



Адамдар және көміртек айналымы

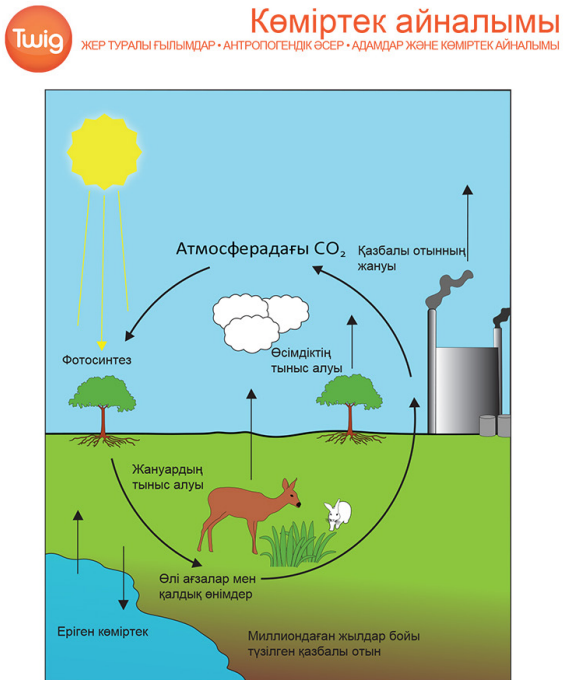
ЖЕР ТУРАЛЫ ҒЫЛЫМДАР • АНТРОПОГЕНДІК ӘСЕР • АДАМДАР ЖӘНЕ КӨМІРТЕК АЙНАЛЫМЫ

1-бөлім: Көміртегі айналымы

• Көміртек айналымы дегеніміз не?

Көміртегі атомдарының тірі ағзалар, атмосфера, мұхиттар, Жер қыртысы арқылы қозғалуы көміртегі айналымы ретінде танымал. Көміртегі атомы жоғарыда аталған қор сақтағыштардың біреуіне өтпей тұрып, бастапқы сақтағышта миллиондаған жылдар бойы тұруы мүмкін. Көміртегі атмосферада көмірқышқыл газы, ал жер қыртысында шөгінді жыныс, мұхиттарда ерітінді түрінде кездеседі. Көміртегі атомдарының айналым ішінде қозғалатын арнайы тәртібі жоқ, алайда көміртегінің қозғалысы көміртегі айналымы ретінде белгілі.

ДИАГРАММА 01:



• Ұсынылатын фильм

- Көміртегі айналымы

Қосымша сұрақтар

С1. Барлық тіршілік иелерінің ағзасында көміртегі бар ма?

Иә, Жердегі барлық тіршілік иелерінің бойында көміртегі бар. Көміртегі жануарлар мен өсімдіктердің тіршіліктері үшін маңызды қарапайым құрылымдық бөліктер құрады.

С2. Қор мен трансфер дегеніміз не?

“Қор” немесе “трансфер” ұғымы су, азот немесе көміртегі тәрізді заттардың айналым бойымен қозғалуын сипаттаған кезде қолданылады. Қор дегеніміз – айналымдағы зат қозғалмай, тыныш күйде сақталатын жер, мысалы мұхиттар мен өсімдіктер. Трансфер – өзгерістерге алып келетін процесс. Көміртегі айналымында трансферге ыдырау жатады, бұл кезде көміртегі өлі органикалық заттан атмосфераға ауысады.

С3. Көміртегі сіңірушілер дегеніміз не?

Көміртегі сіңірушілер – көміртегіні шығарғаннан гөрі, өзіне көбірек сіңіретіндер. Көміртегі сіңірушілерге тропикалық ормандар мен мұхиттар жатады.

С4. Көміртегі көзі дегеніміз не?

Көміртегі көзі – көміртегіні сіңіргеннен гөрі, көбірек шығаратындар. Көміртегі көздеріне қазбалы отындарды жағуды немесе тірі ағзалардың тыныс алуын жатқызсақ болады.

• Көміртегі құрлық, мұхит және атмосфера арасында қалай қозғалады?



Фотосинтез процесі көміртегі айналымына қатысады

Көміртегі фотосинтез, ыдырау және тау жыныстарының қалыптасуы тәрізді процестер арқылы Жердің айналасында үлкен көлемде қозғалады. Әлемдік мұхиттар көміртегі айналымында үлкен рөл атқарады, атмосферадағы көмірқышқыл газы теңіз суында ериді. Өсімдіктер атмосферадағы немесе теңіздегі көмірқышқыл газын сіңіреді және фотосинтез процесі арқылы көміртегіні өсуге пайдалы энергияға айналдырады. Одан кейін көміртегі атмосфераға тыныс алу арқылы немесе тіршілігін жойғаннан кейін ыдырау арқылы атмосфераға түскенге дейін көміртегі өсімдіктерде “бұғатталады” немесе “жинақталады”. Фитопланктон тәрізді мұхиттағы өсімдіктер тіршілігін жойса, олар мұхиттың түбіндегі шөгінділерге қосылып, ақыр соңында шөгінді жыныстарға айналуы мүмкін.

Қосымша сұрақтар

С5. Фитопланктон дегеніміз не?

Фитопланктон – мұхиттарда өмір сүретін ұсақ өсімдіктер. Қолайлы жағдайларда олар “гүлдейді” және көп көлемде суда қалқып жүреді, сол арқылы теңіздік қорек тізбегінің негізі болып саналады. Оларға өсу үшін күн сәулесі мен қоректік заттар және фотосинтез процесін жүргізу үшін көмірқышқыл газы қажет.

С6. Тау жыныстарының қайсысының құрамында көміртегі болады?

Шөгінді жыныстардың көпшілігінің құрамында көміртегі болады, себебі олар теңіз түбінде жинақталатын теңіз тіршілік иелерінен және маржандардың қалдықтарынан құралады. Метаморфоздық жыныстар бір кездері шөгінді жыныс болуы әбден мүмкін болғандықтан, олардың құрамында да көміртегі болуы мүмкін. Әктастың құрамында кальций карбонаты (CaCO_3) түріндегі көміртегінің көп мөлшері болады; бор – әктастың таза түрі. Көмірдің құрамында көміртегінің көп мөлшері бар, ал алмаз – таза көміртегі!

• Ұсынылатын фильмдер

- Көміртегі айналымы
- Көміртекті ұстау: Фитопланктон

• Көміртегі айналымына адамның әсері қандай?

Адамға көміртегі айналымы тікелей және жанама түрде түрлі жолдармен әсер етеді. Электростанциялар, көлік, ормандарды жою тәрізді адамның көптеген іс-әрекеттері қазбалы отынды жағып, атмосфераға көмірқышқыл газын шығарады. Парниктік газдардың шығарылымының артуы жаһандық жылынумен байланысты, ол мәңгілік тоңдарды ерітіп, мұхиттың температурасын арттырады. Мәңгілік тоңдар еріген кезде, мыңдаған жылдар бойы “бұғатталып тұрған” көміртегі атмосфераға шығарылады. Мұхиттар жылыған кезде, олардың құрамындағы көмірқышқыл газы азаяды, бұл оның атмосферадағы мөлшерінің артатынын көрсетеді.

• Ұсынылатын фильмдер

- Көміртегі айналымы
- Көміртекті ұстау: Жасанды ағаштар
- Карбон әулеті
- Карбон әулетінің болашағы
- Ормандардың жойылуы



Көліктер ауаға парниктік газдар шығарады

Қосымша сұрақтар**C7. Мәңгілік тоң дегеніміз не?**

Мәңгілік тоң – температурасы әрқашан 0°C-тан төмен болатын топырақ. Ол солтүстік ендіктегі Аляска, Канада және Ресей сияқты жерлерде кездеседі. Мәңгілік тоң жазда еріп, қыста қататын қабатқа ие болуы да мүмкін. Көмірқышқыл газы (және метан) мәңгілік тоңдағы өлі органикалық заттардың ішінде бұғатталып жатыр. Егер осы тоң еритін болса, бұл газдар атмосфераға бөлініп шығады.

C8. Парниктік газдар қалай пайда болады?

Парниктік газдар көлік, жерді қолдану және тазалау, азық-түлік өндіру, электростанциялар, өнеркәсіп пен өндіріс және ауыл шаруашылығы нәтижесінде шығарылады.

2-бөлім: Көміртегінің қалдық ізі**• Көміртегінің қалдық ізі дегеніміз не?**

Көміртегінің қалдық ізі – адам әрекеттерінің нәтижесінде шығарылатын парниктік газдардың (көмірқышқыл газын қоса алғанда) мөлшері және оның қоршаған ортаға әсерінің өлшемі. Ол жеке тұлға, ұйым, іс-шара, не өнім үшін есептеледі. Жанармаймен көлік жүргізу сияқты тура әсерлер және өндірісі кезінде қазбалы отындар пайдаланылған өнімдерді қолдану секілді жанама әсерлер де көміртегінің қалдық ізіне өз әсерін тигізеді.



Ұшу сапарлары көміртегінің үлкен қалдық іздерін қалдырады

• Ұсынылатын фильмдер

- Карбон әулеті
- Карбон әулетінің болашағы

• Көміртегінің қалдық іздері әр жерде әртүрлі ме?

Көміртегінің қалдық ізі мен байлық арасында күшті корреляция бар. Жалпы алғанда, экономикасы жақсы дамыған елдердің азаматтарының көміртегілік қалдық іздері экономикасы нашар дамығандарға қарағанда жоғары болады.

Көміртегінің қалдық ізі әдетте, көміртегінің жан басына шаққанда шығатын метрлік тоннасы (немесе оның эквиваленті) арқылы өлшенеді. Үлкен көміртегі іздері жан басына шаққанда жылына 30 тоннадан асып кетеді, ал ең азы жан басына шаққанда жылына 0,1 тоннадан аз болады. Таяу шығыстағы мұнайға бай елдердің көміртегілік қалдық ізі көп, жан басына шаққанда жылына 30 тонна шамасында болады. Еуропа елдерінің көпшілігінің көміртегілік қалдық ізі жан басына шаққанда жылына 5-10 тонна аралығында.

• Ұсынылатын фильмдер

- Карбон әулеті
- Карбон әулетінің болашағы

Қосымша сұрақ

С9. Корреляция дегеніміз не?

Корреляция – жұп айнымалылардың бір-бірімен байланыстығын, және қаншалықты мықты байланысқанын көрсететін статистикалық әдіс. Корреляцияны шашыраған график арқылы көрсетуге болады. Оң корреляция (мысалы, айнымалылардың екеуі де өседі), теріс корреляция (мысалы, айнымалылардың екеуі де кемиді) және корреляция болмауы мүмкін. Есіңізде болсын, байланыс корреляцияны көрсетеді, ал корреляция екеуінің арасында байланыс барын көрсете бермейді!

• Ұсынылатын жаттығу

Талқылаңыз: Қандай мемлекеттердің көміртегілік ізі үлкен немесе төмен және неліктен?

• Көміртегінің қалдық іздері неге әртүрлі болады?

Мәдениет, өнеркәсіп, тұтыну және көлік тәрізді түрлі факторлар көміртегінің қалдық ізіне әсер етеді, алайда жалпы алғанда жан басына шаққандағы табысы жоғары елдердің көміртегілік қалдық ізі жоғары болады. АҚШ тәрізді бай елдердегі адамдардың көпшілігі көбірек тұтынады және олардың өмір салты көп энергияны қажет етеді. Мұнай мен газ өндіруші Катар мен Біріккен Араб Әмірліктері тәрізді елдердің де көміртегілік қалдық іздері үлкен болады. Оларда отын арзан болғандықтан, энергия көп мөлшерде қолданылады. Атлант немесе Үнді мұхитындағы кішкентай, оқшауланған аралдар көп тауарларды импорттайды және халқы көп саяхат жасайды. Нәтижесінде, олардың көміртегілік қалдық іздері жоғары болады.

• Ұсынылатын фильмдер

- Карбон әулеті
- Карбон әулетінің болашағы



Тұтынуды азайту мен қайта өңдеудің көміртегілік қалдық ізі кішкентай болады

3-бөлім: Көміртегі өтемақысы

• Көміртегі өтемақысы дегеніміз не?

Көміртегі өтемақысы тұлғалар және бизнес өздерінің көміртегілік қалдық ізін теңдестіру үшін экологиялық таза жобаларға инвестиция жасауға мүмкіндік беретін қаржылық құрал. Мәселен, Нью-Йоркке барып-қайтатын ұшу сапары әсерінен шығарылатын көмірқышқыл газының шығарылымы мен ағаш отырғызудың экологиялық пайдасын есептеп шығуға болады. Көміртегі өтемақысы қазбалы отынды пайдаланудың қолайлы әрі арзан балама жолын ұсынады, сол арқылы оны “көміртегіге бейтарап” етеді.

• Ұсынылатын фильм

- Көміртегі квоталарын саудалау



Жел станциялары жаңартылмалы энергия өндіреді

Қосымша сұрақ

С11. Көміртегі өтемақысы барлығына бірдей міндетті ме?

Көміртегі өтемақысы жеке ұшақтар өнеркәсібі тәрізді кейбір өнеркәсіп түрлеріне ғана міндетті. Алайда, бұл болашақта бірқатар өнеркәсіп түрлеріне міндетті болуы мүмкін.

Қосымша сұрақ

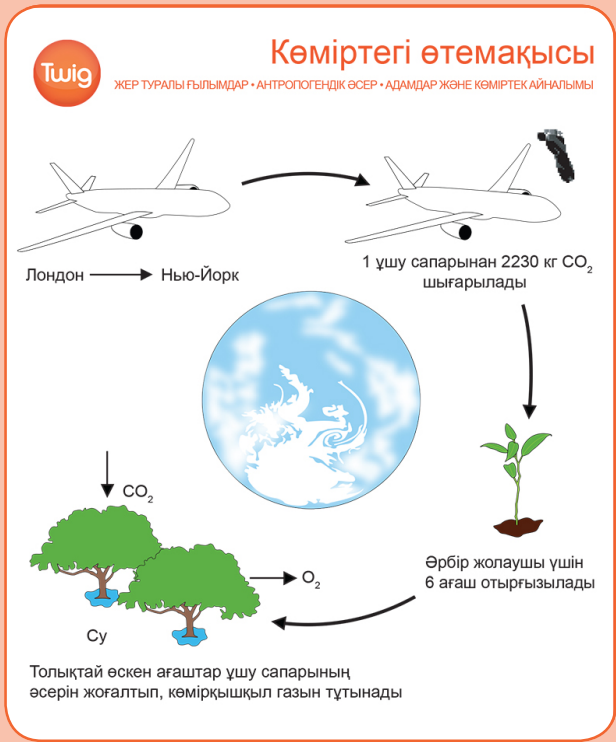
С11. “Көміртегіге бейтарапты” ұғымының мағынасы қандай?

Көміртегіге бейтарапты деп тұлғаның немесе бизнестің көміртегілік қалдық ізі нөлге тең болған кезде айтамыз. Мәселен, олардың көміртегі шығарылымы теңдестірілген немесе қоршаған ортаға пайдалы шаралары арқылы теріске шығарылуы мүмкін.



Қоршаған ортаға пайдалы тәжірибелер жеке немесе заңды тұлғаларға өздерінің көміртегі шығарылымын теңгеруге мүмкіндік береді

ДИАГРАММА 02:



• Көміртегі өтемақысы жобаларының шарттары қандай?

Көміртегі өтемақысы жобалары физикалық қоршаған ортаға және адамзатқа орнықты жолмен пайда әкелуі тиіс. Әдетте, үшінші тарапты компания жиналған “өтемақы қорын” орнықты, қоршаған ортаға пайдалы жобаларға игеруге жұмсайды. Бүгінде көміртегі өтемақысы жобалары ретінде төмендегілерді көрсетуге болады:

- Индонезия халқын күн тақталарымен қамтамасыз ету
- Үндістандағы Hotel Resort қонақүйінің энергиялық тиімділігін арттыру шараларын енгізу
- Фиджидегі өзенді гидроэлектростанция ретінде қолдану
- Кипрде алғашқы жел энергиясы құрылғысын салу

Көміртегі өтемақысына арналған Сапаны қамтамасыз ету сызбасы (СҚС) – осы сызбалардың сапасы мен біртұтастығын қадағалау үшін құрылған ұйымдық орган.



Ағаш отырғызу адамның түрлі іс-әрекеттерінен шығарылатын көміртегіге өтемақы бола алады

• Ұсынылатын жаттығу

Талқылаңыз: этикалық тұрғыдан қарағанда көміртегі өтемақысы дұрыс па, әлде шығарылымды азайтқан дұрысырақ па?

• Ұсынылатын фильм

- Көміртегі квоталарын саудалау

• Көміртегіні ұстау деген не?

Көміртекті ұстау – көмірқышқыл газын ұстап, өңдеп, әрі қарай сақтайтын өнеркәсіптік әдіс, осы арқылы көміртегі диоксидін атмосфераға енгізбей, климат өзгерісіне қарсы күресуге болады. Карбон диоксиді ұсталғаннан кейін, құбырлар арқылы жер астындағы терең үңгірлерге тасымалданып, сонда сақталады, мысалы мұнай мен газ алынғаннан кейін бос қалған кеңістіктерде жинақталады.

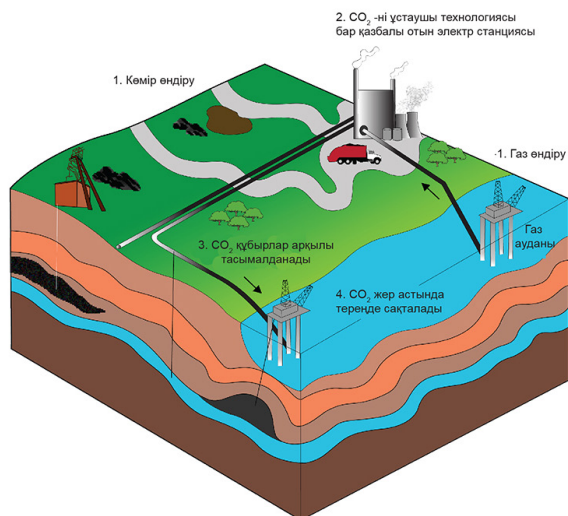
Біздің ғаламшарымыз 10 триллион тоннаға дейін, яғни 100 жылға дейін адам баласы шығаратын көмірқышқыл газын сақтай алады деп есептеледі. Жерасты жинақтау қоры жақсы жұмыс істейді, себебі қысымның артуынан көміртегі диоксиді газдан гөрі сұйыққа көбірек ұқсайды. Газ борпылдақ жыныстардың кеңістігіне еніп, аз ғана аумақта көп көлемде сақталына алады. Дәл солай, көміртегі диоксиді жерасты тау жыныстарына енізіледі, олар Жер астындағы табиғи қорлар тәрізді әрекет етеді. Бұл табиғи қорлардың бетіндегі тау жыныстары қорлардың бетін жауып, оқшаулағыш қабық ретінде қызмет етеді, нәтижесінде газ оның ішінде сақталып, адам мен атмосфераға зиянын тигізбейді.

ДИАГРАММА 03:



Көміртегіні ұстау және сақтау

ЖЕР ТУРАЛЫ ҒЫЛЫМДАР • АНТРОПОГЕНДІК ӘСЕР • АДАМДАР ЖӘНЕ КӨМІРТЕК АЙНАЛЫМЫ



Қосымша сұрақтар

C12. Көміртекті ұстау мен көміртекті сақтаудың айырмашылығы бар ма?

Жоқ. Әрбір ұсталған көміртек сақталып, ары қарай атмосфераға таралуы болдырылмайды. Көміртекті ұстап, оны сақтау әдетте КҰС деп те алады.

C13. Көміртек қалай ұсталады?

Көміртек үш жолмен ұсталуы мүмкін: жанар алдында, жанғаннан кейін және отынның оттегіде жануы арқылы. Жану процесі қазбалы отынның жануына қатысты айтылады, оның нәтижесінде көміртегі диоксиді, су буы, күкірт диоксиді және азот оксиді тәрізді ілеспе газдар өндіріледі. Көміртекті ұстаудың ең кең таралған жолы – жанғаннан кейін ұстау, бұл кезде көміртегі диоксиді қазбалы отын жанғаннан кейін ұсталады. Жанғаннан кейін ұстау кезінде көміртегі диоксиді ілеспе газдардың ішінен ұсталып, алынып тасталынады. Бұл әдістің кемшілігі – газды тасымалдау үшін газды сығу қажет, ол үшін көп энергия қажет.

• Ұсынылатын фильм

- Көміртегі квоталарын саудалау

• Ұсынылатын жаттығу

Талқылаңыз: Көміртегіні ұстау мен сақтау туралы ойыңыз қандай?



Көміртегі үш жолмен ұсталады: жану алдында, жанғаннан кейін және отынның оттегіде жану кезінде

Қосымша сұрақтар

C14. Көміртегі ұсталып, тасымалданған кезде кәдімгі құбырлар қолданыла ма?

Жоқ десе болады, себебі көміртегі диоксидін тасымалдау үшін оны сығу қажет және құбыр газдың коррозиялық әсеріне төзімді материалдан жасалу қажет. Көміртегі диоксидінің құбыры көміртек ұсталған жерден басталып, сақтаушы орынға тікелей жеткізіледі. Құбырлар көміртегі диоксидін үш түрлі күйде жеткізеді: газды, сұйық және қатты. Көміртегі диоксиді құбырлар арқылы көбінесе газ күйінде тасымалданады және компрессор газды құбыр арқылы “итеріп отырады”. Көміртегі диоксиді таза әрі құрғақ болуы тиіс, әйтпесе ол қарапайым құбырды (көміртекті марганец болаты) коррозияға ұшыратады. Қазіргі күні құбырларға қатысты арнайы стандарттар жоқ, алайда “эксперттер оны тот баспайтын болаттан жасалса коррозияға ұшырамайтынын алға тартады”. Бірақ, бұл экономикалық жағынан тиімді емес, себебі біз тек көміртегі диоксиді үшін ғана жаңа құбырлар жасауымыз керек болады.

C15. Көміртегіні сақтау орталықтарының шынайы өмірлік мысалдары бар ма?

Норвегияның батысында, Солтүстік теңізде орналасқан Слейпнер газ алқабында 1996 жылдан бері көміртегі диоксиді теңіз түбіне жинақталуда.

C16. Көміртегіні жерастында сақтаудың баламалары бар ма?

Иә, ғалымдар жерасты жинақтаушы қорларынан басқа, көміртегі диоксидін сақтайтын тұрақты орындарды мұхиттардан да іздестіріп жатыр. Кейбір сарапшылар көмірқышқыл газын қорықпай 3500 метрден төмен мұхит бөлігіне лақтыра аламыз деп айтады. Олар бұл тереңдікте көміртегі диоксиді мұхиттың түбіне қарай құлайтын дымқыл материалға қысылады деп санайды. Мұхиттық көміртек жинақтаушы қорлар толықтай тексерілмеді, оның мұхиттағы тіршілік дүниесіне қауіптілігі туралы әртүрлі пікірлер бар, тіпті ақыр соңында көміртегі диоксиді қоршаған ортаға қайта айналып келуі де ғажап емес.



Құбырлар көміртегі диоксидін үш түрлі күйде тасымалдай алады: газды, сұйық және қатты



Ғалымдар көміртегі диоксидін тұрақты түрде сақтауға болатын орын іздеуде

• Тест

Көміртекті ұстау: Фитопланктон

Негізгі

• Ғарыштан көруге болатын, жарқырайтын теңіз ағзаларының атауы қандай?

- A – несеп
- B – солтүстік поляр шұғыласы
- C – фитопланктон

• Фитопланктондар ағаштарға қаншалықты ұқсас?

- A – екеуі де жасыл жарық шығарады
- B – екеуінде де фотосинтез деп аталатын процесс жүреді: атмосферадан көмірқышқыл газын сіңіріп, оттегіні шығарады
- C – екеуінде де фотосинтез деп аталатын процесс жүреді: атмосферадан оттегіні сіңіріп, көмірқышқыл газын шығарады

• Фитопланктондардың Жердегі тіршілік үшін маңызы зор. Төмендегі себептердің қайсысы дұрыс емес?

- A – фитопланктон теңіздегі қорек тізбегінің негізін құрайды
- B – фитопланктон атмосферадағы көмірқышқыл газын азайтады
- C – фитопланктон атмосферадағы оттегі мөлшерін азайтады

• Фитопланктондарды қайдан кездестіруге болады?

- A – судың беткі қабатына жақын жерлерден
- B – тереңірек, суығырақ сулардан
- C – теңіз тіршілігінен

Тереңдетілген

• Фитопланктон деген не?

- A – мұхитта фотосинтез процесін жүргізетін теңіздің ұсақ ағзалары
- B – мұхитта жасыл жарық шығаратын бактериялық ағзалар
- C – мұхиттардағы оттегіні сіңіретін ұсақ теңіз ағзалары

• Фитопланктондар теңізде фотосинтез процесін жүргізеді. Бұл қандай процесс?

- A – балықтардың желбезектері арқылы тыныс алу процесі
- B – олар атмосферадан көмірқышқыл газын сіңіріп, оттегіні шығарады
- C – олар атмосферадан оттегіні сіңіріп, көмірқышқыл газын шығарады

• Фитопланктондар тіршілігін жоғалтқан кезде не болады?

- A – үлкен киттер мен акулаларға жем болады
- B – олардың ұлпасындағы көміртегі теңіз түбінде қауіпсіз түрде жиналады
- C – олар теңіз түбіне түсіп, улы, зиянды жиналымдар түзеді

Көміртекті ұстау: Фитопланктон

Негізгі

• Фитопланктондардың өсуі әрқашан жақсы емес. Неліктен?

А – су азотпен ластанып, фитопланктондарды жоя бастайды

В – фитопланктондардың көп болуы суда еріген оттегі мөлшерін азайтып, өзге теңіз тіршілік иелерін жоя бастайды

С – фитопланктондардың көп болуы суда еріген көмірқышқыл газы мөлшерін азайтып, өзге теңіз тіршілік иелерін жоя бастайды

Тереңдетілген

• Жаһандық жылыну неліктен фитопланктондарға қауіп төндіруде?

А – жаһандық жылыну мұхиттың беткі қабатын жылытып, теңіздегі табиғи араласу процесін тоқтатады және төмендегі суығырақ су бөліктерінен келетін қоректік заттардың келуін тоқтатады

В – жаһандық жылыну мұхиттың беткі қабатын жылытады, нәтижесінде көмірқышқыл газының мөлшері азайып, фотосинтез процесі жүрмейді

С – қазбалы отындардың жануынан туындаған ластану теңіздегі фотосинтез процесінде ауытқулар тудырады

• Теңіздер мен мұхиттардағы несеп шығарылымының пайдасы қандай?

А – бұл фитопланктондарды өсіріп, көбірек фотосинтез процесі жүруін ынталандыру арқылы атмосфераға көбірек көмірқышқыл газын шығарады

В – бұл фитопланктондарды өсіріп, көбірек фотосинтез процесі жүруін ынталандырып, атмосфераға көбірек оттегі шығарады

С – олар у тәрізді әсер етіп, фитопланктондарды жояды, сөйтіп олар теңіз түбіне түсіп, тез арада жаңа қазбалы отындарды түзеді

Көміртегі өтемақысы

Негізгі

• АҚШ, Ұлыбритания және Қытай үшеуінің ішінде қайсысы көбірек көмірқышқыл газын шығарады?

- A – Қытай
- B – АҚШ
- C – Ұлыбритания

• Көміртегі өтемақысы деген не?

A – өзінің басқа елге шығарылған көміртегі шығарылымы экспортын қаржыландыру, осы арқылы олар қоршаған ортаға зиянсыз қайта өңдей алады

B – ұйымның үкіметке өтемақы айыппұлын төлеуі

C – ұйым өзінің парниктік газдар шығарылымын теңдестіру үшін жаңартылмалы энергия түрлерін дамытуды қаржыландыруы

• Көміртегі квоталарын саудалау деген не?

A – мемлекеттің көміртегі шығарылымы шектен асып кеткенде, айыппұл төлеу қажеттілігі

B – ұйым өзінің парниктік газдары шығарылымын теңдестіру үшін жаңартылмалы энергия түрлерін дамытуды қаржыландыруы

C – ауыр көміртегі өндірушілердің жасыл эконикалы елдермен саудаласуы, сөйтіп олар өздерінің біраз көміртегі квоталарын мұраға қалдыра алады

Тереңдетілген

• Көміртегілік қалдық ізі үлкен ел қайсы?

- A – Қытай
- B – АҚШ
- C – Үндістан

• Қайсысы артық: көміртегі квотасы, көміртегі квотасын саудалау, көміртегі өтемақысы

- A – көміртегі квоталары
- B – көміртегі өтемақысы
- C – көміртегі квоталарын саудалау

• Көміртегі өтемақысы деген не?

A – ұйымның үкіметке айыппұл төлеуі

B – ұшу сапарына тапсырыс берген кезде ұшу сапарының қоршаған ортаға зияны азырақ түрін таңдау үшін қосымша төленетін ақша

C – жасыл жобаларды қаржыландыру арқылы көміртегі шығарылымын теңдестіру

• Көміртегі өтемақысы мен саудасы дамушы өнеркәсіптік елдерде неліктен сынға ұшырауда?

A – себебі олар өздерінің дамыған көршілеріне қарағанда көбірек өнім өндіргілері келеді

B – себебі олар ауыл шаруашылығына негізделген экономикадан өнеркәсіпке негізделген түріне көшулері қажет, сондықтан пайданың артуы олардың дамуына демеу болып, кедейшілікті жеңуге көмек береді

C – себебі олар өздеріне дейінгі дамытушылардың қатесі үшін төлегілері келмейді

Көміртегі өтемақысы

Негізгі

• Төмендегілердің қайсысы көміртегі квоталарын саудалаудың және көміртегі өтемақысының теріс жақтары ЕМЕС?

А – көп ластаушы елдерге жасыл болуға ешқандай ынталандыру жоқ, себебі олар бәрін сатып ала алады

В – бұл ақпараттық құралдарда көп спекуляция тудырады, адамдар пікір таластарға қатысқандықтан, қоршаған орта жайлы алаңдаушылық тудырады

С – кедей елдер ластаушы өнеркәсіптерге сүйенулері қажет, осылайша олар дамып, әлемнің басқа елдерін қуып жете алады

• Төмендегілердің қайсысы жаңартылмалы энергия көзі ЕМЕС?

А – ядролық энергия

В – жел энергиясы

С – күн энергиясы

Тереңдетілген

• Көміртегі өтемақысы міндетті ме?

А – жоқ, бұл таңдау бойынша, бірақ болашақта өзгеруі мүмкін

В – иә, қазіргі күнгі бизнес стандарттары бойынша әрбір тұлға қоршаған орта жайлы ойлауы қажет

С – тек кейбір өнеркәсіп салалары үшін ғана, алайда жалпыға ортақ болып келе жатыр

Көміртекті ұстау: Жасанды ағаштар

Негізгі

• Төмендегі шаралардың қайсысынан атмосфераға көмірқышқыл газы бөлінбейді?

- A – фотосинтез
- B – өнеркәсіп
- C – ормандардың жойылуы

• Келесі тұжырымдардың қайсысы дұрыс емес?

- A – өсімдіктер фотосинтез процесі арқылы атмосфераға көмірқышқыл газын шығарады
- B – ағаштардың өртенуі атмосфераға көміртегі шығарады
- C – өсімдіктер өздерінің жапырақтарында көп мөлшерде көміртегі мөлшерін сақтайды

• Жасанды ағаштар атмосферадағы көмірқышқыл газын жинап, қандай химиялық заттың көміртегі сұрыптаушысы арқылы өткізеді?

- A – натрий гидроксиді
- B – натрий диоксиді
- C – натрий карбонаты

• Келесі тұжырымдардың қайсысы дұрыс емес?

- A – жасанды ағаштар құстардың тіршілік ортасын қалыптастырмайды
- B – жасанды ағаштар қалыпты ағаштарға қарағанда атмосферадағы зиянды көміртегіні тұтынуда тиімдірек, сондықтан табиғи ағаштар кесіліп, олар жасанды ағаштармен ауыстырылуы тиіс
- C – жасанды ағаштар – климат өзгерісімен күресте жаңадан дамытылған көп технологиялардың бірі

Тереңдетілген

• Жаһандық жылынумен күресте фотосинтез неліктен маңызды?

- A – көбірек оттегімен қамтамасыз етеді, сөйтіп таза ауамен демала аламыз
- B – атмосферадағы көмірқышқыл газын сіңіріп, оны оттегіге түрлендіреді, парник әсерін азайтады
- C – өсімдіктің тіршілігі үшін маңызды, атмосфераға көмірқышқыл газын шығарады

• Көміртекті ұстау қалай жүреді?

- A – атмосфераға енетін көміртек диоксидінің мөлшері азайтылады
- B – атмосферадағы көміртек диоксидінің мөлшері азайтылады
- C – атмосферадағы оттегі мөлшері азайтылады

• Жасанды ағаштар табиғи ағаштарға қарағанда неліктен тиімдірек?

- A – себебі ол аз орын алады
- B – себебі оны орнату арзан
- C – себебі ол тікелей түсетін күн сәулесін қажет етпейді

Көміртекті ұстау: Жасанды ағаштар

Негізгі

• Жасанды ағаштар ұстаған көміртегі әрі қарай қайда сақталады?

А – борпылдақ жыныстарда, теңіздің астында, тереңде

В – ешнәрсе өткізбейтін жыныстарда, теңіздің астында, тереңде

С – мұнай мұнараларының астындағы құбырларда, теңіз түбінде

Тереңдетілген

• Қайсы тұжырым дұрыс емес?

А – жасанды ағаштар өсімдіктерді тіршілік ортасымен қамтамасыз етпейді

В – жасанды ағаштар қалыпты ағаштарға қарағанда атмосферадағы зиянды көміртегіні тұтынуда тиімдірек, сондықтан табиғи ағаштар кесіліп, олар жасанды ағаштармен ауыстырылуы тиіс

С – жасанды ағаштар – климат өзгерісімен күресте жаңадан дамытылған көп технологиялардың бірі

• Жасанды ағаштар көміртегіні зиянсыз жерде сақтайды. Олар мұны қайда және қалай сақтайды?

А – жер астындағы тереңдікте қысым жоғары болады. Бұл кезде CO_2 газы газдан гөрі сұйыққа көбірек ұқсайтын болады, сөйтіп теңіз түбіндегі борпылдақ жыныстардың ішіне ене алады

В – жер астындағы тереңдікте қысым жоғары болады. Бұл кезде CO_2 газы газдан гөрі сұйыққа көбірек ұқсайтын болады, сөйтіп теңіз түбіндегі ешнәрсе өткізбейтін жыныстардың ішіне ене алады

С – газ 1000 м тереңдіктегі теңіз түбінде сақталынады, бұл жерде ол қатайып, қалып қояды

• Жауаптар

Көміртекті ұстау: Фитопланктон

Негізгі

• Ғарыштан көруге болатын, жарқырайтын теңіз ағзаларының атауы қандай?

А – несеп

В – солтүстік поляр шұғыласы

С – фитопланктон

• Фитопланктондар ағаштарға қаншалықты ұқсас?

А – екеуі де жасыл жарық шығарады

В – екеуінде де фотосинтез деп аталатын процесс жүреді: атмосферадан көмірқышқыл газын сіңіріп, оттегіні шығарады

С – екеуінде де фотосинтез деп аталатын процесс жүреді: атмосферадан оттегіні сіңіріп, көмірқышқыл газын шығарады

• Фитопланктондардың Жердегі тіршілік үшін маңызы зор. Төмендегі себептердің қайсысы дұрыс емес?

А – фитопланктон теңіздегі қорек тізбегінің негізін құрайды

В – фитопланктон атмосферадағы көмірқышқыл газын азайтады

С – фитопланктон атмосферадағы оттегі мөлшерін азайтады

• Фитопланктондарды қайдан кездестіруге болады?

А – судың беткі қабатына жақын жерлерден

В – тереңірек, суығырақ сулардан

С – теңіз тіршілігінен

Тереңдетілген

• Фитопланктон деген не?

А – мұхитта фотосинтез процесін жүргізетін теңіздің ұсақ ағзалары

В – мұхитта жасыл жарық шығаратын бактериялық ағзалар

С – мұхиттардағы оттегіні сіңіретін ұсақ теңіз ағзалары

• Фитопланктондар теңізде фотосинтез процесін жүргізеді. Бұл қандай процесс?

А – балықтардың желбезектері арқылы тыныс алу процесі

В – олар атмосферадан көмірқышқыл газын сіңіріп, оттегіні шығарады

С – олар атмосферадан оттегіні сіңіріп, көмірқышқыл газын шығарады

• Фитопланктондар тіршілігін жоғалтқан кезде не болады?

А – үлкен киттер мен акулаларға жем болады

В – олардың ұлпасындағы көміртегі теңіз түбінде қауіпсіз түрде жиналады

С – олар теңіз түбіне түсіп, улы, зиянды жиналымдар түзеді

Көміртекті ұстау: Фитопланктон

Негізгі

• Фитопланктондардың өсуі әрқашан жақсы емес. Неліктен?

А – су азотпен ластанып, фитопланктондарды жоя бастайды

В – фитопланктондардың көп болуы суда еріген оттегі мөлшерін азайтып, өзге теңіз тіршілік иелерін жоя бастайды

С – фитопланктондардың көп болуы суда еріген көмірқышқыл газы мөлшерін азайтып, өзге теңіз тіршілік иелерін жоя бастайды

Тереңдетілген

• Жаһандық жылыну неліктен фитопланктондарға қауіп төндіруде?

А – жаһандық жылыну мұхиттың беткі қабатын жылытып, теңіздегі табиғи араласу процесін тоқтатады және төмендегі суығырақ су бөліктерінен келетін қоректік заттардың келуін тоқтатады

В – жаһандық жылыну мұхиттың беткі қабатын жылытады, нәтижесінде көмірқышқыл газының мөлшері азайып, фотосинтез процесі жүрмейді

С – қазбалы отындардың жануынан туындаған ластану теңіздегі фотосинтез процесінде ауытқулар тудырады

• Теңіздер мен мұхиттардағы несеп шығарылымының пайдасы қандай?

А – бұл фитопланктондарды өсіріп, көбірек фотосинтез процесі жүруін ынталандыру арқылы атмосфераға көбірек көмірқышқыл газын шығарады

В – бұл фитопланктондарды өсіріп, көбірек фотосинтез процесі жүруін ынталандырып, атмосфераға көбірек оттегі шығарады

С – олар у тәрізді әсер етіп, фитопланктондарды жояды, сөйтіп олар теңіз түбіне түсіп, тез арада жаңа қазбалы отындарды түзеді

Көміртегі өтемақысы

Негізгі

• АҚШ, Ұлыбритания және Қытай үшеуінің ішінде қайсысы көбірек көмірқышқыл газын шығарады?

A – Қытай

B – АҚШ

C – Ұлыбритания

• Көміртегі өтемақысы деген не?

A – өзінің басқа елге шығарылған көміртегі шығарылымы экспортын қаржыландыру, осы арқылы олар қоршаған ортаға зиянсыз қайта өңдей алады

B – ұйымның үкіметке өтемақы айыппұлын төлеуі

C – ұйым өзінің парниктік газдар шығарылымын теңдестіру үшін жаңартылмалы энергия түрлерін дамытуды қаржыландыруы

• Көміртегі квоталарын саудалау деген не?

A – мемлекеттің көміртегі шығарылымы шектен асып кеткенде, айыппұл төлеу қажеттілігі

B – ұйым өзінің парниктік газдары шығарылымын теңдестіру үшін жаңартылмалы энергия түрлерін дамытуды қаржыландыруы

C – ауыр көміртегі өндірушілердің жасыл эконикалы елдермен саудаласуы, сөйтіп олар өздерінің біраз көміртегі квоталарын мұраға қалдыра алады

Тереңдетілген

• Көміртегілік қалдық ізі үлкен ел қайсы?

A – Қытай

B – АҚШ

C – Үндістан

• Қайсысы артық: көміртегі квотасы, көміртегі квотасын саудалау, көміртегі өтемақысы

A – көміртегі квоталары

B – көміртегі өтемақысы

C – көміртегі квоталарын саудалау

• Көміртегі өтемақысы деген не?

A – ұйымның үкіметке айыппұл төлеуі

B – ұшу сапарына тапсырыс берген кезде ұшу сапарының қоршаған ортаға зияны азырақ түрін таңдау үшін қосымша төленетін ақша

C – жасыл жобаларды қаржыландыру арқылы көміртегі шығарылымын теңдестіру

• Көміртегі өтемақысы мен саудасы дамушы өнеркәсіптік елдерде неліктен сынға ұшырауда?

A – себебі олар өздерінің дамыған көршілеріне қарағанда көбірек өнім өндіргілері келеді

B – себебі олар ауыл шаруашылығына негізделген экономикадан өнеркәсіпке негізделген түріне көшулері қажет, сондықтан пайданың артуы олардың дамуына демеу болып, кедейшілікті жеңуге көмек береді

C – себебі олар өздеріне дейінгі дамытушылардың қатесі үшін төлегілері келмейді

Көміртегі өтемақысы

Негізгі

• Төмендегілердің қайсысы көміртегі квоталарын саудалаудың және көміртегі өтемақысының теріс жақтары ЕМЕС?

А – көп ластаушы елдерге жасыл болуға ешқандай ынталандыру жоқ, себебі олар бәрін сатып ала алады

В – бұл ақпараттық құралдарда көп спекуляция тудырады, адамдар пікір таластарға қатысқандықтан, қоршаған орта жайлы алаңдаушылық тудырады

С – кедей елдер ластаушы өнеркәсіптерге сүйенулері қажет, осылайша олар дамып, әлемнің басқа елдерін қуып жете алады

• Төмендегілердің қайсысы жаңартылмалы энергия көзі ЕМЕС?

А – ядролық энергия

В – жел энергиясы

С – күн энергиясы

Тереңдетілген

• Көміртегі өтемақысы міндетті ме?

А – жоқ, бұл таңдау бойынша, бірақ болашақта өзгеруі мүмкін

В – иә, қазіргі күнгі бизнес стандарттары бойынша әрбір тұлға қоршаған орта жайлы ойлауы қажет

С – тек кейбір өнеркәсіп салалары үшін ғана, алайда жалпыға ортақ болып келе жатыр

Көміртекті ұстау: Жасанды ағаштар

Негізгі

• Төмендегі шаралардың қайсысынан атмосфераға көмірқышқыл газы бөлінбейді?

A – фотосинтез

B – өнеркәсіп

C – ормандардың жойылуы

• Келесі тұжырымдардың қайсысы дұрыс емес?

A – өсімдіктер фотосинтез процесі арқылы атмосфераға көмірқышқыл газын шығарады

B – ағаштардың өртенуі атмосфераға көміртегі шығарады

C – өсімдіктер өздерінің жапырақтарында көп мөлшерде көміртегі мөлшерін сақтайды

• Жасанды ағаштар атмосферадағы көмірқышқыл газын жинап, қандай химиялық заттың көміртегі сұрыптаушысы арқылы өткізеді?

A – натрий гидроксиді

B – натрий диоксиді

C – натрий карбонаты

• Келесі тұжырымдардың қайсысы дұрыс емес?

A – жасанды ағаштар құстардың тіршілік ортасын қалыптастырмайды

B – жасанды ағаштар қалыпты ағаштарға қарағанда атмосферадағы зиянды көміртегіні тұтынуда тиімдірек, сондықтан табиғи ағаштар кесіліп, олар жасанды ағаштармен ауыстырылуы тиіс

C – жасанды ағаштар – климат өзгерісімен күресте жаңадан дамытылған көп технологиялардың бірі

Тереңдетілген

• Жаһандық жылынумен күресте фотосинтез неліктен маңызды?

A – көбірек оттегімен қамтамасыз етеді, сөйтіп таза ауамен демала аламыз

B – атмосферадағы көмірқышқыл газын сіңіріп, оны оттегіге түрлендіреді, парник әсерін азайтады

C – өсімдіктің тіршілігі үшін маңызды, атмосфераға көмірқышқыл газын шығарады

• Көміртекті ұстау қалай жүреді?

A – атмосфераға енетін көміртек диоксидінің мөлшері азайтылады

B – атмосферадағы көміртек диоксидінің мөлшері азайтылады

C – атмосферадағы оттегі мөлшері азайтылады

• Жасанды ағаштар табиғи ағаштарға қарағанда неліктен тиімдірек?

A – себебі ол аз орын алады

B – себебі оны орнату арзан

C – себебі ол тікелей түсетін күн сәулесін қажет етпейді

Көміртекті ұстау: Жасанды ағаштар

Негізгі

- Жасанды ағаштар ұстаған көміртегі әрі қарай қайда сақталады?

A – борпылдақ жыныстарда, теңіздің астында, тереңде

B – ешнәрсе өткізбейтін жыныстарда, теңіздің астында, тереңде

C – мұнай мұнараларының астындағы құбырларда, теңіз түбінде

Тереңдетілген

- Қайсы тұжырым дұрыс емес?

A – жасанды ағаштар өсімдіктерді тіршілік ортасымен қамтамасыз етпейді

B – жасанды ағаштар қалыпты ағаштарға қарағанда атмосферадағы зиянды көміртегіні тұтынуда тиімдірек, сондықтан табиғи ағаштар кесіліп, олар жасанды ағаштармен ауыстырылуы тиіс

C – жасанды ағаштар – климат өзгерісімен күресте жаңадан дамытылған көп технологиялардың бірі

- Жасанды ағаштар көміртегіні зиянсыз жерде сақтайды. Олар мұны қайда және қалай сақтайды?

A – жер астындағы тереңдікте қысым жоғары болады. Бұл кезде CO₂ газы газдан гөрі сұйыққа көбірек ұқсайтын болады, сөйтіп теңіз түбіндегі борпылдақ жыныстардың ішіне ене алады

B – жер астындағы тереңдікте қысым жоғары болады. Бұл кезде CO₂ газы газдан гөрі сұйыққа көбірек ұқсайтын болады, сөйтіп теңіз түбіндегі ешнәрсе өткізбейтін жыныстардың ішіне ене алады

C – газ 1000 м тереңдіктегі теңіз түбінде сақталынады, бұл жерде ол қатайып, қалып қояды