



# Тағам негіздері

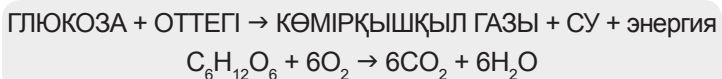
ХИМИЯ • ХИМИЯЛЫҚ ӨНЕРКӘСІП • ТАҒАМ НЕГІЗДЕРІ

## 1-бөлім: Көмірсулар мен майлар

### • Көмірсулар дегеніміз не?

Көмірсулар – көміртек, сутек және оттектен тұратын қосылыс. Көмірсудың екі негізгі тобы бар: қант және крахмал. Глюкоза  $C_6H_{12}O_6$  – көмірсудың бір түрі, ал сахароза  $C_{12}H_{22}O_{11}$  – тамақ дайындау кезінде қолданылатын қант, көмірсудың екінші түрі. (Назар аударыңыз, екі жағдайда да сутек атомдарының оттектен атомдарына қатынасы – 2:1, яғни судағы  $H_2O$  секілді, сол себепті “-hydrate [= су]” “көмірсу” атауының бөлігі ретінде қолданылады.

Көмірсулар – біз қоректенетін тамақтың құрамындағы энергияның бір көзі. Олар асқорыту кезінде және жасушамыздың аэробты (яғни оттектен) тыныс алуы кезінде глюкозаға ыдырайды. Кейін глюкоза көмірқышқыл газы мен суға айналады. Энергия да бөлінеді.



Қант молекулалары крахмал молекулаларына қарағанда аса қарапайым әрі кішірек. Крахмал – мыңдаған атомдардан тұратын қант молекулаларынан құралған полимерлер. Крахмал суда ерімейді және олардың молекулалары жасуша мембраналары арқылы өту үшін тым үлкен. Асқорыту кезінде сілекейде және ащы ішекте крахмалдың үлкен молекулалары амилаза ферменттері арқылы алдымен шағын қант молекулаларына, кейін глюкозаға ыдырайды. Глюкоза молекулалары айтарлықтай шағын және жасуша мембраналары арқылы қан құрамына өте алады. Бұл асқорыту процесі едәуір жай жүретіндіктен, крахмал қантқа қарағанда өз энергиясын едәуір баяу бөліп шығарады.

Көптеген басқа маңызды биологиялық молекулалар қант полимерлеріне жатады, мысалы целлюлоза (өсімдіктердің жасуша қабырғаларындағы), гликоген (энергия бөліп шығару арқылы жануарларда өсімдіктердегі крахмал секілді рөл атқарады) және хитин (жәндіктердің экзоқаңқасындағы).

### Қосымша сұрақ

#### С1. Неліктен крахмалды өнімдер марафон үшін энергия ретінде жақсы?

Крахмалды өнімдер қантты тағамдарға қарағанда энергияны бізге едәуір баяу береді, себебі молекулалары өте ұзақ қорытылады.



Көмірсуларға бай кейбір тағамдар

### • Ұсынылатын фильмдер

- Тағам негіздері: Көмірсулар

- Көмірсусыз диета қалай жұмыс істейді?

### • Май қышқылдары дегеніміз не?

Май қышқылдары карбол қышқылдары деп те аталады. Олар бір жақ соңында  $-COOH$  тобы бар көміртек атомдарының ұзын тізбегінен тұрады, мысалы пальмитин қышқылы  $C_{15}H_{31}COOH$ .

Пальмитин қышқылы тізбегі тек бір ғана ковалентті көміртек-көміртек (C-C) байланысынан тұратындықтан, қаныққан май қышқылына жатады. Кейбір басқа май қышқылдары – қанықпаған, мысалы линол қышқылының  $C_{17}H_{31}COOH$  тізбегінде екі көміртек-көміртек (C-C) байланысы бар.

Линол қышқылы тіршілік үшін өте маңызды май қышқылы болып табылады, яғни линол қышқылын қолдануымыз қажет, себебі ағзамыз оны біз қоректенетін басқа өнімдерден ала алмайды.



Май қышқылының үш өлшемді құрылымы

### ДИАГРАММА 01:



#### Май қышқылдары көрсетілген формула




ХИМИЯ • ХИМИЯЛЫҚ ӨНЕРКӘСІП • ТАҒАМ НЕГІЗДЕРІ

Линол қышқылы –  $C_{17}H_{31}COOH$



Пальмитин қышқылы –  $C_{15}H_{31}COOH$



Сутек атомы –   
 Оттек атомы –   
 Көміртек атомы – 

#### • Қатты және сұйық майлар дегеніміз не?

Қатты майлар мен сұйық майлардың құрамында көміртек, сутек және оттек бар. Егер олар бөлме температурасында қатты күйде болса, қатты майлар деп аталады; ал егер сұйық күйде болса, сұйық майлар деп аталады. Сұйық майлар мен қатты майлар глицерин триэфирлері болып табылады.

Глицерин – үш –ОН тобынан тұратын спирттің бір түрі. Әрбір –ОН тобы карбол қышқылымен –О – (C = O) пальмин қышқылы секілді күрделі эфир байланысын құрады, осылай үш күрделі эфир байланысы пайда болады.

МАЙ → ГЛИЦЕРИН + МАЙ ҚЫШҚЫЛЫ

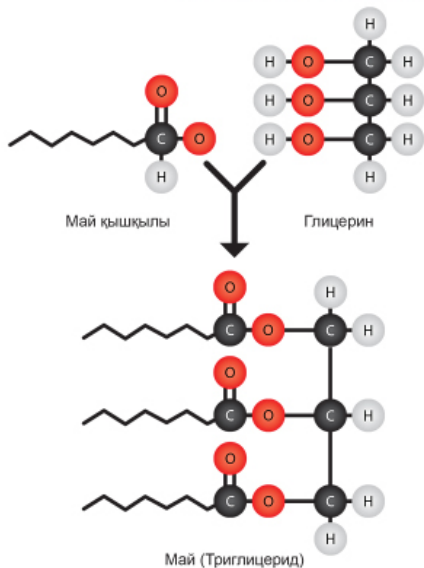


Тамаққа қосылатын майлар – бөлме температурасында сұйық болатын триэфирлер

## ДИАГРАММА 02:

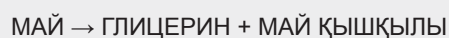
### Май қышқылдарының глицеринмен эстерификациясы

ХИМИЯ • ХИМИЯЛЫҚ ӨНЕРКӘСІП • ТАҒАМ НЕГІЗДЕРІ



Майлар – энергияның бай қоры, бұған қоса олар біздің ағзамызда көптеген басқа да қызметтер атқарады. Олар жақсы оқшаулағыштар болғандықтан, тері астында жиналып, жылу сақтайды; олар жасуша мембраналарын жасау үшін қажет; олар бауыр, ми секілді өмірлік маңызды мүшелерді сақтайды; және А, D, Е және К секілді маңызды дәрумендерді еріткіш ретінде қызмет атқарады.

Ащы ішектегі майлар глицерин мен май қышқылын жасау үшін, липаза деп аталатын ферменттер арқылы баяу ыдырайды.



Кейін бауыр глицеринді глюкозаға айналдырады, яғни энергияны көмірсулар секілді бөліп шығарады.

#### • Ұсынылатын фильмдер

- Эфирлер және парфюмерия
- Омега-3: Пайдалы май ма?

## 2-бөлім: Ақуыздар

### • Ақуыздар дегеніміз не?

Ақуыздар – көміртек, сутек, оттег және азоттан тұратын қосылыстар. Ақуыздар – бір-бірімен ұзын тізбекпен жалғанған амин қышқылдарының полимерлері.

Ақуыз молекуласында глицин және аланин секілді амин қышқылдары мыңдаған атомдардан тұратын ұзын полимер молекулаларын құру үшін, бір-бірімен байланысады. Амин қышқылдарының 20 түрі бар және олардың көптеген байланыстары ағзамызда кездесетін ақуыздардың әр алуан түрін өндіреді.

Ақуыздар ағзада өмірлік маңызды қызметтердің кең шоғырын атқарады. Олар тыныс алу кезінде энергия бөліп шығарады, олар гормондар (инсулин секілді) немесе ферменттер (амилаза секілді) бола алады және олар жасушалардың өсіп, қайта қалпына келуі үшін қажет. Сондай-ақ, олар денедегі зат алмасуға (гемоглобин өкпедегі оттекті қалған дене мүшелеріне тасымалдайды) және шаш, тырнақ және бұлшықет құрылымдарын жасауға көмектеседі.



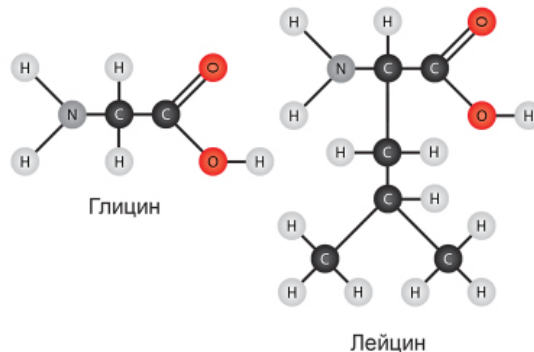
Гемоглобин – 100-ден астам амин қышқылы сегменттерінен тұратын ақуыз молекуласы

## ДИАГРАММА 03:

Twig

### Екі амин қышқылы көрсетілген формула

ХИМИЯ • ХИМИЯЛЫҚ ӨНЕРКӘСІП • ТАҒАМ НЕГІЗДЕРІ



• Дұрыс тамақтану дегеніміз не?



Дәрігерлер тағамның көптеген түрлерін тепе-теңдікте сақтауға кеңес береді

Дұрыс тамақтану – деніміз сау болу үшін, бізге қажетті барлық қоректік заттарды үйлесімді пропорциямен қолдану. Дұрыс тамақтану үшін мына заттарды қолдану қажет: су, көмірсулар, майлар, ақуыздар, минералдар, дәрумендер, микроэлементтер және жасұнықтар.

Сонымен қоса, дұрыс тамақтану кезінде қолданылған жалпы энергия мөлшерін (жейтін көмірсулар, ақуыздар және майлар арқылы) және жасайтын жаттығулар санын үйлестіріп отыру қажет.

• Ұсынылатын фильмдер

- Тағам негіздері: Ақуыздар
- Тағам негіздері: Көмірсулар
- Тағам негіздері: Майлар
- Нитраттар: Тағам қоспалары
- Табиғи және жасанды заттар
- Тұз: Тағам консерванты

Қосымша сұрақтар

C2. Кейбір тағамдардың заттаңбаларында “100% табиғи” деген жазу бар. Бұл нені білдіреді?

Бұл тағамдағы химиялық заттардың табиғат әлемінде табылатындығын және молекулалары зертханада жасалмағанын білдіреді. Дегенмен, бір нәрсе табиғи болса да, ол сізге қажетті түрде пайдалы дегенді білдірмейді. Шын мәнінде, зиянды немесе өте улы табиғи өнімдер де көп.

C3. Құрамында химиялық заттары жоқ тағаммен қоректену мүмкін бе?

Мүлдем мүмкін емес. Барлық заттар химиялық заттардан жасалады, сол себепті барлық өнімдер, тіпті судың өзі химиялық затқа жатады. Біздің ағзамыз химиялық заттарға толы. Кейбір химиялық заттар зиянсыз, ал кейбірі зиянды болуы мүмкін, бұл химиялық заттың нақты табиғатына байланысты болады.

• Минералдар, дәрумендер және жасұнықтар дегеніміз не?

Минералдар – ағзамыздың дұрыс жұмыс жасауы үшін қажет элементтер. Оларға кальций мен фосфор (сүйек пен тіске қажет), темір (эритроциттерде гемоглобин жасау үшін), магний, калий, натрий және күкірт жатады. Сондай-ақ, бізге өте аз мөлшерде бор, кобальт, мыс, хром, фтор, йод, марганец, молибден, селен, кремний және мырыш секілді микроэлементтер қажет.

Дәрумендер – деніміз сау болу үшін тағамдарымыздың құрамында аз мөлшерде болуы қажет заттар. С дәрумені секілді кейбірі суда ерігіш, ал D дәрумені секілді кейбірі майда ерігіш болып келеді. Біз дәрумендерсіз С және D витаминдерінің жетіспеушілігінен пайда болатын цинга мен рахит секілді дәрумен жетіспеушілік ауруларымен ауыратын боламыз.

Жасұнықтар – біз қорыта алмайтын өсімдіктердегі материал, сол себепті олар дене арқылы тікелей өтіп, фекалиялар ретінде денеден шығарылады. Жасұнықтар суды жұта отырып, ағзаның қалдықтарды ішек бойымен өткізуіне көмектеседі, яғни нәжісті көлемді әрі жұмсақ етеді. Сондай-ақ, ол іш қатудың және рак секілді ішек ауруларының алдын алуға көмектеседі.

• Ұсынылатын жаттығу

- Оқушылардан лайм мен цинга арасындағы тарихи байланысты табуды сұраңыз



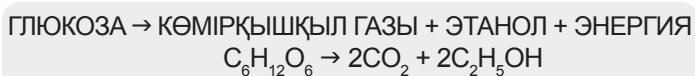
Көптеген минералдар, дәрумендер және жасұнықтар жемістер мен көкөністерде кездеседі

### 3-бөлім: Ашу, ішімдік және пісіп-жетілу

#### • Ашу дегеніміз не?

Ашу – ашытқы немесе бактерия секілді микроағзалардан келетін ферменттердің әсерінен көмірсулардың этанол мен көмірқышқыл газына бөлінетін химиялық процесі. Ферменттер ашу процесінде катализатор қызметін атқарады.

Бұл процесс энергия бөліп шығарады және анаэробты (яғни, оттектің жоқтығы) тыныс алу деп аталады. Сол себепті ашу энергия бөліп шығарады, ал кейбір ағзалар үшін (бактерия мен саңырауқұлақтар секілді) ашу энергияның негізгі көзі болып келеді. Зимаз ферментін бөлетін ашытқы деп аталатын ағзаның қатысуымен қанттың этанол мен көмірқышқыл газына ашуының классикалық жағдайы:



Ашуға арналған қолайлы жағдайлар: сулы ерітінді, оттектің жоқтығы және жылу, бірақ аса ыстық орта емес (белгілі бір температурадан асып кетсе, ферменттер бұзылады немесе табиғилығын жоғалтып, реакцияны мүлдем үдете алмайды). Ашу нан, йогурт, шай, сыра, шарап, сидр және соя тұздығы секілді көптеген тағамдар мен сусындар жасау үшін қажет.

#### • Ұсынылатын фильм

- Ашу



Сыраның ашуы

#### Қосымша сұрақ

##### С4. Экстремофилдер дегеніміз не және олар қалай тыныс алады?

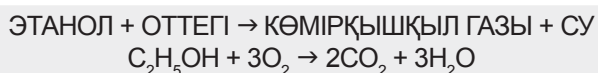
Экстремофилдер – мұхит тұңғиығы, өте жоғары температурадағы жанартау көздері немесе рН мөлшері өте төмен (өте қышқыл) сұйықтар секілді төтенше шарттарда өмір сүретін ағзалар. Мысалы, орташа мұхиттық үстірттердегі гидротермиялық көздердің маңында өмір сүретін бактериялар энергияны жанартау өзегінен шығып жатқан күкірт қоспасын пайдаланып, анаэробты тыныс алу арқылы алады. Басқа ғаламшарларда немесе олардың серіктерінде тіршіліктің экстремофилдер түрінде кездесу мүмкіндігі бар.

#### • Ішімдік дегеніміз не?

Ішімдік – барлық ішімдіктерде кездесетін этил спиртінің немесе этанолдың  $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$  жалпы атауы.

Жүзім, алма және алмұрт секілді жеміс көздерінен алынған қантты ашыту арқылы жасалған этанолдың сұйылтылған ерітіндісінен шарап және сыра секілді сусындар дайындайды. Этанолдың концентрациясы жоғары ерітіндісі виски, джин, ром және арақ секілді “спирт” жасау үшін дистилляция арқылы алынады.

Этанол ауада жанады. Ол оттектің көп мөлшерінде көк түсті жалынмен жанады және көмірқышқыл газы мен су бөледі.



Ашытқылар анаэробты тыныс алу арқылы глюкозадан этанол алу үшін қолданылады

Биоэтанол қантты қамыс секілді қалдықтарды ашыту арқылы алынады және кейбір кездерде бензин орнына отын ретінде пайдаланылады. Ол біздің қазбалы отындарға тәуелділігімізді азайтатын жаңармалы отын (қантты қамысты көп мөлшерде өсіруге болатындықтан) ретінде артықшылыққа ие. Бірақ ол әлі күнге дейін парникті көмірқышқыл газын бөледі, егер биоэтанол жасау үшін өсімдіктерге үлкен аумақтар бөлінетін болса, онда ормансыз қалу қаупін төндіреді.

Этанол улы, бір дегенде оның көп мөлшерін қолдану өлімге әкеледі. Ол – тыныштандыратын дәрі, яғни ағзадағы қызметтерді, мысалы ойлау қызметі мен реакция уақытын баяулатады. Бұл басқарушылықтың нашарлауына және апаттарға әкеп соқтырады. Ол, ұзақ мерзімде, ішімдікке деген құмарлыққа әкеліп соқтыруы мүмкін.

### Қосымша сұрақ

#### C5. Биоэтанол қоршаған ортаға қалай әсер етеді?

Бензин орнына биоэтанолды қолданудың **оң** әсерлері:

1. этанолдың қолданысы бензин секілді қазбалы отындардың қолданысын азайтады.
2. биоэтанол нейтралды көміртек бола алады, яғни ол жану кезінде көміртек шығарады, сондықтан оларды өндіру үшін өсімдіктер өсірілгенде алынған көміртек мөлшерін қалпына келтіре алады.
3. этанол таза жанады, сондықтан күйе бөлшектерімен ластану аз мөлшерде болады.

Бензин орнына биоэтанолды қолданудың **теріс** әсерлері:

1. этанол жанғанда көмірқышқыл газын бөледі.
2. биоэтанол өндіретін өсімдіктерге орын дайындау үшін жер ормансыз қалуы мүмкін.
3. жүгері мен картоптың бағасы өсіп, белгілі бір халықтарға кесірін тигізуі мүмкін.

### ДИАГРАММА 04:



### • Пісіп-жетілу дегеніміз не?

Алма секілді жемістер пісіп-жетілген кезде, жемістің құрамындағы крахмал оларға тәтті дәм беретін қантқа айналады. Жемістердің табиғи жолмен пісіп-жетілуінің бір жолы – олардың гармондарды бөлуі, бұл жағдайда гармон – ақуыз емес, көрші жемістердің пісіп-жетілу процесін тудыратын көмірсу, этилен газы  $C_2H_4$ .

Этилен газы өсімдіктерге крахмалды қантқа бөлетін ферменттерді шығару үшін белгі береді, сонымен қоса жемістің сыртқы бөлігінің пигментін өзгерте алады. Мысалы, қызанақтар пісіп-жетілу кезінде жасылдан қызылға өзгереді. Жемістің үлкен молекулалары тұрақсыз болып келетін (жеңіл буланып кете алады) шағын молекулаларға бөлінеді, сондықтан біз көбінесе өсімдіктің қашан пісіп-жетілгенін байқаймыз. Піспеген жемістердегі өсімдік жасушаларын байланыстыратын қосылыстар – пектиндер де жемісті жұмсақ ету үшін әрі оңай желінуі үшін бөлінеді.

Пісіп-жетілу – табиғи процесс, бірақ супермаркеттер піскен жемісті өз тұтынушыларына қажетті уақытта сату үшін сол химиялық заттарды қолданады. Банандар піспеген күйінде, яғни әлі қатты әрі оңай соғылмайтын кезінде, ұзақ қашықтықтан әкелінеді. Банандар сатылмастан бұрын, оларды этилен газымен толтырады. Олар сөрелерге қойылып, сатуға дайын болатындай пісіп, сарғая бастайды.



Піспеген жасыл және піскен сары банандар

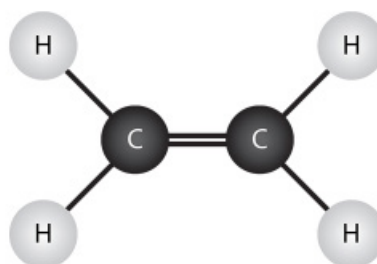
- Ұсынылатын фильм  
- Жемістің пісіп-жетілуі

## ДИАГРАММА 05:



### Этилен көрсетілген формула

ХИМИЯ • ХИМИЯЛЫҚ ӨНЕРКӘСІП • ТАҒАМ НЕГІЗДЕРІ



## • Тест

## Көмірсулар

## Негізгі

• Біздің тамақтануымызда қанша пайыз көмірсулар болу қажет?

- A – 10%
- B – 30%
- C – 60%
- D – 90%

• Барлық көмірсулардан мына элементтердің қайсысын табуға болады?

- A – көміртек пен сутек
- B – көміртек, сутек және оттегі
- C – көміртек, сутек және азот
- D – азот пен оттегі

• Әдетте біз шай мен кофеге қандай қант түрін саламыз?

- A – глюкоза
- B – фруктоза
- C – сахароза
- D – лактоза

• Көмірсулар ... қамтамасыз етіп, бізге көмектеседі

- A – энергияның тез бөлінуін
- B – жасушаның өсуіне қажет қоректік заттармен
- C – энергияның жай бөлінуін
- D – өмірлік маңызды мүшелердің оқшаулануын

## Тереңдетілген

• Крахмалды өнімдер қантты өнімдерге қарағанда энергияны жай бөледі, себебі

- A – олардың молекуласы көбірек көміртек атомдарынан тұрады
- B – олар қантқа қарағанда ұзағырақ қорытылады
- C – олардың молекулалары қант молекулаларынан кішірек болады
- D – олардың молекуласы көбірек оттегі атомдарынан тұрады

• Мына тағамдардың қайсысы көмірсулардың бай қоры ЕМЕС?

- A – күріш
- B – макарон өнімдері
- C – нан
- D – жүзім

• Көмірсулардың қорытылуы көбінесе қайда жүреді?

- A – өңеште
- B – ащы ішекте
- C – тоқ ішекте
- D – асқазанда

• Мына тұжырымдардың қайсысы дұрыс ЕМЕС?

- A – өсімдіктердің жасуша қабырғалары глюкоза полимерінен құралады
- B – крахмал молекулалары қанға асқорыту процесі кезінде сіңіріледі
- C – крахмал асқорыту кезінде глюкозаға бөлінеді
- D – сүттің құрамында қанттың түрі бар



## Майлар

### Негізгі

• Барлық майлардың құрамында ... бар

- A – көміртек пен оттегі
- B – көміртек пен сутек
- C – көміртек, сутек және оттегі
- D – көміртек, сутек және азот

• Біздің тамақтануымызда қанша пайыз май болу қажет?

- A – 10%
- B – 30%
- C – 50%
- D – 70%

• Әдетте, бөлме температурасында, қаныққан майлар –

- A – қатты заттар
- B – сұйықтар
- C – газдар
- D – ерітінділер

• Қанықпаған майлардағы көміртек атомдарының тізбегінде кем дегенде бір ... бар

- A – қос байланыс
- B – дара байланыс
- C – үштік байланыс
- D – иондық байланыс

### Тереңдетілген

• Мыналардың қайсысы майлардың қызметіне жатпайды?

- A – энергияны сақтау
- B – оқшаулануды қамтамасыз ету
- C – жасуша мембранасын құрастыру
- D – оттегі тасымалдау

• Қаныққан майларда

- A – көміртек атомдары арасында тек дара байланыстар бар
- B – көміртек атомдары арасында тек қос байланыстар бар
- C – көміртек атомдары арасында дара және қос байланыстар бар
- D – көміртек атомдары арасында дара байланыс та, қос байланыс та жоқ

• Мына тұжырымдардың қайсысы дұрыс ЕМЕС?

- A – әдетте бөлме температурасында қанықпаған майлар – сұйықтар
- B – қаныққан майлар холестерин деңгейін көтеруі және артерияларымызды бітеп тастауы мүмкін
- C – өсімдіктерден алынған қатты майлар мен сұйық майлар және балықтар денсаулықты сақтауға көмектеседі
- D – әдетте қанықпаған майлардың қаныққан майларға қарағанда балқу температурасы жоғары болады

• Мына тұжырымдардың қайсысы дұрыс емес?

- A – шындығында, біз мүлдем майсыз тағамдармен қоректенуіміз қажет
- B – қаныққан майлар көптеген ет және сүт өнімдерінде кездеседі
- C – майлар белгілі бір дәрумендерді ерітеді және тасымалдайды
- D – күнбағыс майы, зәйтүн майы және балық қанықпаған майларға бай

## Ақуыздар

### Негізгі

• Біздің тамақтануымызда қанша пайыз ақуыз болу қажет?

- A – 10-15%
- B – 30-35%
- C – 50-55%
- D – 70-75%

• Мына тағамдардың қайсысы ақуыздардың бай қоры ЕМЕС?

- A – ет
- B – балық
- C – жұмыртқа
- D – қант

• Барлық ақуыздардың құрамында ... бар

- A – көміртек, азот және оттегі
- B – көміртек, азот және сутек
- C – көміртек, сутек, фосфор және оттегі
- D – көміртек, сутек, оттегі және азот

• Ақуыздардың құрылыс блоктары –

- A – амин қышқылдары
- B – қанттар
- C – майлар
- D – көмірсулар

### Тереңдетілген

• Мыналардың қайсысы ақуыздардың қызметіне жатпайды?

- A – жасушаның өсуі және қалпына келуі
- B – гормондар
- C – ферменттер
- D – термиялық оқшаулау

• Асқорыту кезінде ақуыздар ... бөлінеді

- A – май қышқылдарына
- B – глюкозаға
- C – крахмалға
- D – амин қышқылдарына

• Мына тұжырымдардың қайсысы дұрыс ЕМЕС?

- A – ферменттер – ақуыздар
- B – шаш ақуыздан тұрады
- C – ақуыздар энергия көзі бола алады
- D – біздің ағзамыз маңызды амин қышқылдарын синтездей алады

• Ақуыздың қорытылуы туралы мына мәліметтердің қайсысы дұрыс ЕМЕС?

- A – ақуыздың қорытылуы ауыз қуысында басталады
- B – асқазандағы тұз қышқылы ақуыздарды ыдыратады
- C – протеаза деп аталатын ферменттер асқазан мен ішектегі ақуыздарды ыдыратады
- D – амин қышқылдары қанға сіңіріледі

## • Жауаптар

## Көмірсулар

## Негізгі

• Біздің тамақтануымызда қанша пайыз көмірсулар болу қажет?

A – 10%

B – 30%

**C – 60%**

D – 90%

• Барлық көмірсулардан мына элементтердің қайсысын табуға болады?

A – көміртек пен сутек

**B – көміртек, сутек және оттегі**

C – көміртек, сутек және азот

D – азот пен оттегі

• Әдетте біз шай мен кофеге қандай қант түрін саламыз?

A – глюкоза

B – фруктоза

**C – сахароза**

D – лактоза

• Көмірсулар ... қамтамасыз етіп, бізге көмектеседі

A – энергияның тез бөлінуін

B – жасушаның өсуіне қажет қоректік заттармен

**C – энергияның жай бөлінуін**

D – өмірлік маңызды мүшелердің оқшаулануын

## Тереңдетілген

• Крахмалды өнімдер қантты өнімдерге қарағанда энергияны жай бөледі, себебі

A – олардың молекуласы көбірек көміртек атомдарынан тұрады

**B – олар қантқа қарағанда ұзағырақ қорытылады**

C – олардың молекулалары қант молекулаларынан кішірек болады

D – олардың молекуласы көбірек оттегі атомдарынан тұрады

• Мына тағамдардың қайсысы көмірсулардың бай қоры ЕМЕС?

A – күріш

B – макарон өнімдері

C – нан

**D – жүзім**

• Көмірсулардың қорытылуы көбінесе қайда жүреді?

A – өңеште

**B – ащы ішекте**

C – тоқ ішекте

D – асқазанда

• Мына тұжырымдардың қайсысы дұрыс ЕМЕС?

A – өсімдіктердің жасуша қабырғалары глюкоза полимерінен құралады

**B – крахмал молекулалары қанға асқорыту процесі кезінде сіңіріледі**

C – крахмал асқорыту кезінде глюкозаға бөлінеді

D – сүттің құрамында қанттың түрі бар

**Майлар**
**Негізгі**

• Барлық майлардың құрамында ... бар

A – көміртек пен оттегі

B – көміртек пен сутек

**C – көміртек, сутек және оттегі**

D – көміртек, сутек және азот

• Біздің тамақтануымызда қанша пайыз май болу қажет?

A – 10%

**B – 30%**

C – 50%

D – 70%

• Әдетте, бөлме температурасында, қаныққан майлар –

**A – қатты заттар**

B – сұйықтар

C – газдар

D – ерітінділер

• Қанықпаған майлардағы көміртек атомдарының тізбегінде кем дегенде бір ... бар

**A – қос байланыс**

B – дара байланыс

C – үштік байланыс

D – иондық байланыс

**Тереңдетілген**

• Мыналардың қайсысы майлардың қызметіне жатпайды?

A – энергияны сақтау

B – оқшаулануды қамтамасыз ету

C – жасуша мембранасын құрастыру

**D – оттегі тасымалдау**

• Қаныққан майларда

**A – көміртек атомдары арасында тек дара байланыстар бар**

B – көміртек атомдары арасында тек қос байланыстар бар

C – көміртек атомдары арасында дара және қос байланыстар бар

D – көміртек атомдары арасында дара байланыс та, қос байланыс та жоқ

• Мына тұжырымдардың қайсысы дұрыс ЕМЕС?

A – әдетте бөлме температурасында қанықпаған майлар – сұйықтар

B – қаныққан майлар холестерин деңгейін көтеруі және артерияларымызды бітеп тастауы мүмкін

C – өсімдіктерден алынған қатты майлар мен сұйық майлар және балықтар денсаулықты сақтауға көмектеседі

**D – әдетте қанықпаған майлардың қаныққан майларға қарағанда балқу температурасы жоғары болады**

• Мына тұжырымдардың қайсысы дұрыс емес?

**A – шындығында, біз мүлдем майсыз тағамдармен қоректенуіміз қажет**

B – қаныққан майлар көптеген ет және сүт өнімдерінде кездеседі

C – майлар белгілі бір дәрумендерді ерітеді және тасымалдайды

D – күнбағыс майы, зәйтүн майы және балық қанықпаған майларға бай

## Ақуыздар

### Негізгі

• Біздің тамақтануымызда қанша пайыз ақуыз болу қажет?

A – 10-15%

B – 30-35%

C – 50-55%

D – 70-75%

• Мына тағамдардың қайсысы ақуыздардың бай қоры ЕМЕС?

A – ет

B – балық

C – жұмыртқа

D – қант

• Барлық ақуыздардың құрамында ... бар

A – көміртек, азот және оттегі

B – көміртек, азот және сутек

C – көміртек, сутек, фосфор және оттегі

D – көміртек, сутек, оттегі және азот

• Ақуыздардың құрылыс блоктары –

A – амин қышқылдары

B – қанттар

C – майлар

D – көмірсулар

### Тереңдетілген

• Мыналардың қайсысы ақуыздардың қызметіне жатпайды?

A – жасушаның өсуі және қалпына келуі

B – гормондар

C – ферменттер

D – термиялық оқшаулау

• Асқорыту кезінде ақуыздар ... бөлінеді

A – май қышқылдарына

B – глюкозаға

C – крахмалға

D – амин қышқылдарына

• Мына тұжырымдардың қайсысы дұрыс ЕМЕС?

A – ферменттер – ақуыздар

B – шаш ақуыздан тұрады

C – ақуыздар энергия көзі бола алады

D – біздің ағзамыз маңызды амин қышқылдарын синтездей алады

• Ақуыздың қорытылуы туралы мына мәліметтердің қайсысы дұрыс ЕМЕС?

A – ақуыздың қорытылуы ауыз қуысында басталады

B – асқазандағы тұз қышқылы ақуыздарды ыдыратады

C – протеаза деп аталатын ферменттер асқазан мен ішектегі ақуыздарды ыдыратады

D – амин қышқылдары қанға сіңіріледі