



ӘЛ-ФАРАБИ АТЫНДАҒЫ ҚАЗАҚ ҰЛТТЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ  
БИОЛОГИЯ ЖӘНЕ BIOTEХНОЛОГИЯ КАФЕДРАСЫ



# Карбон қышқылдары, жіктелуі, сипаттамалары, таралуы

*Тексерген:* **Нармұратова М.Қ.**

*Орындағандар :* **Байшымыров Е.**

**Сайранбекова Н.**

**Жиенәлі А.**

**Костурган А.**

**Мұратәлиева Г.**

**Дүйсен З.**

# Ж О С П А Р

## I. КІРІСПЕ

*○ Карбон қышқылдарының жалпы сипаттамасы*

## II. НЕГІЗГІ БӨЛІМ

*○ Карбон қышқылдарының химиялық және физикалық қасиеттері*

*○ Карбон қышқылдарының алыну жолдары*

*○ Карбон қышқылдарының жеке өкілдері*

## III. ҚОРЫТЫНДЫ

## IV. ПАЙДАЛЫНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР

# Карбон қышқылдарының жалпы сипаттамасы

Құрамында карбоксил  $\text{COOH}$  тобы бар органикалық қосылыстарды **карбон қышқылдары** дейді. Егер ондай қышқылдарда  $\text{COOH}$  тобы біреу болса **бір негізді**, ал екеу болса **екі негізді** т.с.с дейді. Осы топтағы органикалық қосылыстар мен олардың туындылары табиғатта жиі таралған.



Мысалы,  
майлардың бәрі  
дерлік карбон  
қышқылдарының  
глицеринді эфирі.



Оның қарапайым түрінің бірі- сірке қышқылының судағы ерітіндісі.

# КАРБОН ҚЫШҚЫЛДАРЫ

Негіздік қасиеті бойынша

Көміртекті радикалдың құрылысы бойынша

↓  
Бір-негіздік

↓  
Екі-негіздік

↓  
Үш-негіздік

↓  
Қан ыққан

↓  
Қанықпаған

↓  
Алициклды

↓  
Ароматты

# Қарбон қышқылдары

1

• Карбоксил топтарының санына байланысты: бір-, екі-, көп негіздік;

2

• Құрамында Hal –галогенкарбон қышқылдары;

3

• Құрамында  $\text{-NH}_2$  топ болса - аминқышқылдар;

4

• Құрамында  $\text{C=O}$  бөлек - альдегидо- және кетоқышқылдар;

5

• Құрамында  $\text{-OH}$  – оксикқышқылдар.

Карбон қышқылдары да көмірсутектердің туындылары болып келеді. Оның құрамындағы бір не бірнеше сутек атомдарының орнын **кабоксил топшасы** **COOH** басқан.

Карбоксил тобының санына қарай карбон қышқылдарының бөлінуі :

- **Бір негізді**
- **Көп негізді**

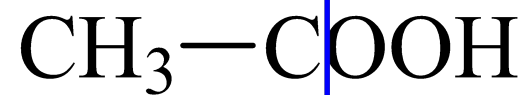
Көмірсутек тізбегінің қаныққан және қанықпағандығына қарай карбон қышқылдары бөлінеді :

**- Қанық-қан**

**- Қанық-паған**

Карбоксил топшасы бензол сақиналарымен байланысты болса, олар ароматты карбон қышқылы өкілі болып саналады.

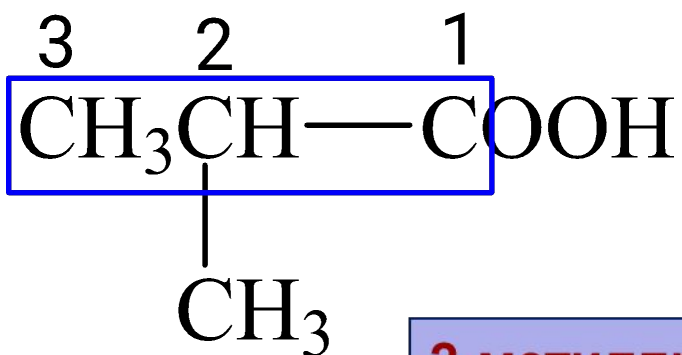
# Монокарбон қышқылдары



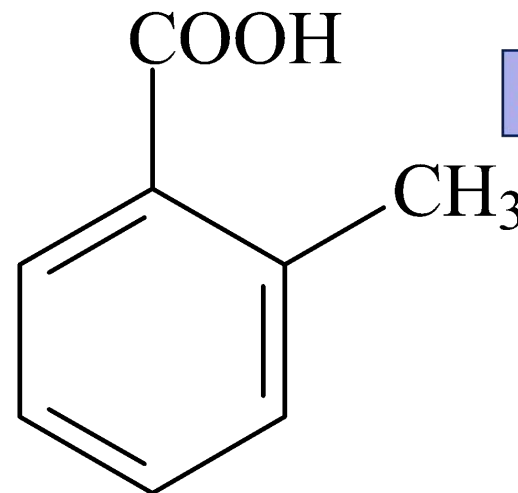
Этан қышқылы



Бутан қышқылы



2-метилпроп қышқылы



2-метилбенз қышқылы



# Монокарбон қышқылдары

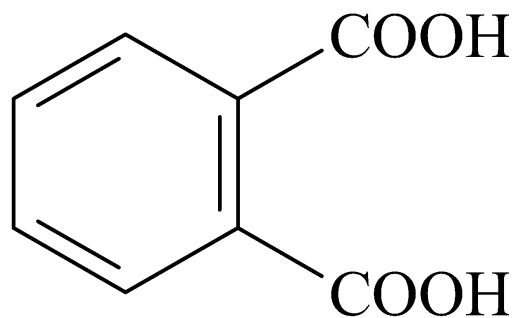




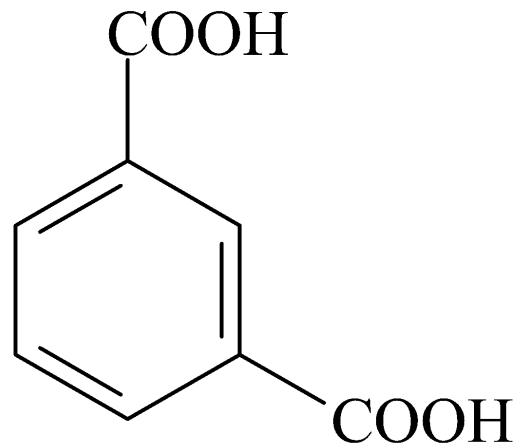
# Дикарбон қышқылдары:

Дикарбон екінегіздік қышқылдар.

Жалпы формуласы;



Бензол-  
1,2-дикарбон  
қышқылы  
(фталий  
қышқылы)



Бензол-  
1,3-дикарбон  
қышқылы  
(изофталий  
қышқылы)

# Дикарбон қышқылдары:

- Малон қышқылының диэтил эфирі (лат. *malum* – алма) – қанықпаған малеин қышқылының ( $\text{cis-NOOC-CH=CH-COON}$ ) эфирі. Тұздары – **малаттар**.
- Қанықпаған малеин қышқылының транс-изомері – **фумар қышқылы** деп аталады (лат. *fumus* – түтін). Бұл қышқыл *Fumaria officinalis* (дымьянка) деп аталатын өсімдіктер табылған, оны өртеп, «жын-шайтандарды» құалаған.
- **Янтарь қышқылы** 17 ғ. янтарьді айдап, алған, тұздарын **суқцинат** (лат. *succinum* – янтарь).
- **Глутар қышқылы** глутамин амин қышқылынан алынған (лат. *gluten* – клей (бидай клейковинасынан табылған)).
- **Адипин қышқылы** – майлар тотыққанда түзіледі (лат. *adeps* – май), полиамидтік талшықтардың (найлон-6,6) және шайырлардың алғы заты.

- ❑ Қаныққан бірнегізді карбон қышқылдарын құрамындағы **сутегінің бір атомының орнын карбоксил тобы басқан алкандардың туындылары ретінде қарауға болады.**
- ❑ Карбон қышқылдарының қасиеттері құрылысы бойынша анықталатын болғандықтан, олардың **молекулаларының құрылысы** маңыздырақ.
- ❑ Гидроксил тобында электрондық тығыздық сутектен **электртерістігі басым оттекке қарай ығысады.**
- ❑ Карбонил тобында көміртектен электрондық тығыздық сутектен **электртерістігі басым оттекке қарай ығысады.**
- ❑ Карбонил тобында көміртектен электрондық тығыздық **элктртерістілігі басым оттекке қарай(о) – байланысы бойынша ығысады.**

# Карбон қышқылдарының химиялық және физикалық қасиеттері

**Химиялық қасиеті.** Спирт атомынан R-O гөрі қышқыл анионы R-COO тұрақтылау болғандықтан, ---COOH тобындағы сутек атомының протоны, спирттегі OH тобындағы сутек протонынан әлдеқайда активті қозғалғыш келеді.

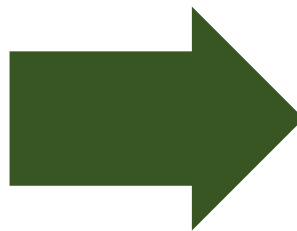
Оттек атомының заряды ацил анионындағыдай, екі оттекке ортақ, яғни екеуіне тең дарыған да оның тұрақтылығын арттырады.

Карбон қышқылының аниондары тұрақты болғандықтан, олардың судағы ерітіндісі аз болса да диссоциацияланған.

Ең әлсіз деген қышқылдың қышқылдық константасы  $10^{-10}$  тең, болса, карбон қышқылінікі одан бес есе ондық дәрежеге артық.

Карбонилді топпен аса күшті электрон – акцепторлы радикал жалғасса, ол жәлектронды күштірек тартады да, қышқылдың қасиетін күшейтеді. Мысалы, үш хлорлы және үш фторлы сірке қышқылы, күш жағынан миниралдық қышқылдарға жақындайды. Үш хлорлы сірке қышқылынікі  $2 \cdot 10^{-1}$ , ал үш фторлы қышқылынікі  $5,9 \cdot 10^{-1}$ -не тең болады.

Карбон қышқылдарының және олардың туындыларының тағы бір ерекшелігі альдегидтер мен кетондардағыдай «а» жағдайдағы сутек атомы активті келеді.



Карбон қышқылдарына сілті, карбонат, амиак, не аминдер әсер етсе, тұз түзеді.





Карбон қышқыл тұздары түгелдей дерлік (кальций мен барийдікінен басқасы) суда жақсы ериді. Оларға күшті минералды қышқыл әсер етсе, қайтадан карбон қышқылы шығады.

Тұз аттары қышқыл атына сәйкес келеді. Сірке қышқылының тұздарын ацетаттар, ал құмырсқа қышқылыныңкінін – **формиаттар** деп те атайды.

Көп жағдайда карбон қышқылдары сулы ерітіндіде аз мөлшерде ғана диссоциацияланады және тұз, азот, күкірт қышқылдарына қарағанда едәуір әлсіз қышқылдар.

Олардың ішінде тек құмырсқа қышқылы ғана күшті орташа электролит, қалғандары әлсіз электролиттерге жатады. Радикалығы көміртек атомдарының саны өскен сайын қышқылдардың күші кеми береді.

Карбон қышқылдары миниралды қышқылдарға тән барлық қасиеттерді көрсетеді. Электтрохимиялық ренуе қатарында сутекке дейін орналасқан металлдармен карбон қышқылдары тұз бен сутек түзе әрекеттеседіү

**Физикалық қасиеті.** Карбон қышқылының басым көпшілігі, суда ерімейтін кальций не барий тұздары күйінде оңай бөлінеді. Олардың көпшілігі 18 ғасырдың аяғы мен 19 ғасырдың басында ашылған. Олар көбіне табиғи қосылыстардан алынған, солардың атына сәйкес аталып кеткен. Номенклатураның ережесіне орай, алифатты қышқылдарды оларға ұқсас көмірсутек атауларымен айта беруге болады.

Сірке қышқылын алайық  **$\text{CH}_3\text{COOH}$** . Ол негізінде екі көміртек атомының тізбегінен құрылған. Оны этаннан алуға болады, яғни болмаса, оның негізі этан қышқылы. Демек, оны **этан**ды қышқыл не жәй ғана **этан қышқылы** деп атауға болады.

Алифатты қатардағы бір негізді қышқылдар қатарында, олардың балқу температурасы көміртек атомының санына орай белгілі бір заңдылықта өзгереді.

Көміртек тізбегі ұзарған сайын, олардың меншікті салмағы кемиді, бұл олардың физикалық қасиетін тигізер әсерін көрсетеді.

Өздеріне сәйкес спирттермен салыстырғанда сай қышқылдарының қайнау температурасы едәуір жоғары.

Қышқылдардағы  $\text{COOH}$  тобының сумен сутекті байланыс құра алатын қабілеті, олардың ерігіштігінің себебі. Демек, қышқылдағы көміртек тізбегі ұзарған сайын  $\text{COOH}$  тобы бір-бірінен алыстайды.

Ароматты қатардағы қышқылдар қатты зат қалпында салқын суда нашар ерісе, ал ыстық суда ерігіштігі артады. Бұл оларды оңай бөліп алуға мүмкіндік береді.

# Карбон қышқылдарының алу жолдары

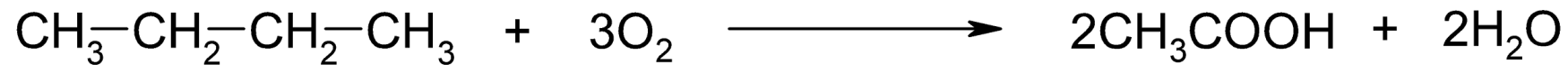
Карбон қышқылдарын, көмірсутектерді, спирттерді, карбонильді қосылыстарды толықтыру, сондай-ақ галогенді туындыларды гидролиздеу арқылы алады. Майларды гидролиздеу арқылы глицеринді және қышқылды бөліп алады. Бұл әдіс ертеректе таралған.

Ароматты қышқылдар алкилбензолдарды тотықтырып синтезделеді. Ароматты бензол сақинасына жасалған көмірсутекті радикал, оның ұзын қысқалығына қарамастан, ауадағы оттегімен не калий перманганатымен тотығады.



# Карбон қышқылдарының алу жолдары

- 1) Табиғи көзден;
- 2) Көміртектердің тотығуы.



Сірке қышқылы,  $\text{CH}_3\text{COOH}$ , өткір иісі бар сұйықтық. Балқу т-сы  $16,75^\circ\text{C}$ , қайнау т.  $118,1^\circ\text{C}$ . Тағам өндірісінде, тұздар, сірке ангидридін, ацетилхлоридті, ацетатты талшықтарды, аспирин, эфир және хош иісті заттар, дәрілерді, еріткіш алу үшін қолданылады.

**2 а) Спирттердің тотығуы:**



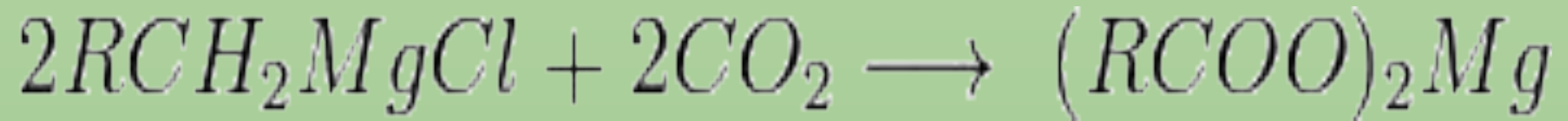
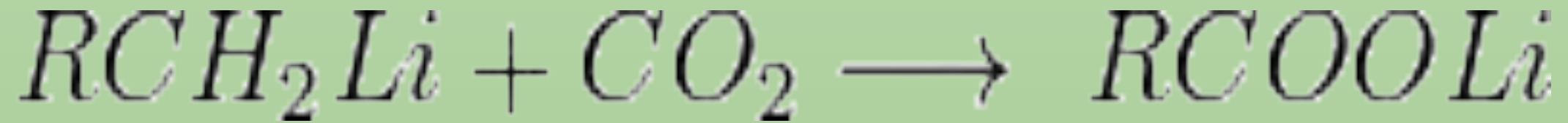
**2 б) альдегидтердің тотығуы:**



**3) Тригалогеналкандардың гидролизі:**



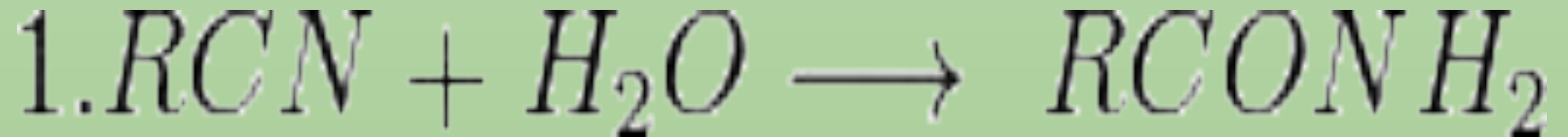
**4) Металлорганикалық қосылыстардың карбоксилденуі:**



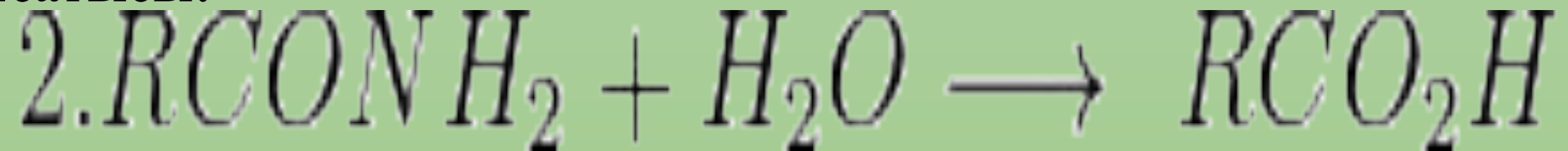
**5) Күрделі эфирлердің гидролизі:**



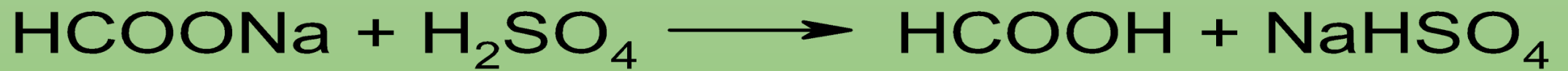
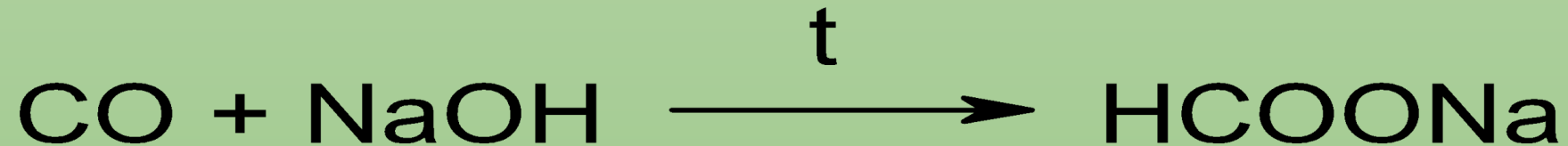
**б) Нитрилдердің гидролизі:**



**2сатысы:**



## 7) Тұздардан күшті қышқылдармен ығыстыру:



Құмырсқа қышқылы, HCOOH, өткір иісі бар сұйықтық, қайнау  $t$  100,8 °С.  
Қолдану аясы: қағаз бен мата бояғанда, тері өндегенде, дәрі өндірісінде, пестицидтер, еріткіштер (ДМФА) жасағанда, шырындардың консерванты ретінде, сыра мен шарап сақталатын бочкалардың дезинфекциясында.





**Өндірістік жағдайда**, бұл реакция кобальт тұздарының катализатор ретінде қалыптасуымен **α-жағдайдағы** көміртек атомы тотығады. Түзілген кетон ыдырағанда қышқыл шығады. **Майлы ароматты кетондар** тотыққанда ароматты қышқыл түзеді. **Галоген алкилдерден алынған алкилнитрилдерді гидролиздегенде бір көміртек атомына ұзарған қышқыл шығады.**

Магний не литий органикалық туындылары көміртек қос тотығымен оңай әрекеттеседі де карбон қышқылдарының тұздарын құрайды.

Бұл әдіс лабораториялық жағдайда галоген туындыларының негізінде карбон қышқылын алу үшін керек.

Малон қышқылының қос эфирінен моно және ди карбон қышқылдарын синтездеуге болады.

Бутанды тотықтыру барысында бірінші кезекте спирт альдегидтер қоспасы пайда болады.

Олефиндер қышқылды катализаторлардың қатысуымен, жоғары температура мен қысымда көміртек тотығымен әрекеттеседі.

Бұл реакцияларды карбонилдеуші катализатор - фосфор қышқылы, ал көміртек тотығын – құмырсқа тотығынан алады.

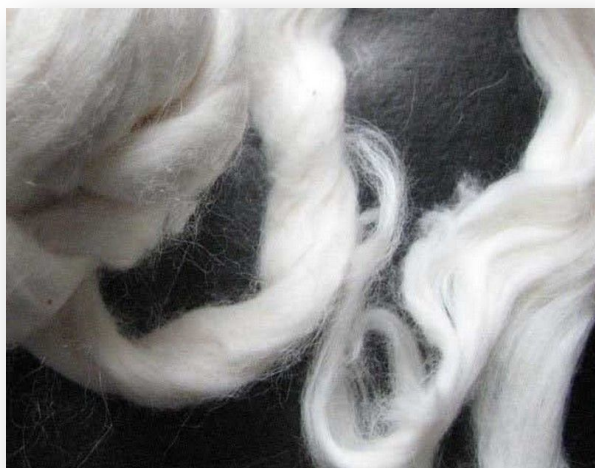
# Карбон қышқылдарының жеке өкілдері

**Құмырсқа қышқылы.** Ол 17 ғасырда қызыл құмырсқадан алынған. Оны күйдіргіш зат ретінде қолданған. Сондай-ақ, көптеген өсімдіктерде кездеседі.

Лабораторияларда хлороформды, не көгертікш қышқылды гидролиздеу арқылы синтезеді. Өндірісте оның ангидридi іспеттес көмір тотығын сілтімен өңдеп өндіреді.



- Құмырсқа қышқылы өз қатарындағы қышқылдардан күшті және ол теріні күйдіреді.
- Ол аса күшті тотықсыздандырғыш, себебі ол тек күшті қышқыл ғана емес ,альдегид те.



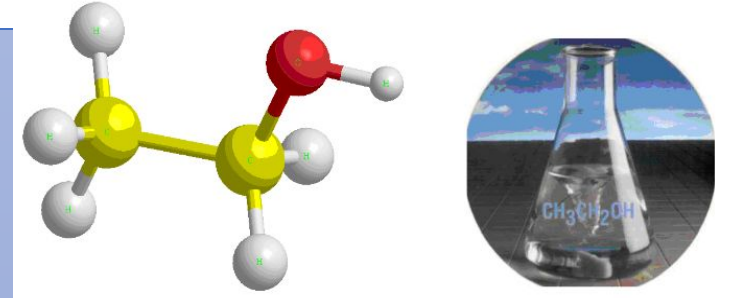
**Құмырсқа қышқылы мақта , мата , тоқыма, тері өңдеу өнеркәсібінде қолданылады. Ол өзге органикалық қышқылдардан арзан болғандықтан, онымен ұрықтық астықты, сүрлемелі мал азықтарын өңдейді.**







■ **Пирион қышқылы.** Оны оксосинтез және қалыпты пропиол спиртіні тотықтыру арқылы өндіреді.



■ Ол хлорорганикалық гербецидтер, мономерлер мен күрделі эфирлер, еріткіштер алу үшін жұмсалады.



■ Пропион қышқылымен өңделген дәнді-дақыл ұзақ сақталады.



■ Оның кальций тұзы нанның ұзақ сақталуына себепкер.



**Май қышқылы.** Май қышқылы және одан кейінгілер, әсіресе тізбектегі көміртек атомдары жұп болғанда табиғи майларда кездеседі. Құрамында 12-ден 18-ге дейін көміртегі атомдары бар карбон қышқылдарының **натрий , кальций, алюминий тұздары** жуғыш ұнтақтар ретінде пайдаланылады. Әсіресе, полимитин мен стеарин қышқылдарының маңызы зор.

### **Акрил және метакрил қышқылдары.**

Олардың екеуі де аса маңызды мономерлер қатарына орналасқан. Акрил қышқылын акрилонитилді гидролиздеп, сондай –ақ пропилен, не акролейнді тотықтырып алады. Ал, метакрил қышқылын ацетонның циангидридi негiзiнде өндiредi. Ол әдiстердiң күллiсi дерлiк ертеректе қаралған.

# ҚЫМЫЗДЫҚ ҚЫШҚЫЛЫ

Екі негіздік қышқылдардың қарапайым өкілі XVII ғ. белгілі — **қымыздық қышқылы** - **HOOC—COOH**.

Оның тұздарын — **оксалаттар** деп атайды (грек. oxys — қышқылы).

**Қымыздық қышқылы** — күшті органикалық қышқылдардың бірі: диссоциацияға түскенде сірке қышқылынан күшті.

**Қымыздық қышқылы** көптеген металлдармен жақсы еритін комплекстер түзеді, сол қасиетін металлдарды даттардан тазалағанда, маталардан, сантехникадан датты таңбалардан тазалағанда қолданады.



# Қорытынды

Қаныққан карбон қышқылының алғашқы үш мүшесі: құмырсқа, сірке және пропион қышқылдары өткір иісті, сұйық заттар, суда ерімейді. Май қышқылының жағымсыз иісі бар, суда нашар ериді, жоғарғы карбон қышқылдары  $C_{10}$ -нан бастап қатты заттар. Гомологтық қатарда молекулалық массаларының өсуіне қарай суда ерігіштігі кемиді, қайнау температуралары өседі.

Сірке қышқылының химиялық қасиеттері бейорганикалық қышқылдардың қасиеттеріне ұқсас. Сірке қышқылының молекуласы сулы ерітіндіде диссоцияланады:  $CH_3COOH \rightarrow CH_3COO^- + H^+$

Сірке қышқылы әлсіз қышқылдарға жататындықтан, көк лакмусты ақшыл қызғылт түске боялады. Сірке қышқылының қышқылдық сипаты карбоксил тобының (-COOH) құрамындағы сутек атомына байланысты болады.

# Қолданылған әдебиеттер:

- ❖ [kopilkaurokov.ru](http://kopilkaurokov.ru)
- ❖ [metod-kopilka.ru](http://metod-kopilka.ru)
- ❖ [stud.kz](http://stud.kz)
- ❖ [infourok.ru](http://infourok.ru)
- ❖ [ebooks.semgu.kz](http://ebooks.semgu.kz)
- ❖ [ust.kz](http://ust.kz)
- ❖ [myshared.ru](http://myshared.ru)
- ❖ [vikidalka.ru](http://vikidalka.ru)
- ❖ [stud24.ru](http://stud24.ru)

**Назар аударып,  
тыңдағандарыңызға  
рақмет!**