

*Абсталыванне і рэактывы:* штатыў з прабіркамі, спіртоўка, трымальнік для прабірак, водныя растворы воцатнай і хлоравадароднай кіслот, аксід медзі(II), растворы шчолачы і соды, цынк (гранулы), растворы індыкатараў, індыкатарная папера. Для дадатковага эксперыменту — розная садавіна і ягады.

*Ход работы*

Ажыццявіце ўзаемадзеянне воцатнай і хлоравадароднай кіслот з выдзенымі вам рэчывамі. Параўнайце з'явы, якія назіраюцца. Напішыце ўраўненні рэакцый, якія працякаюць, у малекулярнай і іоннай формах.

*Дадатковы эксперымент*

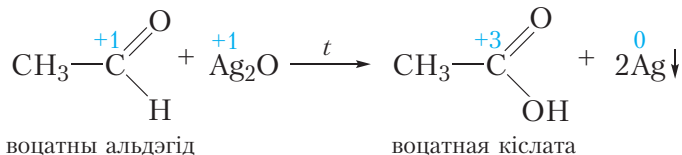
Выпрабуйце растворамі лакмусу, метыларанжу і індыкатарнай паперай сокі лімона, яблыка, журавін і іншых кіслых пладоў. Пераканайцеся ў прысутнасці кіслот у іх саставе.

## § 34. Атрыманне і прымяненне насычаных аднаасноўных карбонавых кіслот

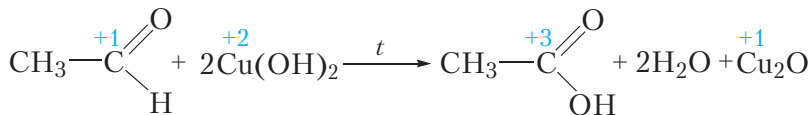
### Атрыманне

#### 1. Акісленне альдэгідаў і спіртоў

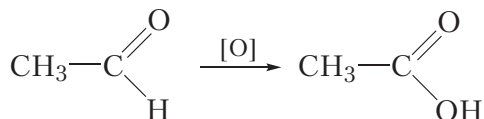
Як вы ўжо ведаеце, карбонавыя кіслоты ўтвараюцца пры акісленні альдэгідаў:



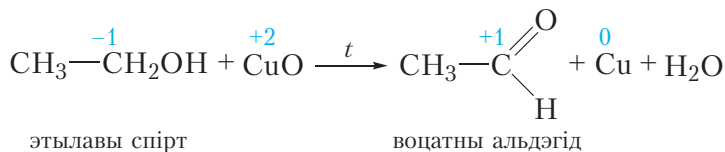
або



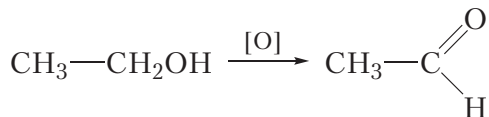
У арганічнай хіміі ў схемах працэсаў акіслення часта выкарыстоўваюць сімвал кіслароду ў квадратных дужках [O]. Тады прыведзеныя вышэй ураўненні рэакцый можна запісаць у выглядзе схемы:



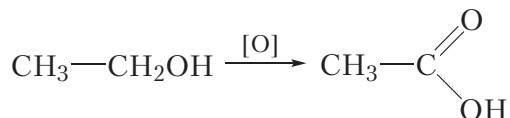
У сваю чаргу, альдэгіды атрымліваюцца пры акісленні спіртоў:



або



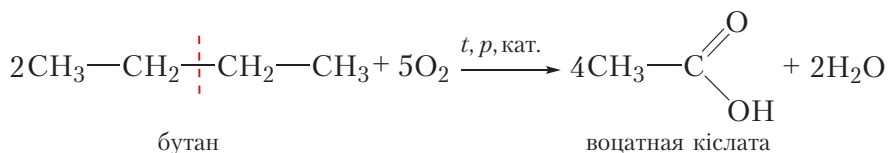
Таму кіслоты могуць быць атрыманы пры акісленні спіртоў без вылучэння альдэгіду як прамежкавага прадукту рэакцыі:



Пры гэтым у якасці акісляльніка звычайна выкарыстоўваюць перманганат калію  $\text{KMnO}_4$  у прысутнасці сернай кіслаты.

## 2. Каталітычнае акісленне бутану

Воцатную кіслату можна атрымаць у выніку акіслення бутану кіслародам паветра на каталізатары:

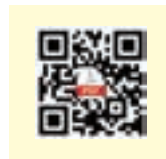


Як відаць з ураўнення рэакцыі, з адной малекулы бутану ўтвараюцца дзве малекулы воцатнай кіслаты.

З прамысловым атрыманнем мурашынай кіслаты вы можаце пазнаёміцца, перайшоўшы па спасылцы ў QR-кодзе.

## Прымяненне

Найбольш шырокае прымяненне мае воцатная кіслата. Вам напэўна вядома, што разбаўлены водны раствор воцатнай кіслаты, які называецца сталовы воцат, шырока выкарыстоўваецца ў побыце як прыправа



\* Вытворчасць мурашынай кіслаты

да ежы і кансервант. Акрамя таго, воцатная кіслата выкарыстоўваецца для атрымання ацэтатнага шоўку (§ 44) і сінтэзу лекаў. Так, аспірын з'яўляецца складаным эфірам воцатнай кіслаты.

Складаныя эфіры карбонавых кіслот прымяняюцца ў якасці растваральнікаў і духмяных рэчываў.

Натрыевыя і каліевыя солі пальміцінавай і стэарынавай кіслот валодаюць мыйнымі ўласцівасцямі і з'яўляюцца састаўной часткай мыйных сродкаў.

*Карбонавыя кіслоты могуць быць атрыманы акісленнем альдэгідаў і спіртоў.*

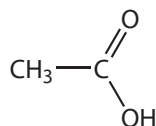
*Воцатную кіслату атрымліваюць акісленнем бутану кіслародам на каталізатары.*

### Пытанні і заданні

1. Які спірт трэба акісліць для атрымання кіслаты, формула якой  $\text{CH}_3\text{—CH}_2\text{—CH}_2\text{—COOH}$ ? Напішыце схему дадзенай рэакцыі. Дайце назвы арганічным рэчывам.

2. Прывядзіце структурную формулу і назву карбонавай кіслаты **X**, якая з'яўляецца ізамерам бутанавай кіслаты. Як можна атрымаць кіслату **X**, маючы ў распараджэнні адпаведны альдэгід, сульфат медзі(II), раствор гідраксиду натрыю і дыстыляваную ваду? Напішыце ўраўненні ўсіх неабходных рэакцый, укажыце ўмовы іх працякання і растлумачце з'явы, якія назіраюцца.

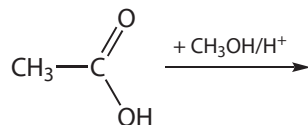
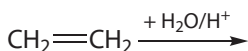
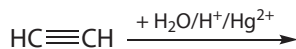
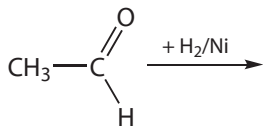
3. Укажыце сцверджанні, справядлівыя для рэчыва, формула якога:



1. Прымяняецца ў харчовай прамысловасці
2. Выцясняя вугальную кіслату з солей
3. У адрозненне ад этанолу, рэагуе з растворам гідраксиду натрыю
4. Афарбоўвае метыларанж у чырвоны колер
5. Можа быць атрымана акісленнем этанолу $\text{KMnO}_4$ у прысутнасці сернай кіслаты
6. Можа быць атрымана шляхам далучэння вады да этыну
7. Рэагуе з цынкам з вылучэннем вадароду
8. Гамолаг этаналю

4. У выніку награвання воднага раствору рэчыва **A** з аміячным растворам аксіду серабра на сценках прабіркы ўтварыўся бліскучы налёт.

Укажыце спосаб атрымання рэчыва **A**:



5. Разлічыце масу воцатнай кіслаты, якую можна атрымаць каталітычным акісленнем 1 м<sup>3</sup> бутану (н. у.), калі выхад прадукту рэакцыі складае 95 %.

## § 35. Ненасычаныя аднаасноўныя карбонавыя кіслоты

Раней упаміналася, што найпрасцейшай ненасычанай карбонавай кіслотой з'яўляецца акрылавая кіслата:



Акрылавая кіслата ўяўляе сабой бясколерную вадкасць з рэзкім пахам, добра растваральную ў вадзе, тэмпература яе кіпення роўна 141 °С.

Так як нараўне з карбаксільнай групай акрылавая кіслата змяшчае дзвойную сувязь С=С, то яна праяўляе ўласцівасці, характэрныя і для кіслот, і для алкенаў. Сапраўды, для акрылавай кіслаты характэрны ўсе ўласцівасці карбонавых кіслот — яна рэагуе з металамі, аксідамі металаў, шчолачамі, утварае складаныя эфіры са спіртамі. Таксама як і алкены, акрылавая кіслата ўступае ў рэакцыі далучэння па дзвойнай сувязі С=С. Напрыклад, акрылавая кіслата абясколервае бромную ваду:

