Fotokimyoviy ekvivaloent qonuni
2. YoruG'likning yutilish qonunlari
3. Fotokimyo reaksiyaning kinetikasi
4. Fotosintez
5. Xulosa

Foydalaniladigan adabiyotlar

1. Raximov H.R. Fizik va kolloid ximiya, T., O'qituvchi, 1978, 284-289
2. T.M.Boboev, H.R. Raximov Fizikaviy va kolloid kimyo, 2004, 246-248 b

Mavzu: Kimyoviy kinetika

Reja:

1. Kimyo reaksiyalar kinetikasi
2. Reaksiya tezligi
3. Kimyoviy reaksiyalarning kinetik sinflanishi
4. Reaksiyalarning tartibi

5. Oddiy va murakkab reaksiyalar
6. Zanjir reaksiyalar
7. Tarmoqlangan zanjir reaksiyalar
8. Faollanish energiyasi
9. Faol to'qnashishlar nazariyasi
10. Faol kompleks nazariyasi
11. Xulosa

Foydalaniladigan adabiyotlar

1. Raximov H.R. Fizik va kolloid ximiya, T., O'qituvchi, 1978, 311-336
2. T.M.Boboev, H.R. Raximov Fizikaviy va kolloid kimyo, 2004, b

Mustaqil ta'limni rasmiylashtirishga namuna

Mavzu: Kimyoviy kinetika

Reja:

1. Kimyo reaksiyalar kinetikasi
2. Reaksiya tezligi
3. Kimyoviy reaksiyalarning kinetik sinflanishi
4. Reaksiyalarning tartibi
5. Oddiy va murakkab reaksiyalar
6. Zanjir reaksiyalar
7. Tarmoqlangan zanjir reaksiyalar
8. Reaksiya tezligiga haroratning ta'siri
9. Faollanish energiyasi

10. Faol to'qnashishlar nazariyasi
11. Faol kompleks nazariyasi
12. Xulosa

Foydalaniladigan adabiyotlar

1. Raximov H.R. Fizik va kolloid ximiya, T., O'qituvchi, 1978, 311-336
2. T.M.Boboiev, H.R. Raximov Fizikaviy va kolloid kimyo, 2004, b

1.Kimyoviy reaksiyalar kinetikasi

Kimyoviy kinetika – reaksiyalarning tezliklari i haqidagi ta'limotdir. Kimyoviy reaksiyalarni tekshirishda reaksiyaning muvozanat qaror topgandagi unumi (ya'ni ayni sharoitda datlabki moddalarning oxirgi maxsulotlarga o'tishining maksimal darajasi) bilan reaksiyaning tezligi muxim ahamiyatga ega. Buni hisoblashda termodinamika katta yordam beradi. Ammo jarayon qancha vaqt davom etishini ayta olmaydi.

Kimyoviy jarayonlarni boshqaruvchi eng muxim omillardan (moddaning tabiatidan tashqari) to'rtta: 1) harorat, 2) bosim, 3) reaksiyaga kirishuvchi moddalarning konsentratsiyasi va 4) katalizatorlardir. Bulardan 1–3 reaksiyaning kuzatiladigan tezligiga ham, muvozanatiga ham ta'sir etadi; katalizator esa faqat reaksiya tezligiga ta'sir etadi.

Kimyoviy kinetika qonunlaridan (eritmalarga doir): 1) reaksiyaning tezligi reaksiyaga kirishayotgan moddalarning konsentratsiyalari ko'paytmasiga proporsional (massalar ta'siri qonuni), 2) ketma-ket borayotgan birnecha jarayonlarning umumiy tezligi shular ichida eng sekin boruvchi jarayon tezligi bilan o'lchanadi.

Kimyoviy kinetikaning nazariy va amaliy ahamiyati juda katta bo'lib reaksiyalarning yo'nalishini va ularning tezligini boshqarishga imkon beradi. Bu

borada N.A.Menshutkin, YA. Vant-Goff, S. Arrenius. N.A. Bax, N.A.Shilov. N.N. Semenov, M. Bodenshteyn va boshqalar katta hissa qo'shganlar. Xususan, reaksiyalarni sinflarga ajratishga va molekular-kinetik nazariyaga asoslanib reaksiyalarning borishini ifodalaydigan tenglamalarni topish (rasmiy) formal kinetikaning asosiy yo'nalishlaridan biridir.

2. Reaksiya tezligi

Reaksiyalar statik (o'zgarmas hajmda) va dinamik (uzluksizravishda) sharoitlarda olib borilishi mumkin. Kimyoviy reaksiyaning tezligi reaksiyaga kirishuvchi moddalarning konsentratsiyalarining vaqt birligi ichida o'zgarishi bilan o'lchanadi (odatda, qaysi moddaning miqdorini o'lchash qulay bo'lsa, reaksiyaga kirishayotgan moddalarni yoki reaksiya mahsulotlarini olishning ahamiyati yo'q). Bunda "haqiqiy tezlik" (yoki ayni ondagi tezligi) va "o'rtacha tezligi" tushunchalar kiritilgan. Agar t_1 dan t_2 ga qadar vaqt ichida konsentratsiya C_1 dan C_2 gacha o'zgarsa reaksiyaning o'rtacha rezligi:

$$V = \frac{C_2 - C_1}{t_2 - t_1} \quad (1)$$

"haqiqiy tezlik" cheksiz qisqa vaqt dt ichida o'zgarish cheksiz kichik miqdorda dC hisoblanadi:

$$V = \frac{1}{v} \frac{dC}{dt} \quad (2)$$

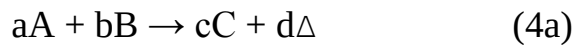
Statik tajribalarda hajm o'zgarmas bo'lganligi uchun:

$$V = \frac{dC}{dt} \quad (3)$$

bu yerda:

Reaksiyaga kirishuvchi moddalar o'zaro ta'sir etishi uchun ularning molekulari (zarrachalari) bir-biri bilan to'qnashishi kerak.

Vaqt birligi ichidagi to'qnashishlar soni zarrachalarning konsentratsiyasiga proporsionaldir. Bu esa massalar ta'siri qonunida aks ettirilgan. Kimyoviy reaksiyaning tezligi bilan reaksiyaga kirishayotgan moddalarning konsentratsiyalari orasidagi bog'lanish massalar ta'siri qonuni bilan ifodalanadi. Uning matematik ifodasi quyidagi reaksiya



uchun:

$$V = k[A]^a[B]^b \quad (4)$$

bu yerda k - proporsionallik koeffitsiyenti bo'lib, tezlik konstantasi ham deb ataladi. Agar reaksiyaga kirishuvchi moddalarning konsentratsiyalari (yoki ularning ko'paytmasi) birga teng bo'lsa: $V = k$ bo'ladi. Shuning uchun ba'zan, k solishtirma tezlik ham deyiladi. k - reaksiyaga kirishuvchi moddalarning tabiatiga, haroratga va katalizatorga bog'liq bo'lib, konsentratsiyaga (yoki parsial bosimga) bog'liq bo'lmaydi. Turli reaksiyalarning tezligi k -ning qiymati bilan solishtiriladi.

3. Kimyoviy reaksiyalarning kinetik sinflanishi

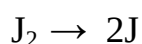
Kimyoviy reaksiyalarni kinetik jihatdan molekularligi va tartibiga ko'ra sinflashadi. Kimyoviy reaksiyaning elementar to'qnashuvida ishtirok etuvchi molekulalar soniga qarab, bir molekular (monomolekular, ya'ni reaksiyada bitta molekula ishtirok etadi), iki molekular (bimolekular), uch molekular va polimolekular (reaksiyada uchtadan ortiq molekula ishtirok etishi) reaksiyalarga bo'linadi.

Ikki- va uch molekular reaksiyalarning amalga oshishi uchun ikkita yoki uchta zarracha o'zaro to'qnashishi kerak. Zarrachalar soni ko'paygan sari to'qnashuvlar ehtimolligi kamayib boradi. Ko'p molekular reaksiyalar murakkab yo'l bilan ikki yoki uch bosqichda boradi.

Bir molekular reaksiyalar



sxemasi bilan ifodalanishi mumkin. Bularga parchalanish va molekula ichida qayta guruxlanish reaksiyalari kiradi. Masalan:



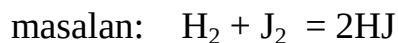
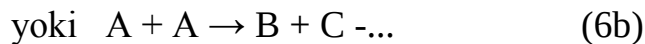
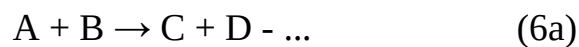
Monomolekular reaksiyaning tezligi:

$$V = kC \quad (5)$$

bunda C - boshlang'ich moddaning konsentratsiyasi.

k - ning o'lchami: 1/sekund yoki 1/minut.

Ikkimolekular reaksiyalarda ikki molekula reaksiyaga kirishadi,

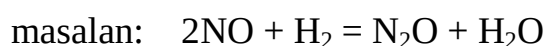
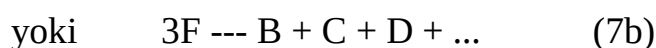
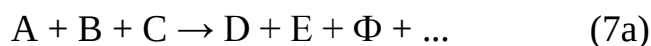


Oddiy bimolekular reaksiyalar uchun reaksiya tezligi:

$$V = k \cdot C_1 \cdot C_2 \quad (6)$$

Bunda: C_1 va C_2 - boshlang'ich moddalarning konsentratsiyasi. k -ning o'lchami l/mol.sek) bilan ifodalanadi.

Uch molekular reaksiyalarning sxemasi:



Oddiy uch molekular reaksiyaning tezlik ifodasi:

$$V = k \cdot C_1 \cdot C_2 \cdot C_3 \quad (7)$$

k - ning o'lchami (V "g/mol" g*sek) bilan ifodalanadi.

Bunday reaksiyalar juda kam uchraydi.

Ko'pincha faqat reaksiya tenglamasiga qarab reaksiyaning qaysi sinfga kirishi haqida to'g'ri xulosa chiqarib bo'lmaydi.

4. Reaksiyalarning tartibi

Reaksiya tezligining konsentratsiyaga bog'liqligi tenglamasidagi konsentratsiyalar daraja ko'rsatkichlarining yig'indisi reaksiya tartibini ko'rsatadi. Shunga ko'ra barcha reaksiyalar birinchi-, ikkinchi- va uchinchi tartibli reaksiyalarga bo'linadi.

Reaksiyaning tartibi (n) empirik ravishda topiladi: (6–4a) reaksiyaning kinetik tenglamasidagi (6–4) konsentratsiyalarning daraja ko'rsatkichlari yig'indisi ($a + b = n$).

Agar reagentlar stexiometrik nisbatda olingan bo'lsa, haqiqiy tezlik:

$$V = -(dC/dt) = kC^n$$

Agar $n = 1$ bo'lsa, reaksiya birinchi tartibli, $n = 2$ bo'lganida esa ikkinchi tartibli va hokazo.

Birinchi tartibli reaksiyaga (6–5a) reaksiyasi va uning tezlik ifodasi (6–5) bilan ifodalanadi.

Ikkinchi tartibli reaksiyaga (6–6a) va (6–6b) reaksiyalari va uning tezlik ifodasi (6–6) bo'ladi.

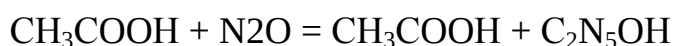
Uchinchi tartibli reaksiyaga (6–7a), (6–7b) va uning tezlik ifodasi (6–7) bo'ladi.

Agar reaksiyaning tezligi reaksiya davomida o'zgarmasa, bunday reaksiya nolinchii tartibli bo'ladi. Bu reaksiya misoliga adsorbsiyaning modda konsentratsiyasiga bog'liq bo'lmagan sohasi misol bo'la oladi.

Shunday qilib, faqat tipik hollardagina reaksiyaning tartibi uning molekularligiga mos keladi. Reaksiyaning tartibi va uning molekularligi degan tushunchalar quyidagi ikki holda boshqa boshqa ma'noni beradi:

1. Agar reaksiya bosqichlar bilan boradigan bo'lsa: birnecha bosqichda boradigan reaksiya tezligi eng sekin boradigan bosqich tezligiga bog'liq bo'ladi.

2. Reaksiyada ishtirok etadigan moddalarning konsentratsiyalari orasida katta farq bo'lsa, reaksiyaning tartibi uning molekularligidan farq qiladi. Masalan, etilatsetatning suyultirilgan eritmada gidrolizga uchrashi tufayli sovunlanish reaksiyasi:



bimolekular reaksiyalardir. Lekin bu reaksiyada suv ko'p bo'lganidan uning konsentratsiyasi nihoyatda oz o'zgaradi, reaksiya tezligi efir konsentratsiyasining o'zgarishigagina bog'liq. Shuning uchun bu reaksiya monomolekular reaksiyaning kinetik tenglamasiga binoan boradi, binobarin, u birinchi tartibli reaksiyadir.

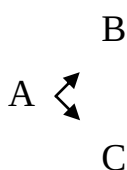
Demak, reaksiyaning tartibi empirik ravishda topiladigan tushuncha bo'lib, reaksiyaning molekularligi nazariy tushunchadir.

5.Oddiy va murakkab reaksiyalar

Agar reaksiya o'zining stexiometrik tenglamasiga muvofiq birgina bosqichda borsa. bunday reaksiya oddiy reaksiya deb ataladi. Oddiy reaksiyaning kinetik tenglamasi faqat bitta tezlik konstantasi bilan xarakterlanadi.

Ko'pgina kimyoviy reaksiyalar ancha murakkab tarzda boradi, chunki ko'pincha hollarda bir vaqtning o'zida bir necha xil oddiy reaksiyalar yonma-yon, ketma-ket, tutash va qaytar ravishda boradi.

Parallel reaksiyalarda dastlabki moddalar ikki yoki bir necha yo'nalishda o'zaro ta'sir etib, ayni vaqtda



sxemaga muvofiq, bir necha mahsulot hosil bo'ladi.

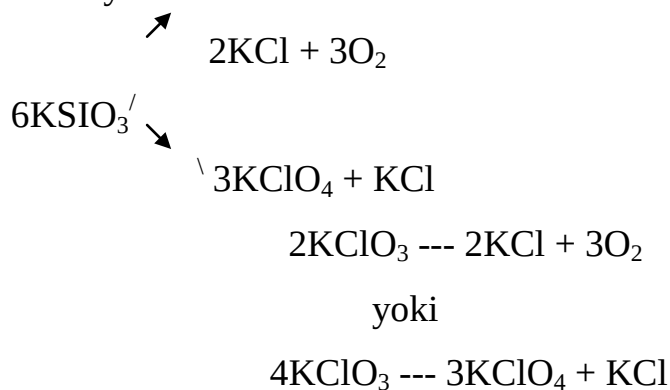
Agar A moddaning dastlabki miqdori (a) mol bo'lib, (t) vaqtda x_1 mol B modda va x_2 mol C modda hosil bo'lgan bo'lsa, olingan moddaning $x_1 + x_2 = x$ moli reaksiyaga kirishgan bo'ladi. Natijada t vaqtda A moddadan (a-x) mol qoladi. Reaksiyaning tezligi quyidagicha ifodalanadi:

$$k_1 + k_2 = (1/t)[\ln(a/a-x)] \quad (8)$$

t vaqtda B va C moddalarning miqdorini o'lchab, har qaysi oddiy reaksiyaning tezlik konstantasini aniqlash mumkin:

$$x_1/x_2 = k_1(a-x)/k_2(a-x) = k_1/k_2 = D = \text{const} \quad (9)$$

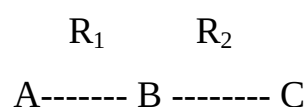
Parallel reaksiya misoli:



Ba'zi radioaktiv elementlar ham parallel ravishda ikki yo'nalishda parchalanadi. Parallel reaksiyalar ko'pincha organik kimyo sohasida uchraydi. Masalan, fenolni nitrat kislota bilan nitrolashda nitrogrupp orto-, meta- va para holatini egallashi mumkin. Bunday reaksiyalarning termodinamik jihatdan imkoniyat bo'lsa, tezligi katta bo'lgan jarayon afzal turadi va uning mahsulotining nisbiy miqdori ortiq bo'ladi. Tezligi katta bo'lgan reaksiya asosiy deb, qolganlari esa yonaki reaksiyalar deb ataladi, yoki kerakli mahsulot hosil qiladigan reaksiya asosiy hisoblanadi. Parallel reaksiyalar sharoitini (harorat, erituvchi va katalizatorlarni) o'zgartirish yo'li bilan jarayonni kerakli yo'nalishga o'zgartirish mumkin.

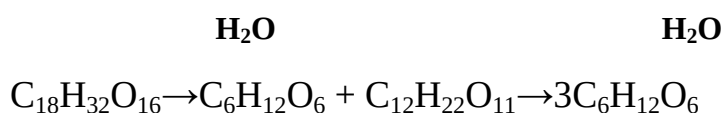
Ketma-ket boradigan (konsektiv) reaksiyalar bir necha ketma-ket bosqichda boradigan reaksiyalardir. Bunday reaksiyalarda oraliq moddalar hosil bo'ladi.

Buning sxemasi:

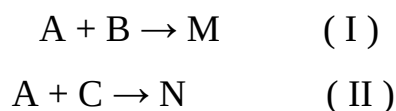


Bu jarayonning tezligi eng sekin boruvchi reaksiya tezligi bilan o'lchanadi.

Masalan, uch saxaridlarning kislotali muhitda gidrolilanishi:



Tutash (yoki induksiylangan) reaksiyalar deb bir muhitda boradigan va bir-biriga ta'sir ko'rsatadigan ikki reaksiyaga aytiladi. Maslan:



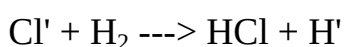
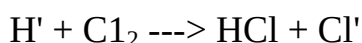
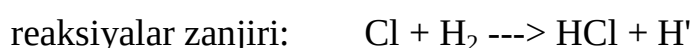
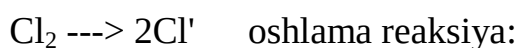
Bu reaksiyalarning (I) yolg'iz bora olmaydi, faqat (II) reaksiya bilan birga boradi, ya'ni (I) reaksiya (II) reaksiya ta'siridan induksiylanadi; bunda: C modda (I) reaksiyaning induktori deb ataladi; A modda aktor, B modda akseptor deyiladi. Tutash reaksiyalar kinetikasini N.A. Shilov tomonidan o'rganilgan va bu hodisaga "kimyoviy induksiya" deb ataladi.

6. Zanjir reaksiyalar

Valentliklari to'yinmagan faol zarrachalar (erkin atom, radikal va g'alayonlangan molekulalar) ishtirokida ketma-ket bosqichlar bilan boradigan reaksiyalar zanjir reaksiyalar deyiladi. Yonish, portlash va juda ko'p fotokimyoviy reaksiyalar zanjir reaksiyalar misolidir. Bu reaksiyalarning tezlik tenglamalari ancha murakkabdir. Bu reaksiyalar Shilov (1905 y.), Bodenshteyn (1913 y.) HCl ning yorug'lik ta'sirida hosil bo'lish reaksiyasi misolida o'rganildi. Zanjir reaksiyalarning umumiy nazariyasi N.N. Semenov tomonidan va reaksiya mexanizmi Semenov va Xinselvud tomonidan tekshirildi. Bunday reaksiyalarning tezligi idish diametriga, reaksiya aralashmada boshqa moddalarning bor-yo'qligiga bog'liq. Ma'lum nazariyaga ko'ra reaksiyaning boshlanishi uchun faol markazlarning hosil bo'lishidir. Faol markazlar zanjirning uzilish, tarmoqlanish va davom etish reaksiyalariga kirisha oladi.

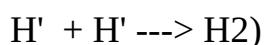
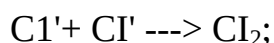
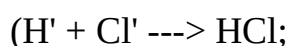
Har qanday zanjir reaksiyalar uch qismdan iborat: 1) zanjirning hosil bo'lishi yoki "boshlama reaksiya", 2) reaksiyalar zanjiri (zanjirning davom etishi va tarmoqlanishi) va 3) zanjirning uzilishi.

Masalan:



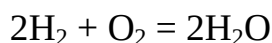
va xokazo.

Zanjir reaksiyaning muxim xususiyatlaridan biri zanjir uzunligidir. Bir faol markaz vujudga keltirgan oddiy reaksiyalarning (zvenolarning) soni zanjirning uzunligi deyiladi. Faol zarrachalar bir-biri bilan birikkanida

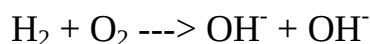


reaksiyalar zanjiri uzilishi mumkin. Lekin zanjirlar benihoya tarmoqlanganida va issiqlik reaksiyon muqitdan chetlanishga ulgura olmagan hollarda portlash ro'y beradi.

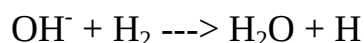
7.Tarmoqlangan zanjir reaksiyalar



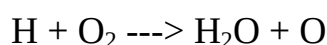
Bu tenglama reaksiyaning mexanizmi haqida ma'lumot bermaydi. Bu reaksiyani amalga oshirish uchun tizimni qizdirish yoki elektr razrad ta'sir ettirish yoxud kalta to'lqinli nur yog`dirish kabi vositalar kerak bo'ladi, natijada faol erkin $\text{OH}^\cdot$ radikallar hosil bo'ladi:



ular vodorod molekulalariga ta'sir etib, vodorod atomlarini hosil qiladi:



erkin vodorod atomlari kislorod molekulalariga ta'sir etib kislorodning erkin ikki valentli atomlarini hosil qiladi:



Demak, bir bo'g`indan ikkita bo'g`in ($\text{OH}^\cdot$ va $\text{O}^\cdot$ radikallar) bunyod bo'ladi. Tarmoqlanishni quyidagi sxema shaklida tasavvur qilish mumkin (15.1 rasm). Hosil bo'lgan radikallar zanjir reaksiyani davom ettiradi. Faol markazlar soni nihoyatda ortib ketib portlash sodir bo'ladi. Ammo, faol zarrachalar idish devoriga urilishi va o'zaro to'qnashishi natijasida zanjir uzilishi xam mumkin, yukori bosim sharoiti bu hodisani tezlantiradi. Idish devorida boradigan reaksiyalar portlashga qarshi reaksiyalardir. Portlashga qarshilik ko'rsatish maqsadida reaksiyon muhitga tetraetil qo'rg`oshin kiritiladi. Reaksiyon muhitda qo'rg`oshin changlari hosil bo'ladi va uning sirtida faol radikallar adsorbillanishi natijasida zanjirlar uziladi. Natijada portlash oldi olinadi. (Ana shuning uchun xam benzin va xavo aralashmasi o't olib ketmasligi maqsadida benzining tetraetil qo'rg`oshin yoki temir karbonil qo'shiladi.

Uglevodorodlarning oksidlanishi, polimerlanish reaksiyalari, atom yadrolarining parchalanishi ham zanjir reaksiyalar mexanizmiga ega.

8. Reaksiya tezligiga haroratning ta'siri

Reaksiyaning tezligi $V = kC_1C_2$ bo'lsa, harorat ortganida k kattalashadi; binobarin, k (ya'ni reaksiyaning tezlik konstantasi) o'zgaradi.

Vant-Goff harorat 10 gradusga ko'tarilganda reaksiyaning tezligi 2–4 marta ortishini ko'rsatdi. (reaksiyaning tezligi geometrik progressiya tarzida ortib boradi).

Reaksiya tezligining harorat koeffitsiyenti (Vant-Goff qoidasiga binoan):

$$\gamma = k^{t+10}/k^t \quad (10)$$

gomogen reaksiyalar tezliklarining harorat koeffitsiyenti 2–4 ga baravardir.

Keng haroratlar oralig'i uchun reaksiya tezligining haroratga bog'liqligini Arrenius tenglamasi ancha aniq ifodalaydi:

$$\ln k = A/T + B \quad (11)$$

bunda A va B ushbu reaksiya uchun xos bo'lgan o'zgarmas kattaliklardir.

Bu tenglama $\ln k - 1/T$ koordinatasida to'g'ri chiziq hosil qiladi. Bu chiziqning og'ish burchagi A ni beradi ($A = \tan \alpha$), ordinata o'qi bilan kesishgan kesma esa B ning qiymatiga to'g'ri keladi. Ikkita haroratdagi T_1 va T_2 tezlik konstantalarining qiymatlari k_1 va k_2 ma'lum bo'lsa, A va B larning qiymatini topish oson.

9. Faollanish energiyasi

To'qnashuvda kimyoviy reaksiya sodir bo'lishi uchun to'qnashayotgan molekulalarning energiyasi barcha molekulalarning o'rtacha energiyasidan katta bo'lishi kerak. Ana shu ortiqcha energiya faollanish energiyasi deyiladi. Shuning uchun ham ko'p reaksiyalar oddiy sharoitda sekin boradi yoki sodir bo'lmaydi. Masalan, yog'och, kog'oz, kerosin havoda oksidlanish va yonish xususiyatiga ega. Ammo bu reaksiyalarning faollanish energiyasi ancha yuqori bo'lganligi tufayli odatdagi sharoitda o'z-o'zicha sodir bo'lmaydi.

Arrenius tenglamasidagi $A = E/R$ bo'lib, u reaksiyaning faollanish energiyasini xarakterlaydi. E ni hisoblash uchun:

$$\lg(k_{T_2}/k_{T_1}) = E/19,149(1/T_1 - 1/T_2) \quad (12)$$

k_{T_1} va k_{T_2} dan E topilgach k ning har qanday haroratdagi qiymatini hisoblash mumkin: (6–2) rasm diagrammadagi to'g'ri chiziq og'ish burchagining tangensi $YE/19,149$ ga teng. (6–12) dan: $E = [\lg(k_{T_2}/k_{T_1}) * 19,149 * T_1 * T_2 / T_2 - T_1]$

Faollanish energiyasi qancha katta bo'lsa, ayni haroratda reaksiya shuncha sekin boradi. Faollanish energiyasi pasayganda reaksiyaning tezligi ortadi.

10.Faol to'qnashishlar nazariyasi

Molekulalar orasida faqat faol to'qnashuvlarga reaksiyani vujudga keltiradi, bularga effektiv to'qnashish deyiladi. Faollanish nazariyasiga binoan (D.V.Alekseyev, S.Arrenius) reaksiya ortiqcha energiyaga ega bo'lgan faol molekulalar orasidagi to'qnashuvlar natijasidagina vujudga keladi. Faol molekulalar soni juda kam bo'ladi, shuning uchun faolmas molekulalar sonini barcha molekulalar soniga teng deb olsa bo'ladi.

Ayni reaksiya amalga oshishi uchun zarur bo'lgan eng kichik ko'shimcha enenrgiya miqdori reaksiyaning faollanish energiyasi deyiladi. Faollanish energiyasi 1 mol modda uchun hisoblanadi. Kimyoviy reaksiyaning tezligi faol (N_1) va faolmas (N_0) molekulalar orasidagi nisbatga bog'liq bo'lib Maksvell-Bolsman qonuniga binoan quyidagicha ifodalanadi:

$$N_1/N_0 = e^{-E/RT} \quad (13)$$

$$N_0 = e^{-E/RT} \quad (14)$$

Faollanish enenrgiyasi harorat ortishi bilan o'zgarmaydi (eritmalarda boradigan reaksiyalarda faqat erituvchi o'zgarganda o'zgaradi). (15–13) dagi $e^{-E/RT}$ ifoda Maksvellning taqsimlanish funksiyasi deb ataladi. Bu funksiya turli reaksiyalar uchun turlicha bo'lib juda kichik qiymat, shuning uchun xam faol molekulalarning nisbiy soni ham kichik. Masalan, 500 K da vodorod bilan

yodning birikish reaksiyasi uchun ($E = 40000$ kal) bu funksiya quyidagi qiymatga ega:

$$e^{-E/RT} = 2,2182^{-(40000/1,987.500)} = 2.10^{-18}$$

Faollanish nazariyasidan reaksiyaning tezlik konstantasi uchun quyidagi ifoda kelib chiqadi:

$$K = K_{\text{maks}} * e^{-E/RT} \quad (15)$$

faol to'qnashuvlar soni uchun esa:

$$Z = Z_0 * e^{-E/RT} \quad (16)$$

bo'ladi; bu yerda K_{maks} – molekulalar orasida bo'ladigan hamma to'qnashishlar reaksiyani vujudga keltiruvchi sharoitdagi tezlik konstantasi, Z_0 – barcha to'qnashuvlar soni: Z – faol to'qnashuvlar soni.

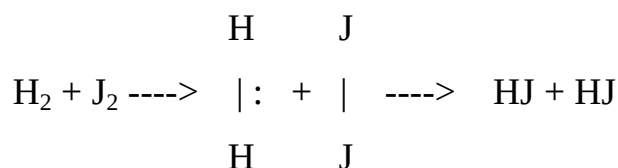
Ko'pincha bu tenglamalar sterik faktor deb ataladigan maxsus koeffitsiyent ham kiritiladi.

Faollanish nazariyasi asosida: 1) reaksiya tezligining molekulalar to'qnashish soniga to'g'ri kelmasligi, 2) reaksiya tezligining harorat koeffitsiyenti juda kattaligi va 3) katalizatorlarning reaksiya tezligiga ta'siri sabablarini izohlab berishi mumkin.

11.Faol kompleks nazariyasi

Faol kompleks (yoki o'tar holat) nazariyasiga muvofiq dastlabki moddalar faol kompleks (Eyring va Polyani nazariyasi 1953 y.) orqali reaksiya mahsulotlariga o'ta oladi.

Masalan, H_2 va J_2 o'zaro to'qnashganida faol kompleks $H_2 \cdots J_2$ paydo bo'ladi. Faol kompleksda $H \cdots H$ va $J \cdots J$ masofalari uzluksiz ravishda kattalashib boradi, lekin $H \cdots J$ masofa uzluksiz ravishda qisqaradi. Natijada $H - H$ va $J - J$ bog'lanishlar uziladi, $H \cdots J$ turdagi bog'lanishlar esa hosil bo'ladi.



Bu reaksiya faol kompleks orqali amalga oshganligi sababli jarayonni faollanish energiyasi 167,4 kJ ga teng bo'ladi; vaholangki, dastlabki moddalarning atomlarga batamom parchalanish energiyasi 680,5 kJ ga teng (ya'ni H₂ ning va J₂ ning atomlarga parchalanish energiyalari yig'indisi: 436 kJ + 154,5 kJ). Demak, faol kompleks orqali reaksiya mahsulotlariga o'tganida tizim energetik jihatdan ko'proq manfaat ko'radi. Shunday qilib, bu nazariyaga asosan: reaksiyaning faollanish energiyasi dastlabki moddalarni faol kompleks holatiga o'tkazish uchun zarur bo'lgan energiya miqdoridir.

12. Xulosa

Har qanday ishlab chiqarish jarayonlarini olib borishi uchun unga ta'sir qiluvchi omillar, ularning o'rtacha sharoitlarini tanlash, mahsulot unumini oldindan hisoblab olish mumkin.

Kolloid kimyo

Mustaqil ish mavzulari

1. Tabiiy va sintetik ion almashinuvchi adsorbentlar va ularning ishlatilishi
2. Sirt aktiv moddalar.
3. Kolloid eritmalarning xalq xo'jaligidagi ahamiyati.
4. Kolloid eritmalarning optik xossalari.
5. Kolloid eritmalarning molekulyar kinetik xossalari.
6. Adsorbsiyalanish hodisalari.
7. Kolloid eritmalarning elektro-kinetik xossalari.
8. Mikrogetrogen sistemalar.
9. Kolloid sirt aktiv moddalar.
10. YuMB va ularning xossalari.

11. Dispers sistemali oziq-ovqat mahsulotlarini hosil qilish usullari.
12. Qo'rg'oshin ionlarini aktivlangan ko'mirga adsorbsiyalanishini o'rganish.
13. Oziq-ovqat buyaqlarini kaolinga adsorbsiyalanishini o'rganish.
14. Kazein eritmasini tayyorlab izoelektrik nuqtasini aniqlash.
15. Meva sharbatlarini sirt tarangligini aniqlash.
16. Oziq-ovqat mahsulotlarini (halm, sumalak) qovushqoqligini aniqlash.
17. Jilatinaning bo'kishiga eritma muhitining tasirini o'rganish.
18. Kolloid eritmalarida Faradey Tindal hodisasini o'rganish.

Ayrim mavzularga tegishli reja va adabiyotlar

Mavzu: Mikrogetrogen tizimlar

Reja:

1. Mikrogetrogen tizimlar alomatlari
2. Suspenziyalar
3. Emul'siyalar
4. Emul'siyalarning olinish usullari
5. Ko'piklar
6. Aerozollar
7. Xulosa

Foydalaniladigan adabiyotlar

1. K.S.Axmedov, H.R.Raximov "Kolloid ximiya", T., O'qituvchi, 1984
2. T.M.Boboev, H.R. Raximov "Fizikaviy va kolloid kimyo" T., 2004, 353-368 b

Mavzu: Yuqori molekulyar birikmalar

Reja:

1. Yuqori molekulyar birikmalar (YuMB) Haqida tushuncha
2. Polimetlarning mexanik xossalari va agregat Holati
3. Makromolekulalarning asosiy turlari
4. Polimerlarning erish jarayoni
5. Polimerlarning erish termodinamikasi
6. Xulosa

Foydalaniladigan adabiyotlar

1. K.S.Axmedov, H.R.Raximov "Kolloid ximiya", T., O'qituvchi, 1984 153-163 b
2. T.M.Boboev, H.R. Raximov "Fizikaviy va kolloid kimyo" T., 2004, 371-382 b

Mavzu: Adsorbsiyalanish

Reja:

1. Adsorbsiyalanishga umumiy tavsif
2. Qattiq jism sirtidagi adsorbsiya
3. Adsorbsiyalanish jarayoniga g'ovak jism strukturasining ta'siri
4. Adsorbsiyalanish nazariyalari:
 - a) monomolekulyar nazariya
 - b) polimolekulyar nazariya

- v) BƏT nazariyasi
- 5. Ionlar adsorbtsiyasi
- 6. Xulosa

Foydalaniladigan adabiyotlar

- 1. K.S.Axmedov, H.R.Raximov "Kolloid ximiya", T., O'qituvchi, 1984 60-72, 89-90 b
- 2. H.R. Raximov "Fizikaviy va kolloid kimyo" T., 1978, 322-336 b

Mustaqil ta'limni rasmiylashtirishga namuna

Mavzu: Mikrogetrogen tizimlar

Reja:

- 1. Mikrogetrogen tizimlar alomatlari
- 2. Suspenziyalar
- 3. Emul'siyalar
- 4. Emul'siyalarning olinish usullari
- 5. Ko'piklar
- 6. Aerozollar
- 7. Xulosa

Foydalaniladigan adabiyotlar

- 1. K.S.Axmedov, H.R.Raximov "Kolloid ximiya", T., O'qituvchi, 1984
- 2. T.M.Boboev, H.R. Raximov "Fizikaviy va kolloid kimyo" T., 2004, 353-368 b

1. Mikroeterogen tizimlar alomatlari

Dispers fazasi zarrachalarining o'lchami oddiy mikroskopda ko'rinadigan dispers tizimlarga aytiladi.

Mikroeterogen tizimlarning zarrachalari nisbatan tez cho'kishi (

Bunday tizimlar oziq-ovqat sanoatida tabiatda, qishloq xo'jaligida va boshqa sohalarda keng tarqalgan.

2.Suspenziyalar

Dag'al dispers tizimlarda dispers faza zarrachalarining o'lchami 100 nm dan katta bo'ladi. Eng ko'p uchraydigani:

1. Qattiq dispers faza va suyuq dispersion muhitdan iborat dag'al dispers tizimlar ular suspenziyalar deyiladi. Masalan, suvga tuproq solib chayqatilganda suspenziya hosil bo'ladi.

2. Suyuq dispers faza va suyuq dispersion muhitdan iborat tizimlarga emulsiyalar deyiladi. (sut emulsiyaga misol bo'la oladi, chunki mayda yog` zarrachalari suv ichiga tarqalgan bo'ladi.)

3. Agar dispers faza gaz bo'lsa, bunday tizimlar gazsimon mulsiyalar, yoki ko'piklar deyiladi.

4. Bir necha xil qattiq jismlardan iborat tizimlar to'g'ridan-to'g'ri aralashmalar deyiladi. Suspenziya va emulsiyalar kolloid eritmalaridan quyidagi xossalari bilan farqlanadi:

1) suspenziya bilan emulsiya optik jihatdan bir jinsli emas; ular yorug'lik nurini tarqatadi, hamma vaqt loyqa va polidispers o'ladi, sedimentatsion jihatdan barqaror emas;

2) Suspenziya bilan emulsiya 2 va 3 qavatga bo'linishi va ularning tarkibiy qismlari bir-biridan ajralishi mumkin dispers tizimlarning bu xossalariidan foydalanib texnikada 1 modda boshqa moddalardan ajratib olinadi.

Agar tizim suspenziyadan iborat bo'lsa, bu tizim tindirilganda og'ir modda idish tubiga cho'kadi - bu hodisaga sedimentatsiya deyiladi. Sedimentatsiya tezligi $V=H/t$, (H – zarrachaning bosgan yo'li, t - vaqt).

Sedimentatsiya tezligi bilan muhitning qovushoqligi va zichligi orasidagi bog'lanish quyidagicha ifodalanadi:

$$V = (2/9)[r(D-d)g]/\eta \quad (7-1)$$

bu yerda: r - zarracha radiusi, η - dispersion muhitning qovushoqligi, D - zarracha moddasining zichligi, d - dispersion muhit zichligi, g - og'irlik kuchi tezlanishi.

Sedimentatsiya tezligini N.A.Figurovskiyning sedimentator asbobida aniqlanadi. Bunda suspenziya ichiga joylashgan pallachaga vaqt ichida cho'kkan modda massasi (q) aniqlanadi. Absissalar o'qiga t ni ordinatalar o'qiga g ni qo'yib sedimentatsiya diagrammasi hosil qilinadi. Bu diagrammadan foydalanib, suspenziyalarning qancha foizi qanday disperslikka ega ekanligini hamda suspenziya fraksiyalarining miqdorlarini va o'rtacha radiuslarini aniqlash mumkin.

3. Emulsiyalar

O'zaro aralashmaydigan 2 suyuqlikdan iborat suyuq mikroeterogen dispers tizim emulsiya deb ataladi. Demak emulsiya hosil bo'lishi uchun suyuqliklar bir-birida juda oz erishi kerak. Masalan, emulsiya hosil qiluvchi suyuqliklardan biri sifatida suv olinsa, suvda oz eriydiigan suyuqlik shartli ravishda "moy" ("yog") deb ataladi. Suyuqliklarning qaysi biri dispers faza bo'lishiga qarab emulsiyalar 2 turga bo'linadi. Agar moy tomchilari suv ichiga tarqalgan bo'lsa (ya'ni "moy" dispers faza bo'lsa), bunday emulsiya moyning suvdagi emulsiyasi (M/C to'g'ri emulsiya) deyiladi; agar aksincha bo'lsa: suv tomchilari "moy" ichiga tarqalgan bo'lsa (C/M teskari emulsiya) - suvning moydagi emulsiyasi deb ataladi.

Bunday o'zgarishlarga fazalarning aylanishi deyiladi $M/C \leftarrow \rightarrow C/M$.

Emulsiyada dispers faza tomchilarining diametrlari har xil (0.1 mikrondan 50 mikrongacha) bo'lishi mumkin. Agar emulsiyada dispers faza miqdori 0.1 % ni tashkil etsa, bu suyultirilgan emulsiya deyiladi. Dispers faza miqdori (hajm jihatdan) 74% gacha bo'lsa konsentrlangan, 74% dan ortiq bo'lsa o'ta konsentrlangan emulsiyaga ega bo'lamiz (ba'zan 99 % ga yetadi). Mikroskop yordamida qarasak bunday emulsiya xuddi asalari uyasiga o'xshaydi.

Ikki toza suyuqlikdan hosil kilingan emulsiyada dispers fazaning eng ko'p miqdori (hajm jixatidan) 2 % dan ortiq bo'lmaydi.

Bunday emulsiya bir oz vaqt turganidan keyin dispers faza tomchilari bir-biri bilan birlashib (koalessensiya), natijada 2 qavatga ajraladi. Bunday dispers tizim termodinamik beqaror, chunki uning erkin sirt energiyasi juda katta. Bularni barqaror holatga o'tkazish uchun zarrachalarning sirtlarini kamaytirish yo'li bilan sirt energiyasini kamaytiriladi. O'z-o'zicha qoldirilgan sistemada zarrachalar o'zaro birlashib, yiriklashadi va yuqorida bayon etilgan koalessensiya sodir bo'ladi.

Konsentrlangan (suyuqliklarning hajm konsentratsiyalari 50%ga yaqin) barqaror emulsiya hosil qilish uchun P.A.Rebinder emulgatorning vazifasi fazalararo sirt taranglikni kamaytirish va emulsiya tomchilari sirtida mexanik jihatdan mustaxkam, koalessensiyaga qarshilik ko'rsata oladigan himoya pardalar hosil qilishdan iboratligini ko'rsatdi. Emulgator bu yepda stabilizator vazifasini bajapadi. Emulgatorlarni dispeps dapajasiga qapab 3-guruhga bo'linadi: 1. dag'al dispeps emulgatorlar, masalan, loy, temip (111) - gidroksid va h.k. 2. Kolloid dimpers emulgatorlar, masalan, jelatina, kazein, albumin, dekstrin, yelim va h.k. 3. molekular dispers emulgatorlar, sovun, bo'yoqlar, elektrolitlar va h.k.

Kolloid dispers emulgatorlar ayniqsa katta ahamiyatga ega, chunki ular juda yaxshi himoya pardalar hosil qila oladi.

Emulgatorlarni mukammal tekshirish natijasida quyidagi xulosaga kelingan: emulsiyani tashkil qiluvchi suyuqliklardan qaysi biri emulgatorni yaxshi eritsa, o'sha suyuqlik dispers muhit vazifasini o'taydi.

Agar M\S tupdagi emulsiyada gidpofil emulgator (masalan, natpiy oleat) gidpofob emulgatorga (masalan, kalsiyoleatga) almashtirilsa, S\M tupdagi emulsiya hosil bo'lishi mumkin. Bip tupdagi emulsiyaning ikkinchi tupdagi emulsiyaga o'tish hodisasi emulsiya fazalapining almashinuvi deb ataladi.

4. Emulsiyaning olinish usullari

Boshqa dispeps tizimlar singari, emulsiyalap ham dispeptatsiya va kondensatsiya usullari bilan olinadi. Dispeptatsiya usuli qo'llanilganida qanday tupdagi emulsiya hosil bo'lishi fazalapning apashtirish tartibiga, ulapning tabiatiga, emulgatorni qo'shish usuliga va emulsiyani tayyorlash texnikasiga bog'liq. M\C turidagi emulsiya fazalar bir-biriga quyidagi tartibda qo'shilganda hosil bo'ladi: avval emulgator suvda yoki "moyda" eritiladi, so'ngra emulgator qo'shilgan suvga oz-ozdan "moy" qo'shib boriladi. C\M tupdagi emulsiya hosil qilish uchun emulgator qo'shilgan "moy" ustiga to'g'ridan-to'g'ri suv solinadi. Bu usul faqat konsentratsiyasi kichik bo'lgan emulsiyalap olishda ishlatiladi. Aks holda emulsiya fazalapning almashinish hodisasi po'y bepishi mumkin.

Emulsiyalap texnikada va tupmushda katta ahamiyatga ega.

Masalan, mapgapin ishlab chiqarishda emulsiya olish japayonidan foydalaniladi. Ko'pincha, masalan, tabiiy emulsiyalapdan qimmatli moylar olishda emulsiyalapni yemirish zapuxiyati tug'iladi. Bu japayon deemulgatsiya deb ataladi. Deemulgatsiyani, ya'ni emulsiyada koalesensiyani yuzaga chiqarish uchun deemulgatorlar ishlatiladi. Kichik konsentratsiyadagi emulsiyalapni yemirishda deemulgator sifatida elektrolitlardan foydalaniladi. Tiniq emulgatorlar ta'siri natijasida stabillangan konsentrlangan emulsiyalapni yemirish uchun quyidagi usul qo'llaniladi: 1) himoya pardalarni kimyoviy reagentlar (masalan, kuchli kislotalar) ta'siri bilan yemirish, 2) emulgatorni kuchliroq (lekin o'zi emulgator bo'lmagan) sirt-faol modda bilan siqib chiqarish, 3) emulsiya fazalarini almashtira oladigan moddalar ta'sir ettirish, 4)

emulsiyalarni uzoq vaqt tinitish yoki sentrifugalash yordamida qavatlanish hosil qilish, 5) himoya pardalarni mexanik yordamida qavatlanish hosil qilish, 5) himoya pardalarni mexanik usulda yemirish, 6) emulsiyalarni kuchli elektr maydonida yemirish, 7) emulsiyalarni qizdirish yordamida yemirish.

5. Kukunlar

Kukunlar tabiatiga va zarrachalarning katta-kichikligiga qarab ko'p sanoatlarda qo'llaniladi.

Kukunlar jumlasiga chang holatiga qadar maydalangan ko'mir (chang holatidagi yoqilg'i), kurum, turli qo'rilish, abraziv materiallar va dispers moddalar kiradi. Modda, masalan, ko'mir kukun holatiga o'tib o'tganida uning g'ovakligi ortib, singdiruvchi) adsorbtlovchi xossasi kuchayadi. Kukun bir-biriga yopishib mushtlashib qolishi ham mumkin, bu hodisa kolloidlarning koagulyatsiyasini eslatadi. Ba'zan kukun mushtlashib shar ko'rinishiga ega bo'lib qoladi, bunda kukundan donachalar (granulalar) hosil bo'ladi. Sanoatda ishlab chiqariladigan ba'zi moddalar (masalan, mineral o'g'itlar, ohak, foydali qazilmalar va h.k.) donador (granula) holatiga o'tkazib ishlatiladi.

Kukunlar donador (granulalar) holatiga o'tganida tizimning sirt energiyasi kamayadi, shu sababli granulyatsiya hodisasi o'z-o'zicha sodir bo'ladigan hodisalar jumlasiga kiradi.

6. Aerozollar

Suyuqlik yoki qattiq jism zarrachalarining gaz muhitda (masalan, havoda) tarqalishi natijasida hosil bo'lgan mikrogeterogen dispers tizimlar aerozollar deb ataladi. Barcha aerozollar ikki guruhga bo'linadi: tabiiy aerozollar va texnik aerozollar.

Tabiiy aerozollar Yer atmosferasida sodir bo'ladigan turli jarayonlar natijasida kelib chiqadi. Texnik aerozollar insonning ishlab chiqarish faoliyati (ruda, ko'mir qazish va ularning qayta ishlash, turli materiallarni maydalash, va h.k.) tufayli paydo bo'ladi. Sanoatda paydo bo'ladigan aerozollar, ko'pincha, inson salomatligiga salbiy ta'sir ko'rsatadi. Ular tabiatga ham zarar yetkazadi. Shu sababli texnik aerozollarni yo'qotish jamiyat oldida turgan aktual muammolardan biri hisoblanadi.

Sanoatda (bo'yoq sifatida), qishloq xo'jaligida (masalan, ekinlarga sepiladigan insektitsidlar), ko'pgina hollarda mehnat unumdorligini oshiradi. Xilma-xil dorilarni aerozollar holida ishlatib o'pka shamollashi, tomoq, va boshqa organlarda uchraydigan yuqumli va allergik kasalliklar davolanadi. yoki suyuqlik yuzasiga qalqib chiqishi) mumkin. Ular, ko'pincha, aniq bo'lmaydi.

Aerozollar ham dispergatsiya va kondensatsiya usullari bilan olinadi. Eng ko'p qo'llaniladigan dispergatsiya usullaridan:

1. *Moddani elektr maydonida sachratish usuli* -da elektr kuchlanish manba qutblarining biriga ulangan pulverizator yordamida modda sachratiladi. Bunda deyarli barqaror aerozol olish mumkin.

2. *Eritmani bosim ostida havo yordamida sachratish usuli* -da purkagichlar (pulverizatorlar) ishlatiladi.

3. *Moddani ultratovush yordamida maydalash usuli* -da yuqori konsentratsiyadagi dispers fazaga ega bo'lgan aerozol tayyorlashga imkon beradi. Bu usuldan antibiotiklarning suvdagi eritmalarini hosil qilishda foydalaniladi.

4. *Suyuq moddani ultratsentrifuga yordamida schratish usuli* -

Dispers faza moddasining suvdagi eritmasidan ko'p miqdorda tayyorlash imkonini beradi.

7. Xulosa

Tabiatda va xalq xo'jaligida mikrogetrogen sistemalarni juda ko'p uchratish mumkin. Ayniqsa oziq-ovqat sanoatining ko'pgina mahsulotlari mikrogetrogen sistema hisoblanadi. M: sut, qandolatchilik mahsulotlari, moy, moy qoldiqlari. Aerozollar esa kosmetika sanoatida har xil xushbo'y atirlar, dezodorantlar , tibbiyotda dori-darmonlar ishlab chiqariladi.