

## Атмосфераның құрамы.

### Сұрақтар:

1. Атмосфераның анықтамасын беріңіз. Атмосфераның массасы қалай шоғырланған?
2. **Атмосфераның құрамындағы негізгі газдардың үлесін сипаттаңыз.**
3. Назар аударыңыз: Су буының мөлшері қанша және оның маңыздылығын түсіндіріңіз.
4. Назар аударыңыз: Көмір қышқыл газ мөлшері қанша және оның маңыздылығын түсіндіріңіз.
5. Тіршілік үшін ең маңызды газдарды атаңыз. Олардың маңызы қаншалықты екенін түсіндіріңіз.
6. Аэрозолдар дегеніміз не? Аэрозолдың антропогендік 2 түрін атаңыз

**Атмосфера** — Жердің ауа қабығы, жер қабықтарының, ішіндегі ең сыртқысы. Ол біздің планетамыздың басқа қабықтарымен үздіксіз өзара әрекеттесіп тұрады және оған үнемі Космостың әсері, бәрінен де бұрын Күннің әсері тиіп тұрады. Атмосфераның бүкіл массасының 50%-іне жуығы оның төменгі 5 километрлік қабатында, 75%-і 10 километрлік қабатында, ал 90 % -і 16 километрлік қабатында шоғырланған.

Жер атмосферасы көптеген газдардың қоспасынан тұрады және оны **ауа** деп білеміз. Орта шамамен 25 км биіктікке дейін құрғақ ауаның құрамы жер шарының барлық тұсында өзгермейді. Көлемі бойынша 78,09% азоттан, 20,95% оттегіден, 0,93% аргоннан тұрады. Қалған үлес түрлі газдарға – гелий, неон, криптон, ксенон, сутек т.б. тиеді. Аталған тұрақты қоспалардан басқа, ауаның өзгермелі қоспаларын атауға болады, ол ылғи да, бірақ әр түрлі мөлшерде болатын су буы, көмір қышқыл газы, озон, аммиак, метан, азот тотықтары т.б.

**Су буы.** Атмосферадағы су буының маңызы өте зор. Оның көлемі 0,1%-тен (полносте), 4%-ке дейін (экваторда) өзгереді. Оның көлеміне ауа температурасы, жер бетінің жамылғысы, ауа массаларының қозғалысы әсер етеді. Атмосфераға су буы жер бетінен (су, қар, мұз, топырақ, өсімдік) булану нәтижесінде көтеріледі. Сонымен қоса, тірі ағзалар тыныс алғанда, жанартаулар атқылағанда, кейбір өнеркәсіптік процестерде де бөлінеді. Турбуленттік араласу нәтижесінде су буы жоғары көтеріліп, жан-жаққа тарайды. Бірақ ең көп үлесі атмосфераның төменгі қабатында болады, биіктеген сайын кемиді. Атмосферадағы су буы бұлт түзуге, содан жауын-шашын түсуге тікелей әсерін тигізеді. Сонымен қоса, су буы жер бетінен таралған ұзын толқынды радиациясын жақсы сіңіріп, жер бетін қатты суындан сақтайды.

Атмосфера құрамындағы әрбір газдың атқаратын қызметі бар.

**Көмір қышқыл газ.** CO<sub>2</sub> атмосфераға жанартаулар атқылағанда, органикалық заттар шіруыдырау процестерінде, отын жанғанда, тірі ағзалар тыныс алғанда – бөлінеді. Жұмсалуды – көбінесе өсімдіктердің тыныс алу процесінде болады. Орта шамамен атмосферадағы CO<sub>2</sub> көлемі 0,033% құрайды. Ол ұзын толқынды радиацияны жақсы сіңіріп, жақсы шашады. Ауадағы көмір қышқыл газдың үлесі жер ендігіне, тәулік пен жыл мерзіміне, жергілікті жағдайға байланысты өзгеріп отырады.

**Озон.** Атмосфераның Жер бетінен 70 км-ге дейінгі аралықтағы қабатында кәдімгі оттегі (O<sub>2</sub>) молекулаларының ыдырауынан және оның атомдарының қайтадан түзілуінен пайда болатын үш атомды оттегі — озон (O<sub>3</sub>) қатынасады. O<sub>3</sub> немесе оттегінің үш атомдық молекуласын біз озон газы деп білеміз. Бұл газдың маңызы өте зор. Озонның ең көп концентрациясы 22 мен 25 км аралығындағы биіктік. Мұнда жануарлар мен өсімдіктерді құртуға жіберетін толқын ұзындығы 0,29 микронға дейін баратын ультракүлгін радиацияны жұтып алатын озон «экраны» («фильтрі») орналасады. Озон төменгі атмосферада көбінесе найзағай процестерінде пайда болады, ал жоғарғы атмосферада күн сәулесінің ұзындығы 0,1 мкм қысқа радиациясының оттегі молекулаларына әсер етуінен пайда болады. Сонымен қатар озон ұзындығы 0,28 мкм кем ультра күлгін радиацияны сіңіреді. Ал ультра күлгін радиациясы жер бетіндегі барлық тіршілік түрлеріне өте зиян екені мәлім. Егер жерге келген барлық ультра күлгін радиация атмосферадан өтіп, жер бетіне түссе, онда ең қарапайым микро ағзаларда өмір сүре алмас еді. Себебі ультра күлгін радиацияның биологиялық белсенділігі өте жоғары.

Озонның атмосферадағы концентрациясы өте аз. Ауадағы озон мөлшері маусымға байланысты өзгереді: көктемде көбейеді, күз бен қыста азаяды. Ол жоғары ендіктерде қалыптасқан ауа массаларында төмен ендіктердің ауа массаларына қарағанда көп болады. **НЕ СЕБЕПТЕН?**

Қазір озон қабатының жағдайы үлкен алаңдатушылық туғызуда. Себебі, соңғы зерттеулердің нәтижелері бойынша - озон қабатында уақыт және кеңістік бойынша үлкен ауытқулар байқалатыны аңғарылған. Поляр аймақтарында, әсіресе Антарктида тұсында «озон тесігі» байқалған. Оның орналасуы, көлемі өзгеріп отырады. Бақылаулар бойынша, озон молекулаларын бұзатын ұшақтардан бөлінетін азот тотықтары, антропогенді фреон (мұздатқыштарда, парфюмерия өнеркәсібінде т.б. қолданылады). Сонымен қоса, жер қыртысы жарықтарынан бөлінетін кейбір газ қоспалары да озон қабатының концентрациясының өзгеруіне әкеледі.

**Азот** нәруызды (белок) заттар мен нуклеин қышқылдарының құрамына енеді, ал оның қосылыстары өсімдіктерді. **Оттексіз** тірі организмдердің тыныс алуы мүмкін емес, сондай-ақ жану мен тотығу процестері де жүрмейді.

**Аэрозольдер.** Атмосферада өте жеңіл, сондықтан қалқыған жағдайда болатын, қатты және сұйық күйдегі заттарды аэрозольдер деп атайды. Олардың атмосферадағы үлесі үлкен мөлшерде уақыт, кеңістік бойынша өзгеріп отырады. Аэрозольдер ылғалды атмосферада конденсация өзегі деп атайды. Аэрозольдер де жаратылуы бойынша табиғи және антропогенді түрлеріне бөлінеді. Түтін мен өте ылғалды ауа (тұман) қосындысы «смог» деп аталады. Смогтың өте зиянды әсерлері байқалған: адам денсаулығы күрт төмендейді, өсімдік және жануарлар әлемі жапа шегеді, топырақ жамылғысының жағдайы нашарлайды, мәрмәр, бетон ғимараттары мүжіледі.

### Қолданған әдебиеті:

1. <http://netref.ru/pen-meteorologiya-klimatologiya-negizderimen-1-deris-kirispe-m.html> «Метеороломен гия климатология негіздері»
2. Харлығаш Разханқызы. География пәнінен 11 сыныпқа арналған мәтіндер мен тапсырмалар жинағы (жаңа кіріктірілген білім беру бағдарламасы бойынша жұмыс тәжірибемен бөлісу).

## Тақырып: Атмосфераның құрылысы

### Сұрақтар:

1. Атмосфера қандай қабатарына бөлінеді? Не себептен?
2. Тропосфера қандай биіктікте орналасқан?
3. Тропосфераның басты ерекшеліктерін сипаттаңыз.
4. Стратосфера қандай биіктікте орналасқан? Басты ерекшеліктерін сипаттаңыз.
5. Стратосферада температура жоғарлауының себебі неде?
6. Егер озон қабаты жоқ болса, онда қандай салдары болуы мүмкін?
7. Мезосфера қандай биіктікте орналасқан? Басты ерекшеліктерін атап шығыңыз.
8. Полярлық шұғыла қандай атмосфералық қабатта пайда болады? Не себептен? Аталған қабатқа сипаттама беріңіз.
9. Термосфераның ерекшелігі неде?
10. Экзосфераның ерекшелігі неде?

Атмосфера - Жер планетасын қоршаған газды немесе ауа қабығы. Ауаның тығыздығы биіктікке қарай кемиді. Бірте бірте ол ғарыштық кеңістікке ауысады. Атмосфераның биіктікке таралуы орта шамамен 20 мың км есептеледі.

Атмосфера массасының жартысына жуығы төменгі 5 км қабатында, 75% массасы төменгі 10 км, ал 90% - төменгі 20 км ауа қабатында шоғырланған.

Температураның өзгеру сипатына қарай атмосфераны –тропосфера, стратосфера, , термосфера, экзосфераға бөлеміз.

Сфералар	Биіктігі		Өтпелі қабат (пауза)
	төменгі шекарасы (км)	жоғарғы шекарасы (км)	
Тропосфера	0	8- 17	Тропопауза
Стратосфера	9 - 18	50	Стратопауза
Мезосфера	55	80	Мезопауза
Термосфера (ионосфера)	85	700- 800	Термопауза
Экзосфера		800-ден жоғары	

**Тропосфера** — атмосфераның ең төменгі және тығыз қабаты, мұнда ауаның 4/5 бөлігі шоғырланған. Тропосфераның жоғарғы шекарасы географиялық ендіктер мен жыл мезгілдері бойынша әртүрлі биіктікте орналасуы мүмкін. Орташа есеппен тропосфера полкостер үстінде 6-9 км-ге, қоңыржай ендіктерде 10—12 км-ге, ал экватор үстінде 15—17 км-ге дейін созылады. ауа-Тропосфераны ауа- райының зонасы деп атайды, өйткені бұл қабатта атмосфера құрамындағы су буының барлығы шоғырланған, мұнда бұлттар мен тұмандар пайда болып, ауа райы қалыптасады. Тропосферада ауа температурасы әр 100 м сайын 0,6°С-қа төмендейді.

Тропосфера атмосфера массасының 80%-тен астамына ие болады. Атмосфераның су буы түгелі тропосферада болады. Тропосферада ауа үнемі сапырылысып отырады, бұлт пайда болады, жауын шашын жауады. Ауаның горизонталь алмасуында батыстан шығысқа бағытталған қозғалысы басым орын алады.

Ол атмосферадағы барлық су буларын қамтып, жерден шыққан жылудың өзіне сіңіреді. Бұл жағдай осы қабаттағы су булары мен бұлттардың болуына байланысты. Сондықтан тропосфера көбінесе жер беті арқылы қызады. Оған температураның жоғарыдан төмен қарай тез ысуы дәлел. Температураның мұндай өзгеруі ауаның вертикалды бағытта араласуына, су буларының қанығуына, бұлттардың түзілуіне, жауын-шашынның жаууына және басқа да ауа райымен байланысты құбылыстарға әкеп соғады да, климат пен ландшафтының вертикалды зоналарын құрайды.

Тропосфера тропопауза деп аталатын өтпелі жұқа қабат (1—2 км) арқылы атмосфераның келесі қабаты — стратосфераға ауысады.

**Стратосфера** шамамен 50—55 км биіктікке дейін созылып жатыр. Стратосферада ауа өте сирек, су буы мүлде жоқ, озон газы мол. Ауа құрамындағы озонның күн радиациясын сіңіруіне байланысты бұл қабатта температура биіктеген сайын артады. Шамамен 25 км биіктіктен соң ауа температурасы күрт жоғарылай бастап, 50 км биіктікте максимум шамасына жетеді. 30 км биіктік шамасына дейін температура өзгермей 50° шамасында сақталып тұрады, ал одан әрі қарай биіктікте біртіндеп жоғарылай отырып, 60 км биіктікке барғанда тіпті 75°-қа дейін артады. Бұл қабат бүкіл атмосфера салмағының 20%-ын құрайды. Мұнда күннің ультрафиолетті сәулеленуін күшті сіңіретін озон қабатының болуына байланысты жоғарыдан келетін температураның төмендеуі тоқталады.

Шамамен 15—70 км биіктікте оттектің біраз бөлігі ультракүлгін сәулелер әсерінен атомдарға ыдырайды. Бос атомдар құрылымын сақтап қалған оттегі молекулаларына қосылып, озонның үш атомды молекулалары түзіледі. Стратосферада бұл процеспен қатар керісінше реакциялар, яғни озонның қайтадан ыдырауы қоса жүреді. Озон негізінен 25—30 км биіктікте шоғырланады, бұл қабатты озотты деп те атайды. Қазіргі кезде озон қабатының жұқаруы ғаламдық экологиялық проблемаға айналып отыр.

Стратосферада су буы мүлдем болмайды, бірақ мұз кристалдары мен ұсақ су тамшыларынан тұратын жұқа-перламу тр бұлттар байқалады.

1951 жылы халықаралық келісім бойынша стратосфера деп тек 40 км биіктікке дейінгі қабатты атап, ал 40-тан 80 км-ге дейінгі қабатты **мезосфера** (орта қабат) деп атау керектігі келісілді.

**Мезосфера** биіктіктен температураның төмендеумен сипатталады: төменгі шекарасында 0°С-тан 75—80 км биіктікте — 75°С дейін және одан да төмен түседі, бұл биіктікте төмендеп келген температура қайтадан жоғарылай бастайды. Бұл өңірде мұз кристалдарынан, мүмкін космостық шаң тозаңның өте шоғырларынан

тұратын жұқа жарқыраған күміс бұлттар пайда болады. Олардың араласуынан бұл биіктікте желдің бағыты мен жылдамдығының өте құбылмалы екендігі байқалады (сағатына 50 км-ден бірнеше жүз км-ге дейін).

**Ионосферадағы** иондалу күннен келетін ультракүлгін радиация әсерінен жүреді. Ионосферада ғарыштың бөлшектердің ауа бөлшектеріне соқтығысуынан айрықша жарқырау пайда болады. Жоғары ендіктерде байқалатын бұл электрлік құбылыстар полярлық шұғыла деп аталады. Экзосферада өте жоғары жылдамдықпен қозғалатын жеңіл газдардың бөлшектері ғарыш кеңістігіне шашырап кетеді. Соңғы кезге дейін экзосфера, сонымен бірге жалпы Жер атмосферасы 2000—3000 км биіктіктен соң таусылады деген ұғым бар болатын. Қазіргі заманғы ғарыштық зерттеулер бойынша экзосферадан шашыраған сутектің Жердің айналасында шамамен 20 000 км биіктікке дейін созылып жатыр.

**Термосфера.** Температура биіктік артқан сайын қайтадан жоғарылайды да, 100 км биіктікте 0°C-тан өтеді. Ол 150 км биіктікте +220—240°C-қа жетіп үлгіреді, 200 км биіктікте +500°C маңында, 600 км биіктікте +1500°C. Күннің күшті әрекетіне байланысты термосфераның полярлық аймақтарында тығыздығы да (жүздеген есе), температурасы да (жүздеген градусқа) өзгеріп тұрады. Атмосфераның ең жоғарғы қабатында өте жоғары температура байқалады, сондықтан бұл қабатты термосфера деп атайды. Термосфера өз кезегінде зарядталған бөлшектер (иондар) пайда болады.

**Экзосфера** — зерттеушілердің *болжауына* экзосферадағы температура 2000°C-қа жетеді. Бір-бірінен алшақ жатқан өте тез қозғалатын бөлшектер бір-біріне соқтығыспайды деуге болады. Көбінесе экзосферадан оның жоғарғы - (2000 км-ден биік) қабаттарында үстем болатын сутегі атомдары кетіп жатады.

*Қолданған әдебиеттер:*

1. АРАШОВА Н.Қ. МЕТЕОРОЛОГИЯ ЖӘНЕ КЛИМАТОЛОГИЯ ПӘНІНЕН ДӘРІСТЕР ЖИНАҒЫ (қазақ тілді топтар үшін әдістемелік нұсқау), Ақтау – 2010
2. Харлыгаш Разханқызы. География пәнінен 11 сыныпқа арналған мәтіндер мен тапсырмалар жинағы (жаңа кіріктірілген білім беру бағдарламасы бойынша жұмыс тәжірибемен бөлісу).