

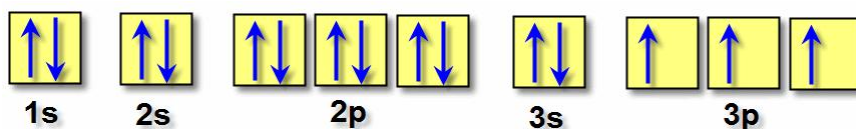
KIMIKA

1. ariketa

- Taulan azaltzen diren elementuen artean, zein da elektronegatiboena? Eta elektronegatibitate txikiena duena?
- Zein elementuri dagokio $1S^2 2S^2 2P^6 3S^2 3P^1$ konfigurazio elektronikoa?
- Egin ezazu fosforoaren konfigurazio elektronikoa kutxa-diagrama erabiliz.
- Idatz itzazu taulan azaltzen diren ez-metalen izenak
- Idatz itzazu taulako 10 hutsuneei dagozkien elementuen ikurrak.
- Sailkatu ondoko elementuak bere erradio atomiko gorakorren arabera: Cl, K, P, F, Al
- Marraz ezazu (nukleoa eta orbitak) karbonoaren $^{13}_6\text{C}$ isotopoa.



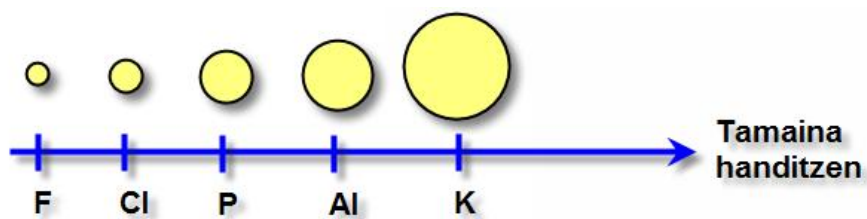
- Kontuan izanik elektronegatibitatea goranz eta eskuineranz handitzen dela, hauek dira gehien eta gutxien dituztenak. Elektronegatiboena: F. Elektronegatibitate txikiena duena: K
- Elementua 3. periodokoa (fila) eta s^2p^1 taldekoa izan behar du: Al
- Fosforoaren konfigurazio elektronikoa (kutxa-diagrama):



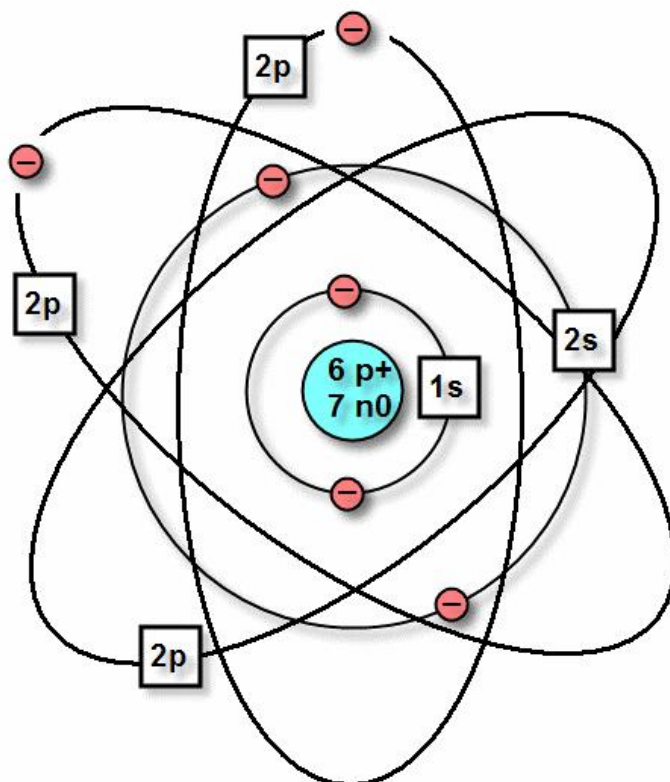
- Ez-metalak, eskuinean eta goian kokatzen dira normalean. Hauek dira kasu honetan: H, C, P, O, F, Cl
- Falta diren ikurrak:



- Erradio (edo tamaina) gorakorrean:



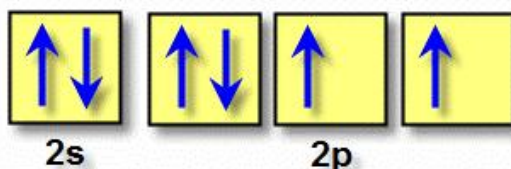
- Karbonoaren irudia ($^{13}_6\text{C}$):



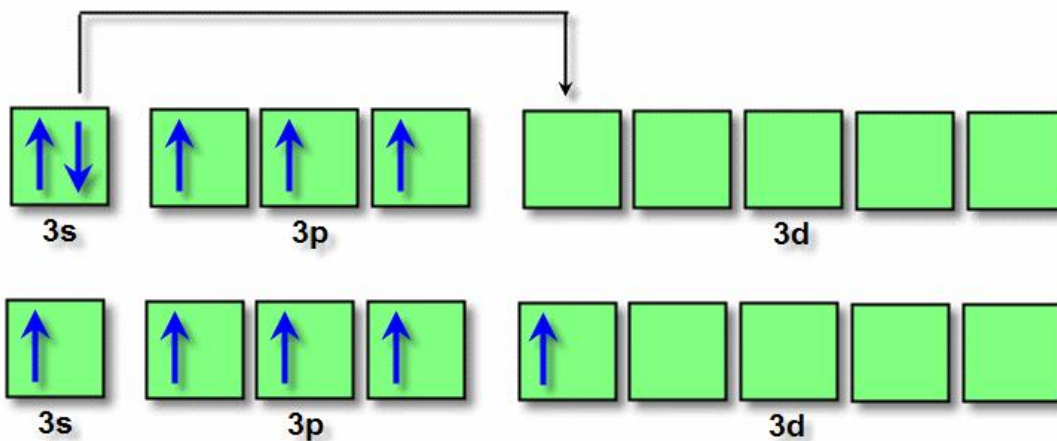
2. ariketa

- Justifikatu **O** eta **P** elementuen balentzia kobalenteak, bere konfigurazio elektronikoetatik abiatuz.
- Zer lotura mota ematen da **O** eta **P** elementuen artean? Idatz itzazu elementu horien era ditzaketen molekulen Lewis-en egiturak.
- Justifikatu **Cl** eta **Ca** elementuen balentzia ionikoak eta egin beraien arteko lotura kimikoaren eraketa.
- Aipa itzazu **Cl** eta **Ca** elementuek eratutako konposatuaren propietateak.

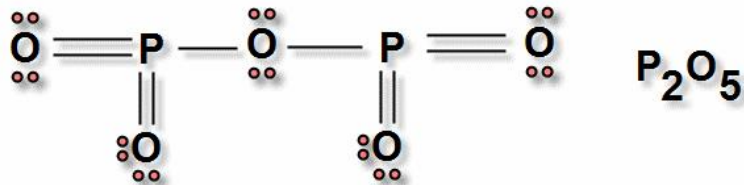
- Oxigenoaren balentzia kobalentea 2 da (bi elektroioi besterik ez dituelako desparekatzen);



aldiz, fosforoaren balentzia kobalenteak 3 eta 5 dira

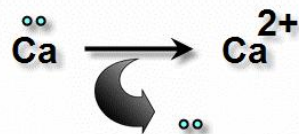


- O eta P artean lotura kobalenteak eratuko dira, biak ez-metalak direlako



- Balentzia ionikoak lortzeko, honako irizpideak erabili behar dira: metaletan, zenbat elektroi dituzten azken mailak (galdu egingo dituztelako) eta ez-metaletan, zenbat elektroi falta diren azken mailan 8 elektroi izateko (zortzikote araua; elektroiak hartu egingo dituztelako, 8 elektroi izan arte).

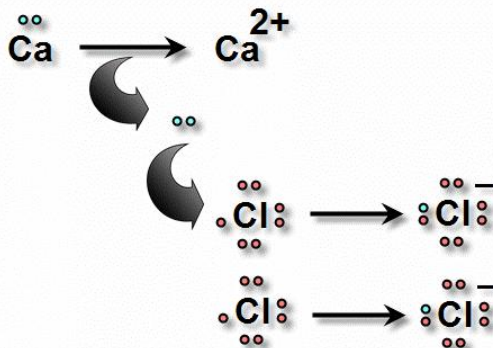
Kaltzioaren balentzia ionikoa ... 2+



Kloroaren balentzia ionikoa ... 1-



Biak era honetan konbinatzen dira:

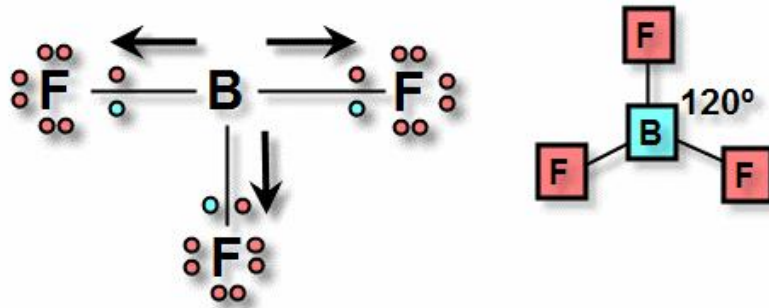


- Konposatu ionikoa denez, substantzia ionikoen ezaugarriak izango ditu:
 - solidoa; fusio-puntu altua
 - urtuta edo disolbatuta soilik da elektrizitatearen eroalea
 - uretan disolbagarria
 - hauskorra

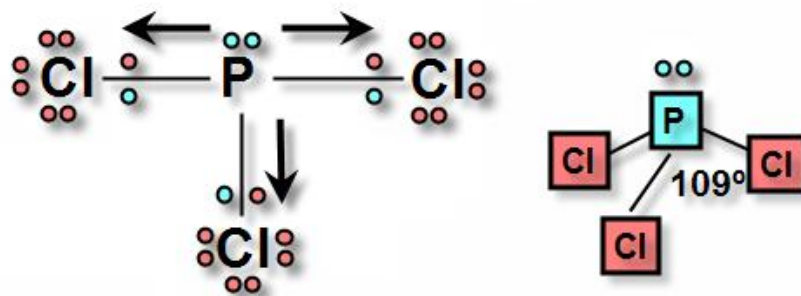
3. ariketa

Hona hemen elektronegativitatearen balio batzuk $B=2'0$; $P=2'1$; $Cl=3'0$; $F=4'0$. Azal itzazu BF_3 eta PCl_3 molekulen geometria eta bere polaritatea.

BF_3 molekula laua eta apolarra da, nahiz eta lotura bakoitza polarra izan



PCl_3 molekula berriz, piramidala da eta polarra.

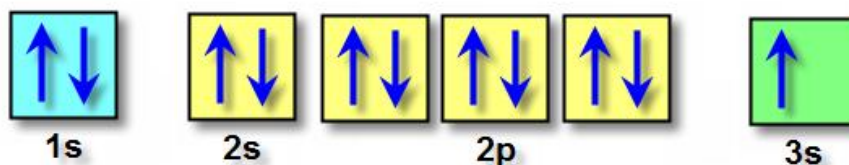


4. ariketa

Sodio eta oxigenoaren kokapenak kontutan harturik, ondorengo galderak erantzun:

- Sodioaren konfigurazio elektronikoa osoa.
- Sodio atomoaren zenbaki masikoa 23 izanik eta oxigenoarena 16, atomo bakoitzaren protoi, elektroik eta neutroien kopurua zehaztu.
- Elementu horien (Na eta O) ionizazio-energiak konparatu.
- Bi elementu horiek elkarrekin lotzen direnean, zein lotura-mota emango duten zehaztu.
- Bi elementu horiek konbinatuz sortuko den konposatuaren ezaugarriak, lotura-mota kontutan harturik.

- Sodioaren konfigurazio elektronikoa



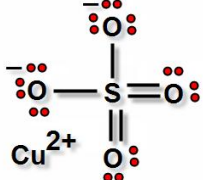

- Partikulen kopuruak:

	Protoiak	Neutroiak	Elektroiak
Na	11	12	11
O	8	8	8

- Ionizazio-energiak. Ionizazio-energiak gorantz eta eskuinerantz handitzen direnez, oxigenoaren ionizazio-energia handiagoa da
- Lotura-mota. Metala (Na) eta ez-metala (O) direnez, lotura ionikoa emango dute.
- Konposatuaren ezaugarriak. Substantzia ionikoaren ezaugarriak dituzte:
 - solidoa; fusio-puntu altua
 - urtuta edo disolbatuta soilik da elektrizitatearen eroalea
 - uretan disolbagarria
 - hauskorra

5. ariketa
Formulazio ez-organikoa

	FORMULA	IZENA	EGITURA
1	NH ₃	AMONIAKOA	$\begin{array}{c} \text{H} - \overset{\cdot\cdot}{\underset{\cdot\cdot}{\text{N}}} - \text{H} \\ \\ \text{H} \end{array}$
2	NaOH	SODIO OXIDOA	$\text{Na}^+ \quad \overset{\cdot\cdot}{\underset{\cdot\cdot}{\text{O}}} - \text{H}$
3	FeO	BURDINA(II) OXIDOA	$\text{Fe}^{2+} \quad \overset{\cdot\cdot}{\underset{\cdot\cdot}{\text{O}}}^{2-}$
4	AgNO ₃	ZILAR NITRATOA	$\begin{array}{c} \overset{\cdot\cdot}{\underset{\cdot\cdot}{\text{O}}}^- - \text{N} = \overset{\cdot\cdot}{\underset{\cdot\cdot}{\text{O}}} \\ \\ \text{O} \end{array}$ Ag^+
5	HNO ₃	AZIDO NITRIKOA	$\begin{array}{c} \text{H} - \overset{\cdot\cdot}{\underset{\cdot\cdot}{\text{O}}} - \text{N} = \overset{\cdot\cdot}{\underset{\cdot\cdot}{\text{O}}} \\ \\ \text{O} \end{array}$
6	CaCO ₃	KALTZIO KARBONATOA	$\begin{array}{c} \overset{\cdot\cdot}{\underset{\cdot\cdot}{\text{O}}}^- - \text{C} = \overset{\cdot\cdot}{\underset{\cdot\cdot}{\text{O}}} \\ \\ \overset{\cdot\cdot}{\underset{\cdot\cdot}{\text{O}}}^- \end{array}$ Ca^{2+}
7	H ₂ SO ₄	AZIDO SULFURIKOA	$\begin{array}{c} \text{H} - \overset{\cdot\cdot}{\underset{\cdot\cdot}{\text{O}}} \\ \\ \text{H} - \overset{\cdot\cdot}{\underset{\cdot\cdot}{\text{O}}} - \text{S} = \overset{\cdot\cdot}{\underset{\cdot\cdot}{\text{O}}} \\ \\ \text{O} \end{array}$
8	HCl	AZIDO KLOORHIDRIKOA	$\text{H} - \overset{\cdot\cdot}{\underset{\cdot\cdot}{\text{Cl}}}$
9	KOH	Potasio hidroxidoa	$\text{K}^+ \quad \overset{\cdot\cdot}{\underset{\cdot\cdot}{\text{O}}}^- - \text{H}$

10	CuSO ₄	Kobre (II) sulfatoa	
11	CO ₂	Karbono dioxidoa	

6. ariketa
Formulazio organikoa

Izena	Formula
Dimetilpropanoa	$ \begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3 - \text{C} - \text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3 \end{array} $
Propinoa	$\text{CH}_3 - \text{C} \equiv \text{CH}$
1-butenoa	$\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH} = \text{CH}_2$
Butanona	$ \begin{array}{c} \text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{C} - \text{CH}_3 \\ \\ \text{O} \end{array} $
1,2-butanodiola	$\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CHOH} - \text{CH}_2\text{OH}$
Azido propanodioikoa	$ \begin{array}{c} \text{HO} - \text{C} - \text{CH}_2 - \text{C} - \text{OH} \\ \quad \quad \quad \\ \text{O} \quad \quad \quad \text{O} \end{array} $

7. ariketa

Sodio klorurotan 2 M den disoluzio baten dentsitatea 1'10 g/mL-koa da. Kalkula ezazu disoluzio horren kontzentrazioa g/L-tan eta masa-portzentaian.
(masa atomikoak: Na=23; Cl=35,5)

Kontzentrazioa g/L-tan

$$M_m = 58,5 \text{ g/mol}$$

$$[\text{NaCl}(\text{g/L})] = 2 \frac{\text{mol}}{\text{L}} \frac{58,5 \text{ g}}{1 \text{ mol}} = 117 \frac{\text{g NaCl}}{\text{L dis}}$$

Kontzentrazioa portzentaian

$$[\text{NaCl}(\%)] = 117 \frac{\text{g NaCl}}{\text{L dis}} \frac{1 \text{ L dis}}{1100 \text{ g dis}} \cdot 100 = 10,6 \frac{\text{g NaCl}}{100 \text{ g dis}} = \%10,6$$

8. ariketa

Laborategian daukagun azido nitrikoaren botila baten etiketak zera dio:

"HNO₃ , %40 , d=1'25 $\frac{\text{g}}{\text{mL}}$ ". Kalkula ezazu botila horretatik hartu behar dugun bolumena, azido nitrikoaren 500 mL disoluzio 0'3 M prestatzeko.
(masa atomikoak: N=14; H=1; O=16)

$$n = 0,5 \text{ L} \frac{0,3 \text{ mol}}{\text{L}} = 0,15 \text{ mol HNO}_3 \text{ behar dira}$$

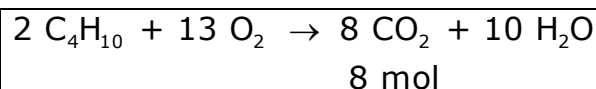
$$M_m = 63 \text{ g/mol}$$

$$V = 0,15 \text{ mol} \frac{63 \text{ g azido}}{1 \text{ mol}} \frac{100 \text{ g dis}}{40 \text{ g azido}} \frac{1 \text{ L dis}}{1250 \text{ g dis}} \frac{1000 \text{ mL}}{1 \text{ L}} = 18,9 \text{ mL behar dira}$$

9. ariketa

Butanoaren (C₄H₁₀) errektuntzan karbono dioxido gasa eta ura eratzten dira. Zenbat gramo butano erre behar dira 18 L dioxido karbono, 27 °C-ko tenperaturan eta 2 atm-ko presioan neurtuta, lortzeko?

(masa atomikoak: C=12; H=1; O=16 ; R=0'082 $\frac{\text{atm.L}}{\text{mol.K}}$)



116 g

$$PV = nRT \rightarrow n = \frac{PV}{RT} = \frac{2 \text{ atm} \cdot 18 \text{ L}}{0,082 \text{ atm.L/K.mol} (27+273) \text{ K}} = 1,46 \text{ mol CO}_2$$

$$m = 1,46 \text{ mol CO}_2 \frac{116 \text{ g C}_4\text{H}_{10}}{8 \text{ mol CO}_2} = 21,17 \text{ g C}_4\text{H}_{10}$$

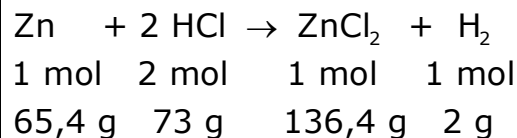
10. ariketa

Zink metalari azido klorhidrikoa botatzen bazaio zink kloruroa (ZnCl_2) eta hidrogenoa sortzen dira.

20 g-ko zink-lagin bati azido klorhidrikoaren 250 mL disoluzio 3M botatzen zaio, esan ezazu zein den errektibo mugatzailea eta kalkulatu zenbat gramo zink kloruro sortuko diren.

(masa atomikoak: $\text{Zn}=65,4$; $\text{Cl}=35,5$; $\text{H}=1$)

Lehenengoz, ekuazio kimiko doitua idatzi behar da, errektibo mugatzailea zein den aztertzeko.



Botatako HCl kopurua:

$$n = 0,25 \text{ L} \cdot \frac{3 \text{ mol}}{1 \text{ L}} = 0,75 \text{ mol HCl}$$

Mugatzailea zein den jakiteko, errektibo bakoitzak bestetik zenbat behar duen kalkulatu dugu:

$$0,75 \text{ mol HCl} \rightarrow m(\text{Zn}) = 0,75 \text{ mol HCl} \cdot \frac{65,4 \text{ g Zn}}{2 \text{ mol HCl}} = 24,5 \text{ g Zn}$$

Ez daukagu hainbeste (20 g Zn bota dugu eta 24,5 g Zn behar dira)

$$20 \text{ g Zn} \rightarrow n(\text{HCl}) = 20 \text{ g Zn} \cdot \frac{2 \text{ mol HCl}}{65,4 \text{ g Zn}} = 0,61 \text{ mol HCl}$$

HCl soberan dugu: 0,61 mol HCl errektzionatuko dute eta bestea soberan Zn da mugatzailea

Errektibo mugatzailearekin egin behar dira kalkuluak:

$$m(\text{ZnCl}_2) = 20 \text{ g Zn} \cdot \frac{136,4 \text{ g ZnCl}_2}{65,4 \text{ g Zn}} = 41,7 \text{ g ZnCl}_2$$

11. ariketa

10 L-ko bonbona batean metano gasa daukagu 2 atm-ko presiopean eta 27°C-ko tenperaturan. Kalkula itzazu bonbonan dagoen metanoaren masa eta metanoaren molekula-kopurua.

(Masa atomikoak: C=12; H=1 ; $R=0,082 \frac{\text{atm}\cdot\text{L}}{\text{mol}\cdot\text{K}}$; $N_A=6,023\cdot 10^{23} \text{ mol}^{-1}$)

Lehenengoz, gasen ekuazio orokorraren bitartez, zenbat mol gas daukagunu kalkulatu dugu:

$$pV=nRT \rightarrow n=\frac{pV}{RT}=\frac{2 \text{ atm} \cdot 10 \text{ L}}{0,082 \text{ atm}\cdot\text{L}/\text{K}\cdot\text{mol}\cdot(27+273) \text{ K}} = 0,81 \text{ mol metano}$$

Kontuan hartuz mol batean zenbat molekula dauden, molekula-kopurua kalkulatu dugu:

$$x = 0,81 \text{ mol} \frac{6,02\cdot 10^{23} \text{ molekula}}{1 \text{ mol}} = 4,88\cdot 10^{23} \text{ molekula}$$

Masa molarra kontuan hartuz masa kalkulatu dugu.

$$1 \text{ mol} = 12+4\cdot 1=16 \text{ g metano}$$

$$m=0,81 \text{ mol} \frac{16 \text{ g}}{1 \text{ mol}} = 12,96 \text{ g CH}_4$$

12. ariketa

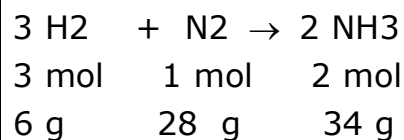
Hidrogeno gasaren 5'0 g nitrogeno gasaren 35'0 gramorekin erreakzionarazten dira amoniakoa lortzeko. Kalkula itzazu:

- Zein den errektibo mugatzailea.
- Eratuko den amoniakoaren masa.
- Soberan geldituko den errektiboaren masa

(Masa atomikoak: N=14; H=1)

"a" atala

Erreaktibo mugatzailea zein den jakiteko, lehenengoz ekuazio kimiko doitua behar da.



Ondoren, errektibo bakoitzak bestetik zenbat behar duen kalkulatu dugu:

$$5 \text{ g H}_2 \rightarrow m(\text{N}_2) = 5 \text{ g H}_2 \frac{28 \text{ g N}_2}{6 \text{ g H}_2} = 23,3 \text{ g N}_2$$

Hori baino gehiago daukagu, N₂ soberan eta H₂ mugatzailea

"b" atala

Erreaktibo mugatzailearekin egiten dira kalkuluak:

$$m(\text{NH}_3) = 5 \text{ g H}_2 \frac{34 \text{ g NH}_3}{6 \text{ g H}_2} = 28,3 \text{ g NH}_3$$

"c" atala

Konsumitu den nitrogenoa kalkulatu dugu eta soberan geratu dena kenketaren bidez kalkulatu dugu:

$$m(\text{N}_2) = 5 \text{ g H}_2 \frac{28 \text{ g N}_2}{6 \text{ g H}_2} = 23,3 \text{ g N}_2$$

$$m(\text{N}_2 \text{ soberan}) = 35 \text{ g} - 23,3 \text{ g} = 11,7 \text{ g N}_2$$