



TOSHKENT IRRIGATSIYA VA QISHLOQ
XO'JALIGINI MEXANIZATSIYALASH
MUHANDISLARI INSTITUTI



Fan: Geologiya va gidrogeologiya

*Amaliy
mashgulot*

02

**Yer osti suvlarining
kimyoviy tahlil
natijalarini qayta ishlash**



Eshquvatov Quvonchbek
Shavkatovich



Gidrologiya va
gidrogeologiya kafedrası
stajyor o'qituvchisi



quvonchbek.1988@mail.ru

ODAMDAN YUQORI TURARKAN OLAM, BILIM OLMOQLIKKA MUHTOJDIR ODAM.

O'quv mashg'ulotida ta'lim texnologiyasi modeli

Ajratilgan soat : 4

Talabalar soni 16

O'quv mashg'ulotining shakli

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

Amaliy mashg'ulotning rejasi

1. Yer osti suvlarining kimyoviy tahlili
2. Yer osti suvlarining kimyoviy tahlil natijalarini qayta ishlash

Amaliy mashg'ulotning maqsadi: Yer osti suvlarining kimyoviy tahlil natijalarini qayta ishlash xaqida tushuncha beradi.

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

Talaba: Yer osti suvlarining kimyoviy tahlil natijalarini qayta ishlash xaqida bilimlarga ega bo'ladi.

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

Jamoadi, individual

O'qitish sharoitlari

O'quv xonasi

Monitoring va baholash

Og'zaki nazorat: savol-javob

AMALIY MASHG'ULOTNING TEXNOLOGIK XARITASI

Bosqichlar vaqti	Faoliyat mazmuni	
	O'qituvchi	Talaba
<p>1 bosqich. Kirish (15 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>Mavzuni yozadilar va oldingi o'tilgan mavzu bo'yicha savollarga javob beradilar beradilar Tinglashadi. Savol bilan murojaat qiladilar. Kitobdan foydalanadilar.</p>
<p>2 bosqich. Asosiy (55 min)</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. 2.2. Talabalarga topshiriq varaqasi beriladi. 2.3. Mavzu bo'yicha tayyorlangan o'quv topshiriqlari guruhlarga tarqatiladi. 2.4. Guruhlarda ish jarayoni boshlanganligi haqida e'lon qiladi. Guruhlarning ish jarayonida maslaxat beradi. 2.5. Taqdimot jarayonini, jamoaviy muxokamani tashkil qiladi. 2.6. Topshiriqni bajarish jarayonida o'zlashtirish darajasini aniqlash maqsadida guruh ishi natijalarini o'zaro tekshirishni tashkil qiladi</p>	<p>Grafikni chizadilar Jadvalni to'ldiradilar Xarita va qirqimlarni chizadi</p>
<p>3 bosqich. Yakuniy (10min)</p>	<p>3.1. Mashg'ulotni yakunlaydi, talabalar bilimini baholaydi va faol ishtirokchilarni reyting asosida rag'batlantiradi.</p>	<p>Eshitadilar. Reyting ballarini eshitadilar, Uyga vazifa topshiriqlarini oladilar.</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

www/ziyo.net.uz

TALABALARNING BILIMINI SINASH UCHUN CABOJJIAP

- ❖ Yer osti suvlari deganda nimani tushunasiz?
- ❖ Yer osti suvlari qanday tahlil qilinadi?
- ❖ Suvning formulasini yozib bering?



REJA:

Er osti suvlari haqida tushuncha

Yer osti suvlarining kimyoviy tahlili

Yer osti suvlarining kimyoviy tahlil
natijalarini qayta ishlash

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 xossalarini 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.

VAZIFALAR:

- 1. TAHLILNI ION SHAKLIDAN MILLIGRAM-EKVIVALENT/LITR VA MILLIGRAM-EKVIVALENT FOIZGA QAYTA HISOBLASH:**
- 2. KIMYOVIY TAHLILNING TO'G'RILIGINI TEKSHIRISH:**
- 3. SUVNING QURUQ QOLDIG'I (VERNADSKIY E.P) VA QATTIQLIK DARAJASI (O.A.ALEKIN) BO'YICHA TAVSIFLASH:**
- 4. KURLOV FORMULASI KO'RINISHIDA SUVNING TAHLILINI ANIQLASH**
- 5. ALYOKIN TASNIFI BO'YICHA SUVNING TURINI, SINFINI VA GURUHINI ANIQLASH:**
- 6. YER OSTI SUVLARINING BETONGA NISBATAN AGRESSIVLIGINI BAHOLASH:**
- 7. YER OSTI SUVLARINING ICHISHGA YAROQLI EKANLIGINI BAHOLASH:**
- 8. SUVNI SUG'ORISHGA YAROQLI EKANLIGINI BAHOLASH:**
- 9. TAHLIL NATIJASIDAN FOYDALANIB, SUVNING HOSIL BO'LISHI HAQIDAGI FIKRNI AYTISH:**

Variant №4

•Tahlilni ion shaklidan milligram-ekvivalent/litr va milligram-ekvivalent foizga qayta hisoblansin.

Qayta hisoblangan koeffitsientlar: Ca – 0,05, Mg – 0,08, Cl – 0,03

SO₄ – 0,02, HCO₃ – 0,02, Na+K farqi hisoblansin.

(Na₄ – 0,04, K – 0,026). = 0,066

QUDUQ №122							
Kimyoviy komponentlar	Tahlilning ko'rsatish shakli			Kimyoviy komponentlar	Tahlilning ko'rsatish shakli		
	mg/l	mg- ekv/l	mg/ekv %		mg/l	mg- ekv/l	mg/ekv %
HCO ₃	488			Ca	64,0		
Cl	69			Mg	122,0		
SO ₄	467			Na+K	149,0		
Anionlar yig'indisi				Kationlar yig'indisi			

Quruq qoldiq _____ 1300 _____ mg/l = 1,3 gr/l

CO₂ erkin _____ mg/l

PH _____ Kolitr _____ 500

Umumiy qattiqlik _____ mg-ekv/l

Variant №4

•Tahlilni ion shaklidan milligram-ekvivalent/litr va milligram-ekvivalent foizga qayta hisoblansin.

Qayta hisoblangan koeffitsientlar: Ca – 0,05, Mg – 0,08, Cl – 0,03

SO₄ – 0,02, HCO₃ – 0,02, Na+K farqi hisoblansin.

(Na₄ – 0,04, K – 0,026). = 0,066

QUDUQ №122							
Kimyoviy komponentlar	Tahlilning ko'rsatilish shakli			Kimyoviy komponentlar	Tahlilning ko'rsatilish shakli		
	mg/l	mg-ekv/l	mg/ekv %		mg/l	mg-ekv/l	mg/ekv %
HCO ₃	488	9,76	31,98	Ca	64,0	3,2	14,04
Cl	69	2,07	6,78	Mg	122,0	9,76	42,28
SO ₄	467	18,68	61,22	Na+K	149,0	9,834	43,15
Anionlar yig'indisi		∑ = 30,51	100	Kationlar yig'indisi		∑ = 22,79	100

Quruq qoldiq _____ 1300 _____ mg/l = 1,3 gr/l

CO₂ erkin _____ mg/l

PH _____ Kolititr _____ 500

Umumiy qattqlik _____ mg-ekv/l

2.Tahlil to'g'ri ekanligini tekshiring.

$$K = \frac{\sum_{i=1}^n a_i \cdot \sum_{i=1}^n b_i}{\sum_{i=1}^n a_i \cdot \sum_{i=1}^n b_i} * 100\%$$

•Tahlilni ion shaklidan milligram-ekvivalent/litr va milligram-ekvivalent foizga qayta hisoblansin.

Qayta hisoblangan koeffitsientlar: Ca – 0,05, Mg – 0,08, Cl – 0,03

SO₄ – 0,02, HCO₃ – 0,02, Na+K farqi hisoblansin.

(Na₄ – 0,04, K – 0,026). = 0,066

QUDUQ №144

Kimyoviy komponentlar	Tahlilning ko'rsatilish shakli			Kimyoviy komponentlar	Tahlilning ko'rsatilish shakli		
	mg/l	mg-ekv/l	mg/ekv %		mg/l	mg-ekv/l	mg/ekv %
HCO ₃	335,0			Ca	28,0		
Cl	145,0			Mg	131		
SO ₄	761			Na+K	303		
Anionlar yig'indisi				Kationlar yig'indisi			

Quruq qoldiq _____ 3200 _____ mg/l = 3,2 gr/l

CO₂ erkin _____ 22,0 _____ mg/l =

PH _____ Kolitr _____ -

Umumiy qattqlik _____ mg-ekv/l

• *Tahlilni ion shaklidan milligram-ekvivalent/litr va milligram-ekvivalent foizga qayta hisoblansin.*

Qayta hisoblangan koeffitsientlar: Ca – 0,05, Mg – 0,08, Cl – 0,03

SO₄ – 0,02, HCO₃ – 0,02, Na+K farqi hisoblansin.

(Na₄ – 0,04, K – 0,026). = 0,066

QUDUQ №144							
Kimyoviy komponentlar	Tahlilning ko'rsatilish shakli			Kimyoviy komponentlar	Tahlilning ko'rsatilish shakli		
	mg/l	mg-ekv/l	mg/ekv %		mg/l	mg-ekv/l	mg/ekv %
HCO ₃	335,0	6,7	25,50	Ca	28,0	1,4	4,39
Cl	145,0	4,35	16,55	Mg	131	10,48	32,88
SO ₄	761	15,22	57,93	Na+K	303	19,99	62,72
Anionlar yig'indisi		∑ = 26,27	100	Kationlar yig'indisi		∑ = 31,87	100

Quruq qoldiq _____ 3200 _____ mg/l = 3,2 gr/l

CO₂ erkin _____ 22,0 _____ mg/l =

PH _____ Kolititr _____ -

Umumiy qattqlik _____ mg-ekv/l

2. Tahlil to'g'ri ekanligini tekshiring

$$K = \frac{\sum_{i=1}^n a_i \cdot \sum_{j=1}^m K_j}{\sum_{i=1}^n a_i + \sum_{j=1}^m K_j} * 100\%$$

- 3. Suvning quruq qoldig'i (Vernadskiy E.P.) va qattqlik darajasi (O.A.Alekin) bo'yicha tavsiflang.
 - Quduq № _____
 - Quduq № _____
- 4. Kurlov formulasi ko'rinishida suvning taxlilini yozing:
 - Quduq № _____
 - Quduq № _____
- 5. Alyokin tasnifi bo'yicha suvning turini aniqlang.
 - Quduq № _____
 - Quduq № _____
- 6. Betonga nisbatan suvning agressivligini baholang. (uglekislotali va sulfatli).
 - _____
 - _____
- 7. Quruq qoldig'i, qattqlik darajasi va kolititri bo'yicha suvning ichishga yaroqli ekanini baholang.
 - _____
 - _____
- 8. Suvning sug'orishga yaroqligini aniqlang. _____
 - _____
- 9. Taxlil natijalaridan foydalanib, suvning xosil bo'lishi haqida fikringizni ayting.

3. Suvning quruq qoldig'i (Vernadskiy E.P.) va qattiqlik darajasi (O.A.Alekin) bo'yicha tavsiflang.

Quduq №122 Sho'rroq suvlar ; Juda qattiq suvlar

Quduq №144 Sho'r suvlar ; Juda qattiq suvlar

4. Kurlov formulasi ko'rinishida suvning tahlilini yozing:

Quduq №122 $CO_{2\text{er}} - M^{1,3} = SO_4^{61,22} - HCO_3^{31,98} - Cl^{6,78} / Na+K^{43,15} - Mg^{42,82} - Ca^{14,04}$

Quduq №144 $CO_{2\text{er}}^{22} - M^{1,7} = SO_4^{57,93} - HCO_3^{25,50} - Cl^{16,55} / Na+K^{62,72} - Mg^{32,88} - Ca^{4,39}$

• Alyokin tasnifi bo'yicha suvning turini aniqlang:

Quduq №122 SO_4 3 sinfi, Na+K 3 guruh

Quduq №144 SO_4 3 sinfi, Na+K 3 guruh

5. Betonga nisbatan suvning agressivligini baholang. (uglekislotali va sulfatli).

Biz hisoblayotgan maydonda inshoot qurib bo'lmaydi. SO_4 agressivligi yuqori.

6. Quruq qoldig'i, qattiqlik darajasi va kolilitri bo'yicha suvning ichishga yaroqli ekanini baholang.

Biz hisoblayotgan yer osti suvimiz ichish uchun yaroqsiz. D.A.V.S.T. 950-2000 ga to'g'ri kelmaydi.

7. Suvning sug'orishga yaroqligini aniqlang.

№ 122 Quduqdagi suvning sifati qoniqarli.

№ 144 Quduqdagi suvning sifati qoniqarli.

8. Tahlil natijalaridan foydalanib, suvning hosil bo'lishi haqidagi fikringizni ayting.

№ 122 Quduqning suvi atmosfera suvi hisoblanadi.

№ 144 Quduqning suvi atmosfera suvi hisoblanadi.

9. Tahlil natijalaridan foydalanib, suvning hosil bo'lishi haqidagi fikringizni ayting.

№122 Quduqning suvi atmosfera suvi hisoblanadi.

№ 144 Quduqning suvi atmosfera suvi hisoblanadi.

3.Suvning quruq qoldig'I (Vernadskiy E.P) va qattiqlik darajasi (O.A.Alekin) bo'yicha tavsiflash.

Quruq qoldiq deb, bir litr suv bug'lantiriladi va undan qolgan quruq qoldiq miqdori **mg-ekv/litr** ga aylantirish kerak bo'ladi.

Quruq qoldiqni aniqlash uchun Vernadskiy taklif etgan tasnifnoma bo'yicha tabiatdagi barcha suvlar **5 ta** sinfga bo'linadi:

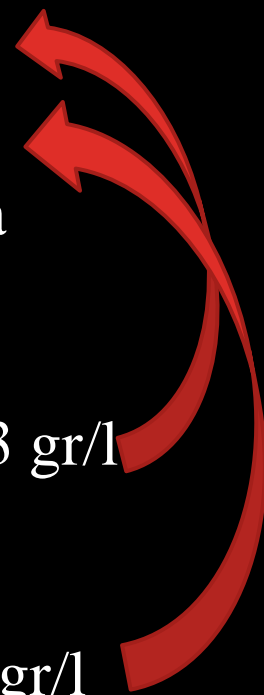
1. Chuchuk suvlar. 1 gr/litr gacha
2. Sho'rroq suvlar. 1gr/litr dan 3gr/litr gacha
3. Sho'r suvlar. 3gr/litr dan 10gr/litr gacha
4. O'ta sho'r suvlar. 10gr/litr dan 35gr/litr gacha
5. Nomokop suvlar. 35gr/litr dan yuqori.

•Quruq qoldiq_____1300_____mg/l / 1000 = 1,3 gr/l

• Quduq №122 _____ Sho'rroq suvlar ;

•Quruq qoldiq_____3200_____mg/l /1000 = 3,2 gr/l

•Quduq №144 _____ Sho'r suvlar _____;



3.1. Yer osti suvlarining qattqlik darajasi bo'yicha uning tarkibidagi Ca+Mg tuzlarining erigan holda bo'lishi uning qattqlik darajasini aniqlab beradi.

Yer osti suvlarining qattqlik darajasini aniqlashda akademik O.A.Alekin taklif qilgan tasnifnoma qo'llaniladi. Shu tasnifnomaga muvofiq barcha suvlar **5 ta** sinfga bo'linadi:

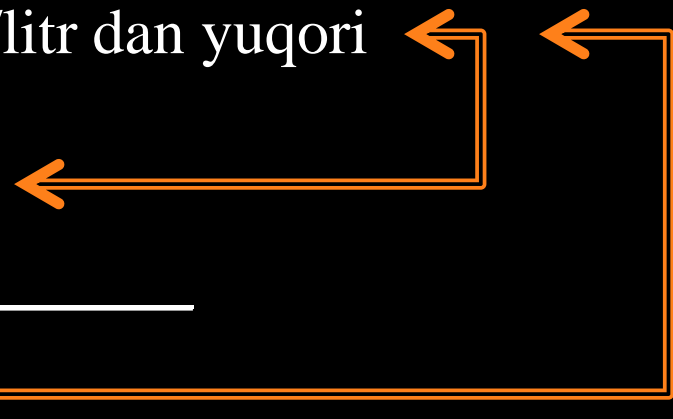
- 1. Juda yumshoq suvlar. 1,5 mg-ekv/litr
- 2. Yumshoq suvlar. 1,5 – 3,0 mg-ekv/litr
- 3. O'rtacha qattiq suvlar. 3,0 – 6,0 mg-ekv/litr
- 4. Qattiq suvlar. 6,0 – 9,0 mg-ekv/litr
- 5. Juda qattiq suvlar. 9,0 mg-ekv/litr dan yuqori

Ca+ Mg = 12,96 mg-ekv/l

Quduq №122 Juda qattiq suvlar

Ca+ Mg = 11,88mg-ekv/l

Quduq №144 Juda qattiq suvlar



4.Suvning kimyoviy tahlili natijasini M.G.Kurlov formulasi ko'inishida ifodalang.

Suvning kimyoviy tarkibini ifodalashda ko'proq M. G. Kurlov formulasidan foydalaniladi, chunki u suvning asosiy tarkibiy qismi haqida tasavvur beradi. Formula kasrdan iborat bo'lib, surati anionlarning foiz mg-ekv/l va maxraji esa kationlarning foiz mg-ekv/l.dan iboratdir. Formulada anionlar va kationlarni foiz mg-ekv/l miqdori kamayib borish tartibida yoziladi. 10 foizdan kam miqdoridagi ionlar formulada ko'rsatilmaydi. Formulada chapda kasr chizig'i oldida suvning mineralizatsiyasi "M" harfi bilan belgilanib, yonida quruq qoldiq miqdori, shuningdek suvdagi erigan holdagi gazlar va aktiv elementlar g/l ko'inishida yoziladi, o'ngda formulaning oxirida suvning harorati t tselsiy darajasida va suvning sarfi "D" kub m/kun da yoziladi.

Biz ko'rayotgan variantdagi suvning kimyoviy tarkibini formulasi quyidagicha:

Kurlov formulasi ko'rinishida suvning tahlilini aniqlash.

$$CO_{0,69}^2 M_{0,67} \frac{HCO_3^{46} Cl^{36} SO_4^{18}}{Ca^{45} Na^{34} Mg^{20}} t, D$$

Quduq №122 $CO_{2_{er}}^{22} - M^{1,3} = SO_4^{61,22} - HCO_3^{31,98} - Cl^{6,78} / Na+K^{43,15} - Mg^{42,82} - Ca^{14,04}$

$$CO_{0,69}^2 M_{0,67} \frac{HCO_3^{46} Cl^{36} SO_4^{18}}{Ca^{45} Na^{34} Mg^{20}} t, D$$

Quduq №144 $CO_{2_{er}}^{22} - M^{1,7} = SO_4^{57,93} - HCO_3^{25,50} - Cl^{16,55} / Na+K^{62,72} - Mg^{32,88} - Ca^{4,39}$

Bu yerda: $CO_{2_{er}}$ – umumiy ishqorlanish. M – mineralizatsiya

$HCO_3 - Cl - SO_4$ – anionlar yig'indisi

$Ca - Mg - Na+K$ – kationlar yig'indisi

5.O.A. Alyokinning kimyoviy tavsifnomasi bo'yicha suvning sinfi, guruhi va turini aniqlang.

Tabiiy suvlarning ma'lum bo'lgan tasnifnomasidan ko'plari ularni ishlab chiqqan olimlarning nomlari bilan bog'liq. Bu tasnifnomalar suvlarning kimyoviy tarkibini, paydo bo'lish qonuniyatlarini, ularni turli-tumanligini hisobga olib ishlab chiqilgan.

O. A. Alyokin (1948) suvlarni, ularning tarkibida ustunlik qiluvchi ionlar va ularning mg-ekv shakldagi o'zaro miqdoriy nisbati bo'yicha sinf, guruh va turlarga bo'lgan.

Asos sifatida mg-ekv/l ifodasidagi 6 ta asosiy ionlar olingan.

Tabiatdagi ionlar ustunlik qiluvchi anionlar bo'yicha 3 ta sinfga bo'lingan:

- **Gidrokarbonatli** (HCO_3^-) yoki **karbonatli** (CO_3^{2-});
- **Sulfatli** (SO_4^{2-});
- **Xloridli** (Cl^-);

Gidrokarbonatli suvlarga minerallasgan ko'l, daryo, atmosfera yog'inlaridan oziqlanadigan yer osti suvlari kiradi. Xloridli suvlarga tarkibida xlor ionining miqdori 25 foizdan ko'p, dengiz suvlari bilan bog'liq bo'lgan sho'rroq, cho'l va yarim cho'l tumanlaridagi yer osti suvlari kiradi. Sulfatli suvlar tarqalganlik va minerallanish darajasi bo'yicha oraliq sinfiga mansub va ularning kelib chiqishi cho'kindi jinslar bilan bog'liq. Bu sinflarning har qaysisi tarkibidagi ustunlik qiluvchi kationlar miqdoriga qarab **3 guruhga**: ya'ni Ca^{++} (**1-guruh**), Mg^{++} (**2-guruh**), Na^{++} , K^+ (**3-guruh**) larga bo'linadi.

O'z navbatida har bir guruh tarkibidagi ionlarning mg-ekv/l miqdori bo'yicha nisbatiga qarab **4 ta turga** bo'linadi.

1 - turdagi ionlar quyidagicha:

Bu turdagi suvlar ishqorli, yumshoq, ularning kimyoviy tarkibi natriy va kaliy bo'lgan asosiy magmatik tog' jinslarining nurashidan hosil bo'lgan jinslarning erishidan hosil bo'ladi.

2 – tur ionlarning nisbati quyidagicha:

Bu suvlarning kelib chiqishi cho'kindi tog' jinslari hamda tub jinslarining nurash mahsuloti bilan bog'liq. O'rtacha mierallashgan yer osti suvlarining ko'pi shu turga kiradi

3 – tur ionlar nisbati quyidagicha:

4 – tur suvlari oddiy ionlar nisbati bilan xarakterlanadi, ya'ni .

Bular nordon, ya'ni kon suvlaridir. Misol uchun ko'rilayotgan variantdagi suv kimyoviy tahlil natijasi bo'yicha O.A.Alekin tavsifnomasiga muvofiq karbonatli sinf, kaltsiyli guruh, uchinchi turga kiradi. Kimyoviy tahlil natijasi O.A.Alekin tavsifnomasiga muvofiq quyidagicha yoziladi:

gidrokarbonatli-kaltsiyli III turdagi suv deb o'qiladi.



Quduq №122 SO₄ 3 sinfi, Na+K 3 guruh

Quduq №144 SO₄ 3 sinfi, Na+K 3 guruh

6. Suvlarni betonga nisbatan agressivligini baholash.

Suvning betonga nisbatan agressivligi deb, uni turli betondan yasalgan inshootlarni buzish qobiliyatiga aytiladi. Suvning bunday qobiliyati, uning ma'lum kimyoviy va gaz tarkibidagina namoyon bo'ladi. Suvlarning quyidagi agressivlik turlarga bo'lish mumkin: karbon kislotali, ishqorlanuvchi, umumiy kislotali, sulfatli va magnezial.

Suvning karbonat kislotali agressivligi, uning tarkibidagi agressiv karbonat kislota ta'sirida kaltsiy karbonat tuzining erishi natijasida beton inshootining buzilishida namoyon bo'ladi.

$SO_4 > 250 \text{ mg / l}$ Sulfat agressiv

$SO_4 < 250 \text{ mg / l}$ Umumishqoriy agressiv

va

$CO_2^{\text{erkin}} > 15 \text{ mg / l}$ karbonat agressiv

Suvli muhitning agressivligi me'yorlari

Betonni suv bilan muloqot sharoiti (atrof muhit)	Konstruktsiyaning qalinligi, m	Bosimsiz inshootlar		Bosimli inshootlar	
		Oddiy va suvga chidamli			
		portlandtsement	putstsolan va shlakli portlandtsement	Portlandsement	Putstsolan va shlakli portlandsement
Suv havzasi yoki filtratsiya koeffitsienti 10 m/k.dan yuqori bo'lgan gruntlar.	0,5-2,5	1,5	0,5	2,0	0,7
		0,75	me'yorlan	1,2	0,4
		0,4	maydi	0,7	0,4
		0,75	me'yorlan-	1,0	me'yorlan
Filtratsiya koeffitsienti 10-0,1 m/k bo'lgan gruntlar.	$\leq 0,5$ $0,5 - 2,5$ $\geq 2,5$	0,4	maydi	0,6	maydi
		me'yorlan maydi		me'yorlan maydi	

HCO₃ ning miqdori keltirilgan qiymatlardan kichik bo'lsa suvlar agressiv hisoblanadi.

Suvli muhitning umumkislota agressivlik me'yorlari.

Betonni suv bilan mulohazalar sharoiti (atrof muhit)	Konstruksiya qalinligi	Bosimsiz inshootlar		Bosimli inshootlar	
		Oddiy va sulfatga chidamli			
		portland tsement	putstsolan va shlakli portland tsement	portland tsement	putstsolan va shlakli portland tsement
Suv havzasi yoki filtratsiya koeffitsienti 10 m/k.dan yuqori bo'lgan gruntlar.	$< 0,5$	6,7	6,7	7,0	7,0
	$0,5 - 2,5$	6,2	6,4	6,5	6,7
	$> 2,5$	5,7	6,0	6,0	6,2
Filtratsiya koeffitsienti 10-0,1 mG`k bo'lgan gruntlar.	$< 0,5$	6,2	6,4	6,4	6,6
	$0,5 - 2,5$	5,2	5,5	5,7	6,0
	$> 2,5$	me'yordanmaydi	me'yordanmaydi	5,2	5,5
Filtratsiya koeffitsienti 0,1 m/k dan kichik gruntlar	$< 0,5$ $0,5 - 2,5$ $> 2,5$	me'yordanmaydi	me'yordanmaydi	me'yordanmaydi	me'yordanmaydi

rN keltirilgan qiymatlardan kichik bo'lsa suv agressiv hisoblanadi.

7. Suvning ichish uchun yaroqliligini baholash.

Suvning ichish uchun yaroqliligini baholashda DAVST 950-2000 dan foydalaniladi .

DAVST 950-2000 "Ichimlik suvi"

No	Ko'rsatkichlarning nomi	Me'yor
1	Quruq qoldiq, mg/l	1000
2	Xlor (Cl), mg/l	350
3	Sulfat (SO) mg/l	500
4	Umumiy qattqlik, mg-ekv/l	7,0
5	Bakteriyalarning umumiy 1 ml. aralashtirilmagan suvdagi miqdori.	100
6	20 ⁰ S va suvning 60 ⁰ S gacha isitilgandagi hidi, ball	2
7	20 ⁰ S da suvning ta'mi, ball	2
8	Og'ir metallar turlari, radioaktiv elementlar va boshqa zararli moddalar miqdori.	Davlat bosh sanitariya epedemiyasi belg-n miqdorda bo'lishi kerak.

ILOVA: Sanitar-epidemiologik xizmati tashkilotlari bilan kelishilgan holda mineralizatsiyasi 13000 mg/l va umumiy qattiqligi 10 mg-ekv/l. ga teng bo'lgan suvni vaqtincha ichishga tavsiya qilish mumkin. Vodород ko'rsatkichi (pH) miqdori 6,5-8,5 ga teng bo'lishi kerak. Biz ko'rayotgan variant tahlilida suvdagi quruq qoldiq miqdori 673,4 mg/l, sulfat ioni 83,0 mg/l, xlor ioni 124,5 mg/l, umumiy qattiqligi 6,43 mg-ekv/l, bir millilitrdagi ichak tayoqchasi miqdori bir donadir. Demak biz tekshirayotgan suv hamma ko'rsatkichlar bo'yicha ichishga yaroqli lekin ichak kasalliklarini tarqatuvchi tayoqchalar bo'yicha gumonlidir. Shu sababli suvning sanitar holatini yaxshilash uchun uni xlorlash zarur.

8. Suvning sug'orish uchun yaroqliligini baholash.

Buning uchun suvning haroratini, tarkibidagi erigan tuzlarning umumiy miqdorini, ularning tarkibi va irrigatsion koeffitsientini hisobga olish kerak. Odatda yer osti suvlarining past haroratda bo'lishi o'simliklarga salbiy ta'sir ko'rsatadi.

A.N.Kostyakov umumiy mineralizatsiyasi 1000-1500 mg/l. dan oshmagan yer osti suvlarini sug'orish uchun zararsiz deb qabul qiladi. Agarda tarkibidagi erigan tuzlarning umumiy miqdori 1500 dan 3000 mg/l gacha bo'lsa, bunday suvlarning tarkibini sinchiklab tahlil qilish zarur bo'ladi, eng yuqori me'yor 5000 mg/l hisoblanadi. V.A.Kovdaning ma'lumotlari bo'yicha, tuproq qatlamida zararli tuzlarning miqdori 1,5-1,7 foiz bo'lganda ko'pgina o'simliklar unib chiqmaydi. Yaxshi suv o'tkazuvchan va drenajlangan tuproqli erlarni yuqori minerallasgan (sho'r) suvlar bilan sug'orish mumkin, og'ir tuproqli, suvni yomon o'tkazadigan erlarni sug'orishda foydalaniladigan suvlar suvlarning tarkibida tuzlar miqdorini kamaytirish kerak.

Yer osti suvining sifatini taxminiy baxolash uchun taxminiy empirik yo'l bilan chiqarilgan irrigatsion koeffitsientni aniqlash formulasidan foydalanish qulaydir. Irrigatsion koeffitsient yer osti suvi bug'langanda 1,2 m chuqurlikdagi ko'pgina o'simliklarning tuproq qatlamini zararsizlantiradigan etarli ishqorlar miqdorini bildiradi. Tahlil qilinayotgan variantdagi yer osti suvi tarkibidagi tuzlarning miqdori (umumiy mineralizatsiyasi) bo'yicha sug'orish uchun zararsizdir.

Irrigatsion koeffitsientlarni hisobga olish formulasi

No	Suvdagi ionlarning nisbati	Irrigatsion koef-t "K"
1	<p>Suvdagi Na⁺ ionning miqdori Sl-ionining miqdoridan kichik. Suv tarkibida natriy xlor (NaCl) bor.</p> $RNa^+ > rCl$	$K = \frac{288}{5rCl}$
2	<p>Suvdagi Na⁺ ionning miqdori Sl-ionining miqdoridan katta, lekin kuchli kislotalar ekvivalentlari yig'indisidan kichik $rCl + rSO_4^{''} > rNa^+ > rCl$.</p> <p>Suvning tarkibida Na⁺ ning Sl⁻ - va SO₄^{''} tuzlari bor.</p>	$K = \frac{288}{rNa^+ + 4rCl}$
3	<p>Suvdagi Na⁺ ionining miqdori kuchli kislotalar ekvivalentlari yig'indisidan katta, $rNa^+ > rCl + SO_4^{''}$, suv tarkibida Na⁺ning Cl⁻, SO₄^{''} va rCO₃^{''} tuzlari bor.</p>	$K = \frac{288}{10rNa + -5rCl - 9rSO^{''}}$

Ilova: "r" harfi ko'rilayotgan ion miqdori (mg-ekv/l)

Suvning irrigatsiya uchun yaroqli darajasi quyidagi tasnifnoma bo'yicha aniqlanadi.

Irrigatsion koef-t ki-ti	Suvning sifati	Suvning tasnifi.
> 18	yaxshi	Zararli ishqorlarni to'planishini oldini olish uchun maxsus tadbirsiz ishlatish mumkin.
18-6	qoniqarli	Ishqorlarning asta-sekin to'planishini bartaraf qiluvchi alohida tadbiriy-choralar ko'rish kerak (bundan erkin drenajlangan qumoq tuproqlar istisnodir)
5,9-1,2	qoniqarsiz	Sun'iy drenaj doimo kerak
$< 1,2$	sug'orishga yaramaydi.	Suv umuman sug'orishga yaroqsiz

9. Suvning genetik turini va paydo bo'lish sharoitini aniqlash uchun proportsionallik koeffitsientidan foydalaniladi. Shu bilan birga proportsionallik koeffitsienti miqdorini aniqlashda natriy va xlorning mg-ekv/l miqdori olinadi. U koeffitsient oldidagi "r" harfi bilan belgilanadi.

Proportsionallik koeffitsienti $\frac{rNa^+}{rCl^-} = 0.85$ bo'lsa,

u holda yer osti suvining genezisi-okean suvi bo'ladi,

$\frac{rNa^+}{rCl^-} < 0.85$ bo'lsa,

u holda yer osti suvining genezisi sedimentatsion yoki dengiz suvi

$\frac{rNa^+ = 3.93}{rCl = 3.51} = 1.12 > 0.85$ bo'lsa,

u holda yer osti suvining genezisi sedimentatsion yoki atmosfera suvi

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

YER OSTI SUVLARINING KIMYOVIY TAHLIL NATIJALARINI QAYTA ISHLASHMAVZUSI BOYICHA ASSISMENT PEDAGOGIK TEXNOLOGIYALAR

TEST

Quruq qoldiqni aniqlash uchun Vernadskiy taklif etgan tasnifnoma bo'yicha tabiatdagi barcha suvlar nechta sinfga bo'linadi?

A. 5 ta

B. 4 ta

C. 3 ta

Д. 2 ta

NAZARIY KÖNIKMA

•Yer osti suvlarining qattqlik darajasini aniqlashda akademik O.A.Alekin taklif qilgan tasnifnoma qo'llaniladi. Shu tasnifnomaga muvofiq barcha suvlar **5 ta** sinfga bo'linadi

- 1. Juda yumshoq suvlar. 1,5 mg-ekv/litr
- 2. Yumshoq suvlar. 1,5 – 3,0 mg-ekv/litr
- 3. O'rtacha qattiq suvlar. 3,0 – 6,0 mg-ekv/litr
- 4. Qattiq suvlar. 6,0 – 9,0 mg-ekv/litr
- 5. Juda qattiq suvlar. 9,0 mg-ekv/litr dan yuqori

SIMPTOM

Suvlarni betonga nisbatan agressivligini

AMALIY KÖNIKMA

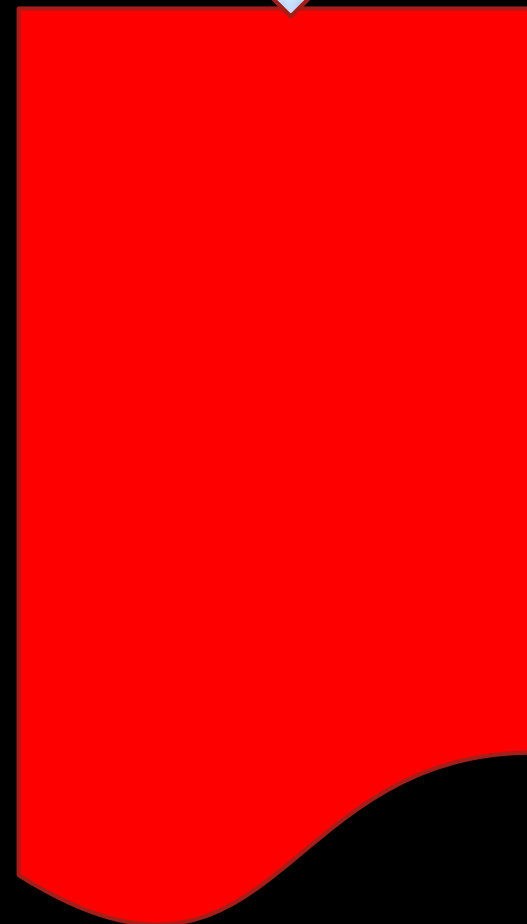
Yer osti suvlarining qattqlik darajasini aniqlashda akademik O.A.Alekin taklif qilgan tasnifnoma qo'llaniladi. Shu tasnifnomaga muvofiq barcha suvlar **5 ta** sinfga bo'linadi

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. Irrigatsion koeffitsientlarni hisobga olish formulasini keltiring?
2. Kurlov formulasi ko'rinishida suvning tahlilini qanday aniqlanadi?
3. Yer osti suvlarining qattiqlik darajasini aniqlashda akademik O.A.Alekin taklif qilgan tasnifnomani aytib bering?
4. Suvning sug'orish uchun yaroqliligi qanday baholanadi?



**E'tiboringiz
uchun raxmat**

**սերսս րախմատ
Է,տիբօրւնցւն**