



TOSHKENT IRRIGATSIYA VA QISHLOQ  
XO'JALIGINI MEXANIZATSIYALASH  
MUHANDISLARI INSTITUTI



**Fan:** Geologiya va gidrogeologiya

**Laboratoriya  
ishi**

**01**

To'g' jinslarini hosil qiluvchi  
menerallarni o'rganish



Eshquvatov Quvonchbek  
Shavkatovich



Gidrologiya va  
gidrogeologiya kafedrası  
stajyor o'qituvchisi



quvonchbek.1988@mail.ru

# O'quv mashg'ulotida ta'lim texnologiyasi modeli

*Ajratilgan soat : 6*

Talabalar soni 25

*O'quv mashg'ulotining shakli*

Yangi bilimlarga ega bo'lish, oldingi bilimlarni kengaytirish va chuqurlashtirish

*Laboratoriya ishining rejasi*

1. Magmatik tog' jinslari
2. Cho'kindi tog' jinslari
3. Metamorfik (o'zgargan) tog' jinslari

*Laboratoriya ishining maqsadi: Tog' jinslarini o'rganish, gidromeliorativ va gidrotexnik qurilishlarning nurashiga, eroziyaga mustahkamligini ta'minlaydi.*

*Pedagogik vazifalar: Talabalarni O'quv faoliyatining natijalari: talabalarda tasaffur va ko'nikmalar yetarlicha malumot bilan ta'minlash shakllanadi*

*Talaba: Olgan bilimlarini xotirasida saqlash va savollarga javob berish  
Tog' jinslarini laboratoriya sharoitida aniqlash*

*O'qitish usul va texnikalari*

Amaliy, savol-javob, blits so'rov, BBB

*O'qitish vositalari*

Ma'ruza matnlari, tarqatma material, slayd, doska, mel, konspektlar, variant.

*O'qitish shakllari*

Jamoada, individual


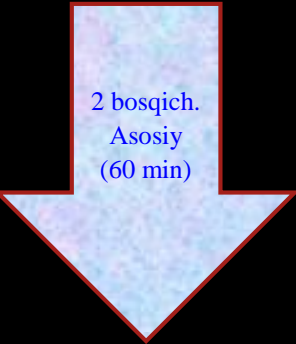

*O'qitish sharoitlari*

Laboratoriya

*Monitoring va baholash*

Og'zaki nazorat: savol-javob

# LABORATORIYA ISHINING TEXNOLOGIK XARITASI

Bosqichlar vaqti	Faoliyat mazmuni	
	O'qituvchi	Talaba
 <p>1 bosqich. Kirish (10 min.)</p>	<p>1.1. O'quv mashg'ulotning mavzusi, maqsadi va rejalashtirilgan o'quv natijalarini e'lon qiladi. Talabalar bilimini faollashtirish maqsadida savollar beradi:</p> <p>2.1. Mavzuning ta'yanch terminlari bo'yicha blits-so'rov o'tkazadi Bir nechta javoblarni eshitadi va ish guruhlarda davom etilishini e'lon qiladi. Guruhlarda ishlash qoidalarini eslatadi.</p> <p>2.2. Talabalarga topshiriq varaqasi beriladi.</p> <p>2.3. Mavzu bo'yicha tayyorlangan o'quv topshiriqlari guruhlarga tarqatiladi.</p> <p>2.4. Guruhlarda ish jarayoni boshlanganligi haqida e'lon qiladi. Guruhlarning ish jarayonida maslaxat beradi.</p> <p>2.5. Taqdimot jarayonini, jamoaviy muxokamani tashkil qiladi.</p> <p>2.6. Topshiriqni bajarish jarayonida o'zlashtirish darajasini aniqlash maqsadida guruh ishi natijalarini o'zaro tekshirishni tashkil qiladi</p>	<p>Mavzuni yozadilar va oldingi o'tilgan mavzu bo'yicha savollarga javob beradilar</p> <p>Tinglashadi.</p> <p>Savol bilan murojat qiladilar.</p> <p>Kitobdan foydalanadilar.</p> <p>Grafikni chizadilar</p> <p>Jadvalni to'ldiradilar</p>
 <p>2 bosqich. Asosiy (60 min)</p>	<p>3.1. Mashg'ulotni yakunlaydi, talabalar bilimini baholaydi va faol ishtirokchilarni reyting asosida rag'batlantiradi.</p>	<p>Eshitadilar.</p> <p>Reyting ballarini eshitadilar, Uyga vazifa topshiriqlarini oladilar.</p>
 <p>3 bosqich. Yakuniy (10min)</p>		

## Asosiy adabiyotlar:

1. Mavlonov G.O., Krilov M.M., Zoxidov S. **Gidrogeologiya va injenerlik geologiyasi asoslari.** – T.: O’qituvchi, 1976. – 335 b.
2. Yusupov G.U., Xolbaev B.M. **Geologiya va gidrogeologiya asoslari.** – T.: Yangi asr avlodi, 2003. – 301 b.
3. Yusupov G.U., Holboev B.M. **Geologiya va gidrogeologiya asoslari. 2 – nashr.** – T.: Yangi asr avlodi, 2005. – 380 b.
4. Zoxidov S. **Injenerlik geologiyasi**–Toshkent: O’qituchi, 1988–280 b.
5. Yusupov G.U., Nurjanov S.E. **Geologiya, gidrogeologiya va geomorfologiya.** – T.: TIMI., 2008. – 240b.

## Qo’shimcha adabiyotlar:

3. Ergashev R. **Injenerlik geologiyasi va gidrogeologiya.** – Toshkent: O’qituvchi, 1990. – 198 b.
- Shestakov V.M., Orlova M.S. **Gidrogeologiya.** – Moskva: MGU, 1984-315 st.
- Sergeev Ye.M. **Injenernaya geologiya.** – Moskva: MGU, 1978 – 383 st.
- Yusupov G.U. **Injenerlik geologiyasi va gidrogeologiyasi fanidan tajriba va amaliy mashg’ulotlarni bajarish uchun uslubiy qo’llanma.** – Toshkent TIKXMII, 1999. – 74 b

## Internet materiallari

[www/geoolam.uz](http://www/geoolam.uz)

[www/ziyo.net.uz](http://www/ziyo.net.uz)

# TALABALARNING BILIMINI SINASH UCHUN SAVOLLAR

- ❖ Tog` jinslarini hosil qiluvchi minerallarni sanab bering?
- ❖ Minerallar tabiatda nechi xil holatda uchraydi?



# REJA:

**Minerallar haqida umumiy ma'lumot.**

**Minerallarning kimyovi tarkibi**

**Minerallarning fizik xususiyatlari**



Yer po‘stining tarkibini aniqlash uchun dunyoning barcha olimlari yer yuzasiga chiqqan tog‘ qazilmalari va burgu quduqlaridan olingan barcha minerallar va tog‘ jinslarining kimyoviy tarkibini o‘rganadilar.

Yerning kimyoviy tarkibi to‘g‘risidagi birinchi to‘liq ma’lumotlar 1889 yili Amerikalik olim F.Klark tomonidan chop qilingan.

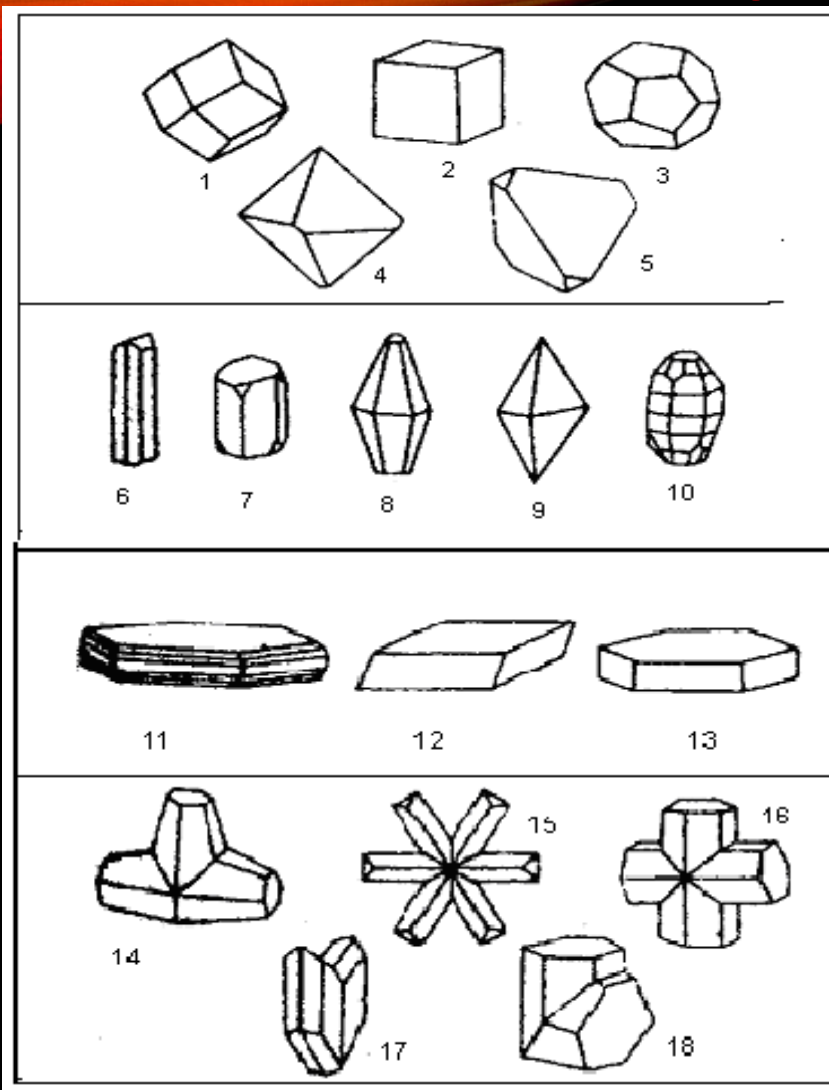
Usha davrdan boshlab yer po‘stini kimyoviy tarkibini o‘rganish ko‘p olimlar tomonidan amalga oshirildi va yer po‘stini tashkil qilgan kimyoviy elementlarning miqdori bir muncha aniqlikda o‘rganildi.

Ma’lumki yer po‘stini tashkil qilgan bu kimyoviy elementlar asosan turli xil xususiyatga ega bo‘lgan tarkibda, tabiiy kimyoviy birikmalar xolida uchraydi, ya’ni minerallar va tog‘ jinslarini hosil qiladi.

**Maqsadi:** Ma'lumki minerallar va tog' jinslarini o'rganish irrigatsion - meliorativ va gidrotexnik qurilish ishlarini amalga oshirishda, tuproqlar va ularda kechadigan jarayonlarni tadqiq qilishda, ulardan qurilish materiallar sifatida foydalanishda va boshqa muxim ahamiyatga ega. Chunki ular meliorativ va gidrotexnik inshootlarning asosi yoki ular joylashadigan tabiiy muhit hisoblanadi, yoki qurilish material sifatida foydalaniladi. Minerallar va tog' jinslarida er osti qatlamlarida tabiiy omillar va inson faoliyati ta'siri ostida kechadigan geologik jarayonlar ularning tarkibi, xususiyatlari, yotish xolati va boshqa jihatlari bilan boshqariladi. SHu sababli o'quv dasturiga minerallar va tog' jinslarini o'rganish mavzusi kiritilgan.



# Mineral kristallarining shakli va ularning o'sish turlari.



## I-izotermik kristallar:

- 1-rombik dodekaedr (granit);
- 2-rombik dodekaedr (galenit);
- 3-pentagondodekaedr (pirit);
- 4-oktoedr (olmos);
- 5-tetraedr (sfalerit);

## II-bir yo'nalishda o'sgan kristallar:

- 6-ustunsimon (barit);
- 7-kichik ustunsimon (korund);
- 8-qirqilgan dipiramidal (korund);
- 9-piramidasimon(oltingugurt);
- 10-bochkasimon (korund);

## III-ikki yo'nalishda o'sgan kristallar:

- 11-tugmacha shaklida(grafit);
- 12-romboedr (kalsit);
- 13-tugmacha shaklida (pirotin);

## IV-kristallarning o'sish tartibi:

- 14-pirrotinning qiyofadoshi;
- 15-arsenopiritning qiyofadoshi;
- 16-stafrolitning qiyofadoshi;
- 17-gipsning qiyofadoshi;
- 18-kalsitning qiyofadoshi;

2.1-rasm Mineral kristallarning shakli va ularning o'sish turlari.

## **Minerallar haqida umumiy ma'lumot.**

**Minerallar** deb, tarkibi va tuzulishi bir xil bo'lgan yer po'stining ichkarisida va yuzasida sodir bo'layotgan turli tuman jarayonlar natijasida hosil bo'lgan tabiiy kimyoviy birikmaga aytiladi. Minerallar tabiatda 3 xil holatda uchraydi:

- Qattiq holatdagi kristall minerallar.
- Suyuq holatdagi minerallar.
- Gaz holatdagi minerallar.

**Biz faqatgina qattiq holatdagi kristall minerallarni o`rganamiz**

Hozirgi kunda 5 mingga yaqin minerallar nomi aniqlangan bo'lib, shulardan 2500 tasi mustaqil holatda turuvchi minerallar, qolganlari esa sun'iy yo'l bilan olingan minerallar. Shulardan 50 tasi tog' jinslari hosil qiluvchi asosiy minerallar hisoblanadi.

81



Рутил в кварце

82



Желтый кварц

83



Хромит

84



Ягель

85



Кальцит

86



Сфалерит

87



Касситит

88



Красный кальцит

89



Корунд

90



Флюорит

91



Ставролит

92



Жадит

93



Белый гранат

94



Красный тигровый глаз

95



Арагонит

96



Сердолик

97



Изумруд

98



Фуксит

99



Хризопраз

100



Лазурит



Асст



Асст



Асст



Асст



Касст



Касст



Касст



Пепт



Пепт



Пепт



Копт



Копт



Копт



Масст



Масст



Засст



# Minerallarning kimyovi tarkibi

2-ilova



# Minerallarning xossalari

4-ilova

## Fizik xossalari

Minerallarning tashqi ko'rinishi.

Minerallarning ulanish tekisligi

Minerallarning sinishi

Minerallarning qattiqligi

Minerallarning shaffofligi

Minerallarning yaltiroqligi

Minerallarning rangi



## 1.2. Minerallarning fizik xususiyatlari.

Minerallarning kimyoviy tarkibi va kristall strukturasi bog'liq ravishda, ularning fizik xususiyatlari har xil minerallarda turlicha namoyon bo'ladi. Har qanday mineral o'ziga xos biron bir alohida xususiyat bilan xarakterlanadi va shu xususiyatga qarab uni boshqa minerallardan ajratish mumkin.

Minerallarning fizik xususiyatlariga ularning qiyofasi, shaffofligi, rangi, chizigining rangi (kukunining rangi), yaltiroqligi, ulanish tekisligi, sinishi, qattiqligi, pachoqlanuvchanligi, qayishqoqligi, solishtirma og'irligi, magnit tortishi, radioaktivligi va boshqa xususiyatlari to'g'risida to'xtalib o'tamiz.

*Minerallarning qiyofasi.* Bu xususiyat uning ichki tuzilishi va hosil bo'lish sharoiti bilan bog'liq. Erkin o'sgan anizotrop mineral yaqqol ifodalangan kristallik shaklga ega bo'ladi. Odatda minerallar kristall agregatlar va o'sishmalar ko'rinishida uchraydilar.

**Kristall agregatlari** deb, minerallarning ichki tuzilishi va fazodagi shakli bilan bogʻliq boʻlgan turli shakldagi mineral donalarining yigʻindisiga aytiladi. Donalarning kattaligini hisobga olib minerallar yirik donali (donalar kattaligi  $> 5\text{mm}$ ), oʻrta donali (2-5mm) va berk kristalli ( $< 0,5\text{mm}$ ) turlarga boʻlinadi. Kristall agregatlari donali, ustunsimon, tolasimon, yapoloq, tangachasimon shakllarda uchraydi.

***Minerallarning shaffofligi.*** Minerallarning oʻzidan nur oʻtkazish qobiliyati ularning shaffofligi deb ataladi. Bu xususiyatga qarab minerallar quyidagi turlarga boʻlinadi:

1. shaffof minerallar - togʻ xrustali, island shpati, topaz va boshqalar.
2. yarim shaffof minerallar - zumrad, sfalerit, kinovar va boshqa minerallar.
3. shaffof boʻlmagan minerallar - pirit, magnetit grafit va boshqa minerallar.

***Minerallar chizig'ining rangi.*** Ayrim minerallarning rangi, ularning kukunining rangidan farq qiladi. Mineral chizig'ining rangini sirlanmagan (xira biskvit) chinni taxtachaga chizib aniqlash mumkin.

***Minerallarning yaltiroqligi*** . Minerallarning yuzasiga tushgan nurni qaytarilishi, uning yaltiroqligi deyiladi. Minerallar yaltiroqliklariga qarab ikki guruhga bo'linadi:

***Minerallarning ulanish tekisligi va sinish yuzalari.***

Mineral kristallarining ular sindirilganda ma'lum yo'nalish bo'yicha ajralib hosil bo'lgan tekis yaltiroq yuzalariga ulanish tekisligi, deb aytiladi.

***Minerallarning qattiqligi*** . Minerallarning tashqi mexanik ta'sirga qarshilik ko'rsata olish qobiliyati uning qattiqligi deb ataladi. Minerallarning qattiqligini aniqlashda keng qo'llaniladigan F. Moos (1773-1839) tomonidan ishlab chiqarilgan 10 balli shkaladan keng foydalaniladi. Bu usul yordamida mineralning qattiqligini aniqlash uchun, qattiqligi ma'lum bo'lgan etalon minerali bilan aniqlanayotgan mineral tirnaladi va taqqoslab aniqlanadi.

**F. Moos shkalasining etalonlari sifatida qattiqligi 1 dan 10 balgacha bo'lgan quyidagi minerallar qabul qilingan :**



Тальк (1)



Гипс (2)



Кальцит (3)



Флюорит (4)



Апатит (5)



Ортоклаз (6)



Кварц (7)



Топаз (8)



Корунд (9)



Алмаз (10)

***Minerallarning magnitligi.*** Magnitlik xususiyatini erkin aylanadigan magnit strelkasi yordami bilan tekshiriladigan mineral namunasini shu strelkaga yaqinlashtirish yo‘li bilan aniqlanadi. Aniq magnitlik xususiyatiga ega bo‘lgan minerallar juda oz (magnetit, tabiiy platina). Magnit strelkasi yordamida bilib bo‘lmaydigan kuchsiz magnitlik xususiyatiga ega bo‘lgan minerallarning soni ancha ko‘p.

***Minerallarning magnitligi.*** Magnitlik xususiyatini erkin aylanadigan magnit strelkasi yordami bilan tekshiriladigan mineral namunasini shu strelkaga yaqinlashtirish yo‘li bilan aniqlanadi. Aniq magnitlik xususiyatiga ega bo‘lgan minerallar juda oz (magnetit, tabiiy platina). Magnit strelkasi yordamida bilib bo‘lmaydigan kuchsiz magnitlik xususiyatiga ega bo‘lgan minerallarning soni ancha ko‘p.



## **Minerallarga doir savollar to'plami.**

1. Mineral deb nimaga aytiladi ?
2. Er qobig'ida nechta mineral topilgan ?
3. Tog' jinslarini hosil qiluvchi asosiy minerallar nechta ?
4. Minerallarning qanday fizik xossalarini bilasiz ?
5. Minerallarning yaltiroqligi deb nimaga aytiladi ?
6. Minerallarning shaffofligi xaqida nimalarni bilasiz ?
7. Minerallarning tutashganligi (ulanganligi) deganda nimalarni tushinasiz
8. Farfor plastinkada minerallar chizig'ining rangi qanday bo'lishi mumkin ?
9. Minerallarning zichligi deb nimaga aytiladi ?
10. Minerallarning qattiqligi deb nimaga aytiladi ?
11. Moos shkalasini aytib bering ?
12. Minerallarning kimyoviy tarkibi bo'yicha qanday sinflarga bo'linadi?
13. Minerallarda xid, ta'm bo'ladimi ?
14. Minerallar tabiatda qanday xolatda uchraydi ?
15. Qanday sof elementli minerallarni bilasiz ?



**Gidrogeologiya** melioratsiya, suv ta'minoti va shu kabi boshqa fanlar uchun yer osti suvlarining tarkibini o'rganish juda katta ahamiyatga ega. Burg'u qudug'idan, buloqlardan yer osti suvlarining yer yuziga chiqib qolgan joylaridan namuna uchun suv olinadi va o'rganiladi. O'rganish natijalariga ko'ra yer osti suvlari bilan aholini ta'minlash, sug'orishga yaroqli ekanligini aniqlash va turli gidrotexnik inshootlarga salbiy ta'sirini hamda ularning sinfi, guruhi va turlarini aniqlanadi.

Ushbu tajriba ishidan asosiy maqsad talabalarni umumiy qabul qilingan tavsifnoma, me'yor hamda talabnomalar va kimyoviy tahlil natijalarini qayta ishlash usullari bilan tanishtirishdir. Suvning kimyoviy tarkibi va xossalari tavsiflashda uning quyidagi uch turdagi tahlili qo'llaniladi: dala, qisqartirilgan va to'liq kimyoviy tahlillar.

Gidrogeologik-meliorativ tadqiqotlarning ko'pgina hollarida suv qisqartirilgan kimyoviy tahlil qilinadi. Shuning uchun talabalar yer osti suvlarini tarkibini va undan turli maqsadlarda foydalanish mumkinligini o'tkazilgan qisqartirilgan kimyoviy tahlil natijalari bo'yicha baholashlari kerak.

# Tog` jinslarini hosil qiluvchi asosiy minerallarni aniqlovchi jadvallar

Sinfi	Minerallarning nomi	Kimyoviy tarkibi	Qattiligi	Solishtirma og'irligi	Yaltiroqligi	Rangi	Chinni parchasidagi chizig'ining rangi	Sinish va tutashganligi	Boshqa hususiyatlari	Tabiatda uchraydigan joylari	Ishlatilishi
	Limonit		4-5,2	5,3-4,3	Qirra metaldek	Zangli jigarrang ohakdek sariq qora	Zangli jigarrang ohakdek sariq qora	Tutashganligi yo'q		Temir rudaning konlarda cho'kindi jinslarning yemirilishi zonalarida uchraydi.	Temir rudasi hisoblanadi. Rang bo'yoq olinadi.
	Kvars		7	2,5-2,8	Shishadek sinishi yog'liroq	Oq tutun rang qora binafsha pushti rang	Chizig'i yo'q	Siniq notekis tutashgan emas	Oynaga chizadi	Kvars chuqurlikda va yer oqib chiqqan magmatik jinslar tarkibiga kiradi.	Shisha ishlab chiqarishda, radiotexnikada ishlatilmoqda
	Viotit		2-3	3,0-3,1	Shishadek	Qora	Ba'zi bir xil turlari yaxshiroq kulrang chiziq qoldiradi.	Tutashganligi juda mukammal	Oynaga chizadi	Magmatik tog' jinslari tarkibiga kiradi	Elektronika sanoatida izolyator sifatida ishlatiladi.
	Gips		2,0	2,34	Shishasimon sadafsimon	Oq, sariq kulrang qizg'ish yoki tirnoq	Oq	Tutashganligi mukammal alohida plastinkalarga ajraladi. Sinish zirakchasimon	Yopiq naychadan qidirsada, suv ajralib chiqadi.	Cho'kindi tog' jinslari orasida zich massa shaklida uchraydi, tipik gemogen cho'kindi	Meditsinada, sement sifatida qurilishda ishlatiladi.
	Apatit		5	2,6	Yog'lik yoki shishadek	Yaxshiroq sarg'imir oq to'q kulrang		Sinish notekis chig'anoqsimon tutashganligi nomukammal		Magmatik jinslar orasida massalar yoki yirik prostal shaklida uchraydi.	

**ASSESSMENT-Ayni vaqtda respublika ta'lim muassasalarida talabalarning bilim, ko'nikma va malakalari kamida to'rtta topshiriq bo'yicha baholanmoqda**

**TOG` JINSLARINI HOSIL QILUVCHI MINERALLARNI O`RGANISH MAVZUSI BOYICHA ASSISMENT PEDAGOGIK TEXNOLOGIYALAR**

**TEST**

**MUAMMOLI VAZIYAT**

Tog jinslari uzining xosil bulishiga karab nechta asosiy sinfga bulinadi?

O'rganilayotgan tog jinslarining holatini o'rganishda yuzaga keladigan muammolar qanday hal qilinadi?

A. 5 ta

B. 4 ta

C. 3 ta

Д. 2 ta

**SIMPTOM**

**AMALIY KŌNIKMA**

toġ jinslarining yirikligi bōyicha чегараси

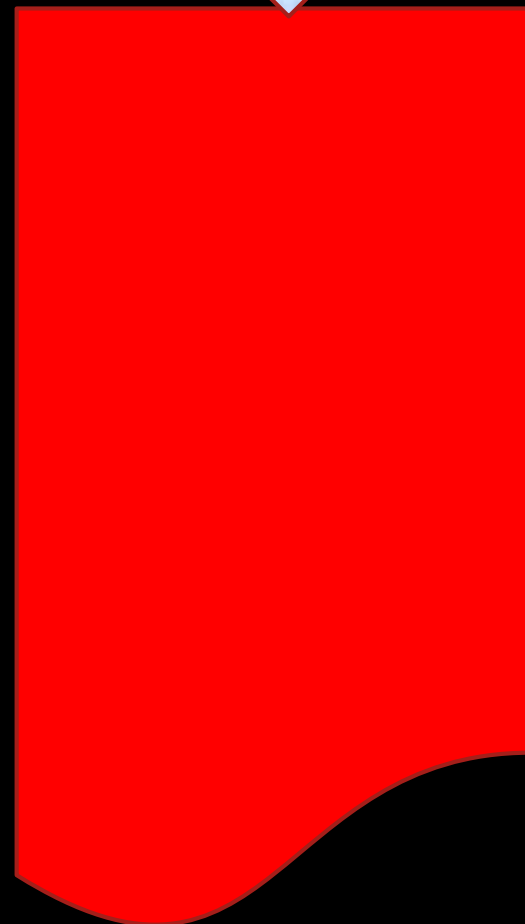
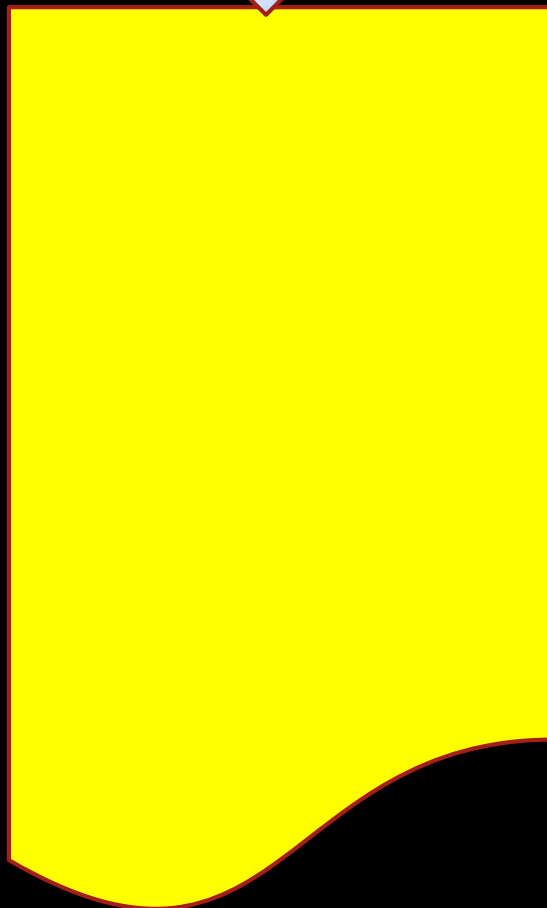
Kanal, gidrostansiya, yo'l, shahar, qishloq qurilishi ishlarini olib borishda yoki foydali qazilmalar (ko'mir, neft', gaz, tuz, yer osti suvlari) qidirilayotganda tog' jinslarining tarkibini, tuzilishini, xususiyatlarini o'rganishga katta e'tibor qaratiladi

**B/BX/B JADVALI - Bilaman/ Bilishni hohlayman/ Bilib oldim. Mavzu, matn, bo'lim bo'yicha izlanuvchilikni olib borish imkonini beradi. Tizimli fikrlash, tuzilmaga keltirish, tahlil qilish ko'nikmalarini rivojlantiradi.**

**Bilaman**

**Bilishni  
hohlayman**

**Bilib oldim**



# MAVZU BO'YICHA NAZORAT SAVOLLARI

1. Mineral deb nimaga aytiladi ?
2. Er qobig'ida nechta mineral topilgan ?
3. Tog' jinslarini hosil qiluvchi asosiy minerallar nechta ?
4. Minerallarning qanday fizik xossalarini bilasiz ?
5. Minerallarning yaltiroqligi deb nimaga aytiladi ?
6. Minerallarning shaffofligi xaqida nimalarni bilasiz ?
7. Minerallarning tutashganligi (ulanganligi) deganda nimalarni tushinasiz
8. Farfor plastinkada minerallar chizig'ining rangi qanday bo'lishi mumkin ?
9. Minerallarning zichligi deb nimaga aytiladi ?
10. Minerallarning qattiqligi deb nimaga aytiladi ?
11. Moos shkalasini aytib bering ?
12. Minerallarning kimyoviy tarkibi bo'yicha qanday sinflarga bo'linadi?
13. Minerallarda xid, ta'm bo'ladimi ?
14. Minerallar tabiatda qanday xolatda uchraydi ?
15. Qanday sof elementli minerallarni bilasiz ?



**Эйтиборингиз  
учун рахмат**

**УЛУН ҲАХМАТ  
ЭРТИҚОБНИЛИЗ**