

1-bilet.

1.oziq zanjiri va oziq to'ri.

2.Ekologiyaning rivojlanishi,bo'limlari,metodlari.

3.Jadvalni to'ldiring.

Quyosh spektrning tarkibiy qismlari.	Hayvonlar uchun ahamiyati	O'simliklar uchun ahamiyati.
Ultrabinafsha nurlar.	Uzun to'liqinli ultra binafsha nurlar ta'sirida teri pigmenti –melanin ko'z to'r pardasi pigmenti va D vitamin sintezlanadi.	
Ko'rinadigan nurlar.	Kunduzgi hayvonlar ko'rinadigan nurlar yordamida oziq izlaydi,yashash uchun qulay joy axtaradi.	Fotosintezlovchi o'simliklar va sianobakteriyalar xlorofill pigmenti yordamida qabul qilinadi.
Infraqizil nurlar.	To'qimalari tomonidan yutiladi va organizmlar tanasini qizdirib to'qima va organlarda issiqlik almashinuvini tezlashtiradi,tana qoplami orqali suv bug'lanishni kuchaytiradi.	o'simliklarning barg og'izchalari orqali korbanat angidrid gazining yutilishida ham ahamiyatga ega.

Javoblar;

Oziq zanjiri – bu bir bo'g'in (manba)dan ikkinchi bo'g'in (iste'molchi)ga moddalar va energiya o'tadigan organizmlarning tizimli ketma-ketligi sanaladi. «Oziq zanjiri» atamasi ingliz olimi – zoolog va ekolog Ch. Elton tomonidan 1934-yilda taklif etilgan. Oziq zanjiri bir necha bo'g'indan iborat. Zanjirning birinchi bo'g'ini, asosan, yashil o'simliklardan iborat, undan keyingi bo'g'inlarni o'simlikxo'r hayvonlar (umurtqasizlar, umurtqali hayvonlar, parazit o'simliklar), so'ng yirtqichlar va parazitlar tashkil etadi.

Tabiatda ko'pgina turlar bir turdagi oziq bilan oziqlanmaydi, balki turli xil oziq manbalaridan foydalanadi. Shunday ekan, oziq xiliga qarab har qaysi tur bitta oziq zanjirining turli trofik darajalarini egallashi mumkin. Masalan, sichqonlarni tutib yeyishi bilan qirg'iy uchinchi trofik darajani, ilonlarni tutib yeyishi bilan esa to'rtinchi trofik darajani egallaydi. Bundan tashqari, bir vaqtning o'zida ular turli oziq zanjirlarining bo'g'inlari bo'lishlari ham mumkin. Bir turning o'zi turli xil oziq zanjirlarining bo'g'ini sifatida ularni o'zaro bog'lab turadi. Masalan, qirg'iy turli oziq zanjirlariga mansub bo'lgan kaltakesak, quyon yoki ilonni yeyishi mumkin. Natijada trofik zanjirlar bir-biri bilan chalkashib, ekosistemada trofik (oziq) to'ri – bir necha oziq zanjirlaridan iborat bo'lgan murakkab to'rni hosil qiladi.

2. Ekologiya fan sifatida. XX asrning boshlarida biologiya fanining yangi tarmog'i – ekologiya vujudga keldi. Bu fan yuqorida keltirilgan muammolarni 7 hal etishda ilmiy asos bo'lib xizmat qiladi. «Ekologiya» (yunoncha «oikos» – uy, boshpana, «logos» – fan, ta'lim berish) atamasi birinchi marta fanga 1866-yilda nemis olimi Ernest Gekkel tomonidan kiritilgan.

XX asrning boshlarida botanika, zoologiya va boshqa tabiiy fanlarda ekologiya yo'nalishi shakllandi. Asta-sekin tabiatni o'rganishga ekologik yondashuv katta ahamiyat kasb eta boshladi.

Ekologiyaning rivojlanishida ingliz olimi A.Tensli shakllantirgan ekotizim konsepsiyasi va rus olimi V.N.Sukachev ilgari surgan biogeotsenoz nazariyasi muhim o'rin tutadi

Ekologiya biologik tizimlar turiga qarab quyidagi bo'limlarga ajratiladi: autekologiya (faktorial ekologiya), demekologiya (populatsiyalar ekologiyasi), sinekologiya – (jamoalar ekologiyasi), biogeotsenologiya (ekotizimlar ekologiyasi), global ekologiya (biosfera ekologiyasi), evolutsion ekologiya, tarixiy ekologiya

O'zbekiston biologlari.

Autekologiya organizmning tashqi muhit bilan munosabatlari, masalan, hayotiy sikli, muhitga moslanishdagi xulq-atvori kabilarni o'rganadi.

Demekologiya – populatsiyalar ekologiyasi, populatsiyada individlar sonining o'zgarishi, populatsiyadagi guruhlar o'rtasidagi munosabatlarni o'rganuvchi bo'lim.

Sinekologiya – har xil turga mansub organizmlar jamoalarining o'zaro va tashqi muhit bilan munosabatlarini o'rganadi

Biogeotsenologiya – biogeotsenozlarning tuzilishi va xususiyatlarini o'rganadi.

Evolutsion ekologiya – sayyoramizda hayotning paydo bo'lishi bilan birga ekologik sistemalarning o'zgarishini, biosfera evolutsiyasiga insonning ta'sirini o'rganadi.

Tarixiy ekologiya – insoniyat sivilizatsiyasi rivojlanishi natijasida neolit davridan hozirgi davrgacha yuz bergan ekologik o'zgarishlarni o'rganadi.

Atrof-muhitni o'rganish metodlari. Atrof-muhitni o'rganishda qo'llaniladigan barcha metodlar uchta katta guruhga bo'linadi.

Dala metodi. Ekologik tajribalar metodi. Matematik modellashtirish metodi

2-bilet.

1.Sun'iy ekosistemalar.

2.Hayvonlarning ayirish va jinsiy organlari evolutsiyasi.

3.Cho'l biomi oziq zanjirini tuzib izohlang.

Javoblar;

1. Ekosistemalar tabiiy va sun'iy bo'lishi mumkin. Sun'iy ekosistemalar insonlar tomonidan o'z xo'jalik faoliyatini yuritish maqsadida yaratiladi uchun ijobiy, boshqalariga esa salbiy ta'sir etadi. Natijada turlar o'rtasida yangi munosabatlar paydo bo'ladi, oziq zanjirlar o'zgaradi, organizmlarda o'zgargan muhit sharoitiga moslanishlar kelib chiqadi. Insonlarning xo'jalik maqsadlari tabiiy ekosistemalarni antropogen ekosistemalarga qisman almashishiga olib

O'zbekiston biologlari.

kelgan – urbanoekosistema, agroekosistema, ular insonning xohishlariga ko'ra yaratiladi, saqlanadi, boshqariladi. Sun'iy ekosistemalar o'zini o'zi boshqarmaydi, o'zini o'zi tiklay olmaydi va insonning ta'sirisiz uzoq vaqt mavjud bo'la olmaydi. Ular faqatgina quyosh energiyasidan foydalanibgina qolmay, inson tomonidan beriladigan qo'shimcha energiya manbalaridan ham foydalanadi. Akvarium, gul o'tkazilgan tuvaklar sun'iy ekosistemalarning kichik modellaridir. Urbanoekosistemalar tarkibiga tabiiy komponentlar (yorug'lik, havo, suv, tuproq, o'simlik, hayvon, zamburug', mikroorganizmlar) va inson tomonidan yaratilgan komponentlar (sanoat korxonalari, arxitektura qurilish obyektlari, transport, dam olish oromgohlari va yashash joylari) kiradi.

Agroekosistemalar. Agroekosistemalar (yunoncha – «agros» – dala) insonning qishloq xo'jaligi sohasidagi faoliyati natijasida yuzaga keladigan sun'iy ekosistemalaridir. Bularga dalalar, bog'lar, tokzorlar, tomorqalar misol bo'ladi. Agroekosistemalar agrosenozlar deb ham ataladi. **Kosmik ekosistemalar.** Uzoq safarga mo'ljallangan kosmik kema ham kichik antropogen ekosistema hisoblanadi. Hozirgi paytda barcha kosmik kemalar hayot uchun zarur bo'ladigan zaxiralar bilan ta'minlangan.

2. Bir hujayrali hayvonlarda moddalar almashinuvi natijasida hosil bo'lgan qoldiq moddalar va ortiqcha suv qisqaruvchi vakuolalar yordamida tashqariga chiqariladi. Infuzoriyalilarda ayirish a'zosining tuzilishi biroz murakkablashgan, har bir qisqaruvchi vakuola – yig'uvchi uzun naycha, pufakcha va chiqarish naychasidan iborat.

Bo'shliqliklilarda maxsus ayirish a'zosi bo'lmaydi. Moddalar almashinuvining mahsulotlari entoderma qavati hujayralarining qisqaruvchi vakuolalari yordamida tana bo'shlig'iga, u yerdan tashqi muhitga chiqariladi.

Yassi chuvalchaglarda ayirish sistemasi protonefridiylar (oddiy buyrak)dan iborat.

To'garak chuvalchaglarda ayirish sistemasi tana bo'ylab joylashgan ikkita uzun naydan iborat. Uzun naylar bosh tomonda o'zaro tutashib «bo'yin bezlari»ni hosil qiladi va ular ayirish teshigi orqali tashqariga ochiladi. Halqali chuvalchaglarda har bir tana bo'g'imida bir juftdan metanefridiylar joylashgan. Molluskalarda ayirish sistemasi tasmasimon buyraklardan iborat. Buyraklarning tuzilishi halqali chuvalchaglarning metanefridiylariga o'xshash bo'ladi. Kipriklar bilan qoplangan voronkasimon uchi yurak oldi bo'lmasiga, ikkinchi uchi esa mantiya bo'shlig'iga ochiladi. Umurtqasiz hayvonlar ichida yuksak tuzilishga ega bo'lgan bo'g'imoyoqlilar tipining vakillarida ayirish sistemasi har bir sinf uchun o'ziga xos tuzilishga ega. Masalan, qisqichbaqasimonlarda ayirish bir juft yashil bez va ularning naychalaridan iborat. Bezlarning pufaksimon kengaygan uchi tana bo'shlig'ida joylashadi.

Naychalar esa kalta mo'ylovlar asosida tashqariga ochiladi. O'rgimchaksimonlar ayirish sistemasi bir juft shoxlangan malpigi naychalaridan iborat. Boshskeletsizlarda ayirish tana bo'ylab joylashgan metanefrediyalardan iborat. Har bir metanefrediy tana bo'shlig'iga va umumiy teshik orqali jabra oldi bo'shlig'iga ochiladi. Baliqlarda ayirish bir juft tasmasimon buyraklardan iborat bo'lib, umurtqa pog'onasining yon tomonida joylashgan. Yuqori darajada tuzilgan umurtqalilarda (qushlarda, sutemizuvchilarda) boshlang'ich buyrak va birlamchi buyraklar faqat embrional davrdagina bo'lib, keyin rudiment holga keladi. Ko'p hujayrali tuban hayvonlar (bo'shliqichlilar)da jinsiy a'zolar sistemasi rivojlanmagan. Meduzalarda esa jinsiy vajinssiz ko'payish gallanish orqali amalga oshadi. Yassi chuvalchanglar – germafrodit. Ayniqsa parazit chuvalchanglarda jinsiy sistema kuchli taraqqiy etgan. To'garak chuvalchanglarda jinsiy sistema yaxshi taraqqiy etgan bo'lib, ayrim jinsli hisoblanadi. Ularda jinsiy dimorfizm yaxshi seziladi. Halqali chuvalchanglardan ko'p tuklilar ayrim jinsli, jinsiy dimorfizm kuzatilmaydi. Metamorfoz bilan rivojlanadi. Kam tuklilar germafrodit (ikki jinsli), lekin ikkita chuvalchang bir-birini urug'lantiradi.

Molluskalardan ikki pallalilar ayrim jinsli, lekin jinsiy dimorfizm kuzatilmaydi. Bo'g'imoyoqlilar vakillarining barchasi ayrim jinsli hayvonlar bo'lib, jinsiy dimorfizm yaqqol ko'zga tashlanadi. Qisqichbaqasimonlar va hasharotlar metamorfoz bilan o'rgimchaksimonlar esa (kanalardan tashqari) metamorfozsiz rivojlanadi.

Boshskeletsizlar ayrim jinsli hayvonlar bo'lib, jinsiy a'zolari juft-juftdan jabraoldi bo'shlig'ida joylashgan. Baliqlar ayrim jinsli hayvonlar (faqat dengiz olabug'asi germafrodit). Jinsiy hujayralar suvda urug'lanadi. Suvda hamda quruqlikda yashovchilarning erkaklarida bir juft urug'don bo'lib, buyrak yaqinida joylashgan. Sudralib yuruvchilarning jinsiy organlari erkaklarida bir juft urug'don va urug' nayi, urg'ochilarda esa bir juft tuxumdon va tuxum yo'lidan iborat. Ulardan boshlab ichki urug'lanish boshlanadi, ya'ni tuxum hujayra va spermatozoidning qo'shilishi tuxum yo'lida sodir bo'ladi. Metamorfozsiz rivojlanadi. Ayrimlari esa tirik tug'adi. Qushlarning erkagida bir juft urug'don va bir juft urug' yo'li bo'lib, kloakaga ochiladi. Sutemizuvchilarning erkaklarida bir juft urug'don, urg'ochilarida bir juft tuxumdon, tuxum yo'li va bachadon bo'ladi. Tuban sutemizuvchilarda bachadon rivojlanmagan, xaltalilarda esa sust rivojlangan yoki rivojlanmagan bo'ladi.

3. Kserofitlar-tovushqon,yumronqoziq,-sahro tulkisi.

Hasharot – ilon-ilonburgut.

3-bilet.

- 1.O'simlik va hayvonlarning suv muhitiga moslashganligi.
- 2.Biogeokimyoviy sikl.Uglerodning davriy aylanishi.
- 3.Botqoq ekosistemi oziq zanjirini tuzib izohlang.

Javob;

Hashorat – baqa –laylak .

O'simliklarning suv muhitidan quruqlikda yashashga, spora bilan ko'payishdan urug' orqali ko'payishga o'tishi, yopiq urug'lilarning kelib chiqishi aromorfoz tipidagi o'zgarishlar sirasiga kiradi. Umurtqali hayvonlarning suv muhitidan quruqlikda yashashga moslashgan dastlabki vakillari qadimgi suvda hamda quruqlikda yashovchilar 200

1. (stegosefallar) hisoblanadi.

Gidrobiontlar (yunoncha – «hydor» – suv, «bios» – hayot) – suv muhitida yashovchi organizmlar. o'simlik uchun harorat va yorug'lik miqdori me'yorida, ya'ni optimum zonasida bo'lib, namlik yetishmovchiligi kuzatilganda o'simlikning o'sishi va rivojlanishi susayadi. O'simliklarning quruqlikka chiqishi, namlik yetishmasligiga moslanishi muhim evolutsion o'zgarish sanaladi. Namlikka bo'lgan talabiga ko'ra barcha quruqlik o'simliklari uchta ekologik guruhga bo'linadi: kserofitlar, gigrofitlar, mezofitlar.

Agava, aloy, molodilo (barg sukkulentlar) kabi o'simliklar suvni qalin barglarida saqlaydi, sutlamalar, kaktuslar (poya sukkulentlar)ning poyasida suvni zaxirada saqlovchi to'qimalar mavjud. Namlik hayvonlar uchun ham muhim ekologik omil sanaladi. Namlik darajasiga ko'ra hayvonlarni quyidagi ekologik guruhlarga ajratish mumkin: suv muhitida yashaydigan (korallar, meduzalar, baliqlar, kitlar, delfinlar), suv va quruqlik muhitida yashaydigan (qurbaqalar, timsohlar, pingvinlar), quruqlik muhitida yashaydigan hayvonlar (bo'g'imoyoqlilarning vakillari, sudralib yuruvchilar, qushlar va sutemizuvchilar). Quruqlikda yashovchi hayvonlar ham tanasidan ajralib chiqadigan namlik miqdorini qayta to'ldirish uchun vaqti-vaqti bilan suvga ehtiyoj sezadi. Hayvonlarda suv rejimiga bog'liq holda moslanish turlari: fiziologik, morfologik va etologik moslanishlar mavjud.

- 2.Biogeokimyoviy sikl. bu biosferada kimyoviy elementlar va anorganik moddalarning tashqi muhitdan organizmlarga, organizmlardan esa yana tashqi

muhitga chiqarilishi orqali aylanishidir. Biogen elementlarning aylanish tezligi ularning organizmlar hayot faoliyatidagi funksiyasi va Yer qobig'idagi miqdoriga bog'liq. Masalan, uglerod atmosferada karbonat anhidrid holda uchraydi, uni aylanish davri 300 yil, atmosferadagi kislorodning to'liq aylanishi 2000 yil va suvning biogeokimyoviy sikli 2 mln yilga teng.

Biogen elementlarning xususiy davriy aylanishi biosferadagi moddalarning umumiy global aylanishiga qo'shilib ketadi. Organik birikmalar ba'zan davriy aylanishdan chiqariladi va uzoq vaqt biogen moddalar shaklida (ohaktosh, ko'mir, neft, torf) davriy aylanishda qatnashmaydi. **Uglerodning aylanishi.** Uglerod barcha organik birikmalar hamda atmosferadagi karbonat anhidrid gazi tarkibiga kiruvchi muhim biogen elementdir. Fotosintez jarayoni uglerodning anorganik moddalardan organik moddalarga tabiiy holda o'tishidir. Uglerodning bir qismi tirik og'ranizmlar tomonidan nafas olish jarayonida va mikroorganizmlar tomonidan organik moddalarni parchalanishi natijasida karbonat anhidrid shaklida atmosferaga qaytariladi. Fotosintez jarayonida o'simliklar o'zlashtirgan uglerod organik birikma shaklida hayvonlar tomonidan iste'mol qilinadi. Undan tashqari, korall poliplari, molluskalar uglerod birikmalaridan o'z skeleti va chig'anoqlarini hosil qilishda foydalanadi.

3.

4-bilet.

1.Hayvonlarning qon aylanish organlari evolutsiyasi.

2.Biosferadagi tirik moddaning energetik funksiyasi.

3.Oziq zanjirida Vidra (yirtqich hayvon),Baliq,qisqichbaqasimonlar,va suv o'tlari bor.2.-tartib konsumentlarning biomassasi 440kg bo'lsa ,oziq zanjiridagi komponentlari l'stemol qilgan oziqning umumiy biomassasini aniqlang.

Javoblar.

1. **Umurtqasiz hayvonlarning qon aylanish sistemasidagi evolutsion o'zgarishlar.** Tuban umurtqasiz hayvonlar (g'ovaktanlilar, kovakichlilar, yassi chuvalchanglar)da qon aylanish sistemasi yo'q.. Qon aylanish sistemasi dastlab halqali chuvalchanglarda paydo bo'lgan.. Boshoyoqli molluskalarda yurak bitta qorincha va ikki yoki to'rtta bo'lmachadan iborat.

Bo'g'imoyoqlilarda ham qon aylanish sistemasi ochiq. Qisqichbaqasimonlarda yurak besh qirrali bo'lib, boshko'krakning orqa tomonida joylashgan. O'rgimchaksimonlarning yuragi qorin bo'limining orqa tomonida joylashgan. Hasharotlarda qon aylanish sistemasi uzun nayga o'xshash: ko'p kamerali

O'zbekiston biologlari.

yurak va kalta aorta tomiridan tuzilgan bo'lib, kislorod tashishda ishtirok etmaydi. Shu sababli qonida eritrotsitlar va qonning shaklli elementlari bo'lmaydi. **Umurtqali hayvonlarning qon aylanish sistemasidagi evolutsion o'zgarishlar.** Xordali hayvonlarda qon aylanish sistemasining filogenezi yaqqol ko'zga tashlanadi. To'qima va a'zolarning kislorod hamda oziq moddalar bilan to'liq ta'minlanishi moddalar almashinishining jadallashishiga va energiyaning ortishiga sabab bo'ladi. Bu esa evolutsiyani tezlashtiradi. energiyaning ortishiga sabab bo'ladi. Bu esa evolutsiyani tezlashtiradi.

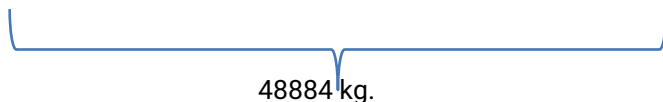
Boshskeletsizlarda qon aylanish sistemasi sodda, yuragi bo'lmaydi. Baliqlarda qon buyrak, taloqda ishlab chiqariladi.

Suvda hamda quruqlikda yashovchilarda qon taloq, jigar, suyak ko'migida ishlab chiqariladi. Sudralib yuruvchilar haqiqiy quruqlik hayvonlari bo'lib, qon suyak ko'migi va taloqda ishlab chiqiladi.

2. **Energetik funktsiya** tirik organizmlarning quyosh energiyasini o'zlashtirib, uni organik moddalarning kimyoviy bog'lar energiyasiga aylantirishi va oziq zanjiri bo'ylab o'tkazishida namoyon bo'ladi. Tirik modda Yer va koinotni fotosintez jarayoni orqali bog'laydi. Energetik funktsiya tufayli ekotizimlarda yo'qotilgan energiya o'rnining qoplanishi va biosferada hayot davomiyligi ta'minlanadi. Tirik moddada to'plangan energiya hisobiga Yer yuzidagi barcha hayotiy jarayonlar amalga oshiriladi. Energiya qisman issiqlik ko'rinishida tarqalsa, qisman qazilma ko'rinishida to'planadi (torf, neft, toshko'mir va h.k.).

3.suv o'tlari – qisqichbaqasimonlar —baliq--vidra

Produtsent	1-tar kons	2 tar konsum	3-tar kon.
44000kg	4400kg	440 kg	44 kg



5.bilet.

1.Organik olam filogenezida alloqenez yo'nalishning ahamiyatini tushuntiring.

2.Hayvonot dunyosidagi evolutsion o'zgarishlar.Xordali hayvonlarda yuz bergan o'zgarishlar.

3.Jadvalni to'ldiring.

	Yurakning tuzilishi	Qon aylanish
--	---------------------	--------------

O'zbekiston biologlari.

		doiralari
Umurtqasizlar.	Yurak dastlab molluskalarda paydo bo'lgan. Yurak, yurak oldi xaltasi ichida joylashgan. Yurak bo'lmachasi va qorinchasi galma-gal qisqarib, qon tomirlarga oqadi. Qisqichbaqasimonlarda yurak besh qirrali bo'lib, boshko'krakning orqa tomonida joylashgan. O'rgimchaksimonlarning yuragi qorin bo'limining orqa tomonida joylashgan. Hasharotlarda qon aylanish sistemasi soddalashgan bo'lib, faqat oziq modda tashiydi. Qon tarkibi tana suyuqligiga o'xshash bo'ladi.	Tuban umurtqasiz hayvonlar (g'ovaktanlilar, kovakichlilar, yassi chuvalchanglar)da qon aylanish sistemasi yo'q. Qon aylanish sistemasi dastlab halqali chuvalchanglarda paydo bo'lgan. Bo'g'imoyoqlilarda qon aylanish sistemasi ochiq. Hasharotlarda qon aylanish sistemasi uzun nayga o'xshash
Baliqlar.	Bitta bo'lmacha va qorinchadan iborat yurak paydo bo'lgan. Yuragida faqat venoz qon oqadi. Qon bo'lmachadan qorinchaga, qorinchadan qorin aortasiga, so'ngra 4 juft jabra arteriyalari orqali jabraga boradi.	Boshskeletsizlarda qon aylanish sistemasi sodda, yuragi bo'lmaydi. Lansetnikda qon aylanish sistemasi yopiq, qon bitta doirada harakatlanadi.

		Baliqlarda qon buyrak, taloqda ishlab chiqariladi. Qon aylanish sistemasi ancha takomillashgan bo'lib, progressiv belgilarga ega.
Suvda va quruqlikda yashovchilar.	Yurak ikkita bo'lmacha va bitta qorinchadan iborat bo'lib, ikkita doira bo'ylab harakat qiladi.	ikkita doira bo'ylab harakat qiladi. Lekin ushbu qon aylanish doiralari bir-biridan butunlay ajralmagan
Sudralib yuruvchilar	Yuragi 3 kamerali.	Qon aylanish sistemasi yopiq.
Qushlar	4 kamerali.	Yopiq.
Sutemizuvchilar .	4kamerali	yopiq

6.bilet.

1.Markaziy osiyo va O'zbekiston ekosistemalari.

2.Tirik orgazimlar o'rtasidagi munosbatlar.Antibioz.

3.450 ta nukleotid juftligidan iborat DNK bo'lagi asosida sintezlangan iRNK dagi nukleotidlar sonini va oqsildagi aminokislotalar sonini hamda oqsilning massasini aniqlang.

Javoblar.

1.Markaziy Osiyo region landshaftining fizik-geografik sharoiti xilma-xil. Markaziy Osiyo hududi dasht, chala cho'l, cho'l va tog' kabi tabiiy geografik zonalardan iborat

Cho'l ekotizimi. Cho'l mintaqasi butun respublikamiz hududining 60% dan ko'pini tashkil qilib, dengiz sathidan 400–500 m gacha bo'lgan balandlikda joylashgan. Tuproqning strukturasi ko'ra sho'rxok tuproqli cho'l, qumli cho'l, gipsli cho'llar farqlanadi. Masalan, sho'rxok tuproqli cho'llarda shiraga boy o'simliklar (seret baliqko'z, qizil sho'ra, sarsazan), qum tuproqli cho'llarda yaxshi o'suvchi kserofit o'simliklar (saksovul, sag'an, qumtariq, juzg'un, silen, ilqq), gipsli cho'llarda shu sharoitga moslashgan o'simliklar (qora boyalich, buyurg'un, shuvoq) o'sadi. Cho'llarda asosiy sutemizuvchilardan qo'shoyoqlar, barxan mushugi, jayron, oqquyruq, olaqozon, tulki, bo'ri, chiyabo'ri, yumronqoziq, qumsichqon, tipratikan; qushlardan xo'jasavdogar, to'rg'ay, tentakqush, yorg'a tuvaloq, boyog'li, cho'l moyqurti, qum chumchug'i, so'fitor'g'ay, yirtqich qushlardan tasqara, burgut kabilar yashaydi. Sudralib yuruvchilardan echkamar, qum bo'g'ma iloni, kapcha ilon (Turkiston kobrasi), chipor ilon, o'qilon, charxilon, kaltakesaklar, cho'l toshbaqasi keng tarqalgan

To'qaylar daryo bo'ylaridagi sernam yerlarda joylashgan daraxt, buta va o'tlardan tashkil topgan chakalakzorlardan iborat. To'qaylarda sutemizuvchilardan to'ng'iz, to'qay mushugi, bo'rsiq, bo'ri, chiyabo'ri, tovushqon; qushlardan o'rdak, g'oz, churrak, kakku, baliqchi qush, birqozon, qirg'ovul, qirg'iy va boshqalar uchraydi.

Adirlar O'zbekiston hududining dengiz sathidan 500–1200 m gacha bo'lgan joylardir.

2. Biotik omillar ikki guruhga ajratiladi. Tur ichidagi munosabatlar – bir turga mansub individlar o'rtasidagi munosabatlar. Bu populatsiyaning o'z-o'zini boshqarishdagi muhim mexanizmdir. Turlararo munosabatlar – har xil turlar o'rtasidagi munosabatlar sanaladi. O'zaro munosabatlar tufayli bir populatsiyadagi individlar soni qanday o'zgarishidan qat'i nazar, ikkinchi populatsiyadagi individlar soni kamaysa, bunday munosabatlar *salbiy* yoki *antagonistik* (antibioz) munosabatlar deyiladi. **Antibioz.** Antibioz munosabatlarga o'zaro raqobat, parazitizm, yirtqichlik, amensalizm kabi munosabat shakllari misol bo'ladi. **Amensalizm** – o'zaro biotik munosabat turi bo'lib, bu munosabatda bir turning faoliyati ikkinchi turga salbiy ta'sir ko'rsatadi, salbiy ta'sir ko'rsatayotgan organizmning o'zi esa bu munosabatdan foyda ham, zarar ham ko'rmaydi. **Yirtqichlik** («yirtqich – o'lja») – turlararo o'zaro biotik munosabat turi bo'lib, bir populatsiya individlari boshqa populatsiya individlari uchun oziq vazifasini o'taydi.

3. 3ta nukleotid 1 ta aminokislotani hosil qilsa

$450/3=150$ ta aminokislatani hosil qiladi.

O'zbekiston biologlari.

i-RNK 450ta ,aminokislata 150 ta oqsil massasi 150×120 (aminokislota massasi)=18000ga teng.

7-bilet.

1.Tabiiy ekosistemalar.

2.Organik olam filogenezida katagenez yo'nalishining ahamiyatini tushuntiring.

3.GTCATGGATAGTCCTAAT nukleotidlar ketma ketligidan iborat DNK molekulasi asosida sintezlangan i-RNK molekulasidagi nukleotidlar ketma ketligini va oqsildagi aminokislotalar sonini aniqlang.

Javoblar ;

1. Kelib chiqishiga ko'ra ekosistemalarning quyidagi xillari farqlanadi. 1. Tabiiy ekosistemalar – bu turdagi ekosistemalarda iologik o'zgarishlar insonning bevosita ishtirokisiz boradi. Masalan, dengiz, ko'l, o'rmon va boshqalar. Tabiiy ekosistemalar tabiat omillari ta'sirida shakllanadi va rivojlanadi. Tabiiy ekosistemalar antropogen ekosistemalardan turlarining xilma-xilligi bilan farqlanadi. Tabiiy ekosistemalardagi hayotiy jarayonlarni amalga oshishi va ularning shakllanishi inson faoliyatiga bog'liq emas. Tabiiy ekosistemalar 3 tipga bo'linadi: 1) quruqlik ekosistemalari; 2) chuchuk suv ekosistemalari; 3) dengiz ekosistemalari. **Quruqlik ekosistemalari.** Quruqlik ekosistemalarining Yer yuzida joylashuvini ikkita asosiy iologi omil: harorat va yog'in miqdori belgilaydi. **Tundra** shimoliy yarimsharda taygadan shimolroqda joylashgan. Tundra (iqlim) juda ham sovuq, o'rtacha yillik harorat 0°C dan ham pastroq. **Ignabargli o'rmon** (iolo). U Yevrosiyaning shimoliy qismlari va Shimoliy Amerikani o'z ichiga oladi. **Mo'tadil iqlim mintaqasining keng bargli o'rmonlari.** Iqlim yil davomida o'zgarib turadi, qishki harorat 0°C dan past. Yirik bargli daraxtlar (buk, lipa, eman, zarang, shumtol), butalar va o'tlar o'sadi. **Dashtlarning** iqlimi fasllar davomida o'zgarib turadi, qish harorati 0°C dan past. Asosan o'tlar, qisman buta va daraxtlar o'sadi. **O'tloqlar** – o'simliklari asosan o'tlardan iborat ekosistemalar. Bu ekosistemada o'suvchi o'simliklar yetarli darajada namlikni talab qiladi. O'tloqlar namlik yetarli darajada bo'lgan hududlar: pasttekisliklar, daryo qirg'og'idagi yerlarni o'z ichiga oladi. Bundan tashqari tog' o'tloqlari – alp o'tloqlari, yaylovlar mavjud.

2.**Katagenez** – («kata» – tuban tomonga harakat, «genesis» – rivojlanish) –

O'zbekiston biologlari.

iologic tuzilishini umumiy soddalashuviga – umumiy degeneratsiyaga olib
186

keladigan evolutsion yo'nalish. Umumiy degeneratsiya, ya'ni morfofiziologik regress – iologic faol hayot kechirishi uchun zarur bo'lgan organlar sistemasining soddalashuviga yoki yo'qolishiga olib keladi. Umumiy degeneratsiya iologic progressga yo'llovchi yo'nalish sifatida organizmlarning faol, harakatchan hayot kechirishdan passiv, kamharakat hayot kechirishga o'tishi (parazit va o'troq hayot kechirishi) bilan bog'liq holda sodir bo'ladi. Umumiy degeneratsiya o'z ahamiyatini yo'qotgan organlarning tabiiy ravishda yo'qolishiga olib keladi va shu bilan birga organizmning energiya zaxirasidan kerakli maqsadlarda foydalanish imkoniyatini kengaytiradi. Umumiy degeneratsiya organizmlar tuzilishini soddalashtirsa ham, ularning serpushtligi va yashash muhitiga moslashganligi sababli ko'p sonli bo'lishi, arealining kengayishi, yangi sistematik guruhlarning paydo bo'lishiga, ya'ni iologic progressga olib keladi.

3 1) DNK zanjiri: GTCATGGATAGTCCTAAT

i-RNK: CAGUACCUAUCAGGAUUA

2) Barcha nukleotidlar 18 ta.

18 : 3 = 6 ta aminokislota

8-bilet

1.Sun'iy ekosistemalar.

2.Biosfera chegaralari-gidrosfera.

3.Qoramol solityori va yomg'ir chuvalchangining hayot tarziga bog'liq holda vujudga kelgan o'zgarishlarni aniqlang va jadvalni to'ldiring.

Taqqoslanadigan jihatlar	Qoramol solityori	Yomg'ir chuvalchangi
Yashash tarzi	Parazit hayot kechiradi	Tuproqda hayot kechiradi.
Nafas olishi	Nafas olish sistemasini rivojlanmagan	Terisi orqali
Qon aylanish	Rivojlanmagan	Qon aylanish sistemasini dastlab

		halqali chuvalchanglarda paydo bo'lgan. Yomg'ir chuvalchangi qon aylanish sistemesi o'zaro tutashgan yirik orqa va qorin qon tomirlaridan iborat
Ovqat hazm qilish	hazm qilish organlari rivojlanmagan, tana yuzasi orqali shimib oladi.	Chuvalchanglar chiriyotgan o'simlik qoldiqlari bilan oziqlanadi; chirindini tuproq bilan birga ichagidan o'tkazadi. Oziq ichakda hazm shirasi ta'sirida o'zlashtiriladi. Oziq tarkibidagi moddalar qonga so'riladi. Oziqning hazm bo'lmagan qismi anal teshigi orqali tashqariga chiqariladi.
Ko'payishi	Jinsiy organlari	Germafrodit

	tanasining hamma bo'g'imlarida ko'p marta takrorlanib turadi. Har bir bo'g'imda bir juft tuxumdon, bitta bachadon va juda ko'p urug'donlar bo'ladi. Bachadoni tuxumlarga to'lgach, bir necha bo'g'implari tananing keyingi qismidan uzilib, ichak bo'shlig'iga tushadi va axlat bilan tashqi muhitga chiqib ketadi.	.Ko'payish davrida ikki chuvalchang bir-birini urug'lantiradi. Chuvalchang tuxum qo'yish davrida belbog'chasidan shilimshiq modda ajratadi. Bu moddadan pilla hosil bo'ladi. Har qaysi pillaga 2–3, ba'zan 6–20 tagacha tuxum qo'yadi. Pilla chuvalchang tanasidan sirg'alib tuproqqa tushadi.
Rivojlanish sikli	1 – tuxumlar; 2 – qoramol ichagidagi lichinka; 3 – go'shtdagi finna; 4 – ichakdagi parazit boshchasi; 5 – parazit tanasi	Chuvalchanglar bir necha yil yashaydi.

- 1.Tirik organizmlar yashash muhiti sifatida.
- 2.Biosferada modda va energiyaning davriy aylanishi.
- 3.Tovuqlarda jinsning irsiylanishi qanday.

Javoblar.

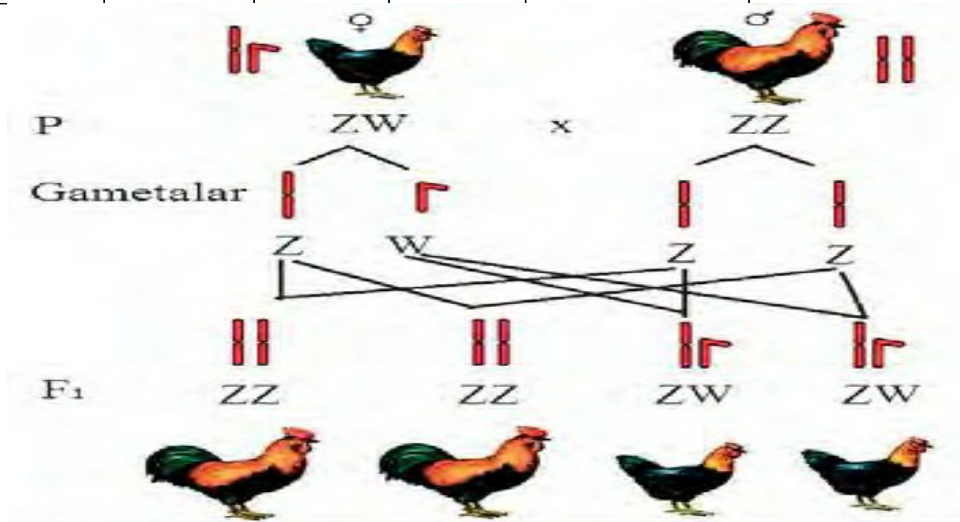
1.Quruqlik-havo muhiti. Quruqlik-havo muhitining o'ziga xos jihatlaridan biri, bu muhitda yashovchi tirik organizmlar quruqlikda harakatlangani bilan, ularning hayoti bevosita havo muhiti bilan ham bog'liq. Quruqlik-havo muhiti cho'l, dasht, o'rmon, g'or, botqoqlik, tekislik va tog'lar kabi xilma-xil yashash muhitlari bilan xarakterlanadi.

O'simlik va hayvonlardagi quruqlik-havo muhitida yashashga moslanishlar. Suv muhitidan farq qilib, havoning zichligi katta emas. Shuning uchun bu muhitda o'simliklarda tayanch vazifasini bajaruvchi mexanik to'qimaning rivojlanishi katta ahamiyatga ega. **Tuproq muhiti.** Yer po'stining g'ovak, unumdor yuza qatlami *tuproq* deyiladi. Tuproq iqlim va biologik omillar ta'sirida hosil bo'lgan. Qattiq tuproq zarralari orasida havo va suv bo'ladi. Tuproq muhitida yashovchi organizmlar *edafobiontlar* (yunoncha «edaphos» – tuproq, «biontos» – yashovchi) deb ataladi. Xo'jayin organizmning ichki organlari va to'qimalarida yashovchi organizmlar *endobiontlar* (yunoncha «endon» – ichki, «biontos» – yashovchi) deyiladi. Bir organizmning (parazit) boshqa organizm (xo'jayin) hisobiga yashashi *parazitlik* deb yuritiladi.

2. Biosferada modda va energiyaning aylanishi biosfera tarkibiy qismlari – tog' jinslari, tabiiy suvlar, gazlar, tuproq, o'simliklar, hayvonlar, mikroorganizmlarning tinimsiz davriy aylanish jarayonidir. Butun Yer sayyorasi miqyosida quyosh energiyasi hisobiga sodir bo'ladigan biologik muhim elementlarning bir bo'g'inidan ikkinchisiga o'tishi moddalarning *geologik davriy aylanishi* deyiladi. Tirik moddaning paydo bo'lishi bilan geologik aylanish asosida organik moddalarning davriy aylanishi, ya'ni *biologik davriy aylanish* yuzaga keldi. Tirik organizmlar hayot faoliyati uchun zarur elementlar *biogen elementlar* deyiladi. Biogen elementlarga C, H, O, N, S, P, Ca, K, Cl, Fe, Mg, Cu, Mn, Zn, Mo, Br, B, I kabi elementlar kiradi. Bular orasida C, H, O, N, S, P eng muhim elementlar hisoblanadi. Biologik hamda geologik davriy aylanishlar bir-biri bilan chambarchas bog'liq bo'lgani uchun bu jarayonlarga bir butun, yaxlit, ya'ni elementlarning *biogeokimyoviy davriy aylanishi* deyiladi

3.

Organizm - lar	Geterog a- metali jins	Sperm a- tozoid	Tuxum hujayra	Zigotalar	
Tovuqlar.	Urg'ochi	Z va Z	Z va W	ZW ♀	ZZ ♂



4.

10-bilet.

1. Biosferada tirik moddaning destruktiv funksiyasi.

2. Namlik ekologik omil sifatida. Hayvonlarning namlikka moslashishiga ko'ra ekologik guruhlari.

3. Hujayrada energiya almashinuviga doir quyida berilgan masalalarni yeching.

675 gr glukoza fermentlar ishtirokida aerob sharoitda bosqichma bosqich parchalansa qancha energiya hosil bo'ladi.

Javoblar ;

1. **Destruktiv funksiyasi** nobud bo'lgan organizmlar tarkibidagi organik

O'zbekiston biologlari.

birikmalarning parchalanishi va minerallashuvi, tog' jinslarining yemirilishi, hosil bo'lgan mineral moddalarning biokimyoviy aylanishga – biogen migratsiyaga jalb etilishi kabi jarayonlarda namoyon bo'ladi. Natijada biogen moddalar hamda biogen va abiogen hosil bo'luvchi moddalar paydo bo'ladi. Tog' jinslarining yemirilishi muhim jarayon hisoblanadi, chunki tirik moddaning destruktiv funksiyasi tufayli litosferadan ajralgan mineral moddalar davriy aylanishga qo'shiladi. Bakteriyalar, ko'k-yashil suvo'tlar, zamburug'lar, lishayniklar tog' jinslarini kimyoviy moddalar yordamida yemiradi. Organik birikmalarning minerallashuvi tufayli hosil bo'lgan kalsiy, kaliy, natriy, fosfor, kremniy kabi biogen elementlar moddalarning biokimyoviy aylanishiga qo'shiladi.

2. Tirik organizmlar tanasining 2/3 qismi suvdan iborat, shu sababli namlik ularning hayotini belgilovchi muhim omil sanaladi. O'simliklarning quruqlikka chiqishi, namlik yetishmasligiga moslanishi muhim evolutsion o'zgarish sanaladi. Namlikka bo'lgan talabiga ko'ra barcha quruqlik o'simliklari uchta ekologik guruhga bo'linadi: kserofitlar, gigrofitlar, mezofitlar. Moslanish turlariga ko'ra kserofitlar ikki guruhga ajratiladi: sukkulentlar va sklerofitlar. Agava, aloy, molodilo (barg sukkulentlar) kabi o'simliklar suvni qalin barglarida saqlaydi, sutlamalar, kaktuslar (poya sukkulentlar)ning poyasida suvni zaxirada saqlovchi to'qimalar mavjud. Gigrofitlar (yunoncha «hygros» – nam, «phyton» – o'simlik) – nam tuproq va yuqori namlikka ega joyda o'sadigan o'simliklar. Gigrofit o'simliklarga sholi, shakarqamish va boshqalar misol bo'ladi. Mezofit (yunoncha «mesos» – o'rtacha, «phyton» – o'simlik) – mo'tadil nam sharoitda o'sadigan o'simliklar sanaladi. Namlik hayvonlar uchun ham muhim ekologik omil sanaladi. Namlik darajasiga ko'ra hayvonlarni quyidagi ekologik guruhlariga ajratish mumkin: suv muhitida yashaydigan (korallar, meduzalar, baliqlar, kitlar, delfinlar), suv va quruqlik muhitida yashaydigan (qurbaqalar, timsohlar, pingvinlar), quruqlik muhitida yashaydigan hayvonlar (bo'g'imoyoqlilarning vakillari, sudralib yuruvchilar, qushlar va sutemizuvchilar).

3. 180gr glukoza parchalanganda 200 kj issiqlik ajraladi. anaerob sharoitda

Sut kislotasi parchalanganda 2600kj ajraladi. aerob sharoitda.



180gr glukoza ----- 2800 kj

675 gr glukoza -----x = $675 \cdot 2800 / 180 = 10500$ kj issiqlik ajraladi.

1. Ekotizmlarning trofik strukturasi. Producers, consumers, reducers.
2. Biosferada tirik moddaning konsentratsiyalash funksiyasi.
3. Jadvalni to'ldiring.

Organizmlar	Aromorfozlar	Idioadaptatsiyalar
Baliqlar	Jabranning paydo bo'lishi ovqat hazm qilish takomilashganligi	suyakli baliqlar har xil tur vakillarining tana shakli, rangi, suzgich qanotlari tuzilishining o'ziga xosligi
Suvda hamda quruqlikda yashovchilar	O'pka paydo bo'lgan qon aylanish sistemasi va yurakning paydo bo'lishi	Terisida maxsus zahar ishlab chiqishi qattiq substratda yurishga moslanishlari
Sudralib yuruvchilar	Terini qalinlashuvi o'pkani kataklarga bo'linishi, ichki urug'lanish.	Kaltakesakni qum rangida ekanligi ilonlarni zaharsiz formalari zaharli ilonlarga oxshab ketishi

1. Ekosistema (ekotizim)ga tabiatning asosiy tuzilish birligi sifatida qaraladi. Ekotizim – tirik organizmlar jamoasi, ularning yashash muhitlari, moddalar va energiya almashinuvi majmuyi sanaladi. **Ekosistema strukturasi.** Ekosistemada har xil turga mansub organizmlar o'ziga xos funksiyalarni bajaradi. Moddalarning davriy aylanishida bajaradigan vazifasiga ko'ra, turlar funksional guruhlariga bo'linadi: producers, consumers yoki reducers.

Produtsentlar yorug'lik va kimyoviy energiyadan foydalanib, anorganik moddalardan organik birikmalarini sintezlaydilar. Mazkur funksional guruhga yashil o'simliklar, fotosintezlovchi va xemosintezlovchi bakteriyalar kiritiladi. Avtotrof organizmlar geterotrof organizmlar yashashini ta'minlaydigan oziqa va energiya manbai bo'lib xizmat qiladi. **Konsumentlar** tirik organizm tarkibidagi organik modda hisobiga oziqlanadi va undagi energiyani oziq zanjiri orqali uzatadi. Ularga barcha hayvonlar va parazit o'simliklar kiradi. Konsumentlar uchun avtotroflar (o'simlikxo'r hayvonlar uchun) yoki boshqa organizmlar (yirtqich hayvonlar uchun) oziq manbai bo'lib xizmat qiladi. Oziq turiga ko'ra konsumentlar quyidagi tartiblarga bo'linadi: produtsentlarni iste'mol qiluvchi organizmlar birinchi tartib konsumentlar deyiladi, masalan, chigirtka, bargxo'r qo'ng'iz, tuyoqli hayvonlar va parazit o'simliklar. **Redutsentlar** (destruktorlar) – hayot faoliyati davomida organik qoldiqlarni anorganik moddalarga aylantiradigan, natijada ulardagi elementlarni moddalarning davriy aylanishiga qaytaradigan organizmlar (tuproq bakteriyalari va zamburug'lar). Redutsentlar nobud bo'lgan o'simlik va hayvon qoldiqlari bilan oziqlanib, ularni parchalaydi va chiritadi. Ular parchalanishning oxirgi bosqichi (organik birikmalarning anorganik moddalargacha minerallashuvi)da qatnashadi. Ular moddalarni produtsentlar o'zlashtira oladigan shaklda davriy aylanishga qaytaradi.

2. Konsentratsiyalash funksiyasi tirik organizmlarning hayotiy jarayonlarida ayrim moddalarni to'plash xususiyatida namoyon bo'ladi. Bu funksiya tufayli tirik organizmlar tashqi muhitdan biogen elementlarni o'zlashtiradi va to'playdi. Tirik modda tarkibida vodorod, uglerod, azot, kislorod, natriy, magniy, kremniy, oltingugurt, xlor, kaliy, kalsiy miqdori anorganik tabiatga nisbatan yuqori bo'ladi. Tirik organizmlarda uglerod miqdori ko'p. Metallar orasida miqdori jihatdan kalsiy birinchi o'rinni egallaydi. Ohaktosh konlari hayvonlarning ohakdan iborat skeleti qoldiqlari hisoblanadi. Bulutlar, diatom suvo'tlar, nursimonlar kremniy to'playdi, qo'ng'ir suvo'tlarda yod, umurtqali hayvonlar skeletida esa fosfor ko'p miqdorda to'planadi.

12-bilet

1. Hayvonot dunyosida evolutsion o'zgarishlar.

O'zbekiston biologlari.

2.Biosferada tirik moddaning gaz almashinish funksiyasi.

3.Funksional guruhlar va ularga mansub hayvonlar o'rtasidagi muvofiqlikni aniqlang.

Funksional guruhlar.

1.produtsent- oq qayin,lishaynik,laminariya,qoziqorin.

2.konsument-bu'gu,laqqa baliq, dafniya.

3.redutsent-yomg'ir chuvalchangi,chirituvchi bakteriyalar.

1. Hayvonlar filogenezi deyilganda bir hujayrali organizmlardan to sutemizuvchi hayvonlarning paydo bo'lishi va tarixiy rivojlanishi tushuniladi. Hayvonlar filogenezi - bir hujayrali organizmlardan to sutemizuvchi hayvonlarning paydo bo'lishi va tarixiy rivojlanishi tushuniladi.

Yerda dastlab hayotning paydo bo'lishi va rivojlanishi arxey erasining ikkinchi yarmida yuz bergan.

Aromorfozlarning quyidagi 2tasi hayvonlar filogenezida muhim o'rin tutgan.

1.ko'p hujayralilarning paydo bo'lishi.

2.jinsiy ko'payish.

Bir hujayrali organizmlarda yuz bergan evolutsiyon o'zgarishlar.

Birlamchi okeanda dastlab turli xil organik moddalar tabiiy yo'l bilan sintezlanib to'planib borgan.

Keyinchalik bu moddalardan juda mayda shilimshiq zarrachalar shaklidagi protobiontlar hosil bo'lgan.

Protobiontlarga hos hususiyatlar.

1.juda mayda shilimshiq zarrachalardan hosil bo'lgan.2.tashqi muhitda erigan organik moddalarni shimib olib o'sgan va bo'linib ko'paygan.3. Xivchinlar

O'zbekiston biologlari.

O'zbekiston biologlari.

yordamida harakatlangan.4. barcha bir hujayralilarning umumiy ajdodi hisoblanadi.

Bir hujayrali eukariot organizmlar - tabiiy tanlanish tufayli protobiontlarning tuzilishi mukammalashib dastlab prokariotlar ,ulardan yadro va hujayra orgonoidlari paydo bo'lishi natijasida kelib chiqqan. bir hujayralilardan ayrimlari koloniya bo'lib yashashga o'tgan.

Ko'p hujayrali hayvonlar –

- koloniya bo'lib yashovchi bir hujayrali xivchinlilardan kelib chiqqan.
- Ikki qavat ektoderma va endodermadan tashkil topgan,
- ko'p hujayrali hayvonlarning sharsimon koloniya devori botib kirishi – **invaginatsiya tufayli** paydo bo'lgan.
- Gastrula bo'shlig'i birlamchi ichak bo'shlig'iga va gastrula teshigi birlamchi og'izga aylangan.

Yassi chuvalchanglar-

- ikki tomonlama simmetriyalı hayvonlar
- To'qima va organlarining rivojlangan
- Dastlab erkin yashovchi yassi chuvalchanglar – **kiprikli**lar, ulardan **parazit yashovchi so'rg'ichli**lar va **tasmasimon chuvalchanglar** paydo bo'lgan
- **To'garak chuvalchanglar-**

tana bo'shlig'i, o'rta va orqa ichagi, anal teshigining rivojlanganligi bilan yassi chuvalchanglardan farq qiladi **Xordali hayvonlarda yuz bergan evolyutsion o'zgarishlar.**

- lansetnik –
- boshskeletsizlar kenja tipiga mansub
- eng tuban tuzilgan uning ayirish organlari tananing ikki yoni bo'ylab juft-juft joylashgan,
- bosh miyasi rivojlanmagan,
- yuragi yo'q

Baliqlarda jabraning takomilashuvi,suvda va hamda quruqlikda yashovchilarda esa o'pka bilan nafas olish,sudralib yuruvchilarda terining quruqlashuvi ,sut emizuvchilarda sut bezlari,bachadonning rivojlanishi shular jumlasidan.

O'zbekiston biologlari.

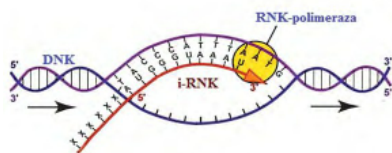
O'zbekiston biologlari.

2. **Gaz almashinish funksiyasi** tirik organizmlar tomonidan gazsimon moddalarni o'zlashtirilishi va ajratilishi orqali atmosferaning gaz tarkibi doimiyligini saqlab turishda aks etadi. Kislorod fotosintez jarayonida, karbonat anhidrid esa nafas olish jarayonida ajraladi. Yer ostida hosil bo'ladigan metan gazi metan hosil qiluvchi bakteriyalar tomonidan organik birikmalarning parchalanishi natijasida hosil bo'ladi. Tirik moddaning gaz almashinuv funksiyasiga destruktiv va muhit yaratish funksiyalarining yig'indisi sifatida ham qarash mumkin.

13-bilet.

1.Xordali hayvonlarda yuz bergan evolutsion o'zgarishlar.

2.Quyidagi rasmda tasvirlangan jarayonni izohlang.



3.Oziq zanjiri bo'g'inlarini to'g'ri ketma ketlikda izohlang.

Prodursent – konsument.

.olma daraxti --- ari ---o'rgimchak ---chittak ---qirg'iy.

1. Xordali hayvonlarda yuz bergan evolutsion o'zgarishlar.

lansetnik boshskeletsizlar kenja tipiga mansub

eng tuban tuzilgan uning ayirish organlari tananing ikki yoni bo'ylab juft-juft joylashgan

bosh miyasi rivojlanmagan yuragi yo'q

halqali chuvalchanglardan kelib chiqqan

Barcha xordalilarda o'q skelet – xorda rivojlangan.

Umurtqali hayvonlarda esa xorda embrional organ hisoblanadi.

-Postembrional rivojlanishning dastlabki bosqichida aksariyat organizmlarda umurtqa pog'onasiga aylanadi.

Xorda ustida naysimon markaziy nerv sistemasi joylashgan.

Nafas olish sistemasi murakkab tuzilishga ega jabra va o'pkadan iborat.

-Qon aylanish sistemasi yopiq.

- Ovqat hazm qilish nayining oldingi qismi jabra teshiklari yordamida tashqi

O'zbekiston biologlari.

O'zbekiston biologlari.

muhit bilan bog'lanadi.

Suvda yashaydigan tuban xordalilarda jabra umr bo'yi saqlanadi. - Quruqlikdagi vakillarda esa u o'pka bilan almashinadi. Tog'aydan iborat umurtqa pog'onasining suyak bilan almashinishi natijasida suyakli baliqlar kelib chiqqan. Iqlimning asta-sekin quruqlashib borishi qadimgi suyakli baliqlar orasida tabiiy tanlanishni 2 yo'nalishda borishiga olib kelgan.

ikki xil nafas oluvchi panjaqanotli **baliqlarning juft suzgichlari** quruqlikda yashovchi hayvonlarning harakatlanish organi – **oyoqlarga aylana borgan**. ikkinchidan jabralar o'rniga o'pka va teri orqali nafas olish paydo bo'lgan. Tabiiy tanlanish ta'sirida panjaqanotlilarning o'pkasi tobora rivojlanib, ularning **juft suzgichlari yurish oyoqlariga aylangan**.

Suvda hamda quruqlikda yashovchilar

Umurtqali hayvonlarning suv muhitidan quruqlikda yashashga moslashgan dastlabki vakillari qadimgi (**stegosefallar**) hisoblanadi.

suv muhitidan quruqlikda yashashga o'tishi birinchidan havodagi kislorod bilan nafas olish,

ikkinchidan qattiq substratda harakatlanish nog'ora parda va eshitish suyakchasining paydo bo'lishi suvda hamda quruqlikda yashovchilarga quruqlik muhitida yashash imkonini yaratdi.

Sudralib yuruvchilar

Skeletida ko'krak qafasining vujudga kelishi o'pkani himoyalab, nafas olishining takomillashishiga olib kelgan, .

Iqlimning sovub ketishi natijasida gigant sudralib yuruvchilar yashash uchun kurash va tabiiy tanlanishda qirilib ketgan.

Qushlar-

Qushlarning asosiy harakati – uchish bilan bog'liq holda muayyan evolutsion o'zgarishlar vujudga kelgan. Qushlarning gavdasi suyri shaklda, oldingi oyoqlari uchish organi – qanotga aylangan, skeletida toj suyagi yuzaga kelgan. Tanasi murakkab pat qoplami bilan qoplangan.

Dastlabki sutemizuvchi mezozoy erasida yashagan sudralib yuruvchilardan kelib chiqqan. Eshitish va hid bilish organlari yaxshi rivojlangan. termoregulatsiya kuchli rivojlangan. bachadonning paydo bo'lishi, embrionning bachadonda rivojlanishi hayvonot olamidagi yirik aromorfozlardan biri sanaladi.

2. Bu jarayonda DNK matritsa hisoblanadi.

Oqsil tuzilmasi to'g'risidagi axborot yadroda, DNKda saqlanadi. Oqsil sintezi
O'zbekiston biologlari.

O'zbekiston biologlari.

esa sitoplazmada, ribosomalarda o'tadi. Oqsilning tuzilmasi haqidagi axborot yadrodan sitoplazmaga i-RNK tomonidan o'tkaziladi. DNK qo'sh zanjirining bir qismi yoziladi va zanjir- larning birida komplementarlik asosida (A-U, G-S) RNK-polimeraza fermenti yordamida i-RNK sintezlanadi. Bunda DNKning faqat bitta zanjiri ma'noga ega bo'lib, ikkinchi DNK zanjiri matritsa vazifasini bajaradi, shu matritsali zanjirdan i-RNK sintezlanadi. Aminokislotalar izchilligi to'g'risidagi axborot DNKdan i-RNKga ko'chirilishi *transkripsiya* deyiladi

14- bilet

1.O'simliklarning namlikka nisbatan ekologik guruhlari va ularning moslanishlari.

2.Antropoekologik sistemalar,ularning inson ssalomatligiga ta'siri.

3.Quyidagi berilgan organizmlar ishtirokida o'tloq tipidagi oziq zanjirini tuzing;javob;

Oqqayin – kapalak qurt ---qizilishton---kalxat.

1. O'simliklarning quruqlikka chiqishi, namlik yetishmasligiga moslanishi muhim evolutsion o'zgarish sanaladi. Namlikka bo'lgan talabiga ko'ra barcha quruqlik o'simliklari uchta ekologik guruhga bo'linadi: kserofitlar, gigrofitlar, mezofitlar. Evolutsiya jarayonida har bir guruhda muhitning suv rejimida o'ziga xos moslashish vujudga kelgan. Kserofitlar (yunoncha «xeros» – quruq, «phyton» – o'simlik) – namlik kam bo'lgan muhitda o'sishga moslashgan o'simliklar sanaladi. Moslanish turlariga ko'ra kserofitlar ikki guruhga ajratiladi: sukkulentlar va sklerofitlar Sukkulentlar (lotincha «succulentus» – sersuv) – ularda o'z to'qimalari va organlarida suvni zaxirada saqlash va so'ngra tejab sarflash kuzatiladi.

Agava, aloy, molodilo (barg sukkulentlar) kabi o'simliklar suvni qalin barglarida saqlaydi, sutlamalar, kaktuslar (poya sukkulentlar)ning poyasida suvni zaxirada saqlovchi to'qimalar mavjud. Sklerofitlar (yunoncha «scleros» – qattiq, «phyton» – o'simlik) – tuproqda namlik yetarli bo'lmagan sharoitda ham o'sadi. Gigrofitlar (yunoncha «hygros» – nam, «phyton» – o'simlik) – nam tuproq va yuqori namlikka ega joyda o'sadigan o'simliklar. Gigrofit o'simliklarga sholi, shakarqamish va boshqalar misol bo'ladi. Mezofit (yunoncha «mesos» – o'rtacha, «phyton» – o'simlik) – mo'tadil nam sharoitda o'sadigan o'simliklar sanaladi. Adir, o'tloq o'simliklari, shuningdek, mo'tadil zonadagi deyarli barcha madaniy o'simliklar mezofit bo'lib, ular o'simliklarning boshqa ekologik guruhlariga nisbatan keng tarqalgan.

2. Inson ekologiyasi fani antropoekologik sistemalarning kelib chiqishi, O'zbekiston biologlari.

O'zbekiston biologlari.

yashashi va rivojlanish qonuniyatlarini o'rganadi.

Antropoekologiya ekologik, ijtimoiy-iqtisodiy bilim sohasi bo'lib, insonning normal hayotiy faoliyati uchun turli ehtiyojlarni qondirish va turmush darajasini o'rnatish uchun tavsiyalar ishlab chiqadi. Insonning ekologik omil sifatida o'ziga xosligi uning faoliyati faol, ijodiy xarakterda ekanligidir. Inson o'z atrofida sun'iy muhit yarata olishi ham uni boshqa ekologik omillardan ajratib turadi. Antropoekologiya fani antropoekologik sistemalarning shakllanishi, yashash va rivojlanish qonuniyatlari, shuningdek, insonning sog'lom turmush tarzi me'yorlari, salomatligiga ta'sir etadigan (fizik, kimyoviy, biologik, ijtimoiy) omillarni keng miqyosda o'rganadi.

Inson salomatligiga ta'sir etadigan fizik omillarga havo harorati, namligi, bosimi, quyosh radiatsiyasi, yorug'lik, elektromagnit kuchlanishi va maydoni, shovqin misol bo'ladi.

Inson salomatligiga ta'sir etadigan kimyoviy omillarga tuproq, suv, turli toksinlar, oziq-ovqat mahsulotlarida tuz konsentratsiyasi va kislotalilikning yuqori bo'lishi, dori-darmonlar, neft mahsulotlari, atmosfera havosida zaharli gaz miqdorining ortishi, biologik omillarga esa kasallik tug'diruvchi omillar ekto va endoparazitlar, zaharli o'simliklar, zararkunanda hasharotlarning ta'sirini kiritish mumkin.

15-bilet.

1. Tuproq - edafik omil.

2. Quyidagi jarayonni izohlang.

3. O'simlik – quyon-tulkidan iborat oziq zanjirida o'simlik biomassasi 100 t. Agar bir tulkingin massasi 10 kg bo'lsa tulkilar populyatsiyasidagi individlar sonini aniqlang.

YECHIMI

O'simlik → quyon → tulki

100 t → 10 t → 1 tonna

1000 kg hamma tulkilarni massasi 1 tasini massasi 10 kg ortgan bo'lsa

$1000 / 10 = 100$ ta tulki

Javob: 100 ta

1. *Tuproq – edafik omillar* (yunoncha «edaphos» – yer, tuproq) tirik O'zbekiston biologlari.

organizmlar hayoti va tarqalishiga ta'sir ko'rsatuvchi tuproqning xossalari. Edafik omillarga asosan tuproqning organik moddalar bilan belgilanadigan xossalari: kimyoviy tarkibi, strukturasi, suv rejimi, havo va harorat me'yori misol bo'ladi.

Tuproq Yer qobig'ining o'simliklar, hayvonlar, mikroorganizmlar, tog' jinslari o'zaro ta'siri natijasida paydo bo'ladigan va o'zgaradigan yuza 64

qismi hisoblanadi. Tuproqshunoslik faniga rus olimi V.V. Dokuchayev asos solgan.

V.V. Dokuchayev tuproq hosil qiluvchi beshta asosiy omillarni ko'rsatib bergan: geologik omillar (tog' jinslari); iqlim omillari, topografik omillar (relyef); tirik organizmlar; vaqt (geologik yoshi). Tuproqning hosil bo'lishi va shakllanishida mineral tog' jinslarining yemirilishini ta'minlovchi tirik organizmlar – mikroorganizmlar, o'simliklar, hayvonlar katta rol o'ynaydi. Tuproqda xilma-xil mikroorganizmlar (bakteriyalar, bir hujayrali suvo'tlar), zamburug'lar, umurtqasiz hayvonlar (chuvalchanglar, molluskalar, hasharotlar va ularning lichinkalari), umurtqali hayvonlar (yumronqoziq, yeqazar, krot) yashaydi.

2.



Xlamidomonadaning sporalar orqali

ko'payishi

Jinssiz ko'payishga xos xususiyatlar: ko'payishda faqat bitta ona organizm ishtirok etadi, somatik hujayralar yordamida amalga oshadi, mitoz jarayoniga asoslangan, hosil bo'lgan yangi organizm ona organizmning genetik jihatdan aynan nusxasi bo'ladi.

xlamidomonada kabi suvo'tlari, *sporalar orqali* ko'payadi. Sporalar mitoz usulida hosil bo'ladigan gaploid hujayralar bo'lib, tarqalishga xizmat qiladi.

16- bilet.

1.Poykiloterm va gomoyoterm hayvonlarga nisbatan qanday moslanishlar shakllangan.

2.Biosferaning tarkibi.

3.Jadvalni to'ldiring.

Organizmlar	Aromorfozlar	Idioadaptatsiyalar.
Sudralib yuruvchilar	Terisi quruqlashishi ,ichki urug'lanish tuxumning qattiqligi.	cho'lda yashaydigan toshbaqa, kaltakesak, ilonlar qum rangida bo'lishi.
Qushlar	Nerv sistemasi va sezgi organlari kuchli taraqqiy etgan,uchishga moslashgan.	kakku qush boshqa qushlar singari in qurmaydi va tuxumini mayda qushlar – qorayaloqlar, jibljibonlar, bulbul, sirchumchuqlarning inlariga qo'yishi.
Sutemizuvchilar	Oliy nerv faoliyati,bachadonda embrionning rivojlanishi	Yevropaning o'rta mintaqasida yashovchi tulki, tovushqon, kuropatka, gornostay qishda bir, yozda ikkinchi xil rangda bo'ladi. Hasharotxo'rlar turkumiga mansub hayvonlarning ba'zilari quruqlikda, suvda yoki yer ostida yashashga moslashganligi ham idioadaptatsiyaga misoldir

1. Termoregulatsiya jarayoni usullariga hamda harorat omiliga moslanish darajasiga ko'ra organizmlar ikki guruhga: poykiloterm (sovuqqonli) va gomoyoterm (issiqqonli) organizmlarga ajratiladi.

Poykiloterm organizmlar (yunoncha «poykilos» – o'zgaruvchan, «therme» –

issiqlik) – tana harorati tashqi muhit haroratiga bog'liq ravishda o'zgaruvchi organizmlardir. Ularga umurtqasiz hayvonlar, baliqlar, suvda hamda quruqlikda yashovchilar, sudralib yuruvchilar kiradi. Ular tana haroratini doimiy holatda saqlay olmaydi. Atrof-muhit haroratining ko'tarilishi, bu organizmlarda boradigan fiziologik jarayonlar – moddalar almashinuvi, nafas olish, qon aylanish tezlashishiga sabab bo'ladi, organizmning o'sish, rivojlanish va ko'payish sur'ati ortadi. Haroratning pasayishi organizmlarda moddalar almashinuvining sustlashishi, ayrim turlarning karaxt holga kelishi, uyquga ketishi, ba'zi hollarda nobud bo'lishiga olib keladi. **Gomoyoterm** organizmlar (yunoncha «gomoyos» – o'xshash, bir xil, «therme» – issiqlik) – tana haroratini tashqi muhit haroratiga bog'liq bo'lmagan holda nisbatan doimiy holatda saqlashga moslashgan organizmlardir. Ularga qushlar va sutemizuvchilar kiradi.

2. Biosfera bir-biri bilan chambarchas bog'liq bo'lgan xilma-xil komponentlardan tarkib topgan ulkan biosistemadir. V.I.Vernadskiy biosferani tashkil etuvchi komponentlarni kelib chiqishiga ko'ra guruhlariga ajratishni taklif etdi va yettita bir-biridan farqli, lekin o'zaro bog'liq guruhlarini aniqladi. **Qattiq moddalar** – Yerdagi hayot paydo bo'lishidan avval, tirik organizmlar faoliyatiga bog'liq bo'lmagan holda hosil bo'lgan tog' jinslari. Qattiq moddalarga minerallar (olmos, zumrad, kvarts) va tog' jinslari (granit, marmar) misol bo'ladi. **Biogen moddalar** – tirik organizmlarning faoliyati mahsulotlari yoki ularning organik qoldiqlaridan hosil bo'lgan moddalar yig'indisi. Ularga neft, toshko'mir, ohaktosh va atmosfera gazlarini misol qilish mumkin (40-rasm).

Biogen va abiogen hosil bo'luvchi moddalar – bir vaqtning o'zida tirik organizmlar faoliyati va abiogen jarayonlar natijasida hosil bo'ladi. Masalan, tuproq, suv havzalarining tubi (41-rasm).

Radioaktiv moddalar – radioaktiv elementlar va ularning parchalanishidan hosil bo'ladigan moddalar.

Tarqoq atomlar – ayrim elementlarning atomlari bo'lib, tabiatda tarqoq holda uchraydi.

Kosmik moddalar – kelib chiqishi kosmos bilan bog'liq, biosferaga kosmosdan kirib keladigan moddalar: meteoritlar, kosmik chang zarralari misol bo'ladi.

17- bilet

1. Tirik organizmlar yashash muhiti sifatida.

2. Rasmdagi jarayonni izohlang.

3. Sporali o'simliklar, ochiq urug'li o'simliklar, gulli o'simliklardagi aromorfozlarni aniqlab, jadvalni to'ldiring.

O'simlik turlari	Aromorfozlar
------------------	--------------

Yo'sinlar	Rizoid va poya hosil bo'lgan
Qirquqlar bo'limi	Mehanik to'qimaning paydo bo'lishi
Qirqbo'g'imlar	Poya ildiz va barglarning hosil bo'lishi
Ochiq urug'lilar bo'limi	Chang naychasining paydo bo'lishi,
Yopiq urug'lilar bo'limi	O'tkazuvchi naylar, gul, meva hosil qilishi

1. Quruqlik-havo muhiti. Quruqlik-havo muhitining o'ziga xos jihatlardan biri, bu muhitda yashovchi tirik organizmlar quruqlikda harakatlangani bilan, ularning hayoti bevosita havo muhiti bilan ham bog'liq. Quruqlik-havo muhiti cho'l, dasht, o'rmon, g'or, botqoqlik, tekislik va tog'lar kabi xilma-xil yashash muhitlari bilan xarakterlanadi.

O'simlik va hayvonlardagi quruqlik-havo muhitida yashashga moslanishlar. Suv muhitidan farq qilib, havoning zichligi katta emas. Shuning uchun bu muhitda o'simliklarda tayanch vazifasini bajaruvchi mexanik to'qimaning rivojlanishi katta ahamiyatga ega. **Tuproq muhiti.** Yer po'stining g'ovak, unumdor yuza qatlami *tuproq* deyiladi. Tuproq iqlim va biologik omillar ta'sirida hosil bo'lgan. Qattiq tuproq zarralari orasida havo va suv bo'ladi. Tuproq muhitida yashovchi organizmlar *edafobiontlar* (yunoncha «edaphos» – tuproq, «biontos» – yashovchi) deb ataladi. Xo'jayin organizmning ichki organlari va to'qimalarida yashovchi organizmlar *endobiontlar* (yunoncha «endon» – ichki, «biontos» – yashovchi) deyiladi. Bir organizmning (parazit) boshqa organizm (xo'jayin) hisobiga yashashi *parazitlik* deb yuritiladi.

2. Muayyan bir genni hujayraga kiritish uchun tuproq bakteriyasi *Agrobacterium tumefaciens* hujayrasidagi plazmidan foydalaniladi. *Agrobacterium tumefaciens* Agrobakteriyaning ayrim turlari (*Agrobacterium tumefaciens*) ikki urug'pallali o'simliklarni zararlab, ularda shish keltirib chiqarishi mumkin. *Agrobacterium tumefaciens* – tuproq bakteriyasi shish hosil qilish xususiyatiga ega. Bu xususiyati Ti-plazmid deb ataladigan plazmid bilan bog'liq. Ti-plazmid hujayraga genetik axborotni kiritish uchun zarur bo'lgan barcha xususiyatlarga ega tabiiy vektor bo'lib, hujayraga genetik axborotni kiritish uchun zarur xususiyatlarga ega.

O'simlik zararlanganidan so'ng Ti-plazmidaning bir qismi o'simlik hujayralariga kiradi. Zararlangan o'simlik tanasidagi hujayralar pala-partish bo'linishi natijasida shish hosil bo'ladi. Bu shishni Ti (Ti-ay) plazmid genomining T-DNK (shish hosil O'zbekiston biologlari.

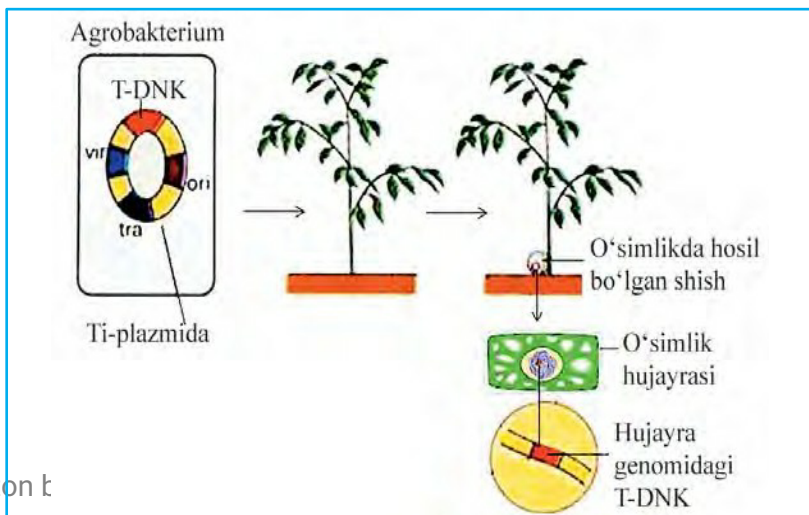
O'zbekiston biologlari.
qiluvchi DNK) bo'lagi chaqiradi.

Buning sababi T-DNK o'simlik hujayrasi genomiga birikishi va uning xususiyatini buzishidir. T-DNKning bu xususiyatidan gen muhandisligida keng foydalaniladi.

Agrobakteriumning Ti-plazmidi birmuncha yirik bo'lganligi uchun undan gen injeneriyasi maqsadlarida foydalanish qiyin. Shu sababli, o'simlik irsiyatini gen muhandisligi usuli bilan o'zgartirish uchun plazmidning T-DNK qismi maxsus restriktaza bilan kesib olinadi va pBR 322 (pi-bi-ar 322) plazmidasiga ko'chirib o'tkaziladi. Yaratilgan sun'iy plazmid Ti-plazmidaga nisbatan birmuncha kichik bo'lib, ulardan foydalanish ancha osonroq va unumliroqdir. Bunday molekulalar *vektor konstruksiya* deb ataladi. Vektor konstruksiyaning

Buning sababi T-DNK o'simlik hujayrasi genomiga birikishi va uning xususiyatini buzishidir. T-DNKning bu xususiyatidan gen muhandisligida keng foydalaniladi.

Agrobakteriumning Ti-plazmidi birmuncha yirik bo'lganligi uchun undan gen injeneriyasi maqsadlarida foydalanish qiyin. Shu sababli, o'simlik irsiyatini gen muhandisligi usuli bilan o'zgartirish uchun plazmidning T-DNK qismi maxsus restriktaza bilan kesib olinadi va pBR 322 (pi-bi-ar 322) plazmidasiga ko'chirib o'tkaziladi. Yaratilgan sun'iy plazmid Ti-plazmidaga nisbatan birmuncha kichik bo'lib, ulardan foydalanish ancha osonroq va unumliroqdir. Bunday molekulalar *vektor konstruksiya* deb ataladi. Vektor konstruksiyaning



T-DNK qismini kesib, unga o'simlik geni kiritiladi. Natijada T-DNK shish chaqirish qobiliyatini yo'qotadi, chunki yot gen T-DNKni ikki bo'lakka bo'lib yuborgan. Tarkibida T-DNK va yot genga ega vektor konstruksiya Ti-plazmidi genomidan T-DNK qismi olib tashlangan, o'simlik uchun zararsiz maxsus agrobakterium shtammlariga kiritiladi. Bu bakteriyalar bilan o'simlik hujayrasi zararlantirilganda, agrobakterium yot genni o'zining maxsus transformatsiya apparatidan foydalanib, o'simlik genomiga o'tkazadi.

18- bilet

1. Tirik organizmlar o'rtasidagi munosabat.Antibioz.
2. Biosferaning tarkibi.
3. Sporali o'simliklar,ochiq urug'li o'simliklar ,gulli o'simliklardagi idioadaptatsiyalarni aniqlab,jadvalni to'ldiring.

O'simlik turlari	Idioadaptatsiyalar
Funariya yo'sini	Sporalar orqali ko'payish,gametofit ustunlik qilishi.
Suv qirqqulog'i	Fotosintez qilish,sporafit ustunlik qilishi
Dala qirqbo'g'imi	Sporalar orqali ko'payishi,sporafit ustunlik qilishi.
Qarag'ay	Urug'da zaxira oziqa modda to'planishi
Madaniy tok	Urug' meva ichida shakllanishi va rivojlanishi

1.Biotik omillar ikki guruhga ajratiladi. Tur ichidagi munosabatlar – bir turga mansub individlar o'rtasidagi munosabatlar. Bu populatsiyaning o'z-o'zini boshqarishdagi muhim mexanizmdir. Turlararo munosabatlar – har xil turlar o'rtasidagi munosabatlar sanaladi. O'zaro munosabatlar tufayli bir populatsiyadagi individlar soni qanday o'zgarishidan qat'i nazar, ikkinchi populatsiyadagi individlar soni kamaysa, bunday munosabatlar *salbiy* yoki

antagonistik (antibioz) munosabatlar deyiladi. **Antibioz**. Antibioz munosabatlarga o'zaro raqobat, parazitizm, yirtqichlik, amensalizm kabi munosabat shakllari misol bo'ladi. **Amensalizm** – o'zaro biotik munosabat turi bo'lib, bu munosabatda bir turning faoliyati ikkinchi turga salbiy ta'sir ko'rsatadi, salbiy ta'sir ko'rsatayotgan organizmning o'zi esa bu munosabatlardan foyda ham, zarar ham ko'rmaydi. **Yirtqichlik** («yirtqich – o'lja») – turlararo o'zaro biotik munosabat turi bo'lib, bir populatsiya individlari boshqa populatsiya individlari uchun oziq vazifasini o'taydi.

2. Biosfera bir-biri bilan chambarchas bog'liq bo'lgan xilma-xil komponentlardan tarkib topgan ulkan biosistemadir. V.I.Vernadskiy biosferani tashkil etuvchi komponentlarni kelib chiqishiga ko'ra guruhlariga ajratishni taklif etdi va yettita bir-biridan farqli, lekin o'zaro bog'liq guruhlarni aniqladi. **Qattiq moddalar** – Yerda hayot paydo bo'lishidan avval, tirik organizmlar faoliyatiga bog'liq bo'lmagan holda hosil bo'lgan tog' jinslari. Qattiq moddalarga minerallar (olmos, zumrad, kvars) va tog' jinslari (granit, marmar) misol bo'ladi. **Biogen moddalar** – tirik organizmlarning faoliyati mahsulotlari yoki ularning organik qoldiqlaridan hosil bo'lgan moddalar yig'indisi. Ularga neft, toshko'mir, ohaktosh va atmosfera gazlarini misol qilish mumkin (40-rasm).

Biogen va abiogen hosil bo'luvchi moddalar – bir vaqtning o'zida tirik organizmlar faoliyati va abiogen jarayonlar natijasida hosil bo'ladi. Masalan, tuproq, suv havzalarining tubi (41-rasm).

Radioaktiv moddalar – radioaktiv elementlar va ularning parchalanishidan hosil bo'ladigan moddalar.

Tarqoq atomlar – ayrim elementlarning atomlari bo'lib, tabiatda tarqoq holda uchraydi.

Kosmik moddalar – kelib chiqishi kosmos bilan bog'liq, biosferaga kosmosdan kirib keladigan moddalar: meteoritlar, kosmik chang zarralari misol bo'ladi.

19-bilet.

1.Ekologiyaning rivojlanishi,bo'limlari va metodlari.

2.Hayvonlarning hazm qilish organlari evolutsiyasi.

3.Ilonning biomassasi yoz davomida 0.2kg ga ortgan bo'lsa,"10% qoidasi "ga

asosanib o'tloqning ekologik piramidasini tuzing;O'tloq sebgasi
–kapalak-baqa-ilon-ilonburgut.

1. **Ekologiya fan sifatida.** XX asrning boshlarida biologiya fanining yangi tarmog'i – ekologiya vujudga keldi. Bu fan yuqorida keltirilgan muammolarni 7 hal etishda ilmiy asos bo'lib xizmat qiladi. «Ekologiya» (yunoncha «oikos» – uy, boshpana, «logos» – fan, ta'lim berish) atamasi birinchi marta fanga 1866-yilda nemis olimi Ernest Gekkel tomonidan kiritilgan.

XX asrning boshlarida botanika, zoologiya va boshqa tabiiy fanlarda ekologiya yo'nalishi shakllandi. Asta-sekin tabiatni o'rganishga ekologik yondashuv katta ahamiyat kasb eta boshladi.

Ekologiyaning rivojlanishida ingliz olimi A.Tensli shakllantirgan ekotizim konsepsiyasi va rus olimi V.N.Sukachev ilgari surgan biogeotsenoz nazariyasi muhim o'rin tutadi

Ekologiya biologik tizimlar turiga qarab quyidagi bo'limlarga ajratiladi: autekologiya (faktorial ekologiya), demekologiya (populatsiyalar ekologiyasi), sinekologiya – (jamoalar ekologiyasi), biogeotsenologiya (ekotizimlar ekologiyasi), global ekologiya (biosfera ekologiyasi), evolutsion ekologiya, tarixiy ekologiya

Autekologiya organizmning tashqi muhit bilan munosabatlari, masalan, hayotiy sikli, muhitga moslanishdagi xulq-atvori kabilarni o'rganadi.

Demekologiya – populatsiyalar ekologiyasi, populatsiyada individlar sonining o'zgarishi, populatsiyadagi guruhlar o'rtasidagi munosabatlarni o'rganuvchi bo'lim.

Sinekologiya – har xil turga mansub organizmlar jamoalarining o'zaro va tashqi muhit bilan munosabatlarini o'rganadi.

2. Barcha hayvonlar tayyor organik modda hisobiga oziqlanadi. Oziqlanish jarayonida bu moddalar murakkab o'zgarishlarga uchraydi va organizm uchun zarur bo'lgan moddalarga aylanib, qurilish materiali sifatida sarflanadi yoki oxirgi mahsulotlarga parchalanib energiya hosil qiladi. Hayvonlarda oziqni qabul qilish, maydalash, hazm shirasini ishlab chiqish va o'zlashtirish hazm qilish a'zolar sistemasida amalga oshadi.Bir hujayrali organizm – amyobalar oziq moddalarni soxta oyoqlari yordamida qamrab olib, sitoplazmadagi suyuqlikdan hazm shirasi

hosil bo'lishi natijasida oziq hazm bo'ladi. Infuzoriyalarda oziqlanish biroz murakkabroq. Ular tanasining yon tomonida maxsus teshikcha, teshikcha tubida og'iz teshigi, atrofida esa kiprikchalar joylashgan. Tuban ko'p hujayralilarda tana bo'shlig'i ichak vazifasini bajaradi. Oziq hujayra ichida hazm bo'ladi, hazm bo'lmagan qismi esa tana bo'shlig'iga, so'ngra og'iz orqali tashqariga chiqariladi. Yassi chuvalchanglarda dastlab uchi berk shoxlangan o'rta ichak paydo bo'lgan. To'garak chuvalchanglarda hazm sistemasi og'iz, halqum, qizilo'ngach, o'rta ichak va orqa ichakdan iborat. Halqali chuvalchanglarda og'iz, halqum, qizilo'ngach, jig'ildon, oshqozon, ichaklardan iborat. Molluskalarning ovqat hazm qilishi halqali chuvalchanglarnikiga o'xshaydi. Ulardan boshlab halqumida muskulli til, tilning ustida mayda tishchalar hosil bo'lgan. Bo'g'imoyoqlilarda jag'lar faoliyati kuchayib, ular yordamida oziq maydalanadi. Bezlarning faoliyati ham kuchayadi. Baliqlardan boshlab hazm sistemasi ancha rivojlangan. Jag'larda bir xilda tuzilgan tishlar joylashgan. Bu tishlar faqat oziqni ushlab turish vazifasini bajaradi. Hazm nayi qismlarga ajralgan. Suvda hamda quruqlikda yashovchilarning og'iz bo'shlig'ida tishlar va so'lak bezlari yaxshi rivojlangan. So'lak ovqatni ho'llaydi, lekin kimyoviy ta'sir ko'rsatmaydi. Sudralib yuruvchilarning ovqat hazm qilish sistemasi suvda hamda quruqlikda yashovchilarnikiga o'xshash, ular jag'larida tishlar bo'lishi va bezlarning faoliyati kuchayganligi bilan farq qiladi. Qushlarning hazm sistemasida uchishga moslanish imkonini beradigan o'zgarishlar paydo bo'lgan. Tishlari yo'q, ichaklari kaltalashgan, hattoki ayrim

qushlarda o't pufagi ham bo'lmaydi. Sutmizuvchilarda oziqning xilma-xilligi tufayli hazm sistemasida moslanishlar paydo bo'lgan. Og'iz bo'shlig'i burmali lablar bilan o'ralgan. Bu moslanish bolasini sut bilan boqish hisobiga hosil bo'lgan.

3.O'tloq sebgasi –kapalak-baqa-ilon-ilonburgut

2000kg - 200kg- 20kg- 2kg - 0.2kg bo'ladi.

20-bilet.

1.O'simlik va hayvonlarning suv muhitiga moslashganligi.

2.Tirik organizmlarning o'z –o'zini idora etish organlari;gumoral sistemasi evolutsiyasi.

3.Quyida berilgan organizmlar uchun o'tloq tipidagi o'ziq zanjirini tuzing;

Oqqayin – kapalak qurti – qizilishton---kalxat.

1. Yer yuzida tirik organizmlar uchun to'rt xil yashash muhiti mavjud: suv muhiti,

quruqlik-havo muhiti, tuproq muhiti va tirik organizm muhiti (parazit va simbiiontlar uchun). Har

Suv muhitida hayvon turlari son jihatdan o'simliklarga nisbatan ko'p. O'simliklar suv muhitining yorug'lik yetib boradigan qismlarida tarqalgan.

Biosferada gidrosfera muhim o'rin tutadi, u Yerdagi hayotning barqarorligini ta'minlovchi asosiy manba sanaladi. Iqlim sharoitining mo'tadilligi va suvning davriy aylanishini ta'minlaydi. Suv muhitida yashovchi organizmlar *gidrobiontlar* (yunoncha «hydor» – suv, «bios» – hayot) deyiladi.

Sho'r suvlarda faqat suvo'tlar uchraydi. Bu o'simliklar yorug'lik tanqisligiga qo'shimcha pigmentlar hosil qilish bilan moslashadi. Ular turli chuqurlikda yashashga moslashgan: suv havzalarining sayoz qismlarida yashil suvo'tlar, chuqurroq qatlamlarida qo'ng'ir suvo'tlar, eng chuqur qismida qizil suvo'tlar uchraydi.

Suv muhitida o'sadigan yuksak o'simliklar gidrofitalar (yunoncha «*hydor*» – suv, «*phyton*» – o'simlik) deyiladi. Suvda o'sadigan yuksak o'simliklarda mexanik to'qima, o'tkazuvchi to'qima va ildiz tizimi kuchsiz rivojlangan, ildizlarida tukchalar bo'lmaydi. Ba'zi o'simliklarda ildiz bo'lmaydi (elodeya), yoki ildiz faqat substratga birikish vazifasini bajaradi (qo'g'a, o'qbarg). Suvda kislorod miqdorining tanqisligiga moslashish mexanizmi sifatida o'simlik organlarida havo bilan to'lgan to'qima – aerenxima rivojlangan.

Suv muhitining hayvonot dunyosi o'simliklar dunyosiga nisbatan boy. Suv muhitida yashovchi organizmlar quyidagi ekologik guruhlariga ajratiladi: plankton, nekton, bentos. *Plankton* (yunoncha «planktos» – sayyor, ko'chib yuruvchi) – suv qo'riqda yashovchi, mustaqil harakatlana olmaydigan va suv oqimi bilan ko'chib yuruvchi organizmlar hisoblanadi. *Nekton* (yunoncha «nektos» – suzuvchi) – suvda faol harakatlanadigan, suv oqimiga qarshilik ko'rsata oladigan, katta masofalarni suzib o'ta oladigan organizmlardir. Ularga boshoyoqli molluskalar, baliqlar, kitsimonlar, kurakoyoqlilar misol bo'ladi. *Bentos* (yunoncha «benthos» – chuqurlik) – suv tubida yoki suv tubidagi qum orasida yashovchi organizmlar. Bentos organizmlarda suzuvchanlikni kamaytiruvchi moslanishlar, masalan, chig'anoq (molluskalar), xitin qobiq (qisqichbaqa, krab, omar, langustlar), suv tubiga yopishuvchi moslamalar (zuluklar so'rg'ichlari) mavjud.

2. Gumoral sistema.

Tirik organizmlarning muhim xususiyatlaridan biri o'z-o'zini boshqarish sanaladi. O'z-o'zini boshqarish – tirik organizmlarning fiziologik yoki biologik ko'rsatkichlarini muayyan va doimiy darajada avtomatik tarzda saqlash xususiyati sanaladi. Organik olamning turli tuzilish darajalari, ya'ni molekula darajasidan tortib, organizm darajasigacha o'z-o'zini boshqarishning aniq tizimi, xilma-xil ko'rinishlari

mavjud. Organizmning o'z-o'zini boshqarishning nerv va gumoral usullari bir- biri bilan chambarchas bog'liq. Hayotiy jarayonlarni gumoral boshqarish o'simliklar, zamburug'lar va hayvonlarga xos bo'lib u evolutsiyaning dastlabki bosqichlarida paydo bo'lgan. O'simliklar va zamburug'larda gumoral boshqarish biologik faol moddalar fitogormon va alkaloidlar orqali amalga oshiriladi. Biologik faol moddalar o'simliklarda o'tkazuvchi to'qimalar, zamburug'larda esa mitselliy gifalari orqali barcha hujayralarga yetkaziladi.

Hayvonlarda gumoral boshqarish endokrin sistemasiga kiradigan ichki sekretiya bezlari tomonidan ishlab chiqariladigan biologik faol moddalar – gormonlar orqali amalga oshiriladi. Mazkur gormonlar organizmning ichki muhiti – qon, limfa va to'qima suyuqligi orqali tanaga tarqaladi. Bir tomondan nerv sistemasi faoliyatiga qon bilan yetib kelgan gormonlar doimiy ravishda ta'sir ko'rsatsa, ikkinchi

tomondan ichki sekretiya bezlaridan ajraladigan gormon miqdori va qonga quyilishi nerv sistemasining doimiy nazoratida bo'ladi. Shu sababli, tirik organizmlarda sodir bo'ladigan fiziologik jarayonlar yagona neyrogumoral mexanizm orqali amalga oshadi. Bundan tashqari, organizmdagi organlar va organlar sistemalari o'zaro bir-biriga ta'sir ko'rsatishi natijasida fiziologik jarayonlarning o'z-o'zini boshqarilishi amalga oshadi.

21-bilet.

- 1.Muhit omillari va ularning tasniflari.
- 2.Biosferadagi tirik moddaning transport funksiyasi.
- 3.Yuksak sporalı o'simliklarga qiyosiy tavsif bering.

Qiyoslanadigan jihatlar	Yo'sinlar	Qirqquloqlar	Qirqbo'g'imlar
Vegetativ organlari			
Generativ organlari			
Nasllar gallanishi			
Jinssiz ko'payish			
Jinsiy ko'payish			
Aromorfozlar			

22-bilet

1.O'simliklarning generative organlari filogenezi.

2.Azotning davriy aylanishi.

3.jadvalni to'ldiring.

Hayvonlar	Nafas olish sistemasining tuzilishi
Baliqlar	jabra yoriqlari devorlarida kapillar qon tomirlarga ega bo'lgan jabra yaproqlari paydo bo'ladi. Baliqlarda jabra yoriqlari soni kamaygan bo'lsa-da, lekin nafas olish sathi kapillarlar to'ri hisobiga kengayadi.
Suvda hamda quruqlikda yashovchilar	Evolutsiya jarayonida nafas olish organi o'pka birinchi marta suvda hamda quruqlikda yashovchilarda paydo bo'lgan. Kelib chiqishi bo'yicha panjaqanotli baliqlar bilan bog'liq bo'lgan suvda hamda quruqlikda yashovchilarda faqat lichinkalik davrida nafas olish jabralari orqali sodir bo'lsa, voyaga yetgandan so'ng nafas olishi o'pka va teri orqali sodir bo'ladi.
Sudralib yuruvchilar	Sudralib yuruvchilarda nafas yo'llari – hiqildoq, traxeya va bronxlar to'liq shakllangan. Ularning o'pkalari mayda g'ovaksimon, ko'p sonli ichki katakchalarga va katta nafas olish yuzasiga ega. Lekin ularda bronxlar shoxlanmaydi.
Qushlar	Qushlar o'pkasi yaxshi rivojlangan. Ularning o'pkasida bronxlar tarmoqlanib, bronxiolalar bilan tugaydi.

	Qushlar uchishga moslashganligi sababli, o'pkasining ikkilamchi bronxlari oxirlari havo xaltachalarini hosil qiladi.
Sutemizuvchilar	Sutemizuvchilarda nafas yo'llari kiprikchali epiteliy bilan qoplangan. Ular ovqat hazm qilish sistemasidan to'liq ajralgan va faqat halqum qismida kesishadi. Bronxlar ko'p marta tarmoqlanib, bronxiolalar va alveolalar o'pka pufakchalari bilan tugaydi.

2. Azotning davriy aylanishi.

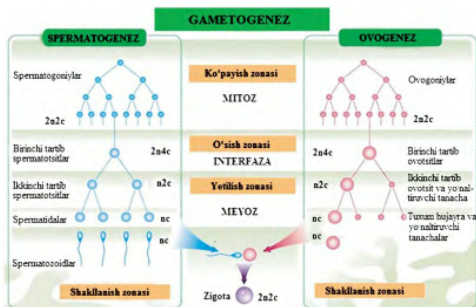
Azot biosferada eng ko'p tarqalgan elementlardan biri hisoblanadi. Azot tirik organizmlar uchun zarur organik moddalar: oqsil, nuklein kislota, lipoprotein, xlorofill tarkibiga kiradi. Uning asosiy qismi atmosferada molekular holatda (N_2) bo'ladi. Kimyo o'quv fanidan sizga ma'lumki, molekular azot atomlari orasidagi bog' o'ta mustahkam. Ko'pchilik tirik organizmlar molekular azotdan foydalana olish qobiliyatiga ega emas. Shu sababli azotning davriy aylanishida uni fiksatsiyalash va foydalanish mumkin bo'lgan shaklga o'tkazish muhim jarayonlardan biri hisoblanadi.

Atmosferadagi elektr hodisalar (chaqmoq) ta'sirida azot kislorod bilan reaksiyaga kirishib azot oksidi (NO_2)ni hosil qiladi. Azot oksidi suvda erib nitrit (HNO_2) va nitrat (HNO_3) kislotalarni hosil qiladi va yog'inlar bilan tuproqqa tushadi. Tuproqqa tushgan kislotalar dissotsiatsiyasi natijasida nitrit (NO_2) va nitrat (NO_3) ionlarni hosil qiladi va ionlar shaklida o'simliklar tomonidan o'zlashtiriladi. Azotning davriy aylanishiga antroporen omilning ta'siri o'g'it ishlab chiqarish sanoat korxonalari faoliyatida ko'p miqdorda azotli o'g'itlar ishlab chiqarishga sarflanishida namoyon bo'ladi. Azotli o'g'itlardan ko'p miqdorda foydalanish tuproqning holatini buzadi, ortiqcha azot birikmalarining tuproqdan suv havzalariga yuvilib ketishi atrof-muhitning ifloslanishiga sabab bo'ladi.

23-bilet.

1. Poykiloterm va gomoyoterm hayvonlarda haroratga nisbatan qanday moslanishlar shakllangan.

2. Rasmdagi jarayonni izohlang.



3. Mikroskopning tuzilishi.

1. Termoregulatsiya jarayoni usullariga hamda harorat omiliga moslanish darajasiga ko'ra organizmlar ikki guruhga: poykiloterm (sovuqqonli) va gomoyoterm (issiqqonli) organizmlarga ajratiladi.

Poykiloterm organizmlar (yunoncha «poykilos» – o'zgaruvchan, «therme» – issiqlik) – tana harorati tashqi muhit haroratiga bog'liq ravishda o'zgaruvchi organizmlardir. Ularga umurtqasiz hayvonlar, baliqlar, suvda hamda quruqlikda yashovchilar, sudralib yuruvchilar kiradi. Ular tana haroratini doimiy holatda saqlay olmaydi. Atrof-muhit haroratining ko'tarilishi, bu organizmlarda boradigan fiziologik jarayonlar – moddalar almashinuvi, nafas olish, qon aylanish tezlashishiga sabab bo'ladi, organizmning o'sish, rivojlanish va ko'payish sur'ati ortadi. Haroratning pasayishi organizmlarda moddalar almashinuvinin sustlashishi, ayrim turlarning karaxt holga kelishi, uyquga ketishi, ba'zi hollarda nobud bo'lishiga olib keladi. **Gomoyoterm** organizmlar (yunoncha «gomoyos» – o'xshash, bir xil, «therme» – issiqlik) – tana haroratini tashqi muhit haroratiga bog'liq bo'lmagan holda nisbatan doimiy holatda saqlashga moslashgan organizmlardir. Ularga qushlar va sutemizuvchilar kiradi. **Gomoyoterm** organizmlar (yunoncha «gomoyos» – o'xshash, bir xil, «therme» – issiqlik) – tana haroratini tashqi muhit haroratiga bog'liq bo'lmagan holda nisbatan doimiy holatda saqlashga moslashgan organizmlardir. Ularga qushlar va sutemizuvchilar kiradi.

2. **Ovogenez va spermatogenez jarayonlarining farqi.** Ovogenez spermatogenezga qaraganda uzoq muddat davom etadi. Chunki tuxum

hujayralarda spermatozoidlarga qaraganda ko'proq oziqa to'planadi. Spermatogenezning meyozi jarayonida sitoplazma hamma hujayralarga teng miqdorda taqsimlanadi. Ovogenezda esa bo'linayotgan hujayralarning faqat bittasiga sitoplazma ko'p, boshqalariga juda oz miqdorda o'tadi. Spermatogenezning oxirida 4 ta bir xil, ovogenezda esa 1 ta yirik, 3 ta mayda

hujayralar shakllanadi. Mayda uchta hujayra keyinchalik nobud bo'ladi. Yirik sitoplazmaga boy hujayra esa tuxum hujayraga aylanadi.

3. 1—okulyar; 2—obyektiv; 3— buyum stolchasi (kursisi); 4—ko'zqu; 5—makrovint; 6—mikrovint; 7—shtativ; 8—taqlik.

MIKROSKOP. Hujayra larning ichki tuzilishini va sitoplazmadaqi harakatlarni kuzatishda lupaqa nisbatan murakkabroq asbob — **mikroskopdan** foydalaniladi. Mikroskop buyumlarni minq marta va undan ham ko'p, zamonaviy elektron mikroskoplar esa yuz minq marta kattalashtirib ko'rsatadi. Mikroskop ixtiro qilingach, ti-rik mavjudotlar, shu jumladan, o'simliklarning organlari hujayralardan tuzilganligini aniq va ravshan ko'rish mumkin bo'ldi.

24-bilet.

1.Biomassa va energiya piramidasi.

2.Insoning biosferaga ta'siri.

3.Laboratoriya mashg'uloti.Tirik organizmlarning muhitga moslashganligini o'rganish.Qushlarning havo muhitiga moslashganligi.

Laboratoriya mashg'ulotining maqsadi: organizmlarning yashash muhitiga moslanish turlarini o'rganish, qushlarning havo muhitiga moslanish belgilarini aniqlash.

Qushlarning belgilari.	Moslanish belgilari
Qushlarning tashqi tuzilishidagi uchishga moslashganlik belgilari	<i>Tanasi pat bilan qoplangan.</i>
Qushlarning skeletidagi uchishga moslashganlik belgilari	<i>Suyaklari yengil, naysimon suyaklarning bo'shlig'iga havo to'lgan,</i>
Qushlarning nafas olish organlaridagi uchishga moslashganlik belgilari	<i>Nafas olishda o'pka bilan birga havo xaltachalari ham ishtirok etadi.</i>
Qushlarning hazm qilish organlaridagi uchishga moslashganlik belgilari	Qushlarning oshqozoni ikki bo'limdan iborat. Oldingi bezli bo'limdan ajralib

	chiqayotgan oshqozon shirasi ta'sirida oziq yumshaydi. Oshqozonning muskulli ikkinchi bo'lmasida oziq maydalanadi.
Qushlardagi moslanishlarning nisbiyligi	donxo'r qushlar bolalarini hasharotlar bilan oziqlantiradi. Ko'k kaplar to'kilgan donlar, yovvoyi o'tlarning urug'ini terib yeydi; jarliklar, qoyalar, tashlandiq imorat va baland binolarning chordog'lariga uya quradi.

1. ***Biomassa piramidasi*** ekosistemaning har bir trofik darajalaridagi organizmlar biomassalarining nisbatini ko'rsatadi. Quruqlik ekosistemalarida produtsentlarning umumiy biomassasi oziq zanjirining boshqa trofik darajalaribiomassasidan ko'p. O'z navbatida birinchi tartib konsumentlarining umumiy biomassasi ikkinchi tartib konsumentlarining umumiy biomassasidan ko'p bo'ladi. Agar organizmlar tanasining o'lchamlari bir-biridan juda katta farq qilmasa, odatdagi tipik piramida hosil bo'ladi. Agar quyi trofik darajalardagi organizmlar tana o'lchamlari yuqori trofik darajadagi organizmlardan kichik bo'lsa, teskari piramida hosil bo'ladi. Masalan, suv havzalari ekosistemalarida produtsentlar (fitoplankton) tana o'lchami ancha kichik, hayot sikli qisqa, mahsuldorligi yuqori, lekin ularning umumiy biomassasi birinchi tartib konsumentlari biomassasidan har doim kam bo'ladi. ***Energiya piramidasi*** har bir trofik darajada oziq tarkibidagi energiya miqdorini aks ettiradi. Ekologik piramidalar orasida energiya piramidalari ekosistemaning funksional holati haqida to'liq ma'lumot beradi. Chunki organizmlar soni va biomassasi ularda to'plangan energiya miqdori bilan emas, balki ekosistema mahsuldorligi, biomassaning o'sish tezligi bilan bog'liq.

Ekosistemaning aynan shu vaqtdagi organizmlar soni va ularning massasini, ya'ni statik holatini ifoda etadigan son va biomassa piramidalaridan farq qilib, energiya piramidalari oziq zanjiri orqali energiyaning o'tish dinamikasini aks ettiradi.

Energiya piramidasi organizmlarning tana o'lchamlari, ulardagi metabolizm jarayonlarining intensivligi ta'sir etmaydi, shuning uchun energiyaning barcha manbalari to'g'ri hisobga olinsa, piramida tipik shaklga ega bo'ladi. Ekologik piramida qoidasiga binoan, quyi trofik darajadan yuqori darajaga energiyaning 10% i o'tishini hisobga olsak, oziq zanjiridagi trofik darajalarning umumiy soni oltitadan oshmaydi.

2. Kishilik jamiyatining tabiatga nisbatan tubdan o'zgartiruvchi ta'siri muqarrar hisoblanadi. Aholi sonining o'sishi, biosferada mavjud bo'lgan moddalar va energiyadan xo'jalik maqsadlarida foydalanishning tobora ortib borishi, undagi aloqa va bog'liqlik umumiy tuzilmasini qayta qurish natijasida jamiyatning biosferaga ta'siri muntazam ravishda kuchayib bormoqda. Inson faoliyati sayyoraning qiyofasini tobora kuchliroq o'zgartirmoqda. Aholi sonining ortishi bilan insonning tabiatga nisbatan bo'lgan ta'sirining kuchayishi bir vaqtda sodir bo'lmoqda. Agar XVIII asr boshlarida Yer aholisi taxminan 600 mln kishidan iborat bo'lgan bo'lsa, hozirgi paytda u 7,5 mlrd dan oshib ketdi. **Insonning biosferaga ta'sir qilish usullari.** Jamiyat va tabiatning o'zaro hamkorligi, tabiatdagi modda va energiyadan foydalanish, ko'p sonli turlarning yo'qolishi, tabiiy tizimlarning va butun boshli landshaftlarning keskin o'zgarishi, ko'p miqdordagi chiqindilarni atrof-muhitga chiqarib tashlanishi bilan namoyon bo'ladi. Kishilik jamiyatining yashash muhitiga ta'siri natijalariga ko'ra ijobiy va salbiy bo'lishi mumkin. Insonlarning tabiatga salbiy ta'sir qilishi oqibatida mineral xomashyo, tuproq, suv zaxiralari ko'rinishidagi tabiiy boyliklarni – tabiat zaxiralarini isrof qilish, atrof-muhitni ifloslantirish, turlarni qirib tashlash, biogeotsenozlardagi oziq zanjirini buzish yuzaga kelgan.

25-bilet.

- 1.Oziq zanjiri va oziq to'ri.Trofik darajalar.
 - 2.Hayvonlarning ayirish va jinsiy organlari evolutsiyasi.
 - 3.Cho'l biomi oziq zanjirini tuzing.
- Sichqon-ilon-boltayutar.

Javoblar;

1. **Oziq zanjiri** – bu bir bo'g'in (manba)dan ikkinchi bo'g'in (iste'molchi)ga moddalar va energiya o'tadigan organizmlarning tizimli ketma-ketligi sanaladi. «Oziq zanjiri» atamasi ingliz olimi – zoolog va ekolog Ch. Elton tomonidan 1934-yilda taklif etilgan. Oziq zanjiri bir necha bo'g'indan iborat. Zanjirning birinchi bo'g'ini, asosan, yashil o'simliklardan iborat, undan keyingi bo'g'nlarni o'simlikxo'r hayvonlar (umurtqasizlar, umurtqali hayvonlar, parazit o'simliklar), so'ng yirtqichlar va parazitlar tashkil etadi.

Tabiatda ko'pgina turlar bir turdagi oziq bilan oziqlanmaydi, balki turli xil oziq manbalaridan foydalanadi. Shunday ekan, oziq xiliga qarab har qaysi tur bitta oziq zanjirining turli trofik darajalarini egallashi mumkin. Masalan, sichqonlarni tutib yeyishi bilan qirg'iy uchinchi trofik darajani, ilonlarni tutib yeyishi bilan esa to'rtinchi trofik darajani egallaydi. Bundan tashqari, bir vaqtning o'zida ular turli oziq zanjirlarining bo'g'inlari bo'lishlari ham mumkin. Bir turning o'zi turli xil oziq zanjirlarining bo'g'ini sifatida ularni o'zaro bog'lab turadi. Masalan, qirg'iy turli oziq zanjirlariga mansub bo'lgan kaltakesak, quyon yoki ilonni yeyishi mumkin. Natijada trofik zanjirlar bir-biri bilan chalkashib, ekosistemada trofik (oziq) to'ri – bir necha oziq zanjirlaridan iborat bo'lgan murakkab to'rni hosil qiladi. Organizmning oziq zanjiridagi o'rni yoki oziq zanjirining bitta bo'g'iniga tegishli bo'lgan organizmlar yig'indisi trofik daraja deyiladi. Trofik darajalar soni oziq zanjiri bo'g'inlari soniga teng bo'ladi. Avtotrof organizmlar produtsentlar – geterotrof organizmlar uchun organik modda yetkazib beradiganlar sifatida birinchi trofik darajani tashkil etadi. Ikkinchi trofik daraja (birinchi tartib konsumentlar)ga fitofaglar – o'simlikxo'r organizmlar kiradi. Fitotroflar hisobiga yashaydigan go'shtxo'rlar uchinchi trofik daraja (ikkinchi tartib konsumentlar)ga; boshqa go'shtxo'rlarni iste'mol qiladigan hayvonlar to'rtinchi trofik daraja (uchinchi darajali konsumentlar)ga mansubdir (25-rasm).

Har bir trofik darajaga bir necha tur kiradi.

4. 2. Bir hujayrali hayvonlarda moddalar almashinuvi natijasida hosil bo'lgan qoldiq moddalar va ortiqcha suv qisqaruvchi vakuolalar yordamida tashqariga chiqariladi. Infuzoriyalilarda ayirish a'zosining tuzilishi biroz murakkablashgan, har bir qisqaruvchi vakuola – yig'uvchi uzun naycha, pufakcha va chiqarish naychasidan iborat.

Bo'shliqlilarda maxsus ayirish a'zosi bo'lmaydi. Moddalar almashinuvining mahsulotlari entoderma qavati hujayralarining qisqaruvchi vakuolalari yordamida tana bo'shlig'iga, u yerdan tashqi muhitga chiqariladi.

Yassi chuvalchanglarda ayirish sistemasi protonefridiylar (oddiy buyrak)dan

iborat.

To'g'arak chuvalchanglarda ayirish sistemasi tana bo'ylab joylashgan ikkita uzun naydan iborat. Uzun naylar bosh tomonda o'zaro tutashib «bo'yin bezlari»ni hosil qiladi va ular ayirish teshigi orqali tashqariga ochiladi. Halqali chuvalchanglarda har bir tana bo'g'imida bir juftdan metanefridiylar joylashgan. Molluskalarda ayirish sistemasi tasmasimon buyraklardan iborat. Buyraklarning tuzilishi halqali chuvalchanglarning metanefridiylariga o'xshash bo'ladi. Kipriklar bilan qoplangan voronkasimon uchi yurak oldi bo'lmasiga, ikkinchi uchi esa mantiya bo'shlig'iga ochiladi. Umurtqasiz hayvonlar ichida yuksak tuzilishga ega bo'lgan bo'g'imoyoqlilar tipining vakillarida ayirish sistemasi har bir sinf uchun o'ziga xos tuzilishga ega. Masalan, qisqichbaqasimonlarda ayirish bir juft yashil bez va ularning naychalaridan iborat. Bezlarning pufaksimon kengaygan uchi tana bo'shlig'ida joylashadi. Naychalar esa kalta mo'ylovlar asosida tashqariga ochiladi. O'rgimchaksimonlar ayirish sistemasi bir juft shoxlangan malpigi naychalaridan iborat. Boshskeletsizlarda ayirish tana bo'ylab joylashgan metanefrediyalardan iborat. Har bir metanefrediy tana bo'shlig'iga va umumiy teshik orqali jabra oldi bo'shlig'iga ochiladi. Baliqlarda ayirish bir juft tasmasimon buyraklardan iborat bo'lib, umurtqa pog'onasining yon tomonida joylashgan. Yuqori darajada tuzilgan umurtqalilarda (qushlarda, sutemizuvchilarda) boshlang'ich buyrak va birlamchi buyraklar faqat embrional davrdagina bo'lib, keyin rudiment holga keladi. Ko'p hujayrali tuban hayvonlar (bo'shliqichlilar)da jinsiy a'zolar sistemasi rivojlanmagan. Meduzalarda esa jinsiy vajinssiz ko'payish gallanish orqali amalga oshadi. Yassi chuvalchanglar – germafrodit. Ayniqsa parazit chuvalchanglarda jinsiy sistema kuchli taraqqiy etgan. To'g'arak chuvalchanglarda jinsiy sistema yaxshi taraqqiy etgan bo'lib, ayrim jinsli hisoblanadi. Ularda jinsiy dimorfizm yaxshi seziladi. Halqali chuvalchanglardan ko'p tuklilar ayrim jinsli, jinsiy dimorfizm kuzatilmaydi. Metamorfoz bilan rivojlanadi. Kam tuklilar germafrodit (ikkita jinsli), lekin ikkita chuvalchang bir-birini urug'lantiradi. Molluskalardan ikki pallalilar ayrim jinsli, lekin jinsiy dimorfizm kuzatilmaydi.

Bo'g'imoyoqlilar vakillarining barchasi ayrim jinsli hayvonlar bo'lib, jinsiy dimorfizm yaqqol ko'zga tashlanadi. Qisqichbaqasimonlar va hasharotlar metamorfoz bilan o'rgimchaksimonlar esa (kanalardan tashqari) metamorfozsiz rivojlanadi.

Boshskeletsizlar ayrim jinsli hayvonlar bo'lib, jinsiy a'zolari juft-juftdan jabraoldi bo'shlig'ida joylashgan. Baliqlar ayrim jinsli hayvonlar (faqat dengiz olabug'asi germafrodit). Jinsiy hujayralar suvda urug'lanadi. Suvda hamda quruqlikda

yashovchilarning erkaklarida bir juft urug'don bo'lib, buyrak yaqinida joylashgan. Sudralib yuruvchilarning jinsiy organlari erkaklarida bir juft urug'don va urug' nayi, urg'ochilarda esa bir juft tuxumdon va tuxum yo'lidan iborat. Ulardan boshlab ichki urug'lanish boshlanadi, ya'ni tuxum hujayra va spermatozoidning qo'shilishi tuxum yo'lida sodir bo'ladi. Metamorfozsiz rivojlanadi. Ayrimlari esa tirik tug'adi. Qushlarning erkagida bir juft urug'don va bir juft urug' yo'li bo'lib, kloakaga ochiladi. Sutemizuvchilarning erkaklarida bir juft urug'don, urg'ochilarida bir juft tuxumdon, tuxum yo'li va bachadon bo'ladi. Tuban sutemizuvchilarda bachadon rivojlanmagan, xaltalilarda esa sust rivojlangan yoki rivojlanmagan bo'ladi.

26-bilet.

1.Ekologik piramida .sonlar piramidasi.

2.Quyida qaysi ekologik guruh o'simliklari tasvirlangan,ulardagi moslanishlarni izohlang.

3.Quyidagi umurtqali hayvonlardagi aromorfozlarni aniqlang va jadvalni to'ldiring.

Sinflar	Aromorfozlar
Baliqlar.	Jabra rivojlanishi
Suvda hamda quruqlikda yashovchilar	Oldingi va orqa oyoqlarning paydo bo'lishi,
Sudralib yuruvchilar	Terisi quruqlashishi ,ichki urug'lanish tuxumning qattiqligi.
Qushlar	Nerv sistemasi va sezgi organlari kuchli taraqqiy etgan,uchishga moslashgan.
Sutemizuvchilar	Oliy nerv faoliyati,bachadonda embrionning rivojlanishi

1. Ekologik piramida ekosistemadagi produtsentlar va har xil darajadagi konsumentlar (o'txo'rlar, yirtqichlar)ning o'zaro nisbatini aks ettiruvchi grafik tasvirdir. Ekologik piramida asosini birinchi trofik 104

daraja – produtsentlar tashkil etadi, undan so'ng ikkinchi trofik darajani – birinchi tartib konsumentlari tashkil etadi va h.k. Bir trofik darajadan keyingisiga o'tgan sari individlar soni kamayadi, lekin ularning tana o'lchami kattalashib boradi. Bir darajadan keyingisiga 10 % energiya o'tgani uchun ekologik piramidaning asosi keng, yuqorisi esa cho'qqili o'tkir bo'ladi. Tabiatda har xil ekologik piramidalar uchraydi: 1) sonlar piramidasida – har bir trofik darajada individlar sonini aks ettiradi; 2) biomassa piramidasida – har bir trofik darajadagi tirik moddaning umumiy quruq massasini aks ettiradi; 3) energiya piramidasida – trofik darajalarda energiya oqimini aks ettiradi. **Sonlar piramidasida** ekosistemadagi har bir trofik darajadagi individlar umumiy soni ko'rsatiladi. Unga binoan oziq zanjirining bir bo'g'inidan keyingisiga o'tgan sari individlar soni kamayadi. Chunki yirtqichlar tanasi ularning o'ljalaridan ancha yirik va yirtqich hayotini ta'minlash uchun bir qancha miqdordagi o'lja kerak bo'ladi.

O'rmon ekosistemalarida produtsentlarni daraxtlar, birlamchi tartib konsumentlarni o'simlikxo'r hasharotlar tashkil etib, konsumentlarning soni produtsentlardan ko'p bo'ladi. Shuning uchun bunday ekosistemalarning sonlar piramidasida teskari, ya'ni asosi ingichka, yuqori qismi keng bo'ladi.



Sukkulent o'simliklar.

Sukkulentlar (lotincha «succulentus» – sersuv) – ularda o'z to'qimalari va organlarida suvni zaxirada saqlash va so'ngra tejab sarflash kuzatiladi.

Agava, aloy, molodilo (barg sukkulentlar) kabi o'simliklar suvni qalin barglarida saqlaydi, sutlamalar, kaktuslar (poya sukkulentlar)ning poyasida suvni zaxirada saqlovchi to'qimalar mavjud. Sukkulentlarning epidermis to'qimasi qalin mum qavat yoki mayda tuklar bilan qoplangan bo'ladi. Barglardagi barg og'izchalari kam va kunduzi yopiq bo'ladi. Poya sukkulentlarda barglar mayda yoki tikanga aylangan (kaktuslar). Fotosintez jarayoni yashil poyalarda amalga oshadi.

1.Hayvonot dunyosidagi evolutsion o'zgarishlar.

2.Inson ekologiyasi – adaptiv tip.

3.Quyidagi hayvonlarda Idioadaptatsiyalarni aniqlab,jadvalni to'ldiring.

Hayvon turlari	Idioadaptatsiyalar.
Elektr skat	O'zidan elektr tok chiqaradi.
Yashil qurbaqa	terisida zaharli modda ishlab chiqaradi
O'rta osiyo toshbaqasi	Qum rangida bo'lishi bilan
Oq laylak	Uzun oyoqlari ularga balchiqda bemalol harakatlanishiga imkon beradi.
Ko'k kit	Issiqonli bo'lishi bilan noqulay sharoitga moslashgan

1.

28-bilet.

1.Ekotizimlarning maxsuldorligi.

2.Rasmni izohlang.



Javob.

Detrit tipidagi oziq zanjiri: to'kilgan barg (detrit) → detritofaglar (tuproq bakteriyalari, chuvalchanglar, zamburug'lar) → tuproqda yashovchi hasharotlar,

kanalar yirtqich hasharotlar va hasharotxo'r hayvonlar. Ba'zan oziq zanjirlari detritdan boshlanadi. O'lik organik modda – detritdan boshlanadigan zanjir detrit tipidagi oziq zanjir deyiladi. Bunday zanjirda nobud bo'lgan o'simliklar, hayvonlar, zamburug'lar yoki bakteriyalarning organik moddalari detritofaglar tomonidan o'zlashtiriladi, ular esa, o'z navbatida, yirtqichlarning o'ljasiga aylanadi.

3.Laboratoriya mashg'uloti;

Tirik organizmlarning muhitga moslashganligini o'rganish.Baliqlarning suv muhitiga moslashganligi.

Baliqlarning belgilari.	Moslanish belgilari
Baliqlarning tashqi tuzilishidagi suv muhitiga moslanish belgilari	<i>Tanasi ikki yondan siqilgan, tangachalar bilan qoplangan, uchta toq, ikkita juft suzgichlari bor.</i>
Baliqlarning ichki tuzilishidagi suv muhitiga moslanish belgilari	Suzgichlar skeleti suzgich yoylari va ular kamari suyaklaridan iborat. Kamar suyaklar umurtqa pog'onasiga tutashmaganligi bilan boshqa umurtqalilardan farq qiladi.
Baliqlardagi moslanishlarning nisbiyligi	Baliqlar tanasi rangi atrof-muhit rangiga bog'liq. Chuchuk suv havzalarida yashaydigan ko'pchilik baliqlar tanasining orqa tomoni balchiq rangiga o'xshash to'q yashil, qorin tomoni oqish bo'ladi. Shu sababli suv tubida suzayotgan baliqni yuqoridan qarab payqab

29-bilet.

1.Markaziy Osiyo va O'zbekistoning ekosistemalari.

2.Organik olam filogenezida alloqenez yo'nalishining ahamiyatini tushuntiring.

3.Jadvalni to'ldiring.

Hayvonlar	Nafas olish sistemasining tuzilishi
Baliqlar	jabra yoriqlari devorlarida kapillar qon tomirlarga ega bo'lgan jabra yaproqlari paydo bo'ladi. Baliqlarda jabra yoriqlari soni kamaygan bo'lsa-da, lekin nafas olish sathi kapillarlar to'ri hisobiga kengayadi.
Suvda hamda quruqlikda yashovchilar	Evolutsiya jarayonida nafas olish organi o'pka birinchi marta suvda hamda quruqlikda yashovchilarda paydo bo'lgan. Kelib chiqishi bo'yicha panjaqanotli baliqlar bilan bog'liq bo'lgan suvda hamda quruqlikda yashovchilarda faqat lichinkalik davrida nafas olish jabralari orqali sodir bo'lsa, voyaga yetgandan so'ng nafas olishi o'pka va teri orqali sodir bo'ladi.
Sudralib yuruvchilar	Sudralib yuruvchilarda nafas yo'llari – hiqildoq, traxeya va bronxlar to'liq shakllangan. Ularning o'pkalari mayda g'ovaksimon, ko'p sonli ichki katakchalarga va katta nafas olish yuzasiga ega. Lekin ularda bronxlar shoxlanmaydi.
Qushlar	Qushlar o'pkasi yaxshi rivojlangan. Ularning o'pkasida bronxlar tarmoqlanib, bronxiolalar bilan tugaydi. Qushlar uchishga moslashganligi

	sababli, o'pkasining ikkilamchi bronxlari oxirlari havo xaltachalarini hosil qiladi.
Sutemizuvchilar	Sutemizuvchilarda nafas yo'llari kiprikchali epiteli bilan qoplangan. Ular ovqat hazm qilish sistemasidan to'liq ajralgan va faqat halqum qismida kesishadi. Bronxlar ko'p marta tarmoqlanib, bronxiolalar va alveolalar o'pka pufakchalari bilan tugaydi.

1. Markaziy Osiyo region landshaftining fizik-geografik sharoiti xilma-xil. Markaziy Osiyo hududi dasht, chala cho'l, cho'l va tog' kabi tabiiy geografik zonalaridan iborat

Cho'l ekotizimi. Cho'l mintaqasi butun respublikamiz hududining 60% dan ko'pini tashkil qilib, dengiz sathidan 400–500 m gacha bo'lgan balandlikda joylashgan. Tuproqning strukturasiga ko'ra sho'rxok tuproqli cho'l, qumli cho'l, gipsli cho'llar farqlanadi. Masalan, sho'rxok tuproqli cho'llarda shiraga boy o'simliklar (seret baliqko'z, qizil sho'ra, sarsazan), qum tuproqli cho'llarda yaxshi o'suvchi kserofit o'simliklar (saksovol, sag'an, qumtariq, juzg'un, silen, ilq), gipsli cho'llarda shu sharoitga moslashgan o'simliklar (qora boyalich, buyurg'un, shuvoq) o'sadi. Cho'llarda asosiy sutemizuvchilardan qo'shoyoqlar, barxan mushugi, jayron, oqquyruq, olaqo'zon, tulki, bo'ri, chiyabo'ri, yumronqoziq, qumsichqon, tipratikan; qushlardan xo'jasavdogar, to'rg'ay, tentakqush, yo'rg'a tuvaloq, boyo'g'li, cho'l moyqurti, qum chumchug'i so'fito'rg'ay, yirtqich qushlardan tasqara, burgut kabilar yashaydi. Sudralib yuruvchilardan echkamar, qum bo'g'ma iloni, kapcha ilon (Turkiston kobrasi), chipor ilon, o'qilon, charxilon, kaltakesaklar, cho'l toshbaqasi keng tarqalgan

To'qaylar daryo bo'ylaridagi sernam yerlarda joylashgan daraxt, buta va o'tlardan tashkil topgan chakalakzorlardan iborat. To'qaylarda sutemizuvchilardan to'ng'iz, to'qay mushugi, bo'rsiq, bo'ri, chiyabo'ri, tovushqon; qushlardan o'rdak, g'oz, churрак, kakku, baliqchi qush, birqozon, qirg'ovul, qirg'iy va boshqalar uchraydi.

Adirlar O'zbekiston hududining dengiz sathidan 500–1200 m gacha bo'lgan joylardir.

2. **Allogenez** – (yunoncha «allos» – o'zgacha, boshqa, «genesis» – rivojlanish) organizmlarda tashqi muhit sharoitiga moslanish jarayonida yangi belgi-xususiyatlar asosida xususiy moslanish (idioadaptatsiya)ni vujudga

keltiradigan evolutsion yo'nalish sanaladi. Bunday moslanishlar har bir turga mansub individlarning muayyan yashash muhitiga moslanishi uchun birmuncha qulaylik tug'diradi va biologik progressga sababchi bo'ladi. Mazkur o'zgarishlar organizmlarning muayyan ekologik muhitiga moslanish imkonini berganligi sababli ekologik differentsiatsiya ham deyiladi.

Biologik progress ba'zan organizm tuzilishining soddalashuvi hisobiga ham sodir bo'ladi. Filogenezda mazkur yo'nalish katagenez deb ataladi.

30-bilet.

1. Ekotizimlarning maxsuldorligi.

2. O'simlik va hayvonot olamini muhofaza qilish.

3. Oziq zanjiri bo'g'inlarini ketma ketlikda joylashtiring; o'rgimchak, ari, chittak, olma daraxti, qirg'iy.

Javob;

Olma daraxti – ari – o'rgimchak – chittak – qirg'iy.

Biomassa tushunchasi. Ekosistemada moddalarning uzluksiz davriy aylanishi, shuningdek, energiyaning yo'nalishli oqimi sodir bo'ladi. Buning natijasida organizmlar biomassasi hosil bo'ladi. Tarixiy rivojlanish jarayonida muayyan ekosistemada jamlangan, barcha tirik organizmlar (organik moddalar) ning umumiy miqdori ekosistema biomassasini tashkil etadi. O'simliklar biomassasi fitomassa, hayvonlar biomassasi zoomassa deyiladi. Ekosistema biomassasi quruqlik ekosistemalarida maydon birligida quruq organik modda massasi birligi bilan: g/m², kg/m², kg/ga, t/km², suv havzasi ekosistemalarida hajm birligida ifodalanadi.

Produtsentlar quyosh energiyasi hisobiga birlamchi mahsulotni hosil qiladi va qabul qilinadigan quyosh energiyasining bir qismini biomassada to'playdi. Ekosistema biomassasi va uning biologik mahsuldorligi bir-biridan keskin farqlanadi. Ekosistemada organik moddaning hosil bo'lish tezligi biologik 101

mahsuldorlik deyiladi. Mahsuldorlik vaqt birligida (soat, sutka, yil), maydon birligida (kvadrat metr, gektar) yoki hajm birligida (suv ekosistemalari uchun litrlarda, kub metrlarda) sintezlangan biomassa miqdori bilan ifodalanadi. O'rmondagi organizmlarning umumiy biomassasi yillik o'sish – mahsuldorligidan ancha ko'p bo'ladi. Hovuzda fitoplanktonning umumiy biomassasi uncha ko'p emas, ammo fitoplankton tez ko'payishi hisobiga katta tezlikda mahsulot hosil qiladi.

Tiklanishi va yangilanishi uchun qaysi modda va energiyadan foydalanishiga

ko'ra, ekosistemada birlamchi va ikkilamchi mahsuldorlik farqlanadi. Bunda hosil bo'ladigan mahsulot mos ravishda birlamchi va ikkilamchi deyiladi. Fotosintez yoki xemosintez jarayonida avtotrof organizmlar (produtsentlar) tomonidan mineral moddalardan hosil qilinadigan biomassa *birlamchi mahsulot* deyiladi.

2. Tabiatni muhofaza qilish – bu yerdagi hayotni saqlab qolish, tabiiy boyliklardan oqilona foydalanish va qayta tiklash uchun xalqaro, davlat va mintaqaviy tadbirlar majmuyi sanaladi. Ushbu faoliyat insoniyatning hozirgi kuni va kelajak avlod manfaatlarini ko'zlab amalga oshiriladi. Tabiatni muhofaza qilishning asosiy vazifasi o'simlik olami va hayvonot dunyosi turlarining xilma-xilligini va genofondini saqlab qolish hisoblanadi. 1948-yil tashkil etilgan Tabiatni muhofaza qilish Xalqaro Ittifoqi (TMQXI) va 1961-yil asos solingan Butunjahon yovvoyi tabiat jamg'armasi (WWF) ushbu maqsadga xizmat qiladi. Parijda 1970-yil o'tkazilgan biosfera boyliklaridan oqilona foydalanish va muhofaza qilishning ilmiy asoslari bo'yicha mutaxassislarining maxsus xalqaro anjumanining o'tkazilishi bioxilma-xillikni mustaqil ilmiy yo'nalishga ajratish uchun muhim qadam bo'ldi. 1979-yil BMT Bosh Assambleyasida «Atrof-muhit bo'yicha BMT dasturi» (YuNeP) tashkil etilgan edi. 1992-yilda BMTning Yer sayyorasi muammosi bo'yicha Rio-de-Janeroda o'tkazilgan Xalqaro anjumanda «Biologik xilma-xillikni saqlash» dasturi ilgari surilgan va dunyoning 179 mamlakatining hukumat vakillari tomonidan imzolangan biologik xilma-xillik to'g'risida Konvensiya qabul qilingan. Ushbu hujjatlarda Yer yuzida mavjud bo'lgan barcha turlarning xilma-xilligini muhofaza qilishning Butunjahon strategiyasi ishlab chiqilgan. O'zbekistonning noyob va kamayib borayotgan o'simlik va hayvonlari to'g'risidagi dastlabki ma'lumotlar 1979-yil ta'sis etilgan «Qizil kitob»da o'z aksini topgan. Birinchi marta O'zbekiston «Qizil kitob»ining faunaga bag'ishlangan qismi 1983-yil nashrdan chiqdi. Unga umurtqali hayvonlar (baliqlar, sudralib yuruvchilar, qushlar, sutemizuvchilar)ning 63 turi kiritilgan edi. 1984-yil o'simliklar olamiga bag'ishlangan nashriga 163 tur o'simlik kiritilgan. «Qizil kitob» – davriy nashr hisoblanadi. Unga kiritiladigan o'simlik va hayvon turlari Tabiatni muhofaza qilish Xalqaro Ittifoqi taklif etgan tasnifga binoan 4 guruhga ajratiladi:

1) yo'qolgan yoki yo'qolish arafasida turgan (jiddiy muhofaza talab etuvchi) turlar;

2) yo'qolib borayotgan (areali va soni kun sayin kamayib borayotgan, maxsus muhofazaga muhtoj) turlar;

3) kamyob, bevosita yo'qolish xavfi bo'lmasa-da, kichik maydonlarda kamdan kam uchraydigan (muhofazaga muhtoj) turlar;

4) muayyan vaqt davomida soni va tarqalgan maydonlari tabiiy sabablarga ko'ra yoki inson ta'sirida qisqarib borayotgan (sonini nazorat qilib turish talab qilinadigan) turlar.

.

