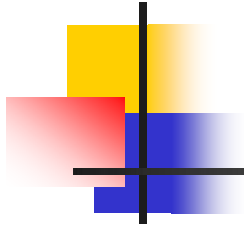


“Kimyoviy texnologiya” kafedrası
dotsenti S.X.Xasanovanning
“Rangshunoslik va tolali materiallarni
ranglash dizayni”
fanidan
OCHIQ MA’RUZA DARSI

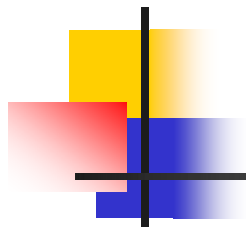
21 - MA'RUZA



Mavzu: Rang keltirib chiqarish



- 1. Bo'yovchi moddalarni nomlanishi va chiqarilish holati.
- 2. Rang sifatini belgilovchi omillar va ularni aniqlash
- 3. Bo'yash va gul bosish uchun ishlab chiqarish tarkibini tuzish.



Bo'yovchi moddalarni o'rganish va
ishlatish uchun ikki xil sinflanishdan
foydalaniladi:

- 1.Kimyoviy
- 2.Texnikaviy

Rang indeks



C.I. (Color Index number) —

rang indeks, bo'yovchi moddalarning halqaro belgilanish sistemasi. Britaniya va Amerika ximiklari va koloristlari tomonidan yaratilgan ko'p tomli ma'lumotnoma (Society of dyers and colorists, SDC). (American Association of Chemists and Colorists, AATCC).

Har bir bo'yovchi moddaga Colour Index Generic Names va Colour Index Constitution Numbers rioya etgan holda 5 ta raqamli nomer berilgan.

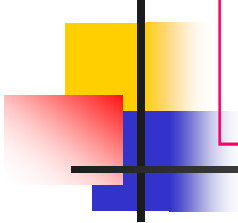
■ C.I ozida saqlovchi asosiy ma'lumot:

Bo'yovchi modda
sinfi: bevosita
(Direct), kislotali
(Acid), aktiv
(Reactive), asosli
(Mordant),
oltingugurtli
(Sulfur), kub (Vat),
dispers (Disperse),
pigment (Pigment)
va b.;

■ Rangi: siyoh rang
(Violet), ko'k (Blau),
yashil (Green), sariq
(Yellow), olov rang
(Orange), qizil rang
(Red), jigar rang
(Brown) va qora
(Black);

■ Struktura formulasi

Olish uslubi



CI raqamlari bo'yovchi modda kimyoviy strukturasi bog'liq holda guruhlanadi:

- 11000-19999 - Monoazobo'yovchilar
- 20000-29999 - Disazobo'yovchilar
- 58000-72999 - Antraxinon bo'yovchi moddalar
- 74000-74999 - Ftalotsianin bo'yovchi moddalar
- 77000-77999 - Noorganik pigmentlar

Масалан:

- C.I. 17757 Reactive orange 16
- C.I. 35435 Direct black 22



Bo'yovchi moddalarning nomlanishi

■a) **sinf va rang** (ayrim hollarda rang sifati, diazotirlanish reaksiyasiga kirishishi, masalan, ravshan, tiniq, diazo)

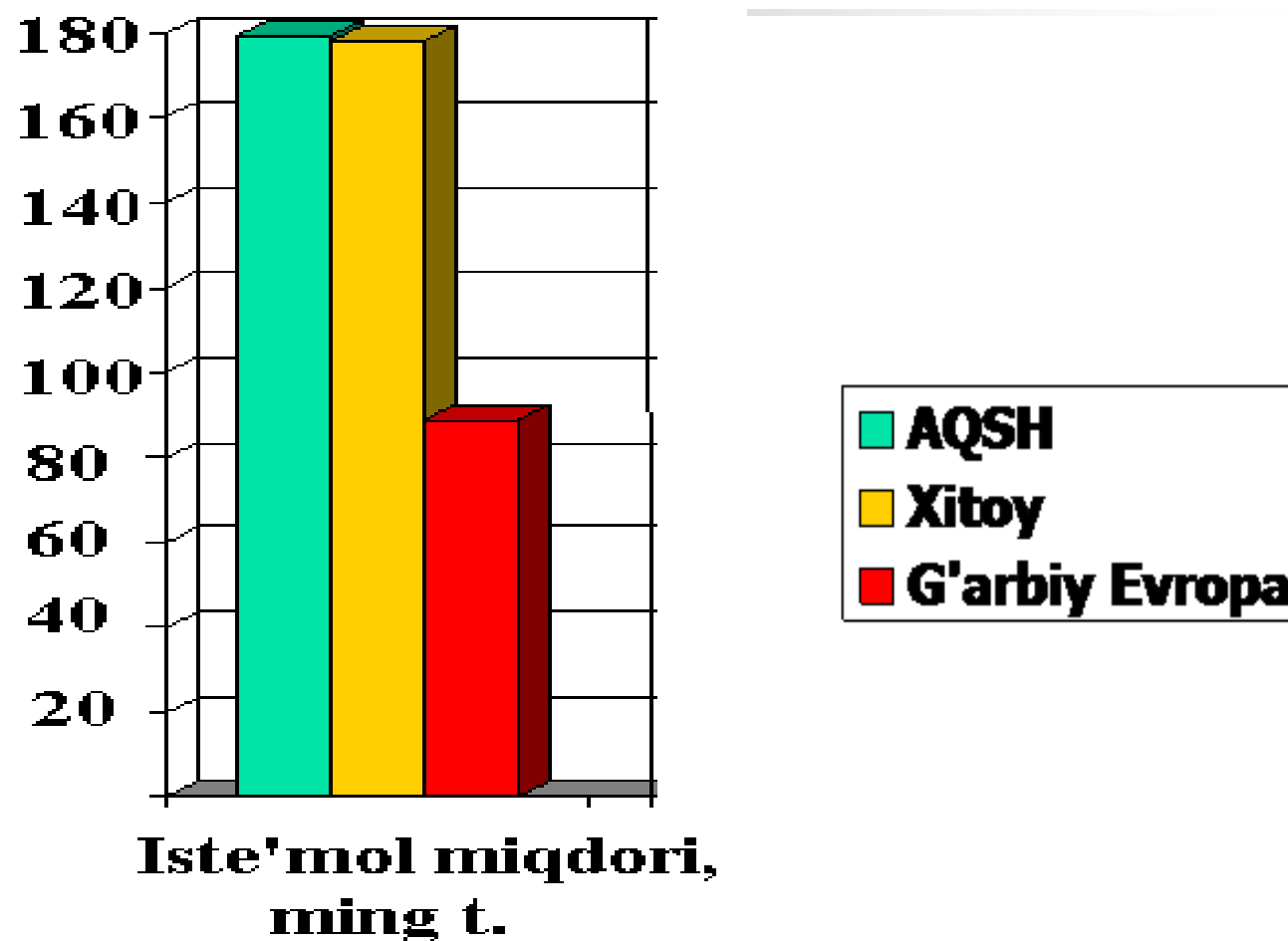
■**bo'yaluvchi tolani** ko'rsatuvchi harflar: Ш (шерсть) – jun tolasi uchun, В (вискоза) – viskoza uchun, П (полиамид) – poliamid uchun, ПЭ (полиэфир) – poliefir uchun va b.

■**rang tusi** – raqam va harflar bilan beriladi: 2,4,5,6 raqamlar yordamida rang tus darajasi belgilanadi; rang tuslar ularning ruscha nomlarini bosh harflari bilan belgilanadi: К (красный) – qizil tus, Ж (жёлтый) – sariq tus, С (синий) – ko'k tus, З (зелёный) – yashil tus, О – tus yo'q

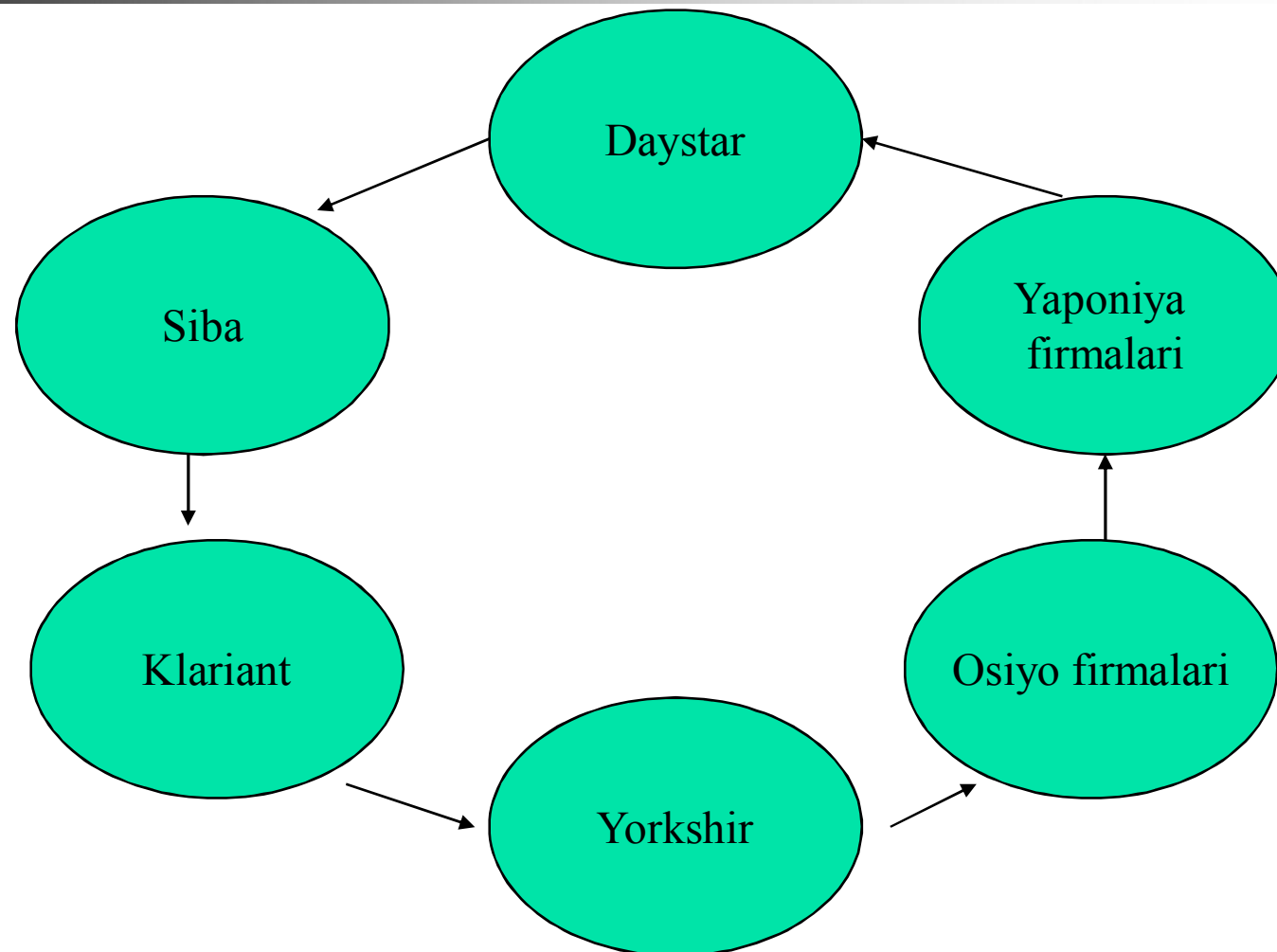
■**bo'yovchining kompleksli ekanligini** ko'rsatuvchi harflar: М – 1:1 kompleks, Н va М – 1:2 kompleks

bo'yash sharoitini ko'rsatuvchi harflar: Х – kub va faol bo'yovchilar nomlanishida shu bo'yovchi bilan past temperaturada bo'yalishini ko'rsatadi, bevosita bo'yovchilarda esa bo'yalgandan so'ng bo'yovchi rangini xrom tuzi bilan mustahkamlash mumkinligini ko'rsatadi. Misollar: Bevosita havorang nurbardosh 23М, Dispers diazoqora С, Dispers pushtirang 2С ПЭ

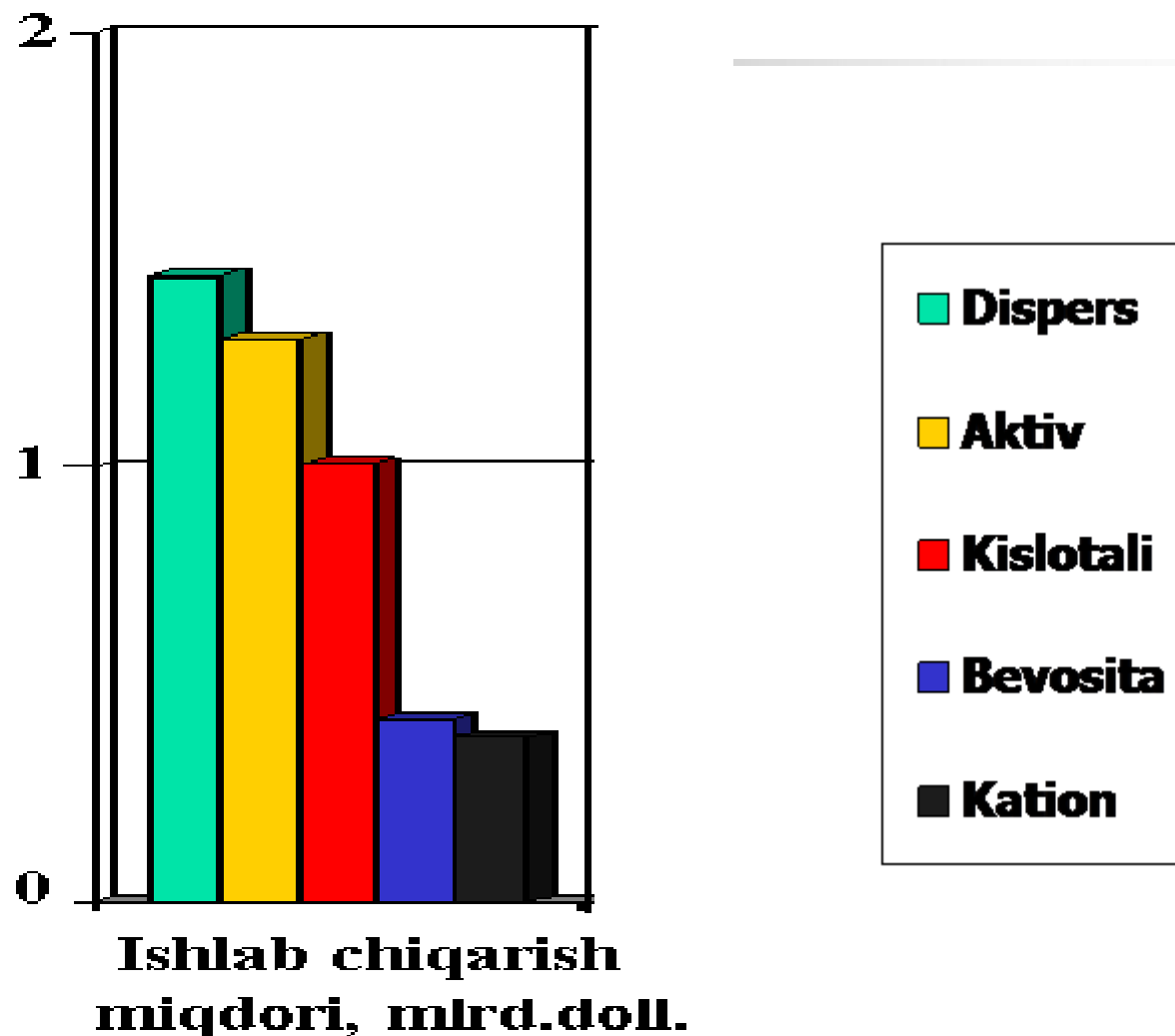
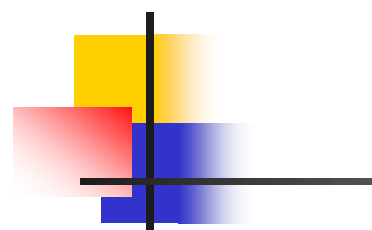
Dunyo regionlari bo'yicha bo'yovchi moddalarning iste'mol ko'rsatkichi

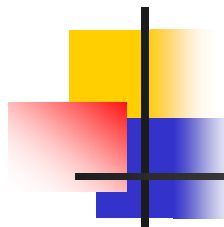


Bo'yovchi moddalarni ishlab chiqaruvchi asosiy firmalar



Dunyo bo'yicha bo'yovchi moddalarni ishlab chiqarilishi





Tabiiy bo'yovchi moddalar

O'simliklar maxsus bo'yovchi moddalar – pigmentlar saqlaydi, ular 2000 dona. O'simlik ho'jayralarida ko'proq uchraydigani yashil pigmentlar – xlorofillar, sariq-olov rang pigmentlar karotinoidlar, qizil va ko'k antotsianlar, sariq flavonlar va flavonollar uchraydi. Tabiiy bo'yovchi moddalar bilan bo'yashda uni tolaga mustahkamlash uchun avval tola xurushlanadi. Xurushlovchi sifatida dixromat kaliy, mis kuporosi, temir kuporosi.

Tabiiy bo'yovchi moddalar

Xlorofillar



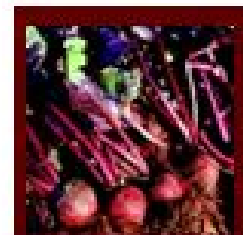
Karotinoidlar



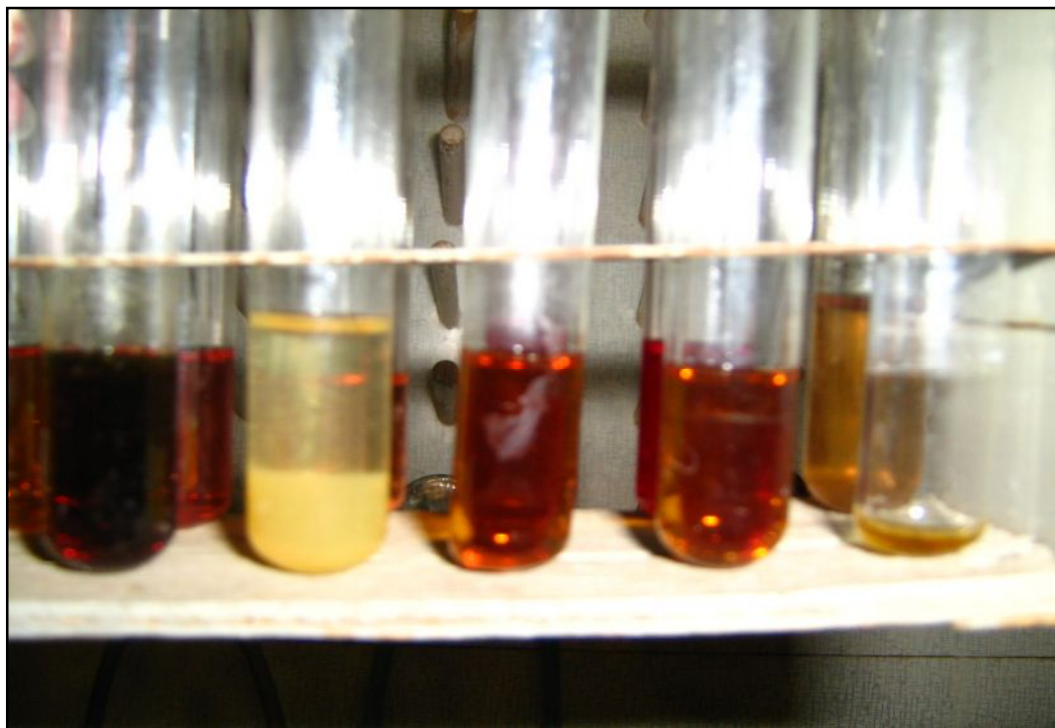
Antotsianlar

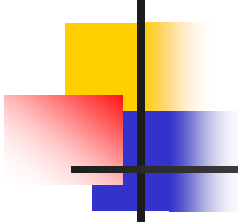


Flavonlar



Tabiiy bo'yovchi moddalar

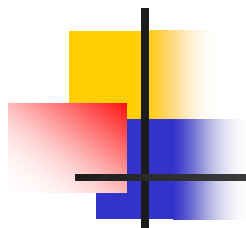




To'qimachilik materiallarini ranglashda nanotexnologiya

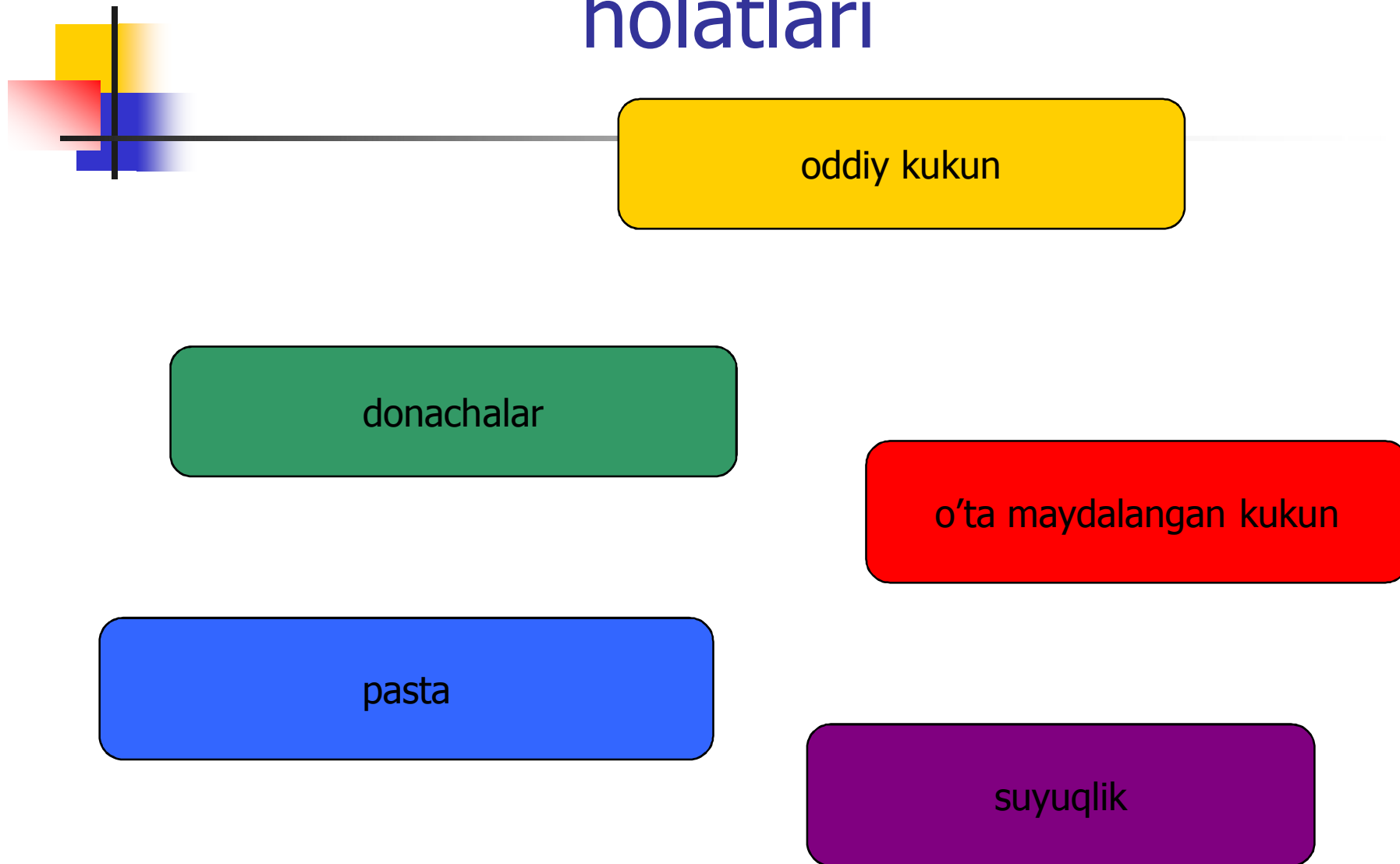
Nanotexnologiya atom, molekula va juda kichik o'lchamli zarrachalarni nazorat ostida boshqarish asosida materiallar ishlab chiqarish va yangi xususiyatli materiallar olish texnologiyasi sifatida aniqlanadi.

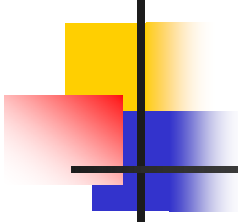
Nanoob'yektlar va nanotexnologiyalarni to'qimachilik materiallarini ranglash jarayonlarida qo'llash bo'yicha yo'nalish rivojlanmoqda. To'qimachilik materialida xromofor birikmalarni qo'llamagan holda strukturaviy ranglarni shakllantirish yo'nalishi katta qiziqish uyg'otmoqda. Bunday ranglarni yuzaga kelish mexanizmi aniq o'lchamli va shaklli tirqishlari mavjud nanostruktura sistemasini yorug'lik bilan o'zaro ta'siriga (interferentsion effektlar) asoslangan.



The Chemistry of Natural Dyes - Bytesize Science.mp4

Bo'yovchi moddalar chiqarilish holatlari

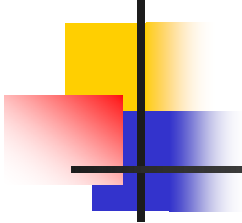




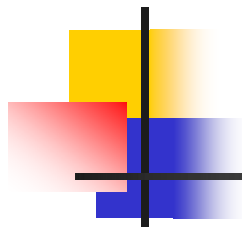
Chiqarish holatlari va namunaga keltirish

- Chiqarish holatlarining sifatini bo'yash natijasi ko'rsatadi, ayniqsa, suvda erimaydigan bo'yovchi moddalar va pigmentlar, kub, dispers bo'yovchi moddalar uchun ularning fizik holati katta ahamiyatga ega. Transport qilishga mos qilish, saqlashda chidamli va bo'yash jarayonini engillatish uchun bo'yovchi modda tarkibiga turli yordamchi moddalar qo'shiladi. Bu yordamchi moddalar miqdori va turlari turli sinflar uchun turlicha bo'ladi.
- Namunaga keltirish – chiqarilayotgan partiyadagi bo'yovchi moddalar kontsentratsiyasini va tusini standart bo'yovchi modda ko'rsatgichiga keltirishdir. Standart bo'yovchi modda, namuna deb qabul qilinadi, u 100% li na'munadir. Bundan past % li na'muna chiqarilmaydi, lekin standartga nisbatan 150-200 % li va undan ortiq na'munalar chiqariladi. Suyultirish uchun tuzlar, dekstrin, hamda «tus o'zgartirgich» bo'yovchi moddalar qo'shiladi.
- Bo'yovchi moddalar changlanmasligi uchun, odatda quritish jarayonidan oldin, ularga 1-2 % mineral yoki silikon moyi aralashtiriladi. Suvda yaxshi ho'llanishi uchun ayrim bo'yovchi moddalarga (kub, dispers bo'yovchi moddalar) sirt faol moddalar (SAM) – ho'llovchilar qo'shiladi.

Chiqarish holatlari va namunaga keltirish

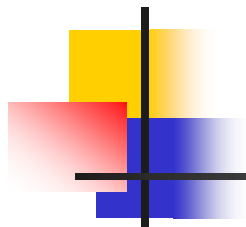
- 
- Bo'yovchi moddalarning donacha holati ancha qulay bo'lib, u bo'yovchi pastasining 10-30% namligigacha quritilib, maxsus mashinalarda donachalarga aylantiriladi. Donachalar changlanmaydi va suvda tez eriydi.
 - Dispers, kub bo'yovchi moddalari ko'pincha pasta holatida chiqariladi. Pastada bo'yovchi moddalarining zarrachalari 1-2 mkm (mikrometr) dan oshmaydi. Ularga dispergator moddalari qo'shiladi. Undan tashqari bo'yovchi moddalarga mikroblarni rivojlanishiga qarshi antiseptiklar, pastani yoki kontsentrangan bo'yovchi eritmasini muzlamasligi uchun antifrizlar, gigroskopik moddalar (glitserin, etilenglikol) qo'shiladi.
 - Oxirgi paytlarda bo'yovchi moddalar 50% gacha bo'lgan kontsentrangan eritma holatda chiqarilmoqda, bu holat eritma tayyorlashda va bu jarayonni mexanizatsiyalashda ancha qulaylik tug'diradi. Pigmentlar 100% toza kukun holatda chiqariladi.

Rang sifatini belgilovchi omillar va ularni aniqlash

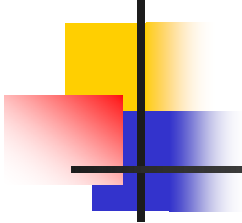


- Turli bo'yovchi moddalarning sifat korsatkichlari ularning kimyoviy tuzilishiga bo'g'liq, faqat mustahkam rang beruvchi bo'yovchilar texnikaviy ahamiyatga ega. Bo'yovchi moddaning rang sifatini asosiy ko'rsatkichlari quyidagilardan iborat:
- 1) rang mustahkamligi, ya'ni rangning turli fizik- kimyoviy ta'sirlarga chidamliligi: nurga, sovunli yuvishga, dazmollashga, terga, ishqalanishga, kimyoviy tozalashga, sodali qaynatishga. Bu ko'rsatkichlar GOST 9733-91 standart bo'yicha aniqlanadi;
- 2) Bo'yovchining eritmadan tolaga o'tuvchanligi;
- 3) Bo'yovchi modda eritmasining suv qattiqligiga chidamliligi;
- Bo'yovchi moddaning rang mustahkamligi tola va bo'yovchi modda orasidagi bog'lanish tabiati, uning suvda erish yoki erimasligi, bo'yalayotgan tola xususiyatiga bog'liq. Bo'yovchi moddalarning nurbardoshligi 8 –balli sistema bo'yicha, boshqa sifatlari esa 5 – balli sistema bo'yicha aniqlanadi.

Bo'yovchining eritmada tolaga o'tisuvchanligi



Пакет

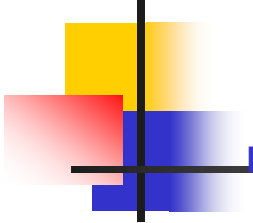


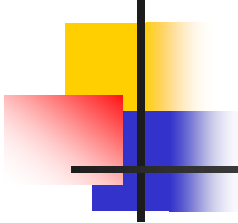
Rang mustahkamligini tekshirish usulari

Bo'yovchi moddalar bilan bo'yalgan to'qimachilik materiallarini rang mustahkamligini baholash maqsadida ularni fizik-kimyoviy tekshirishlardan o'tkaziladi.

Tekshirishlar standart tusga mos rang intensivligida ko'k hamda kul rang etalon shakallari asosida o'tkaziladi. Ko'k etalonlar shkalasi bo'yovchi moddalar nurbardoshligini, kul rang etalonlar shkalasi esa boshqa tekshiruvlar uchun qo'llaniladi.

Asosiy tekshirish usullari:

- 
- **Sun'iy yoritilish sharoitidagi yorug'likka. ГОСТ 9733-3.83.**
 - **Kunduzgi yorug'likka. ГОСТ 9733-1-91.**
 - **Distillangan suvga. ГОСТ 9733.5-83.**
 - **Terga. ГОСТ 9733-6.83.**
 - **Yuvishga. ГОСТ 9733.4-83.**
 - **Ishqalanishga. ГОСТ 9733.27-83.**
 - **Dazmollashga. ГОСТ 9733.7-83.**
 - **Organik erituvchilarga. ГОСТ 9733-13.83.**

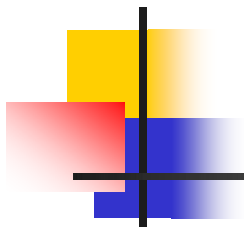


Bo'yash va gul bosish uchun ishlab chiqarish tarkibini tuzish

Tayyor mato to'qimachik va trikotaj mahsulotlarini nafaqat fizik mexanik, balki koloristik ko'rsatkichlari bilan ham tavsiflanadi. Rangning kutilgan tusini olish bir necha bosqichlardan iborat murakkab jarayondir. Bo'yash yoki gul bosish uchun ishlab chiqarish tarkibini tuzishda rang beruvchi:

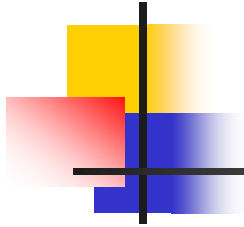
- Keltirib chiqarmoqchi bo'lgan rang namunasini mavjud gul bosib hosil qilingan ranglar bilan taqqoslashi;
- Zarur bo'lgan rangni olish uchun yaroqli bo'yovchi moddalar sinfini tanlashi va taqqoslashi, bo'yovchi modda sinfini tanlashda ularning rang berish imkoniyatlari bilan bir qatorda rang mustahkamligi, texnologik afzalliklari, aralashmada bo'yash vaqtida tanlangan bo'yovchi moddalarning mos tushishi, ranglash narxiga e'tibor qaratishi;
- *Bo'yash va gul bosish tarkibini laboratoriya sharoitida qayta qayta tekshirish va xatolarni aniqlash uslubi yordamida aniqlash;*

Лаборатория шароитида бўяш жараёни



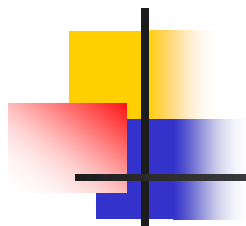
Сертификат лабораториясида ранг келтириб чиқариш





- Namunada hosil qilingan rangni turli yoritilish sharoitida taqqoslash, ya'ni olingan rangni metamerlik darajasini aniqlash; agar etalon va hosil qilingan rang metamer bo'lsa, bo'yovchi moddalar noto'g'ri tanlangan bo'ladi.
- Ishlab chiqarish sharoitidagi bo'yashni amalga oshirish uchun "katta o'lchamli" tuzatishlar kiritish kerak (odatda laboratoriya tarkibidagi komponentlar miqdori kamaytiriladi).
- Birinchi ishlab chiqarish tarkibiga tuzatishlar kiritish va yakuniy bo'yash aralashmasi tarkibini aniqlash.

Bu masalalarni hal etish uchun rangshunos mehnat va vaqt sarflaydi. Agar zarur rang individual bo'yovchi moddalar yordamida keltirib chiqarilsa, u holda bo'yoqlarning katta assortimenti zarur bo'ladi. Bo'yovchi moddalarning sonini aralash bo'yoqlarni qo'llash hisobiga kamaytirish mumkin masalan, substraktiv sintez bo'yovchi moddalari sariq, qirmizi, havo rang.

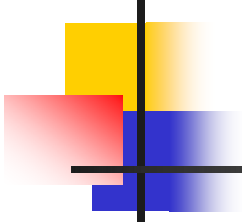


Substraktiv sintez

Yorug'lik oqimini qo'shishga asoslangan additiv sintezdan farqli ravishda substraktiv sintezda rang oq rangdan komponentni ayirish orqali hosil qilinadi. Masalan: $R=O-K$

Substraktiv sintezda uchta asosiy bo'yoq spektrning aniq bir bo'limidagi nurlarni yutib, rang sezish retseptorlarini qo'zg'atuvchi asosiy nurlanishlar miqdorini boshqaradi.

<i>Bo'yoq</i>	<i>Nurlanish</i>
Sariq	Ko'k 400-500 nm
Qirmizi	Yashil 500-600 nm
Havo rang	Qizil 600-700 nm



Substraktiv sintez

Ranglar aralashishini substraktiv uslubi quyidagi printsipga asoslangan:

Yoritish manbasi nurida uch asosiy rang nurlanishlari bo'lishi lozim. Uchta bo'yoq yoki bo'yovchi moddaning tanlab yutuvchi qatlamlari yordamida manba nuridan uch asosiy nurning har birini ayirish (yutish) amalga oshiriladi. Ayirib yutuvchi qatlamlar qalinligini o'zgartirish orqali o'tkazilgan nur tarkibidagi asosiy nurlanishlar tomonidan kerakli ranglar keltirib chiqaruvchi kombinatsiyalar boshqariladi. Aytaylik, sariq rang keltirib chiqarish lozim. Buning uchun oq nur manbasi yo'liga qizil va yashil nurlarni o'tkazib, ko'k nurlarni yutuvchi (ayiruvchi) qatlam, ya'ni sariq bo'yoq yoki bo'yovchi modda qatlamini qo'yish lozim. Bu sariq rang olishning yagona yo'lidir

Ranglarni subtraktiv qo'shilishi



Nurlanishlar:



Yashil

Ko'k

Ranglar:

Белый

Sariq

Qirmizi

Havo rang

Qizil

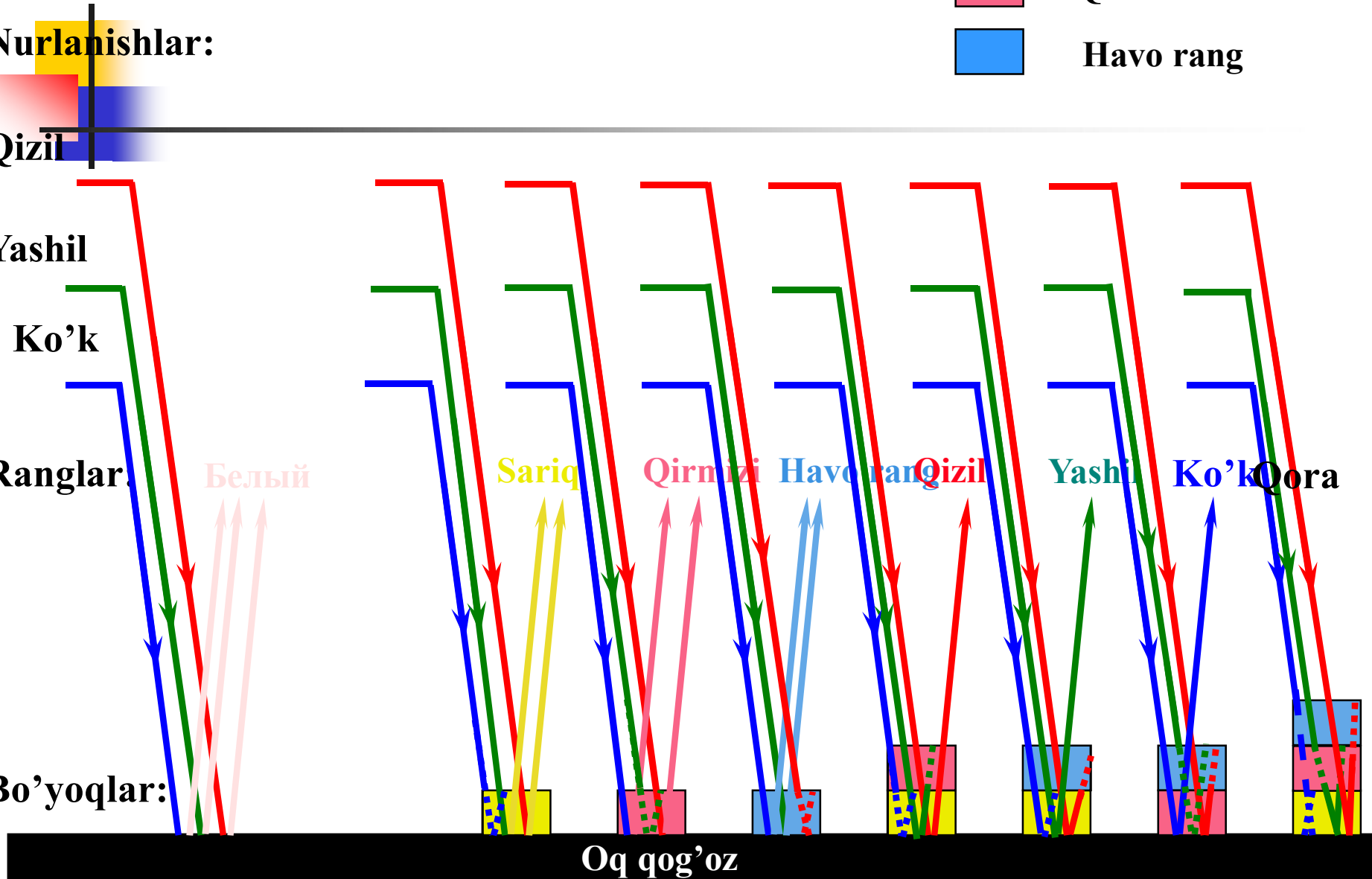
Yashil

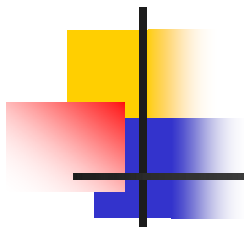
Ko'k

Qora

Bo'yoqlar:

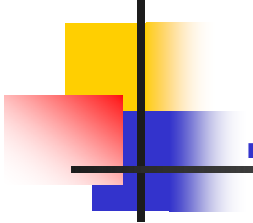
Oq qog'oz





Keyingi yillarda bo'yovchi moddalar tanlovi va ularni kontsentratsiyasini hisoblashni yengillashtirish uchun turli uslublar yaratilgan ular bo'yash va gul bosish tarkiblarini tanlash davomiyligini qisqartiradi, bo'yovchi moddalar sinfini kamaytiradi, bo'yovchi moddalar aralashmasini iqtisodiy jihatdan tejamli tarkibini tanlashga imkon beradi.

Hisoblash uslublari

- 
- 1. Etalon namuna rang koordinatalari asosida, bu uslub EHM mashinasida amalga oshiriladi
 - 2. Etalon namuna qaytarish spektriga asoslangan analitik uslub
 - 3. Grafik uslub.

Har bir uslub afzallik va kamchiliklarga ega. Masalan, birinchi uslub yuqori aniqlik va hisoblash tezligiga ega, lekin hisoblash va o'lchash texnikasini, hisoblash uchun ma'lumotlarni tayyorlash uchun esa ko'p vaqt talab etadi. Analitik va grafik uslublar aniqlik va tezlik imkoniyati past. Bo'yovchi moddalar miqdorini aniqlashning barcha uslublari matodagi bo'yovchi modda kontsentratsiyasi bilan bo'yalgan maton qaytarish koeffitsienti o'rtasidagi matematik bog'likni qo'llashga asoslangan:

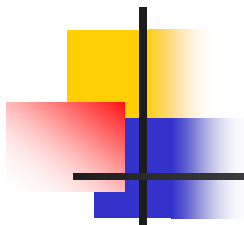
$$1 / R - 1 / R_0 = aC$$

R_0 – bo'yalgan mato qaytarish koeffitsienti,

R – bo'yalmagan mato qaytarish koeffitsienti,

a – qaytarish koeffitsienti,

C – bo'yovchi modda kontsentratsiyasi.



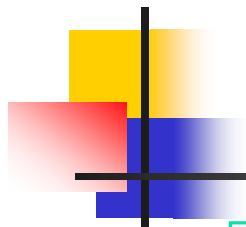
Bu formulani kamchiligi $(1/R - 1/R_b)$ funktsiya faqat 0,5% kontsentratsiyali bo'yashda kontsentratsiyaga to'g'ri proporsional bo'ladi. Aniq natijalar Kubelk Munk Gurevich formulasi asosida olinadi:

$$\alpha C = K / S = (1 - R)^2 / 2R - (1 - R)^2 / 2R_s$$

bu erda K – material tomonidan yorug'likni yutilishi,
 S – rangni yoyilishi koeffitsienti.

Rangni keltirib chiqarishda va tarkibni hisoblashda eng ma'suliyatli daqiqa bu bo'yovchi moddalar triadasini tanlash bo'lib, bu triadani quyidagi xossalari asosida tanlanadi:

- 1. Bo'yovchi moddalar monandligi, bo'yash vannasida bo'yovchi moddalar kimyoviy yoki fizik kimyoviy ta'sirlashmaydi. Ularni bo'yash tezligi taxminan bir xil, aralashma komponentlari tolaga tanlanishida bir biriga halaqit bermaydi, aralashma komponentlari taxminan bir xil mustahkamlikka ega.
- 2. Bo'yovchi moddalar keng rang qamroviga ega. Uch bo'yovchi moddalar sistemasining rang qamrovi deganda bu bo'yovchi moddalarning turli miqdorlarda qo'shish natijasida hosil qilish mumkin bo'lgan ranglar majmuasi tushuniladi. Rang qamrovini aniqlash uchun avval bo'yovchi moddaning maksimal tozalikka erishiladigan optimal kontsentratsiyasi tanlanadi. So'ngra yakkaxon va juft holatlarda bo'yalgan namunalar tayyorlanadi, rang koordinatalarini aniqlab, ular yordamida rang nuqtasi topiladi. X,U,Z rangdorlik diagarmmasida bu nuqtalar birlashtiriladi. Hosil qilingan shakl ichidan ushbu triada yordamida hosil qilingan ranglar topiladi.



*E'tiboringiz uchun
rahmat !*