**Дәріс №2**

**Тақырыбы: Литосфера мен атмосфераның химиялық құрамының ерекшеліктері. Жер қабатында химиялық элементтердің негізгі формалары. 1 сағ**

**Мақсаты:** Литосфера мен атмосфераның химиялық құрамының ерекшеліктерімен және Жер қабатында химиялық элементтердің негізгі формаларымен танысу.

**Дәрістің жоспары:**

1. Литосфера мен атмосфераның химиялық құрамының ерекшеліктері.
2. Жер қабатында химиялық элементтердің негізгі формалары.

Химиялық элементтердің табиғатта болуының негізгі формаларының В.И.Вернадский, Б.А.Гавруеевич, В.А.Алексенко ұсынған классификациясы.

1. Вернадский Кларк заңы. Химиялық элементтердің биосферада таралу ерекшеліктері және әртүрлі тірі организмдердің ролі.
2. Биогеохимиялық провинциялар, табиғи және техногенді. Эндемикалық аурулар.
3. Тірі организмдердің тіршілік етуінің биогеохимиялық негіздері. Химиялық элементтердің тіршілік ету процесінің организмдік және клеткалық деңгейдегі ролі. Макро және микроэлементтер туралы түсініктер
4. Негізгі минералдардың құрамы мен қасиеті және де олардың адамдардың қауіпсіздігіне әсері.

Жер атмосферасының негізгі құрам бөліктері-азот, оттегі, аргон, көмірқышқыл газы. Аргоннан басқа инертті газдар өте аз мөлшерде кездеседі.

Атмосфераның маңызды компоненттерінің бірі-озон. Оның түзілуі және ыдырауы бүкіл тірі организмдерге зиянды әсер ететін Күннің ультракүлгін сәулелерінің сіңірілуіне байланысты.

Элементтердің бірнеше геохимиялық жіктелуі бар. Қазіргі кезде көп тараған геохимиялық жіктелу бес топқа бөлінеді: *летофильді, халькофильді, сидерофильді, атмофильді, биофильді.*

Литофильдер- бұл тау жынысының элементтері. Бұлар оттегімен тығыз байланысты және силикаттармен алюмосиликаттардың негізгі массасын құрайды. Li, Be, B, O, F, Na, Mg, Al Si, Cl, K, Ca, Sc, Ti, V, Cr, Mn, Br, Rb, Sr Y, Zr, Nb, I Cs, Ba, La, Hf Ta, W, Th, U

Хлорофильді элнменттер- бұл күкіртті кендердің элементтері. Табиғатта сульфидтер, селендер, теллурлер түрінде кездеседі. S, Fe, Co Ni, Cu, Zn Ga, As, Se Mo, Rh, Pd, Ag, Cd, In Sb, Te, Hg Tl, Pb, Bi

Сидерофильді элементтер.Бұл элементтер мырышқа, күкіртке, сол сияқты көміртегіне, азотқа, фосфорға туыстық ерекшеліктерімен анықталады. C, P, Fe, Co, Ni, Ge Mo, Ru, Rh, Pb, Sn, Ta, Re, Os, Ir, Pt, Au

Атмофильді элементтер- бұл атмосфера элементтері. Атмофильді элементтерге сол сияқты азот және сутегі жатады. Атмофильді элементтер бұл атмосфераның элементтері. Бұлардың көпшілігінің атмодары электронды қабықшалармен толтырылған. H, C, N, O, Cl, Br, He, Ne, Ar, Cr, Xe, Rn

А.П.Виноградов химиялық элементтер концентрациясы табиғи себептерге байланысты оптимальдық деңгейден көп немесе аз болуына байланысты мұндай аудандарды биогеохимиялық провинциялар деп атады.

Геохимик А.И.Перельман техногенді геохимиялық аномалияларды зерттей отырып оны үш түрге бөлді: 1) ауқымды, бүкіл жер шарын қамтитын; 2) аймақтық, материк бөлігін, елді, облысты қамтиды; 3) жергілікті, ластау көзінен бірнеше ондаған километрді қамтиды.

Химиялық элеметтердің адам ағзасындағы биологиялық маңызы алуан түрлі. Ағзаға кейбір элементердің жетіспеуі ғана зиян болып қоймайды сонымен қатар артық болуы да өз зиянын тигізеді. Кейбір географиялық аймақтарда қоршаған ортаның

ластануына байланысты суларында, топырақтарында кейбір элементтердің құрамындағы аномалияларға байланысты аурулар болады. Мұндай аурулар эндемикалық деп аталады. Мысалы, Белгорд облысында бор кенінің көп болуына байланысты кальций мен темірдің көп болуы анықталған. Бұл жердің суларының тұтқырлығы жоғары соған байланысты тас байлану ауруларының кездесуі байқалады және йодтың жетіспеуінен қалқанша безі аурулары байқалады.

Адамдар ертеден ақ жер қыртысының кейбір жерлерінде химиялық элементтердің көп кездесетінін, кейбір жерлердегі тау жыныстарында аз кездесетіндігін байқаған. Соңғылары өз бетінше минералдар түзбейді, көбінесе тау жыныстарының құрамында шашыранды немесе ертінді күйінде кездеседі. Қазіргі кезде көптеген химиялық элементтер әр түрлі жағдайда кездеседі: жанартаулық, метаморфты, шөгінді, метеоритті, топырақта, органикалық затта. *Жер қыртысында салмақтық және атомдық пайызда кездесетін элементтердің орташа мөлшері академик Ферсманның ұсынысы бойынша элементтердің кларкі деп атады (1989 жылы американ геохимигі Ф.У. Кларк жер қыртысындағы химиялық элементтердің орташа құрамын есептеп шығарды, соның құрметіне элементтердің кларкі деп атады).* Кларктың методикасы пайдалы қазбалардың құрамын, сапасын, литосферада қандай аудандарда тарғанын анықтауда қолданылады. Жер қойнауында кездесетін химиялық элементтердің концентрациясын анықтауда Кларктың методикасы ғылыми тұрғыда дәлелденді. Кларктың методикасы темір, титан, хром, платина, вольфром т.б. өнеркәсіптік элеметтердің концентрациясын анықтауда қолданылады. Академик А.П. Виноградовтың есептеуі бойынша бізге белгілі 102 химиялық элементтің ішіндегі оттегі, кремнии, алюмини, темір және кальций литосфераның үлес салмағының 92% алады. Бұған калии мен магниді қоссақ жер шарының 99% салмағына тең. Ал қалған элементтер 1% құрайды. Жер шарындағы таралу жағынан оттегі бірінші орын алады 47,2%, кремний 27,6%б алюмини 8,8%, темір 5,1%, кальции 3,6%, натрии 2,6%.

Биофильді элементтер биосфераның органикалық компоненттерінің құрамына кіреді. (C, H, N, O, P, S ). Осы және басқа элементтерден күрделі көмірсулар, ағуыздар, майлар және нуклейн қышқылдары түзіледі.

Қазіргі кезде әртүрлі организмдерде 60 тан астам элеметтердің бар екені анықталған. Бұлар биогенді элементтер деп аталады. Өсімдіктер үшін 10 микроэлементтің маңызы өте зор : Fe, Mn, Cu, Zn, B, Si, Mo, Cl, W, Co.

Осы элементтерді қызметіне қарай үш топқа бөледі:

1. Mn, Fe, Cl, Zn, V-фотосинтез үшін қажет.

2. Mo, B, Fe-азот алмасу үшін қажет.

3. Mn, B, Co, Cu, Si-әр түрлі метоболизмдік қызметтер үшін қажет.

Осы элементтердің барлығы мелден басқасы жануарларға қажет. Сонымен қатар жануарларға селен, хром, никел, фтор, йод, қалайы қажет.

Макроэлементтер-ағзадағы құрамы 10-2% артық болатын элементтер. Оған жататындар: О(62), С(21), Н(10), Н(10), N(3), Cа(2), Р(1), К(0,23), S(0,23), CL((0,1), Na(0,8),Mg(0,7). Олар 11элементтен тұрады, екі топқа бөлінеді,

бірінші топ негізгі макроэлементтерді біріктіреді. Негізгі макроэлементтер алтау-C,H,Q,N,P,S-клетканың биомолекуласын құрады: белоктарды,нуклейн қышқылдарын, майларды, көмірсуларды. Қалған бес микроэлемент –Ca, Mg, Na, K,CL- екінші топты құрады. Микроэлементтер-ағзадағы құрамы 10-3% және одан төмен болатын элементтер. Бұған жататындар I ,Сu, As, F, Br, Sr, Ba, Co және басқалары.

Майда ұнтақталған тау жыныстары мен олардың топырақтағы минералды бөліктері өзінің пайда болу жағынан екі топқа бөлінеді: алғашқы- магмалық және метаморфикалық аса қатты үгілмеген, екіншісі- жердің үгілу немесе топырақ қабаттарында алғашқы минералдардың көпжылдық үзіліссіз үгілуінің нәтижесінде,үгілудің соңғы аса майда ұнтақталған өнімдері түзілген минералдар.

***Алғашқы минералдар****.* Химиялық құрамы жағынан тау жыныстарындағы алғашқы минералдар- негізінен элементтердің оттегі қосылыстары, тотықтар мен силикаттар. Тотықтарға кварц SіО, гепатит Fе2О3, магнетит Fе О, рутил ТіО т.б., ал силикаттарға дала шпаттары, слюдалар, пироксендер, амфиболдар және оливиндер жатады. Кварц- ең кең тараған минерал. Жер астынан атқылаған, шөгінді, үйінді және топырақ құрамындағы тау жыныстарында ол 25-40% мөлшерде, ал кварцты құмдар мен құмтастарды 90%-дан астам мөлшерде кездеседі.

Екінші минералдардың тұрақтылығы. М.Джексон (Глазовская М.А., 1981) екінші минералдардың үгілуге және еруге шыдамдылығы жөнінен төмендегідей бөлген. Саны өскен сайын шдамдылығы артады.

1.Гпис, галит, мирабилит т.б. тұздар

2. Кальцит, арагонит, доломит.

3.Хлорит, нонтронит

4.Иилит, мускавит, серицит

5.Вермикулит

6. Монтморллинт, бейделлит

7.Екінші диоктаэрикалық, галлуазит

8.Бемит, гиббсит

10. Гематит, гетит, лимонит

**Бақылау сұрақтары:**

1. Литосфера мен атмосфераның химиялық құрамының ерекшеліктеріқандай?
2. Жер қабатында химиялық элементтердің негізгі формаларын атаңыз;
3. Химиялық элементтердің табиғатта болуының негізгі формаларының В.И.Вернадский, Б.А.Гавруеевич, В.А.Алексенко ұсынған классификациясына талдау жасаңыз;
4. Вернадский Кларк заңы. Химиялық элементтердің биосферада таралу ерекшеліктері және әртүрлі тірі организмдердің ролі қандай?
5. Биогеохимиялық провинциялар және оның түрлері.
6. Эндемикалық ауруларды сипаттаңыз.
7. Тірі организмдердің тіршілік етуінің биогеохимиялық негіздері неде?
8. Химиялық элементтердің тіршілік ету процесінің организмдік және клеткалық деңгейдегі ролі қандай?
9. Макро және микроэлементтер туралы түсініктерді талдаңыз.
10. Негізгі минералдардың құрамы мен қасиеті және де олардың адамдардың

қауіпсіздігіне әсері жөніде талдау жасаңыз.