

# Chemijos enciklopedija



Moklo ir enciklopedijų leidybos centras  
VILNIUS, 2015

CHEMIJOS ENCIKLOPEDIJOS

REDAKGINĖ TARYBA:

prof. habil. dr. Zigmuntas BERESNEVIČIUS,  
prof. habil. dr. Eimutis JUZELIŪNAS (pirmininkas),  
prof. dr. Jurgis KADZIAUSKAS,  
Lietuvos MA tikrasis narys  
prof. habil. dr. Aivaras KAREIVA,  
dr. Vilhelmas SKOMINAS (atsakomasis redaktorius),  
prof. emeritas habil. dr. Povilas VAINILAVIČIUS

RENGĖJAI:

vyresn. moksl. redaktorė  
Regina MUDĖNIENĖ (grupės vadovė),  
moksl. redaktorės:  
dr. Sigutė ČIŽAUSKAITĖ, Regina LAZAUSKIENĖ,  
Regina LIUTKEVIČIENĖ, Dalia IGNATJEVA,  
dr. Gintarė VISELGIENĖ;

Albertas BROGA (dailininkas),  
Laima GELČIŪTĖ (ilustracijos),  
Adomas KARNIŠAUSKAS (rodyklė),  
Gintautas KLIMAVIČIUS (asmenvardžiai),  
Leokadija MAIŽIEŠYTĖ (etimologija),  
Sigita NORBUTAITĖ, Darius ŠIMKŪNAS (maketavimas),  
Rūta SLIŽYTĖ, Stasė URBONIENĖ (korektūra),  
Elvyra VOLKIENĖ (techn. redaktorė)

RĖMĖJAI:

LIETUVOS MOKSLO TARYBA  
FIZINIŲ IR TECHNOLOGIJOS MOKSLŲ CENTRO  
CHEMIJOS INSTITUTAS  
AB „ACHEMA“  
AB „ORLEN LIETUVA“

© Mokslo ir enciklopedijų leidybos centras, 2015

© Albertas Broga, apipavidalinimas, 2015

ISBN 978-5-420-01753-1

UDK 54(031)

Ch268

## Paaiškinimai

*Chemijos enciklopedijos (ChE)* straipsniai išdėstyti antraščių abėcėlės tvarka. Antraštės vieta nustatoma pagal visų jos raidžių abėcėlinę vietą. Raidės *q*, *ę* ir *ė*, *j* ir *y*, *ų* ir *ū* traktuojamos kaip pagrindinės *a*, *e*, *i*, *u*, dviraids *ch* – kaip dvi atskirios raidės, raidė *w* eina po *v*. Nustatant antraštės vietą neatsižvelgiama į joje esančius skaitmenis, kursyvinus sutrumpinimus ar raides, graikiškas raides, pvz., **1,1-dimetilhidrazinas** ir **N,N-dimetilformamidas** pateikiami kaip *D* raidės, **β-mircenas** – kaip *M* raidės straipsniai. Antraštės rašomos mažosiomis raidėmis, pusjuodžiu šriftu, kirčiuojamos. Jei antraštėje yra asmenvardis (pateikiamas originalo kalba), kirčiuojamas jos sinonimas.

*ChE* straipsnių antraštėse dažniausiai vartojami sisteminiai cheminių junginių pavadinimai, sudaryti remiantis cheminių junginių nomenklatūros reikalavimais ir patvirtinti *Teorinės ir taikomosios chemijos sąjungos* (IUPAC). Tačiau nemažai vartojama ir nesisteminių pavadinimų, kurie daugiausia yra susidarę istoriškai, dažnai neatspindi junginio cheminės esmės ir yra susiję su jų gavimo šaltiniu ar vieta, gamybos būdu, atradėjo ar išradėjo pavarde, pvz., **citrinų rūgštis**, **cinamono aldehidas**, **Berlyno mėlynasis**, **Daltono dėsniai**. Daugelį nesisteminių pavadinimų, ypač sudėtingų organinių junginių, imta vartoti todėl, kad jie trumpi, lengvai įsimenami.

Didžioji dalis *ChE* vartojamų terminų – adaptuoti tarptautiniai terminai, kiti – tradiciškai vartojami lietuviški pavadinimai arba tarptautinių terminų vertimai.

*ChE* vartojami tarptautiniai vaistų pavadinimai, dažniausiai sudaryti iš dėmenų, kuriuose būna cheminės, farmacinės ir farmakologinės informacijos, kurie yra patvirtinti *Pasaulinės sveikatos organizacijos* (WHO). Vartojami tarptautiniai pesticidų pavadinimai, sudaryti naudojant cheminius dėmenis arba firminius pavadinimus ir priimti *Tarptautinės standartizacijos organizacijos* (ISO).

Antraštė paprastai yra trumpas sisteminis, jei jo nėra – nesisteminis pavadinimas, sinonimas – sisteminis, rodantis junginio cheminę sudėtį, pavadinimas. Antraštės sinonimai (cheminių junginių, ypač organinių, būna du, rečiau – trys) pateikiami po antraštės tokiu pat tik mažesniu šriftu. Tokios

antraštės būdingos organinių junginių straipsniams, pvz., **galo rūgštis**, **3,4,5-trihidroksibenzenkarboksirūgštis**.

Kai kuriems antraštiniais žodžiams pateikiamas (skliaustuose) etimologijos aiškinimas, cheminiams elementams – ir lotyniškasis pavadinimas. Etimologijos aiškinimą sudaro kalbos, iš kurios tas terminas kilęs, pavadinimas (dažniausiai sutrumpintas), atitinkamas tos kalbos žodis (etimonas) ir jo vertimas į lietuvių kalbą, pvz., **baris** (*Barium*; gr. *barys* – sunkus). Kai antraštinis žodis yra sudarytas iš dviejų ar daugiau dėmenų, pateikiama jo dalių kilmė, pvz., **bilirubinas** (lot. *bilis* – tulžis + *ruber* – raudonas). Kai tokio žodžio pirmasis dėmuo yra bendras keliems antraštiniais žodžiams, jo kilmė aiškinama tik pirmajame iš jų, o kituose daroma nuoroda į pirmąjį. Jei vienas antraštinio sudurtinio žodžio dėmuo sutampa su kito straipsnio antrašte, daroma nuoroda į tą straipsnį.

Nuorodos dažniausiai pateikiamos iš platesnių (bendrų arba apžvalgiųjų) straipsnių į siauresnius, atskiriems objektams skirtus straipsnius. Nuoroda – tai kursyvu išspausdinta kito straipsnio antraštė, prieš kurią yra rodyklė ↗.

Straipsnio antraštė jo tekste kartojama vartojant simbolį Δ. Jis vartojamas tada, kai tekste lengvai suvokiamas antraštės linksnis ir skaičius.

Kai kurie dažniau vartojami žodžiai (dažniausiai būdvardiniai pažyminiai) tekste yra trumpinami. Sutrumpinimai, santrumpos ir sutartiniai žymėjimai pateikiami 8 puslapyje.

*ChE* vartojami tarptautinės sistemos (SI) vienetai, kai kuriais atvejais ir nesisteminiai. Fizikinių dydžių raidiniai žymenys paaiškinami tekste.

Visi antraščių terminai, jų sinonimai, straipsnyje pusjuodžiu šriftu išspausdinti terminai, jų sinonimai, t.p. svarbesni, bet atskirai neaprašomi terminai (pvz., mineralai) pateikiami dalykinėje rodyklėje *ChE* pabaigoje. Asmenvardžiai *ChE* rašomi originalo kalba. Visi *ChE* minimi asmenys surašyti 4 priede (p. 757). Prieduose t.p. pateikiama svarbiausių chemijos darbų chronologija, chem. elementų atradėjai, Nobelio (chemijos) premijos laureatai, maisto priedai, chem. elementų elektrinio neigiamumo vertės pagal Paulingą, polimerų tarptautinės santrumpos.

# Santrumpos, sutrumpinimai ir sutartiniai ženklai

a. – amžius	gr. – graikų	pab. – pabaiga
Ac – acilas	GTP – guanozino trifosfatas	pagr. – pagrindinis
Acikl – aciklinis	h – valanda	PAM – paviršinio aktyvumo medžiaga
ADP – adenozino difosfatas	$\Delta H_{\text{gar}}^0$ – garavimo entalpija	pasaul. – pasaulis, pasaulinis
alicikl. – aliciklinis	$\Delta H_{\text{lyd}}^0$ – lydymosi entalpija	pav. – paveikslas (ilustracija)
alif. – alifatinis	Hal – halogenas	pr. – pradžia
Alk – alkilas	IR – infraraudonoji spinduliuotė	pranc. – prancūzų
angl. – anglų	it. – italų	RNR – ribonukleorūgštis
amorf. – amorfinis	isp. – ispanų	rūgšt. – rūgštinis
Ar – arilas	iv. – įvairus	$S_{298}^0$ – savitoji entropija
arab. – arabų	k. – kalba	sen. – senovė
arom. – aromatinis	kilm. – kilmininkas	skr. – sanskrito
atom. – atomas, atominis	konfig. – konfigūracija	spec. – specialus(is)
ATP – adenozino trifosfatas	kosm. – kosmosas, kosminis	stand. – standartinis
baltr. – baltarusių	krist. – kristalas, kristalinis	svarb. – svarbiausias
biochem. – biochemija, biocheminis	KRV – koncentracijos ribinė vertė	šarm. – šarminis
biol. – biologija, biologinis	kt. – kiti	šilum. – šiluma, šiluminis
brand. – branduolys, branduolinis	lent. – lentelė	techn. – technika, techninis
$C_p^0$ – savitoji šiluminė talpa	lyd. t-ra – lydymosi t-ra	technol. – technologija, technologinis
CDP – citidino difosfatas	lot. – lotynų	t-ra – temperatūra
chem. – chemija, cheminis	magn. – magnetas, magnetinis	UDP – uridino difosfatas
cikl. – ciklas, ciklinis	malaj. – malajiečių	UV – ultravioletinė spinduliuotė
CMP – citidino monofosfatas	MBR – magnetinis branduolių rezonansas	vad. – vadinamasis
CTP – citidino trifosfatas	mech. – mechanika, mechaninis	vand. – vanduo, vandeninis
d – para	mol. – molekulė, molekulinis	vid. – vidutinis
dažn. – dažniausiai	NAD – nikotinamido adenino dinukleotidas	vir. t-ra – virimo t-ra
didž. – didžiausias	NADH – nikotinamido adenino dinukleotidas (redukuotas)	v-ja – valstija
DNR – deoksiribonukleorūgštis	NADP – nikotinamido adenino dinukleotido fosfatas	vok. – vokiečių
e – elektronas	NADPH – nikotinamido adenino dinukleotido fosfatas (redukuotas)	$[\alpha]_D^{20}$ – savitasis poliarizacijos plokštumos sukimo kampas
el. – elektra, elektrinis	neorg. – neorganinis	$d_{4,20}^{20}$ – tankis (išmatuotas 20 °C t-roje ir palygintas su vandens tankiu 4 °C t-roje)
elektron. – elektronas, elektroninis	norm. – normalusis	$n_D^{20}$ – lūžio rodiklis (išmatuotas, kai elektromagn. spin- duliuotės šaltinis yra Na spekro geltonojo dubletu 589 nm bangos ilgio D linija)
eter. – eterinis	norv. – norvegų	
exp – eksponentė	n. s. – normaliosios sąlygos	
FAD – flavino adenino dinukleotidas	ol. – olandų	
FADH <sub>2</sub> – flavino adenino dinukleotidas (redukuotas)	org. – organinis	
fizik. – fizika, fizikinis	$P_{\text{ow}}$ – pasiskirstymo koeficientas (sistema – oktanolis-vanduo)	
fiziol. – fiziologija, fiziologinis		
FMN – flavino mononukleotidas		
GDP – guanozino difosfatas		
GMM – genetiškai modifikuotas mikroorganizmas		
GMO – genetiškai modifikuotas organizmas		
GMP – guanozino monofosfatas		

# a

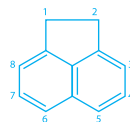
**abiėto rūgštis**,  $C_{19}H_{29}COOH$ , dervų rūgštis. Pagrindinė  $\nearrow$  *kanifolijos* sudedamoji dalis. Mol. masė 302,46. Lyd. t-ra 170–174 °C. Tirpsta metanolyje, etanolyje, dietilteryje, acto rūgštyje, acetone, chloroforme, benzene, netirpsta vandenyje. Dauguma kanifolijos dervų rūgščių šildant arba veikiant neorg. rūgštimis izomerizuojasi ir susidaro L-abieto rūgštis. Šildoma  $\Delta$  disproportionuoja į dehidroabieto ir tetrahydroabieto rūgštis.

**absorbicija** (lot. *absorptio* – sugėrimas), **sugertis**, dujų arba garų (absorbtyvo) sugėrimas visu skysčio (absorbento) tūriu susidarant tirpalui arba chem. junginiui.  $\Delta$  grindžiama skirtingu dujų ir garų tirpumu skysčiuose. Skiriama fizikinė (vadinama  $\Delta$ ) ir cheminė  $\Delta$ , arba chemoabsorbicija. Fizikinė  $\Delta$  yra atrankusis ir grįžtamasis vyksmas – šildant  $\nearrow$  *absorbentą* arba sumažinus slėgį virš jo iš skysčio išskiriami vienas arba keli komponentai; šis vyksmas vadinamas desorbicija. Vykstant cheminei  $\Delta$  reaguoja absorbtyvo ir absorbento molekulės (negrįžtamasis vyksmas). Technol. procesuose dažn. vyksta ir fizik., ir chem.  $\Delta$ . Šios abiejų rūšių  $\Delta$  grindžiamos masės pernaša fazių sąlyčio paviršiuje, todėl absorbento paviršiaus plotas būna labai didelis. Vykdoma absorberiuose. Pagal fazių sąlyčio paviršių absorberiai skirstomi į plėvelinius ir įkrautinius (su pastoviu fazių sąlyčio paviršiumi), lėkštinius ir purkštuvinius (su kintamu fazių sąlyčio paviršiumi). Pramonėje  $\Delta$  naudojama įv. chem. medžiagoms gaminti, pvz., sulfato rūgščiai iš  $SO_3$  ( $\Delta$  vyksta be desorbicijos), vertingiems komponentams išskirti iš dujų mišinių, pvz., benzenui iš koksavimo dujų, acetilenui – iš krekingo dujų, kenksmingoms išmetamųjų dujų priemaisoms šalinti, pvz., iš naftos perdirbimo dujų šalinti  $H_2S$ , iš vandenilio ir azoto dujų mišinio, naudojamo  $NH_3$  sintezei, –  $CO_2$  ir  $CO$  (po  $\Delta$  būtinai vykdoma desorbicija), dujoms džiovinti (ir  $\Delta$ , ir desorbicija vyksta ir skystojoje, ir dujinėje fazėje).

**absorbeintas**, skystis, iš dujų mišinio sugeriantis jo komponentus (absorbtyvus).  $\Delta$  apibūdinamas

atrakumu (gebėjimu atrankiai sugerti išskiriamą komponentą ir kuo mažiau tirpinti dujas – absorbtyvo nešiklį), sugerties geba, arba absorbtyvo tirpumu skystoje fazėje, lakumu (geriausias visiškai nelakus, t.y. tas, kurio dalinis slėgis mažas), patvarumu, nuodingumu, degumu, regeneruojamumu.  $\Delta$  sugerdamas absorbtyvus neskykla, nesioksiduoja, iš jo neišsiskiria dervos ir kt. medžiagos.

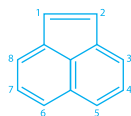
**acenaftėnas**,  $C_{10}H_6(CH_2)_2$ , kondensuotasis arenas. Bespalviai ilgų adatėlių pavidalo kristalai. Mol. masė 154,21. Lyd. t-ra 93–95 °C, vir. t-ra 279 °C,  $d_4^{20}$  1,220 g/cm<sup>3</sup>. Gerai tirpsta chloroforme, toluene, blogai – alkoholiuose, netirpsta vandenyje. Lengvai chlorinamas, brominamas, sulfoninamas, nitrinamas, hidrinamas, dehidrinamas. Priklausomai nuo t-ros aktyviausios ketvirtoji ir penktoji alfa, antroji ir septintoji beta padėtys. Išskiriamas iš akmens anglių deguto ( $\Delta$  yra 1,2–2,45%), gaunamas brominant 1-etilnaftaleną ir reakcijos produktą apdorojant KOH. Naudojamas naftalio rūgšties, acenaftenchinono, naftalentetrakarboksirūgšties, fenolformaldehydinių dervų sintezėje. Fiziologiškai aktyvus, skatina augalų ląstelių dalijimąsi.  $\Delta$  susintetino M. P. E. Berthelot leisdamas benzeno, naftaleno ir etileno arba acetileno garus pro įkaitintą vamzdį, vėliau  $\Delta$  buvo išskirtas iš ant-raceno alyvos.



acenaftenas

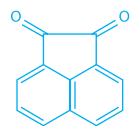
**acenaftilėnas**,  $C_{10}H_6(CH=CH)$ , kondensuotasis arenas. Geltonų blizgančių plokštėlių pavidalo kristalai. Mol. masė 152,20. Lyd. t-ra 90–92 °C, vir. t-ra 280 °C. Org. tirpikliuose tirpsta geriau negu  $\nearrow$  *acenaftenas*, vandenyje netirpsta. Labai lakus. 90–100 °C t-roje lengvai polimerizuojasi – susidaro poliacenaftilenas, kopolimerizuojasi su stirenu, vinilacetatu, metilmetakrilatu, oksiduojasi į naftalio rūgštį, ilgai laikomas saulės šviesoje dimeri-

zuojasi į dimetilenciklobutaną.  $\Delta$  yra skystuosiuose skalūnų perdirbimo produktuose, tabako dūmuose, nedideli kiekiai – akmens anglyse ir sunkiosiose angliavandenilių pirolizės dervose, kurios susidaro gaminant etileną. Gaunamas dehidrinant acenafteną (600–650 °C, 1,3–1,9 kPa), acenaften-3- arba acenaften-5-sulfonrūgštis lydant su hidroksidais.  $\Delta$  naudojamas kaip polialkenų ir sintetinių kaučiukų antioksidantas, kopolimerų ir fenolformaldehidinių dervų sintezėje.



acenaftilenas

**acenaftochinonas, acenaftenchinonas, 1,2-acenaftendionas**,  $C_{10}H_6(CO)_2$ , arom. junginys. Geltoni adatos pavidalo kristalai. Mol. masė 182,18. Lyd. t-ra 261–263 °C,  $d_4^{20}$  1,480 g/cm<sup>3</sup>. Gerai tirpsta karštame benzene, toluene, blogai – etanolyje ir acto rūgštyje. Reaguoja su hidroksidais koncentruotame tirpale (susidaro naftalenkarbaldehido karboksirūgštis), amoniaku, hidroksilaminu (susidaro mono- ir dioksimai), fenilhidrazinu (susidaro mono- ir difenilhidrazonai), aminais, amidais, oksiduojasi (susidaro naftalio rūgšties anhidridas), būdingos hidrinimo, halogeninimo, kondensacijos reakcijos. Pavadinimo reakcijos vyksta sunkiau negu penkianario ciklo suardymo reakcijos. Gaunamas oksiduojant acenafteną (susidaro  $\Delta$  ir naftalio rūgšties mišinys). Indigoidinių dažiklių ir azinodažiklių gamybos tarpinis produktas.



acenaftochinonas

**acetaldehidas, etanalis**,  $CH_3CHO$ , alif. aldehidas. Bespalvis nemalonus kvapo skystis. Mol. masė 44,05. Lyd. t-ra –123,5 °C, vir. t-ra 20,2 °C  $d_4^{20}$  0,783 g/cm<sup>3</sup>. Su vandeniu ir dauguma org. tirpiklių maišosi bet kokių santykiu. 4,8, 13,5 ir 31%  $\Delta$  vand. tirpalai užšąla atitinkamai –2,5, –7,8, –23 °C t-roje. Būdingos  $\nearrow$  *aldehidų* savybės. Neorg. rūgščių veikiamas lengvai polimerizuojasi – susidaro  $\Delta$  heterocikl. trimeras  $\nearrow$  *paraldehidas* (20 °C), cikl.  $\Delta$  tetrameras metaldehidas (0 °C). Abu polimerai šildomi su  $H_2SO_4$  depolimerizuojasi. Rea-

guodamas su alkoholiais  $\Delta$  sudaro hemiacetalius  $CH_3CH(OR)OH$  ir acetalius  $CH_3CH(OR)_2$ , su tioliais – hemitioacetalius  $CH_3CH(SR)OH$  ir tioacetalius  $CH_3CH(SR)_2$ , su chloru etanolyje – chloralį. Veikiamas aliuminio etanoliatu virsta etilacetatu, katalizuojamas rūgštimis ir hidroksidais – aldoliu (aldolinė kondensacija), lengvai oksiduojasi į acto rūgštį. Gaunamas hidratuojant acetileną arba deguonimi oksiduojant etileną. Naudojamas vaisiams, celiuliozės acetatams, acto ir peroksiacto rūgštimis, acetanhidridui, etilacetatui, glioksaliui, 2-etilheksanolui, alkilaminams, butanolui, pentaeritritoliui, alkilpiridinams, 1,3-butandiolui, chloraliui gaminti, veidrodžių gamyboje (reduktorius).  $\Delta$  susidaro gyvuosiuose organizmuose ( $\nearrow$  *sacharidų apykaitos* tarpinis produktas). Ilgalaikio poveikio KRV 45 mg/m<sup>3</sup>, trumpalaikio – 90 mg/m<sup>3</sup>.

**acetaliai**,  $RCH(OR)_2$ ,  $R_2C(OR)_2$ , eteriai. Malonus kvapo bespalviai skysčiai. Tirpsta org. tirpikliuose, netirpsta vandenyje. Patvarūs šarm. terpėje, rūgšt. terpėje lengvai hidrolizuojasi į aldehidus ir ketonus.  $\Delta$  virinant su alkoholiais arba tioliais visos arba kelios alkoksigrupės pakeičiamos kita alkoksigrupe arba alkiltiogrube. Šiek tiek  $\Delta$  yra vynuogių vyne. Gaunami aldehidams arba ketonams reaguojant su alkoholiais, ortoesteriais arba tetraalkoksilais rūgšt. terpėje.  $\Delta$  naudojami kvapui fiksuoti parfumerijoje, kaip plastifikatoriai, plovikliai, tepalai, dažiklių sintezei. Kai kurie  $\Delta$  biologiškai aktyvūs, pvz., 1,1,3-trietoksibutanui būdingas antivirinis, chloralio  $\Delta$  – herbicidinis, diariloksilalkanams – insekticidinis poveikis.

**acetamidas, etanamidas**,  $CH_3CONH_2$ , amidas. Bespalviai higroskopiški kristalai. Mol. masė 59,07. Lyd. t-ra 81–82 °C (metastabiliojo 69 °C), vir. t-ra 221 °C,  $d_{20}^{20}$  1,159 g/cm<sup>3</sup>,  $n_D^{20}$  1,4274. Gerai tirpsta vandenyje ir daugelyje org. tirpiklių, blogai – dietilteryje. Silpnai amfoterinis. Su stipriosiomis neorg. rūgštimis sudaro nepatvarias druskas,  $-NH_2$  grupės vandenilį galima pakeisti šarm. metalu.  $\Delta$  hidrolizuojasi į acto rūgštį, dehidrinasi į acetonitrilą, veikiamas šarm. metalų hipochloritais sudaro metilaminą, acilinamas ketenu ir acetilbromidu virsta diacetamidu. Gaunamas dehidratuojant amonio acetatą arba  $CH_3COOH$  reaguojant su  $NH_3$  pertekliumi (190–220 °C, katalizatorius  $Al_2O_3$ ),  $NH_3$  acetylant acto rūgšties anhidridu, acetilchloridu, ketenu arba etilacetatu. Naudojamas kaip plastifikatorius ir vilgiklis odos, popieriaus, lakų ir dažų

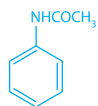
gamyboje, *N*-chlor- ir *N*-bromacetamidų, tioacetamido, metilamino, vaistų sintezės žaliava, spartina kaučiuko vulkanizaciją. Sprugus.

**acetanhidridas, acto rūgšties anhidridas, etano rūgšties anhidridas**,  $(\text{CH}_3\text{CO})_2\text{O}$ , org. junginys. Bespalvis aštraus kvapo skystis. Mol. masė 102,09. Lyd. t-ra  $-73\text{ }^\circ\text{C}$ , vir. t-ra  $138\text{--}140\text{ }^\circ\text{C}$ ,  $d_4^{20}$  1,082 g/cm<sup>3</sup>,  $n_D^{20}$  1,3900. Tirpsta daugelyje org. tirpiklių, vandenyje virsta acto rūgštimi. Reaguoja su alkoholiais sudarydamas esterius, su aminais – amidus, su arom. aldehidais – nesočiąsias karboksirūgštis. Monosacharidą veikiant  $\Delta$  pertekliumi ir silpnąja baze (piridinu arba natrio acetatu) visos hidroksigrupės acetilinamos ir susidaro anomerų mišinys. Žemoje t-roje anomerizacija nevyksta: iš  $\alpha$ -anomero susidaro  $\alpha$ -acetatas, iš  $\beta$ -anomero –  $\beta$ -acetatas.  $\Delta$  gaunamas dehidratuojant acto rūgštį, pvz.,  $\text{P}_2\text{O}_5$ , t.p. iš natrio acetato ir acetylchlorido  $(\text{CH}_3\text{COONa} + \text{CH}_3\text{COCl} \rightarrow (\text{CH}_3\text{CO})_2\text{O} + \text{NaCl})$ , deguonimi oksiduojant acetaldehidą  $(2\text{CH}_3\text{CHO} + \text{O}_2 \rightarrow (\text{CH}_3\text{CO})_2\text{O} + \text{H}_2\text{O})$  arba ketenui reaguojant su acto rūgštimi  $(\text{CH}_2=\text{C}=\text{O} + \text{CH}_3\text{COOH} \rightarrow (\text{CH}_3\text{CO})_2\text{O})$ . Naudojamas acetilinant, acetatiniam pluoštui, vaistams, polimerams gaminti.

### acetanilidas,

### *N*-feniletanamidas,

$\text{CH}_3\text{CONHC}_6\text{H}_5$ , amidas. Bespalviai kristalai. Mol. masė 135,16. Lyd. t-ra  $114,3\text{ }^\circ\text{C}$ , vir. t-ra  $304\text{ }^\circ\text{C}$ ,  $d_4^{20}$  1,0261 g/cm<sup>3</sup>. Tirpsta dietilteryje, chloroforme, acetone, benzene, aniline, blogai – vandenyje. Aminogrupės H atomą galima pakeisti Na, acil- arba alkilgrupe, halogenais, nitrogrupe, peroksiaceto rūgštis  $\Delta$  oksiduoja į nitrobenzeną.  $\Delta$  gaunamas acto rūgštimi arba jos anhidridu acetilinant aniliną ( $120\text{ }^\circ\text{C}$ ):  $\text{C}_6\text{H}_5\text{NH}_2 + (\text{CH}_3\text{CO})_2\text{O} \rightarrow \text{CH}_3\text{CONHC}_6\text{H}_5 + \text{CH}_3\text{COOH}$ . Naudojamas dažiklių ir sulfamidinių vaistų sintezei.  $\Delta$  – pirmasis sintetinis vaistas (1886), vartotas skausmui malšinti, karščiui mažinti.



acetanilidas

**acetatai, etanoatai**, acto rūgšties druskos ir esteriai. Bendroji formulė  $\text{CH}_3\text{COOM}(\text{R})$ . **Druskos** (M – Na, K, Pb, Al ir kt.) – krist., vandenyje tirpios medžiagos, gaunamos metalų oksidams arba hidroksidams reaguojant su acto rūgštimi. Nau-

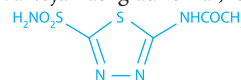
dojamos dažams gaminti (pvz., švino acetatas), kaip dažomo pluošto kandikas (trivalenčių metalų acetatai). **Esteriai** – lakūs, malonaus kvapo skysčiai, blogai tirpūs vandenyje. Gaunami acto rūgščiai reaguojant su alkoholiais. Naudojami kaip nitroceliuliozinių lakų, gliftalinių ir poliesterinų dervų tirpikliai, parfumerijoje, celiulioido, kino filmų gamyboje. Dar  $\nearrow$  *n*-butilacetatas,  $\nearrow$  etilacetatas,  $\nearrow$  metilacetatas,  $\nearrow$  vinilacetatas.

### acetatinis pluoštas, acetilceliuliozinis pluoštas,

dirbtinis pluoštas, gaunamas iš celiuliozės acetatų. Būna triacetatinis (daromas iš triacetilceliuliozės) ir diacetatinis (iš antrinio acetato – diacetilceliuliozės). Celiuliozės acetatai ištirpinami skirtinguose tirpikliuose: diacetatas – acetono ir vandens mišinyje (95:5), triacetatas – metilenchlorido ir etanolio mišinyje (90:10). Spalvotam pluoštui gauti į acetilceliuliozės tirpalą dedama dažiklių arba  $\text{TiO}_2$  (suteikia baltą spalvą), savybes gerinančių priedų, tirpalas filtruojamas, pašalinami oro burbuliukai. Sausuoju būdu gaminami daugiagijai siūlai, šlapiuoju – štapelio pluoštas. Ir sausuoju, ir šlapiuoju būdu pagaminti siūlai apdorojami įv. medžiagomis (pvz., mažinančiomis elektrinimąsi), susukami.  $\Delta$  atsparus šviesai ir kt. atmosferos veiksniams (už jį atsparesni tik  $\nearrow$  akrilinis pluoštas ir  $\nearrow$  poliesterinis pluoštas), org. tirpikliams, mikroorganizmams (ypač triacetatinis). Koncentruotos rūgštys ir hidroksidų tirpalai  $\Delta$  ardo. Audiniai iš  $\Delta$  yra švelnūs, lengvai drapiruojami, termiškai apdorotas triacetatinis pluoštas nesiglamžo. Diacetatinis audinys lyginamas  $180\text{ }^\circ\text{C}$  t-roje, termiškai apdorotas triacetatinis –  $240\text{ }^\circ\text{C}$  t-roje.  $\Delta$  greitai susidėvi, elektrinasi, blogai sugeria drėgmę. Pigus, naudojamas apatinio trikotažo, pamušalų, kaklaraiščių ir suknelių audiniams, užuolaidoms, vaikų drabužiams. Iš tekstūruotųjų  $\Delta$  siūlų mezgamas trikotažas, iš pluoštinio  $\Delta$  daromi cigarečių filtrai, fibrilinio  $\Delta$  dedama gaminant matinį popierių.

### acetazolaminas, 5-acetilamino-1,3,4-tiadiazol-2-sul-

**fonamidas**,  $\text{C}_4\text{H}_6\text{N}_4\text{O}_3\text{S}_2$ , heterocikl. junginys. Balti arba gelsvi kristalai. Mol. masė 222,24. Lyd. t-ra  $258\text{--}259\text{ }^\circ\text{C}$ . Blogai tirpsta vandenyje, etanolyje. Gaunamas sintezės būdu. Karboksianhidrazių inhibitorius. Vartojamas glaukomai, epilepsijai gydyti.



acetazolaminas



**acetilacetonas, 2,4-pentandionas**,  $\text{CH}_3\text{COCH}_2\text{--COCH}_3$ ,  $\beta$ -diketonas. Mol. masė 100,11. Lyd. t-ra  $-23\text{ }^\circ\text{C}$ , vir. t-ra  $139\text{ }^\circ\text{C}$ ,  $d_4^{20}$  0,972 g/cm<sup>3</sup>,  $n_D^{20}$  1,4541. Tirpsta vandenyje, praskiestoje HCl, bet koku santykiu maišosi su etanolu, dietileteriu, chloroformu. Būdinga ketoenolinė tautomerija (dujinio  $\Delta$ ):  $\text{CH}_3\text{COCH}_2\text{COCH}_3$  (23,6%)  $\rightleftharpoons$   $\text{CH}_3\text{C}(\text{OH})=\text{CHCOCH}_3$  (76,4%). Gaunamas kondensuojant etilacetatą su acetonu (katalizatorius  $\text{C}_2\text{H}_5\text{ONa}$ ). Su daugelio metalų (Be, Al, Cu, Cr, Fe(III) ir kt.) kationais sudaro chelatus. Oksiduojamas virsta acto rūgštimi, veikiamas KOH – acetonu ir acto rūgštimi.  $\Delta$  chelatai naudojami metalų jonams nustatyti ir atskirti.

**acetilchloridas, etanoilchloridas, acto rūgšties chloranhidridas**,  $\text{CH}_3\text{COCl}$ , org. junginys. Bespalvis ore rūkstantis skystis. Garai troškūs. Mol. masė 77,5. Lyd. t-ra  $-112\text{ }^\circ\text{C}$ , vir. t-ra  $52\text{ }^\circ\text{C}$ ,  $d_4^{20}$  1,0621 g/cm<sup>3</sup>. Tirpsta acetone, benzene, chloroforme. Hidrolizuojasi į acto rūgštį, su alkoksidadis sudaro esterius. Gaunamas iš natrio acetato ir sulfonilchlorido arba fosforilchlorido. Naudojamas acetilnimui.

**acetilcholinas, 2-etanoiloksietiltrimetilamonio hidroksidas**,  $\text{CH}_3\text{COOCH}_2\text{CH}_2\text{N}^+(\text{CH}_3)_3\text{OH}^-$ , org. junginys. Silpno kvapo bespalviai kristalai. Mol. masė 163,17. Gerai tirpsta vandenyje, chloroforme, propilenglikolyje, netirpsta dietilteryje.  $\Delta$  – žmogaus ir gyvūnų sinapsinio (tarpraumeninio) jaudinimo perdavimo chem. mediatorius (tarpininkas). Organizmas  $\Delta$  sintetina iš cholino ir  $\text{CH}_3\text{COOH}$  (katalizuojant fermentui cholino cetiltransferazei).

**acetilėnas, etinas**,  $\text{HC}\equiv\text{CH}$ , nesotusis anglia-vandenilis; alkinas.  $\Delta$  molekulės trigubąjį ryšį sudaro anglies atomai, susijungę vienu  $\sigma$ - ir dviem  $\pi$ -ryšiais. Bespalvės dujos. Mol. masė 26,04. Lyd. t-ra  $-81\text{ }^\circ\text{C}$  (170 kPa), vir. t-ra  $-83,8\text{ }^\circ\text{C}$  ( $-84,1\text{ }^\circ\text{C}$  sublimuoja),  $d_4^{20}$  0,0011 g/cm<sup>3</sup>. Deguonyje dega kaitria liepsna (iki  $3200\text{ }^\circ\text{C}$ ). Tirpsta vandenyje, etanolyje, benzene, acto rūgštyje, dimetilformamide, labai gerai acetone. Suslėgtas, ypač skystas, nuo smūgio sprogsta. Acetilenui būdingos 2 pakopų prisijungimo reakcijos: susidaro etileno, po to etano dariniai. Prisiūgia halogenus, naudojant katalizatorius ( $\text{CuCl}_2$ ,  $\text{HgCl}_2$ ) – vandenilio halogenidus; šiomis reakcijomis pramoniniu būdu gaunamas dichlorešanas, tetrachlorešanas, vinilchloridas:  $\text{HC}\equiv\text{CH} \xrightarrow{\text{Cl}_2} \text{ClCH}=\text{CHCl} \xrightarrow{\text{Cl}_2} \text{Cl}_2\text{HC--}$

$\text{CHCl}_2$ ,  $\text{HC}\equiv\text{CH} \xrightarrow{\text{HCl}} \text{H}_2\text{C}=\text{CHCl} \xrightarrow{\text{HCl}} \text{H}_3\text{C--CHCl}_2$ . Su HCN  $\Delta$  sudaro akrilnitrilą, prisijungia vandenilį (katalizatorius Ni, Pt; gaunami alkanai), rūgšt. terpėje ir esant Hg(II) druskų hidratuojasi į acetaldehidą. Leidžiant  $\Delta$  ir vandens garus virš sunkiųjų metalų fosfatų  $300\text{--}400\text{ }^\circ\text{C}$  t-roje  $\Delta$  hidratuojasi ir virsta acetaldehidu, karbonilinamas CO virsta benzchinonu, veikiamas Cu(I) druskų HCl vand. tirpale dimerizuojasi į vinilaceteną. Leidžiamas virš aktyvintųjų anglių lengvai trimerizuojasi į benzeną, virš Ni – virsta metilpropenu,  $\Delta$  vandenilį pakeitus metalu (Li, Na, Cu, Ag) gaunami  $\nearrow$  acetilidai.  $\Delta$  gaunamas kalcio karbidui reaguojant su vandeniu:  $\text{CaC}_2 + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{C}_2\text{H}_2 + \text{Ca}(\text{OH})_2$ , iš gamtinių dujų oksidacinės pirolizės arba elektrokrekingo būdu. Naudojamas metalams virinti ir pjaustyti, yra akrilatų, akrilamidų, acto rūgšties, acetono sintezės žaliava. Saugomas ir pervažamas ištirpintas acetone plieniniuose balionuose, užpildytuose inertine korėta mase (pvz., medžio anglimis) 1,5–2,5 MPa slėgyje.  $\Delta$  1836 atrado H. Davy, pirmą kartą 1862 iš anglies ir vandenilio susintetino M. P. E. Berthelot.

**acetilidai, etinidai**,  $\text{HC}\equiv\text{CM}$ ,  $\text{MC}\equiv\text{CM}$  (čia M – Na, Li, Ag, Cu, Mg, Ca),  $\nearrow$  acetileno dariniai. Nuo metalo priklauso  $\equiv\text{C--M}$  ryšio poliškumas: šarm. metalų  $\Delta$  ryšys yra joninis, magnio org. junginių  $\Delta$  – polinis kovalentinis, vario ir sidabro  $\Delta$  – mažai polinis kovalentinis.  $\Delta$  reaguoja su vandeniu arba rūgštimis išskirdami aceteną. Gaunami bent vieną  $\text{C}_2\text{H}_2$  molekulės vandenilio atomą pakeitus metalu:  $\text{HC}\equiv\text{CH} + \text{Na} \rightarrow \text{HC}\equiv\text{CNa} + 1/2\text{H}_2$ . Leidžiant  $\text{C}_2\text{H}_2$  per sidabro nitrato, vario(II) chlorido amoniakinius tirpalus, diamoniakosidabro(I) hidrokrido  $\text{Ag}(\text{NH}_3)_2\text{OH}$  arba tetraamoniakovario(II) hidrokrido  $\text{Cu}(\text{NH}_3)_4\text{OH}$  tirpalus gaunami sprogūs (sausai) sidabro arba vario  $\Delta$ . Šarm. metalų  $\Delta$  naudojami acetileno darinių sintezei. Svarb.  $\Delta$   $\nearrow$  kalcio karbidas.

**acetilnimas**, viena org. junginių  $\nearrow$  acilinimo reakcijų – vandenilio atomo pakeitimas acetilgrupe (etanoilgrupe)  $\text{CH}_3\text{CO--}$ . Acetilinama acto rūgštimi arba jos esteriais, acetanhidridu, acetilchloridu.

**acetilkofermeštas A**,  $\text{CH}_3\text{COSKoA}$ , tioatas, acetilgrupės ir kofermento A didžiaenergis junginys; tarpinis ląstelės metabolizmo produktas. Susidaro oksidaciniu būdu dekarboksilinant  $\nearrow$  piruvo rūgštį, oksiduojantis riebalų rūgštims, skylant kai

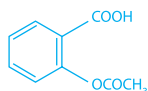


kurioms aminorūgštims. Organizme  $\Delta$  gali būti naudojamas lipidų, aminorūgščių, esterių, amidų biosintezei.

### acetilperoksidas,

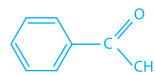
$(\text{CH}_3\text{COO})_2$ , org. peroksidas. Balti ozono kvapo kristalai. Mol. masė 102,08. Lyd. t-ra 30 °C. Tirpsta org. tirpikliuose, hidrolizuojasi į peroksiacto rūgštį  $\text{CH}_3\text{COOOH}$ . Stiprus oksidatorius. Veikiamas šviesos, smūgio ar šilumos sprogsta. Gaunamas acetanhidridui reaguojant su bario peroksidu. Naudojamas kaip oksidatorius ir polimerizacijos iniciatorius.

**acetilsalicilo rūgštis, 2-acetoksibenzenkarboksirūgštis, aspirinas**,  $\text{CH}_3\text{COOC}_6\text{H}_4\text{COOH}$ , arom. karboksirūgštis. Bespalviai kristalai. Mol. masė 180,16. Lyd. t-ra 138–140 °C. Gerai tirpsta etanolyje, blogai – vandenyje. Be arom.  $\nearrow$  karboksirūgščių savybių, būdingos  $\nearrow$  esterių chem. savybės. Gaunama acetilinant salicilo rūgštį. Vartojama reumatui gydyti, kraujo krešumui mažinti, kaip analgetikas, antipiretikas, priešūždegiminis vaistas.



acetilsalicilo rūgštis

**acetofenonas, fenilmetilketonas, 1-fenil-1-etanonas**,  $\text{C}_6\text{H}_5\text{COCH}_3$ , arom. ketonas. Bespalvis šermukšnių vaisių kvapo skystis. Mol. masė 120,4. Vir. t-ra 202 °C, lyd. t-ra 19,7 °C,  $d_4^{20}$  1,028 g/cm<sup>3</sup>,  $n_D^{20}$  1,5342. Gerai tirpsta etanolyje, dietilteryje, acetone, chloroforme, benzene, blogai – vandenyje. Šaldomas kristalizuojasi. Būdingos arom.  $\nearrow$  ketonų chem. savybės. Chlorinamas virsta 1-chloracetofenonu  $\text{ClCH}_2\text{COC}_6\text{H}_5$ , nitrinamas – 3-nitroacetofenonu, redukuojamas  $\text{LiAlH}_4$  – 1-feniletanolium  $\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}(\text{OH})\text{CH}_3$ , vykstant krotoneinei kondensacijai susidaro  $\text{C}_6\text{H}_5(\text{CH}_3)\text{C}=\text{CHCO}_6\text{H}_5$  ir 1,3,5-trifenilbenzenas.  $\Delta$  gaunamas Friedelio-Craftso reakcija iš benzeno ir acetilchlorido arba acto rūgšties anhidrido (su  $\text{AlCl}_3$  arba  $\text{FeCl}_3$ ) arba oksiduojant etilbenzeną oro deguonimi (115–120 °C, katalizatorius Co, Cu, Mn, Ni, Pb, Fe benzenkarboksilatai). Naudojamas kaip celiuliozės esterių tirpiklis, derių, vaistų, kt. org. junginių sintezei,  $\Delta$  ir jo dariniai, pvz., 4-metilacetofenonas  $\text{CH}_3\text{COC}_6\text{H}_4\text{CH}_3$ , 4-metoksiacetofenonas  $\text{CH}_3\text{OC}_6\text{H}_4\text{CH}_3$ , – parfumerijoje. Narkotikas. Ilgalaikio poveikio KRV 5 mg/cm<sup>3</sup>.



acetofenonas

### acetoinas,

**3-hidroksi-2-butanonas**,  $\text{CH}_3\text{COCH}-(\text{OH})\text{CH}_3$ ,  $\alpha$ -hidroksiketonas; vienas  $\nearrow$  aciloinių. Mol. masė 88,1. Lyd. t-ra 15 °C, vir. t-ra 148 °C,  $d_4^{15}$  1,002 g/cm<sup>3</sup>,  $n_D^{20}$  1,4178. Tirpsta vandenyje, etanolyje, blogai – dietilteryje. Laikomas oksiduojasi į biacetilą. Redukuojamas virsta 2,3-butanoliu (naudojamas 1,3-butadieniui sintetinti), sudaro disulfitinius junginius, redukuoja Fehlingo tirpalą, polimerizuojasi į  $\text{C}_8\text{H}_{10}\text{O}_4$ .  $\Delta$  dedama į margariną sviesto kvapui suteikti, įeina į vynų sudėtį, naudojamas kvapiųjų maisto medžiagų sintezei.

**acetolizė** (lot. *acetum* – actas + gr. *lysis* – suirimas), acidolizės rūšis, kai skaidymui naudojamas acto rūgšties ir jos anhidrido mišinys. Metodos paplitęs sacharidų chemijoje. Vykstant glikozidų, oligo- ir polisacharidų acetolizei susidaro acetilinti sacharidai. Įv. glikozidinių ryšių patvarumas acetolizei labai skiriasi ir dažn. nekoreliuoja su jų atsparumu rūgšt. hidrolizei. Taikoma oligosacharidų sintezei iš polisacharidų (pvz., celotriozės iš celiuliozės). Reakcijos produktų išeiga didesnė negu gaunant rūgšt. hidrolizei.

**acetonas** (lot. *acetum* – actas), **propanonas, dimetilketonas**,  $\text{CH}_3\text{COCH}_3$ , alif. ketonas. Savito kvapo lakus bespalvis skystis. Mol. masė 58,08. Lyd. t-ra –94,6 °C, vir. t-ra 56,1 °C,  $d_4^{20}$  0,7905 g/cm<sup>3</sup>,  $n_D^{20}$  1,3588. Tirpsta vandenyje ir org. tirpikliuose (dietilteryje, metanolyje, etanolyje, esteriuose).  $\Delta$  garų ir oro mišinys sprogsta.  $\Delta$  oksiduojant stipriais oksidatoriais (pvz.,  $\text{KMnO}_4$  šarm. tirpale ir chromat. rūgštimi) susidaro acto ir skruzdžių rūgštys, katalitiškai redukuojamas virsta 2-propanoliu.  $\Delta$  reaguojant su chloru šarm. terpėje susidaro  $\nearrow$  chloroformas, kuris reagodamas su acetonu virsta chloretonu  $(\text{CH}_3)_2\text{C}(\text{OH})\text{CCL}_3$  (antiseptikas).  $\Delta$  reaguojant su antriniais alkoholiais susidaro ketonai (katalizatorius Al alkoholiatai):  $(\text{CH}_3)_2\text{CO} + \text{RRCHOH} \rightarrow (\text{CH}_3)_2\text{CHOH} + \text{RRCO}$ . Vykstant aldolinei kondensacijai susidaro diacetono alkoholis  $(\text{CH}_3)_2\text{C}(\text{OH})\text{CH}_2\text{COCH}_3$ , vykstant krotoneinei kondensacijai – mezitiloksidas  $(\text{CH}_3)_2\text{C}=\text{CHCOCH}_3$ , foronas  $(\text{CH}_3)_2\text{C}=\text{CHCOCH}=\text{C}(\text{CH}_3)_2$  ir mezitilenas  $(\text{CH}_3)_3\text{C}_6\text{H}_5$ .