



Formulazioa eta Nomenklatura II. Kimika Organikoa

- 1. Gaia: Kimika Organikoaren Formulazio Irizpide Orokorrak
- 2. Gaia: Alkanoak
- 3. Gaia: Alkenoak eta Alkinoak
- 4. Gaia: Konposatu Aromatikoak eta Heteroziklikoak
- 5. Gaia: Haluroak
- 6. Gaia: Aminak
- 7. Gaia: Alkoholak eta Eterrak
- 8. Gaia: Zetonak eta Aldehidoak
- 9. Gaia: Azido Karboxilikoak eta Azil Haluroak
- **10. Gaia: Esterrak, Amidak eta Nitriloak**
- 11. Gaia: Konposatu Polifuntzionalak

Oharra

Artxibo honetako irudi guztiak ikasturte honetako irakasle-taldeak sortu ditu, eta Creative Commons CC BY-NC-SA lizentziaren arabera erabili beharko dira.

10. Gaia: Esterrak, Amidak eta Nitriloak

- Sarrera. Esterrak
- Ester alkilikoak
- Ester ziklikoak eta poliesterrak
- Esterretatik eratorritako erradikalak
- Ester alkenilikoak, alkinilikoak eta aromatikokoak
- Sarrera. Amidak
- Amida alkilikoak
- Amida ziklikoak eta poliamidak
- Amidetatik eratorritako erradikalak
- Amida alkenilikoak, alkinilikoak eta aromatikokoak
- Nitriloak

Oharra

Ikasmaterial hau ikasturte honetarako gomendatutako material bibliografikotik egokitu da. Sakontzeko, jatorrizko iturria irakurtzea gomendatzen da, bereziki honako lan hauek:

- Beobide, G.; Reyes, E.; Castillo, O.; Uria, U.; Perez-Yañez, S.; Cepeda, J.; Carrillo, L.; Vicario, J. L. Formulazioa eta Nomenklatura Kimikoa. IUPACen Arauak eta Ariketak. *Unibertsitateko Eskuliburuak - Manuales Universitarios*, 2019, 1-348. Ed. Servicio Editorial de la UPV/EHU. ISBN 978-84-9082-999-8.
- Beobide, G.; Reyes, E.; Castillo, O.; Uria, U.; Perez-Yañez, S.; Cepeda, J.; Carrillo, L.; Prieto, L.; Vicario, J. L. Formulazioa eta Nomenklatura Kimikoa. IUPACen Arauak eta Ariketak. Ariketen Ebazpenak. *Unibertsitateko Eskuliburuak - Manuales Universitarios*, 2019, 1-93. Ed. Servicio Editorial de la UPV/EHU. CC BY-NC-ND 4.0.



Sarrera. Esterrak

Esterrak karboxilato taldea duten konposatu organikoak dira $R-CO-OR'$ estruktura orokorrarekin, non R eta R' kate karbonatu alifatiko zein aromatikoak diren.

Konposatu hauek izendatzeko arauak azido karboxilikoaren antzekoak dira, eta **ordezkapen-nomenklaturaren** erabilera gomendatzen da. Orokorrean, bi hitzez osaturiko izena dute, non lehena R' erradikalaren izena den eta bigarreneko hurrengo pausoak jarraitu behar dira: jatorrizko azido karboxilikoaren ($R-COOH$) izenari azido hitza kentzen zaio eta **-oiko** edo **-iko** atzizkiaren ordez, **-oato** edo **-ato** erabiltzen da.

Hala ere, hainbat konposatuk izen arrunta mantentzen dute, nagusiki azido karboxilikoaren izen arruntetik eratorriak.

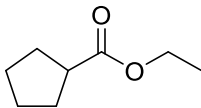
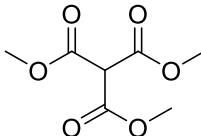
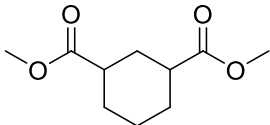
Ester alkilikoak

Bi hitzez osatutako izenak dute. Lehenak oxigenoari lotuta dagoen kate karbonatuari buruzko informazioa ematen du; bigarrenak berriz, karboxilato funtzioa duen katerai egiten dio erreferentzia, **-oato atzizkia** erabiliz.

Formula sinplifikatua	Ordezkapen-izenak	Izen arrunta
	metil metanoato	metil formiato
	etil etanoato	etil azetato
	etil propanoato	etil propionato
	metil butanoato	metil butirato
	dietil etanodioato	dietil oxalato
	dimetil propanodioato	dimetil malonato
	dimetil butanodioato	dimetil sukzinato

Ester ziklikoak eta poliesterrak

Kate zikliko bati zuzenean lotzen zaizkion karboxilatoak eta kate karbonatu bati lotutako hiru funtzio edo gehiago dituzten polikarboxilatoak izendatzeko, **karboxiliko** atzizkia erabiltzen da.

Formula sinplifikatua	Ordezkapen-izena
	etil ziklopentanokarboxilato
	trimetil metanotrikarboxilato
	dimetil ziklohexano-1,3-dikarboxilato

Esterretatik eratorritako erradikalak

Aurreko adibideetan ez bezala non esterra kate nagusian zegoen, esterrak albo-katean aurki daiteke, eta erradikal edo ordezkatzaille gisa izendatu behar dira.

Bi erradikal mota bereiz daitezke esterraren kokapenaren arabera:

- Ester erradikala kate nagusiari lotzen zaionean karboxilatioaren **karbonotik**: **-oxi** atzizkia eta **-oxo** aurrizkiak erabiltzen dira oxigenoa eta karboniloa adierazteko hurrenez hurren.
- Ester erradikala kate nagusiari lotzen zaionean karboxilatioaren oxigenotik **-oiloxi-** terminoa erabiltzen da.

Formula erdigaratu	Formula sinplifikatua	Izena
$\text{CH}_3\text{-O-CO-}$		metoxikarbonilo
$\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-O-CO-CH}_2\text{-}$		2-etoxi-2-oxoetilo
$\text{CH}_3\text{-O-CO-CH-}$ $\quad \quad \quad $ $\quad \quad \quad \text{C=O}$ $\quad \quad \quad $ $\quad \quad \quad \text{OCH}_3$		1,3-dimetoxi-1,3-dioxopropan-2-ilo
$\text{H}_3\text{CO-CO-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH-}$ $\quad \quad \quad \quad \quad $ $\quad \quad \quad \quad \quad \text{C=O}$ $\quad \quad \quad \quad \quad $ $\quad \quad \quad \quad \quad \text{H}_3\text{C-O}$		1,5-dimetoxi-1,5-dioxopentan-2-ilo

Esterretatik eratorritako erradikalak

Aurreko adibideetan ez bezala non esterra kate nagusian zegoen, esterrak albo-katean aurki daiteke, eta erradikal edo ordezkatzaille gisa izendatu behar dira.

Bi erradikal mota bereiz daitezke esterraren kokapenaren arabera:

- Ester erradikala kate nagusiari lotzen zaionean karboxilatioaren karbonotik: -oxi atzikia eta -oxo aurrizkiak erabiltzen dira oxigenoa eta karboniloa adierazteko hurrenez hurren.
- Ester erradikala kate nagusiari lotzen zaionean karboxilatioaren **oxigenotik**: -oiloxi- terminoa erabiltzen da.

Formula erdigaratu	Formula sinplifikatu	Izena
$\text{CH}_3\text{-CO-O-}$		azetoxi o etanoiloxi
$\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CO-O-CH}_2\text{-}$		propanoiloximetilo
$\begin{array}{c} \text{CH}_3\text{-O-CO-CH-} \\ \\ \text{O} \\ \\ \text{C=O} \\ \\ \text{CH}_3 \end{array}$		1-etanoiloxi-2-metoxi-2-oxometilo
		2-metoxi-2-oxoetil pentanoato

Ester alkenilikoak, alkinilikoak eta aromatikoak

Kate nagusian asegabetasunak dituzten esterrak izendatzeko, **-oato** atzikia gehitzen zaio deribatutako alkeno edo alkinoaren izenari, eta ester funtzioari **lekutzailerik baxuena** ematen zaio.

Formula sinplifikatua	Ordezkapen-izena	Izen arrunta
	metil prop-2-enoato	metilo akrilato
	etil 2-metilprop-2-enoato	etil metakrilato
	dietenil (2E)-but-2-enodioato	dietenil fumarato
	dietil (2Z)-but-2-enodioato	dietil maleato
	fenil prop-2-inoato	fenil propiolato
	prop-2-en-1-il bentzenokarboxilato	prop-2-en-1-il bentzoato

Sarrera. Amidak

Amidak dira $R-CO-N-R'R''$ estuktura orokorra duten konposatu organikoak, non R, R' eta R'' hidrogeno ala kate karbonatu alkiliko zein aromatikoak diren.

Amiden nomenklatura, azido karboxilikoaren izendapenaren antzekoa da ere, eta **ordezkapen-nomenklaturaren** erabilera gomendatzen da. Modu honetan, jatorrizko azido karboxilikoaren azido aurrizkia ezabatuz eta **-oiko/ -karboxiliko** atzizkien ordez **-amida** edo **-karboxamida** erabiliz osatzen dira. Amidaren nitrogenoaren ordezkatzaileak kate nagusiko beste ordezkatzaileak bezala izendatzen dira, **N lekutzailea** egokituz.

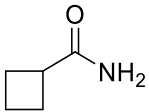
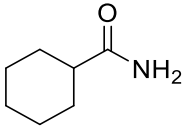
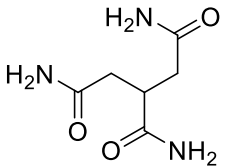
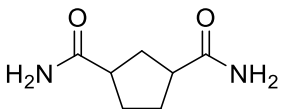
Amida alkilikoak

Konposatu hauen izena eratzeko **-amida** atzizkia gehitzen zaio eratorritako alkanoaren izenari. Gehienez bi amida talde lotuta duten kate aziklikoak izan behar dute nomenklatura hau erabili ahal izateko. Ohartu nola aurkeztutako kasuetan nitrogeno atomoak ez du ordezkatzailerik.

Formula sinplifikatua	Ordezkapen-izena	Izen arrunta
	metanamida	formamida
	etanamida	azetamida
	propanamida	propionamida
	etanodiamida	oxamida edo oxalamida
	propanodiamida	malonamida
	butanodiamida	sukzinamida

Amida ziklikoak eta poliamidak

Kate karbonatu zikliko bati zuzenean lotzen zaizkion amida taldeak eta kate karbonatu bati lotutako hiru amida funtzio edo gehiago dituzten poliamidak izendatzeko, **talde funtzionalean oinarritutako nomenklatura** erabiltzen da, hau da **-karboxilamida** atzizkia erabiltzen da.

Formula sinplifikatua	Ordezkapen-izena
	ziklobutanokarboxamida
	ziklohexanokarboxamida
	propano-1,2,3-trikarboxamida
	ziklopentano-1,3-dikarboxamida

Amidetatik eratorritako erradikalak

Amida talde bat kate nagusitik kanpo agertzen bada, erradikal edo ordezkatzaille bezala izendatua izan behar da. Hurrengo taulan aurkezten dira amida erradikal aukeratuen izenak.

Formula erdigaratu	Formula sinplifikatu	Izena
$\text{NH}_2\text{-CO-}$		karbamoilo
$\text{NH}_2\text{-CO-CH}_2\text{-}$		2-amino-2-oxoetilo
$\text{NH}_2\text{-CO-CH-}$ C=O NH_2		1,3-diamino-1,3-dioxopropan-2-ilo
$\text{NH}_2\text{-CO-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH-}$ C=O NH_2		1,5-diamino-1,5-dioxopentan-2-ilo

Amida alkenilikoak, alkinilikoak eta aromatikokoak

Kate nagusian asegabetasunak dituzten amidak arau berdinak jarraituz izendatuko dira, hurrengo taulan aurkezten diren adibideak bezala:

Formula sinplifikatua	Ordezkapen izena	Izen arrunta
	prop-2-enamida	akrilamida
	(2E)-but-2-enamida	krotonamida
	(2E)-but-2-enodiamida	fumaramida
	prop-2-inoamida	propiolamida
	benzenocarboxamida	bentzamida
	benzenodicarboxamida	ftalamida

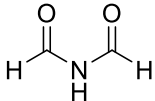
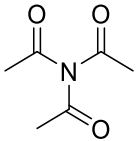
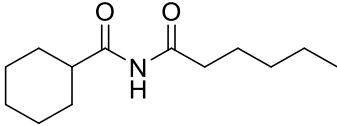
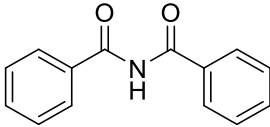
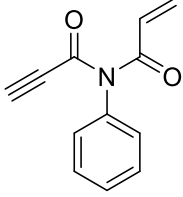
N-ordezkatutako amidak

Nitrogeno atomoa ordezkatutako amidak (*N*-alkil, *N*-alkenil, *N*-alkinil eta *N*-aril amidak) arau berdinak jarraituz izendatzen dira, nitrogenoaren ordezkatzailearen izenaren aurretik **N lekutzailea** egokituz. Poliamiden kasuan, amida taldeak kate karbonatuan duen kokapenaren arabera zenbakitu behar dira *N* lekutzaileak.

Formula sinplifikatua	Ordezkapen-izena
	<i>N</i> -metilformamida
	<i>N,N</i> -dimetilformamida edo dimetilformamida
	<i>N</i> -fenilacetamida edo azetamilida
	<i>N</i> -(prop-1-en-2-il)ziklohexanokarboxamida
	<i>N</i> -etenil- <i>N</i> -metilbentzamida
	<i>N</i> ¹ , <i>N</i> ² -dimetiloxamida

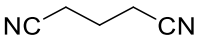
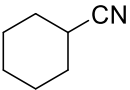
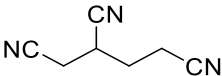

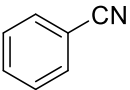
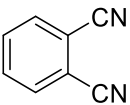
N-azil ordezkaturako amidak

Nitrogeno atomoa ordezkaturiko amidak (*N*-alkil, *N*-alkenil, *N*-alkinil eta *N*-aril amidak) arau berdinak jarraituz izendatzen dira, nitrogenoaren ordezkatzaileraren izenaren aurretik **N lekutzailea** egokituz.

Formula sinplifikatua	Ordezkapen-izena
	<i>N</i> -formilformamida
	<i>N,N</i> -diazetilazetamida
	<i>N</i> -hexanoilziklohexanokarboxamida
	<i>N</i> -bentzoilbentzamida
	<i>N</i> -fenil- <i>N</i> -propinoilprop-2-enamida

Nitriloak

Nitriloen (edo zianuroen) eta amiden nomenklatura oso antzekoa da, arau berdinak jarraitzen dituzte, eta orokorrean **-nitrilo** edo **-karbonitrilo** atzizkien bitartez izendatzen dira. Hala ere, gomendatua ez dagoen nomenklatura erradikofuntzionala ere kasutan mantentzen da. Hurrengo taulan adierazten dira aukeratutako adibideak:

Formula sinplifikatua	Ordezkapen-izena	Izen erradikofuntzionala
H-CN	formonitrilo	hidrogeno zianuro
CH ₃ -CN	azetonitrilo	metil zianuro
	pentanodinitrilo	propano-1,3-diil dizianuro
	ziklohexanokarbonitrilo	ziklohexil zianuro
	butano-1,2,4-trikarbonitrilo	
	prop-2-enonitrilo	etenil zianuro (akrilonitrilo)
	bentzonitrilo	fenil zianuro
	bentzeno-1,2-dikarbonitrilo	