



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.



4. Gaia: Konposatu Aromatikoak eta Heterozikloak

- Sarrera. Konposatu aromatikoak
- Bentzeno deribatuak
- Hidrokarbuero Polizikliko Aromatikoak
- Konposatu aromatikoetatik eratorritako erradikalak
- Asegabetasun maila
- Mono- eta polizikloen osoturiko eraztun aromatikoen bilkura
- Izen arrunta duten heterozikloak
- Hantsch-Widman nomenklatura
- Heteroziklo kondentsatuak

Oharra

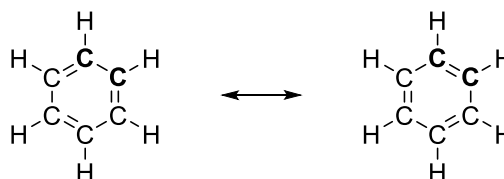
Ikasmaterial hau ikasturte honetarako gomendatutako material bibliografikotik egokitu da. Sakontzeko, jatorrizko iturria irakurtzea gomendatzen da, bereziki honako lan hauek:

- 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.

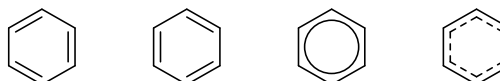
Sarrera. Konposatu aromatikoak

Karbono eta hidrogeno atomoak dituzten konposatu organiko ziklikoei, kondentsatu gabeko **lotura bikoitzen gehieneko kopurua** dutenean, konposatu aromatikoak deitzen zaie.

Eraztun-sistema horietan lotura **bikoitz konjugatuak** aurkituko dira, hau da, lotura bikoitz txandakatuak lotura errazekin. Eraztun aromatiko ezagunena **bentzenoa** da. Sei karbono-atomo eta hiru lotura bikoitz ditu, eta karbono-atomoen arteko distantzia beti berdina da, bere propietate fisiko-kimikoek erakusten duten bezala. Ezaugarri hori molekula duen erresonantziari zor zaio; izan ere, bentzenoaren **forma kanonikoak** (edo erresonanteak) behatuta, haren karbono-atomo guztiak berdinak direla esan daiteke.

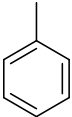
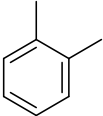
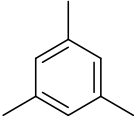
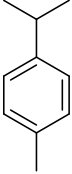


Konposatu aromatiko sinpleenak bentzenotik eratorritakoak dira. Horietan guztietan erresonantzia fenomenoak agertuko da eta, beraz, lotura bikoitzak **posizio desberdinetan** ager daitezke, erakusten den bezala.



Bentzeno deribatuak

Bentzenotik eratorritako konposatu askok izen arrunta dituzten arren, IUPACek horiek **tolueno** eta **xilenorako** bakarrik erabiltzea gomendatzen du. Hau da, bentzenoaren gainerako deribatu guztiak **benzeno mono-** edo **poliordezkatutzat** hartu behar dira, eta albo-kateei lekutzaile baxuenak eman behar zaizkie.

Formula sinplifikatua	Izena	Izen arrunta
	metilbentzeno	tolueno
	1,2-dimetilbentzeno	1,2-xileno edo o-xileno
	1,3,5-trimetilbentzeno	mesitileno
	1-metil-4-(propan-2-il)bentzeno	p-zimeno

Hidrokarbuero polizikliko aromatikoak

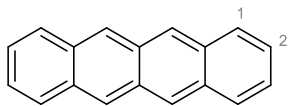
Konposatu polizikliko aromatiko ugari ezagutzen dira, metatu gabeko ahalik eta lotura bikoitz gehien dituztenak. Oro har, IUPACek bere izen arruntak erabiltzea gomendatzen du, bere **zenbakuntza propioarekin**.

Formula sinplifikatua	Izena	Formula sinplifikatua	Izena	Formula sinplifikatua	Izena
	1 <i>H</i> -indeno		naftaleno		pireno
	azuleno		as-indazeno		fenantreno
	s-indazeno		9 <i>H</i> -fluoreno		kriseno
	1 <i>H</i> -fenaleno		antrazeno		koroneno

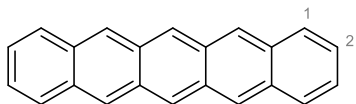
Hidrokarbuero polizikliko aromatikoak

5 atomo edo gehiagoko eraztunak dituzten gainerako hidrokarbuero aromatikoaren nomenklatura **aurrizki bat** (eraztun kopuruari buruzko informazioa ematen duena) eta **atzizki bat** (eraztunen arteko loturari buruzko informazioa ematen duena) erabiliz egiten da. Hala, hainbat konposatu motatan sailka daitezke. Hainbat adibide erakuzten dira.

Poliazenoak:

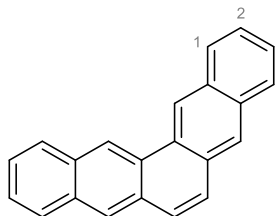


tetrazeno (o naftazeno)

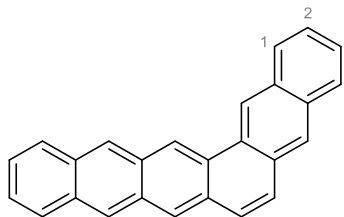


pentazeno

Poliafenoak:

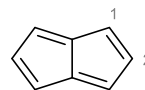


pentafeno

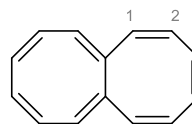


hexafeno

Polialenoak:

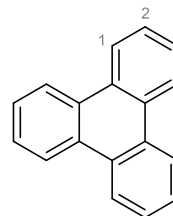


pentaleno

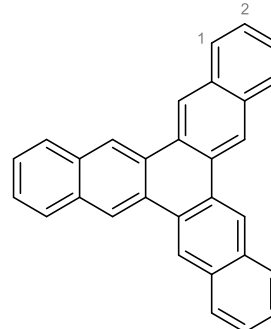


oktaleno

Polifenilenoak eta polinaftalenoak



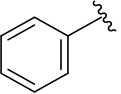
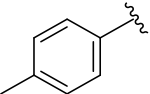
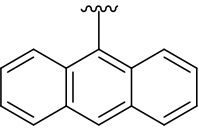
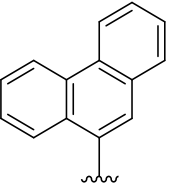
trifenileno



trinaftileno

Konposatu aromatikoetatik eratorritako erradikalak

Askotan, eraztun aromatikoaren sistema ez dago kate nagusian, eta horregatik erradikala balitz bezala izendatu behar da. Kasu horietan, kontuan hartu behar dira IUPACek gomendatutako izen arruntak.

Formula sinplifikatua	Izena	Izen arrunta
	fenilo	fenilo
	4-metilfenilo	<i>p</i> -tolilo
	antrazten-9-ilo	9-antrilo
	fenantren-9-ilo	9-fenantrilo

Asegabetasun maila

Aromatikoak ez diren konposatu batzuen nomenklatura **molekula aromatikoren izenetik** dator; molekula horren egitura oso antzekoa da. Zenbait kasutan, asegabetasun-maila handiagoa edo txikiagoa izan daiteke, eta bi nomenklatura mota bereizten dira.

Insaturazio-maila **txikiagoa** adierazteko nomenklatura: **hidro-** aurrizkia erabiltzen da

Insaturazio-maila **handiagoa** adierazteko nomenklatura: **dehidro-** aurrizkia erabiltzen da

Formula sinplifikatua	Izena
	ziklohexa-1,3-dieno
	1,2-didehidrobentzeno
	1,4-dihidronaftaleno
	1,2,3,4-tetrahidronaftaleno
	9,10-dihidroantrazeno
	9,10-dihidrofenantreno

Mono- eta polizikloez osaturiko eraztun aromatikoek bilkura










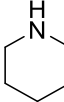






Badira beste konposatu aromatiko konplexu batzuk ere, eraztun aromatikoek zenbait **azpiunitateren lotura** dutelako. Horien nomenklatura nahiko konplexua da, eta adibide gisa adibide batzuk baino ez dira erakusten.

Formula sinplifikatua	Izena	Formula sinplifikatua	Izena
	bifenilo		2,3-dihidro-1,1'-bifenilo
	2,2'-binaftaleno		1,1'-binaftaleno
	1,1',2,2',3,3'-terfenilo		1-fenilnaftaleno

Izen arrunta duten heterozikloak




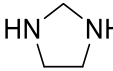

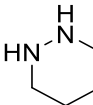

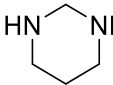

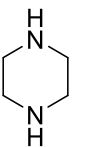
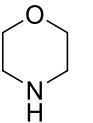
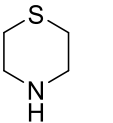
Konposatu heteroziklikoak gutxienez heteroatomo bat duten konposatu organiko ziklikoak dira, hau da, egitura ziklikoan karbono-elementu desberdin baten atomo bat dutenak. Konposatu mota honetako heteroatomo ohikoenak **oxigenoa**, **nitrogenoa** eta **sufrea** dira.

Heteroatomo bakarra (batez ere nitrogenoa, oxigenoa edo sufrea) duten 5 eta 6 katebegiko heteroziklo gehienek (aseak eta aromatikoak) **izen arrunta** dute.

Heteroziklo	Izena	Heteroziklo	Izena	Heteroziklo	Izena	Heteroziklo	Izena
	1 <i>H</i> -pirrol		pirrolidina		tiofeno		tetrahidrotiofeno
	furano		tetrahidrofurano		selenofeno		tetrahidroselenofeno
	piridina		piperidina		2 <i>H</i> -tiopirano		tetrahidrotiopirano
	2 <i>H</i> -pirano		tetrahidropirano		2 <i>H</i> -selenopirano		tetrahidroselenopirano

Izen arrunta duten heterozikloak

Bi heteroatomo dituzten bospasei atomoko heteroziklo askok ere izen arrunta dute

Heteroziklo	Izena	Heteroziklo	Izena	Heteroziklo	Izena	Heteroziklo	Izena
	1 <i>H</i> -pirazol		pirazolidina		1 <i>H</i> -imidazol		imidazolidina
	piridazina		hexahidropiridazina		pirimidina		hexahidropirimidina
	pirazina		piperazina		morfolina		tiomorfolina



Hantsch-Widman nomenklatura

Izen arruntik ez duten gainerako heterozikloak Hantsch-Widmanen nomenklaturari jarraituz izendatzen dira. Nomenklatura honetan **aurrizkiak** erabiltzen dira heteroatomoaren izaera adierazteko, eta **atzizkiak** eraztunaren tamaina eta insaturazio-maila adierazteko.

Aurrizkiak

Sinboloa	Elementua	Lotura kopurua (balentzia)	Aurrizkia
O	oxigeno	2	oxa
S	sufre	2	tia
Se	selenio	2	selena
Te	telurio	2	telura
N	nitrogeno	3	aza
P	fosforo	3	fosfa
Si	silizio	4	sil

(hedatuenak soilik erakusten dira)



Hantsch-Widman nomenklatura

Izen arruntik ez duten gainerako heterozikloak Hantsch-Widmanen nomenklaturari jarraituz izendatzen dira. Nomenklatura honetan **aurrizkiak** erabiltzen dira heteroatomoaren izaera adierazteko, eta **atzizkiak** eraztunaren tamaina eta insaturazio-maila adierazteko.

Atzizkiak

Eraztun-tamaina	Heteroatomo	Asegabetua	Asea
3		ireno/irina	irano/iridina
4		eto	etano/etidina
5		ol	olano/olidina
6	O, S, Se, Te, Bi	ino	ano
6	N, Si, Ge, Sn, Pb	ino	inano
6	F, Cl, Br, I, P, As, Sb, B, Al, Ga, In, Tl	inino	inano
7		epino	epano
8		ozino	ocano
9		onino	onano
10		ezino	ecano

Hantsch-Widman nomenklatura

Aurrizkiak eta atzizkiak nola erabiltzen diren ulertzeko, 3, 4, 7, 8, 9 eta 10 atomoko heterozikloen izenak aurkezten dira. Garrantzitsua da aipatzea 5 eta 6 atomoko heteroziklo askok beren izen arruntari eusten diotela.



oxireno (oxa + ireno)



oxirano (oxa + irano)



1*H*-aziridina (aza + iridina)



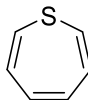
azeto (aza + eto)



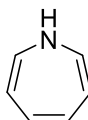
oxetano (oxa + etano)



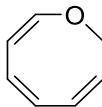
oxepino (oxa + epino)



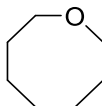
tiépino (tia + epino)



1*H*-azepina (aza + epina)



2*H*-oxozino (oxa + ozino)



oxocano (oxa + ocano)

Hantsch-Widman nomenklatura

Heteroatomo bat baino gehiago dituzten heterozikloen izenak modu berean eraikitzen dira.



1,2-oxazireno



1,3-diazeto



1,3-oxazol (oxazol)



1,3-oxazolidina (oxazolidina)



1,3-dioxolano



1,3-tiazol



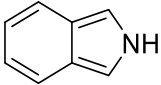
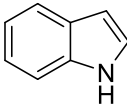
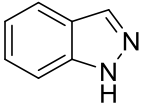
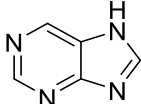
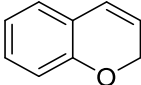
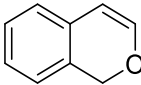
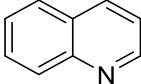
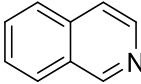
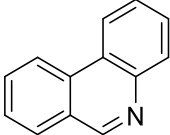
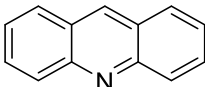
1,4-dioxino



1,4-dioxano

Heteroziklo kondentsatuak

Heteroziklo kondentsatuen nomenklatura oso konplexua da; adibide gisa, bere izen arrunta gordetzen duten heteroziklo batzuk jasotzen dira.

Heteroziklo	Izena	Heteroziklo	Izena
	2 <i>H</i> -isoindol		1 <i>H</i> -indol
	indazol		7 <i>H</i> -purina
	2 <i>H</i> -kromeno		1 <i>H</i> -isokromeno
	kinolina		isokinolina
	fenantridina		akridina