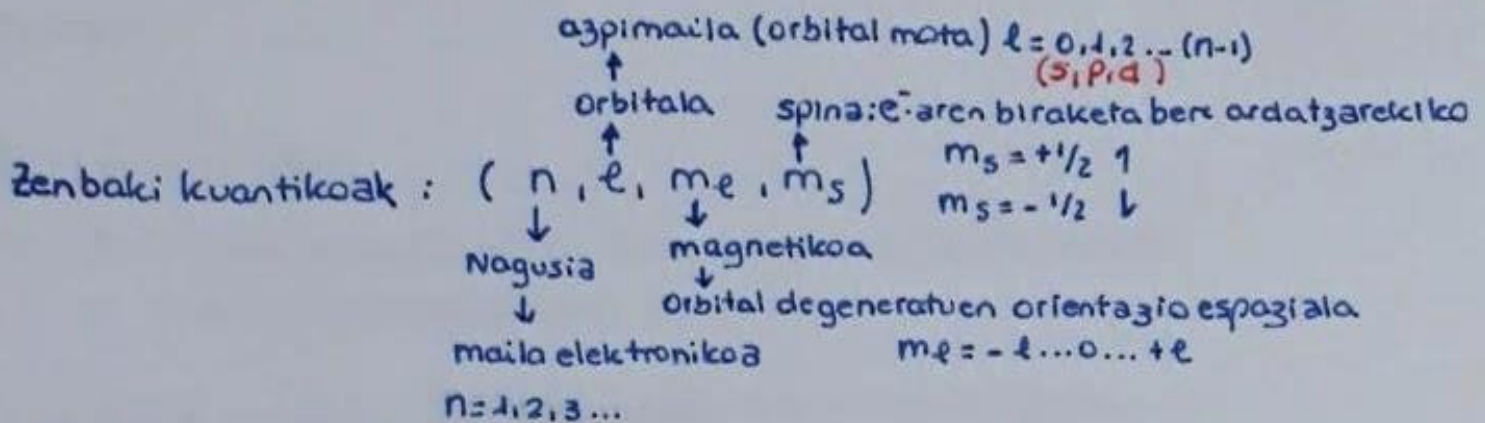


S21EC2: Zenaki kuantikoen multzo hauek kontuan hartuta $(4, 2, 0, +\frac{1}{2})$ $(3, 3, 2, -\frac{1}{2})$

$(2, 0, 1, +\frac{1}{2})$ $(2, 0, 0, -\frac{1}{2})$

- Esan ezazu zein diren posibleak eta zein ezinezkoak atomo bateko elektroio batentzat. Arrazoitu zergatia.
- Posibleak diren kasuetan, esan ezazu zer orbitaletan egongo den elektroia.
- Ordena itzazu aurreko ataleko orbitalak energia gutxieneratik gehienera.



a) $(4, 2, 0, +\frac{1}{2})$

$n=4 \rightarrow$

$\ell=0$

$\ell=1$

$\ell=2$ — $m_\ell=2$; $m_\ell=-2$
— $m_\ell=1$; $m_\ell=-1$
 $m_\ell=0$ → $m_s=+\frac{1}{2}$, $m_s=-\frac{1}{2}$

$\ell=3$

• kontuan hartuta zenbaki kuantikoen balio posibleak aukera ondo dago

• $(3, 3, 2, -\frac{1}{2})$

$n=3 \rightarrow \ell = 0, 1, 2$ balio posibleak, emandako aukeran $\ell=3$ ez da posible.

• $(2, 0, 1, +\frac{1}{2})$

$n=2 \rightarrow \ell=0 \rightarrow m_\ell=0$, aukeran $m_\ell=1$ eta ezinezkoa da $\ell=0$ bada, aukera bakarra $m_\ell=0$ delako.

$\ell=1 \rightarrow m_\ell=-1$; $m_\ell=0$; $m_\ell=1$

• $(2, 0, 0, -\frac{1}{2})$

$n=2 \rightarrow \ell=0 \rightarrow m_\ell=0 \rightarrow m_s=+\frac{1}{2}$; $m_s=-\frac{1}{2}$

$\ell=1$

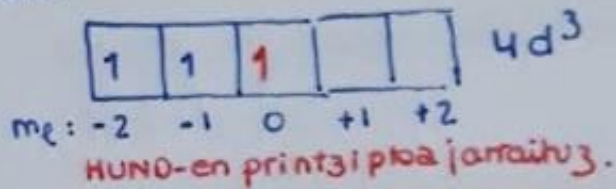
Aukera ondo dago betetzen dituelako zenbaki kuantikoen balio posibleak.

b) l , zenbaki kuantiko orbitalak orbitala meta zehaztendu:

$(4, \underline{2}, 0, +1/2) \rightarrow l=2 \rightarrow d$ orbitala.

$$m_l = 0$$

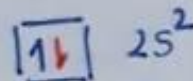
$$m_s = +1/2 \uparrow$$



$(2, \underline{0}, 0, -1/2) \rightarrow l=0 \rightarrow s$ orbitala

$$m_l = 0$$

$$m_s = -1/2 \downarrow$$



c) Energiak n gehienbat eta l urduratzen dira, beraz $(n+l)$ -k ematen digu orbitalaren energiari buruzko inprimazioa:

• $4d \rightarrow (4, \underline{2}, 0, +1/2) \rightarrow n+l = 4+2 = 6$ Energia gehiago

• $2s \rightarrow (2, \underline{0}, 0, -1/2) \rightarrow n+l = 2+0 = 2$ Energia gutxiago

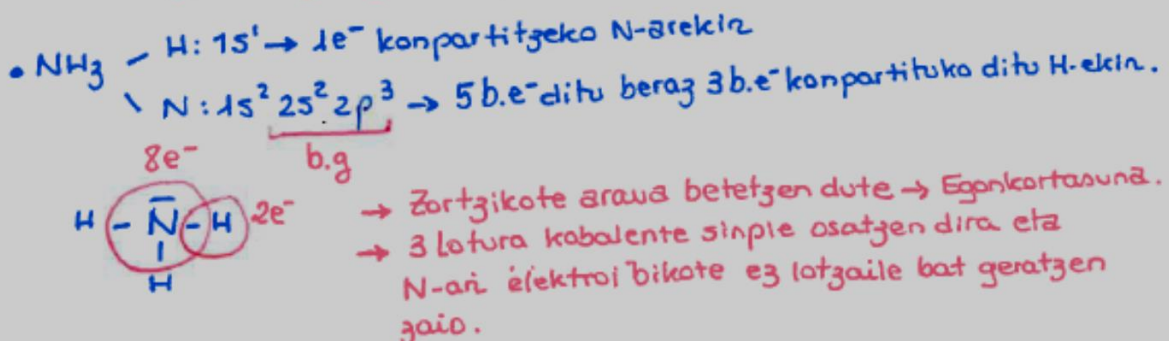
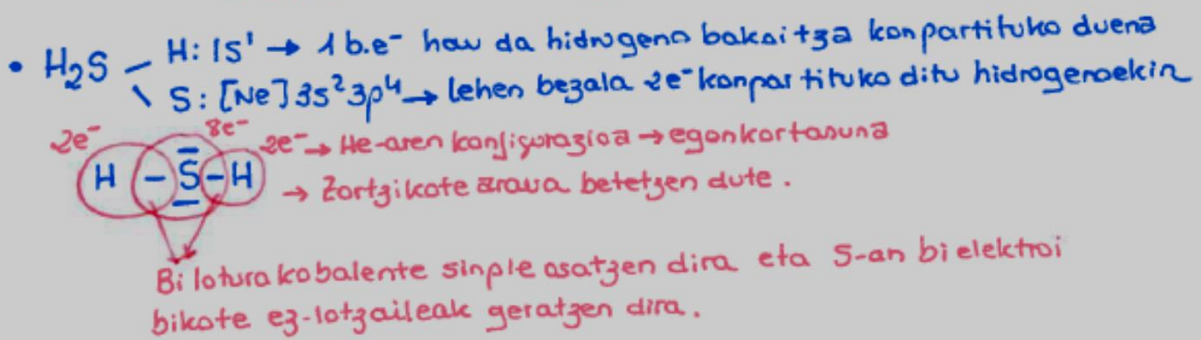
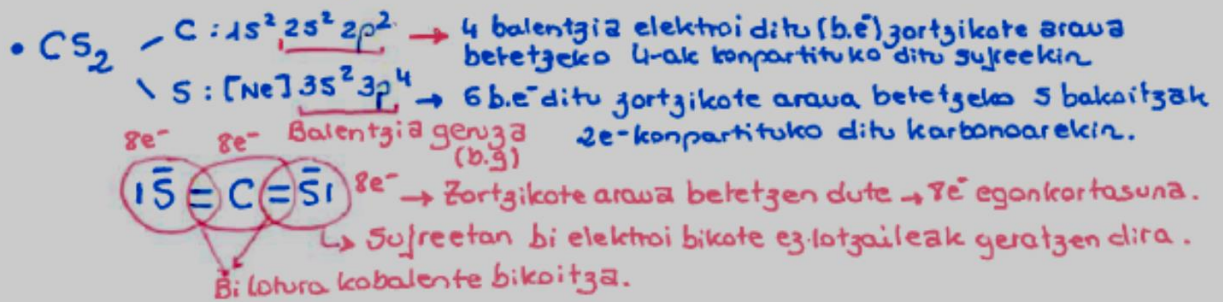
n, l

$E_{2s} < E_{4d}$

S21EB1: Honako molekula hauek baditugu: CS_2 ; H_2S eta NH_3

- Marraztu itzazu haien Lewis egiturak.
- Justifikatu haien geometriak balentzia geruzako elektroien pareen aldarapen teoria (BGEPAT) erabiliz eta azal ezazu molekula horien polaritatea.
- Azal ezazu, arrazoituz zer motatako lotura edo indar intermolekularra gaitzen den behar den konposatu horietako bakoitzean egoera likidotik gasera pasatzeko.

a) Lewis egiturak erabiltzen dira adierazteko konposatu kobalenteetan atomoen arteko konpartitutako balentzia elektroien, egonkortasuna ($8e^-$) lortzeko



b) Geometria: Teoria honen arabera atomo zentralaren elektroien multzoen arteko aldarapenengatik atomoek kokatuko dira espazioan aldarapenak murrizteko eta horrela molekularen geometria zehazten da.

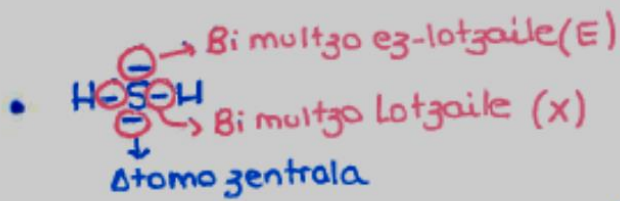
• Sortzen diren aldarapenak handienetik txikienera:

elektroien multzo ez-lotzaile > e^- multzo ez-lotzaile - e^- multzo lotzaile > e^- multzo lotzaile
 elektroien multzo ez-lotzaile > e^- multzo lotzaile > e^- multzo lotzaile



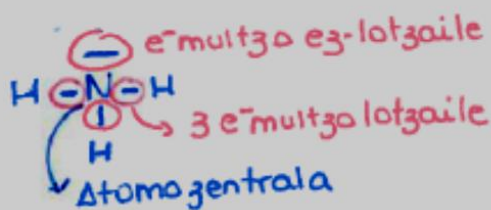
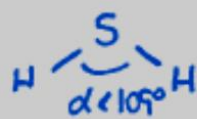
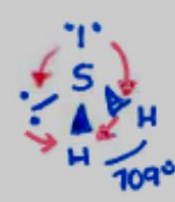
Atomo zentrala $AX_2 \rightarrow e^-$ multzoen disposizio espaziala zenbaki esterikaarekin lortuko dugu : $ZE = e^-$ multzo lotzaile + e^- multzo ez lotzaile = $(2E)$

= $2 + 0 = 2$ EGITURA LINEALA. $\alpha = 180^\circ$, kasu honetan ematen diren e^- multzoen aldarapenak ahulena direnez, egiturak bat egitendu geometriarekin \Rightarrow **GEOHETRIA LINEALA** $S \equiv C \equiv S$
 $\alpha = 180^\circ$



$AX_2E_2 \rightarrow$ Egitura : $ZE = 2 + 2 = 4$ TETRAEDRIKOA $\alpha = 109^\circ$

Aldarapenak sendoenak direnez, munitzeko atomoen arteko angeluak txikituko dira eta **GEOHETRIA ANGELOWARRA** izango da



• $AX_3E \rightarrow ZE = 3 + 1$ tetraedrikoa



e^- -en arteko aldarapenak munitzeko **GEOHETRIA PIRAMIDAL TRIGONALA** izango da, $\alpha < 109^\circ$.



POLARITATEA

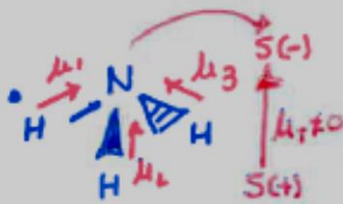


(X)
 Sujrearen elektronegativitatea karbonarena baino handiagoa denez lotura bakoitzean hodei elektronikoa S-rantz desplazatuta egingo da.

Sortzen diren loturen momentu dipolarrak berdinak eta kontrakoak direnez baliogabetzen dira geometria lineala delako. **Lotura polarak MOLEKULA APOLARRA**



• $\chi_{\text{S}} > \chi_{\text{H}}$ loturak polarak dira baina geometria ez da egokia μ -ak baliogabetzeko eta ondorioz molekularen $\mu_T \neq 0$. **Lotura polarak MOLEKULA POLARRA**. Dipolo iraunkorra sortuko da non karga partzial negatiboa $\text{S}(-)$ sujrean daigo eta positiboa $\text{S}(+)$ hidrogenoetan.

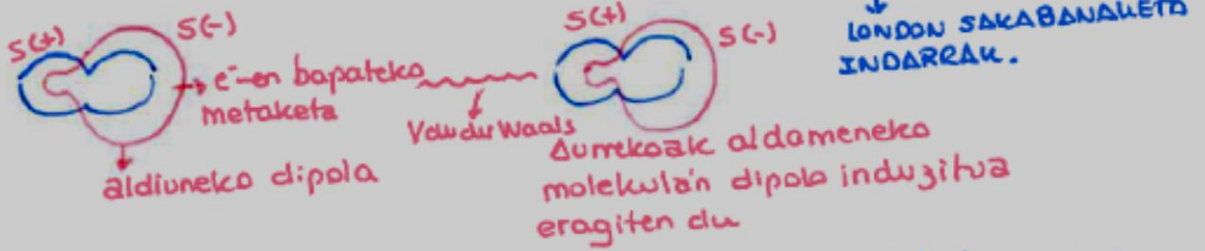


• $\chi_{\text{N}} > \chi_{\text{H}}$ loturak polarak dira.
 • Geometria ez da egokia μ -ak baliogabetzeko.
 $\mu_T \neq 0 \rightarrow$ **Lotura polarak MOLEKULA POLARRA**

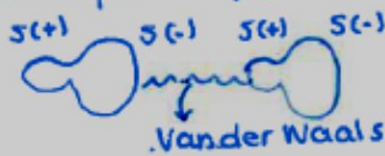
↓
 Dipolo iraunkorra sortuko da. $\text{S}(-)$ nitrogenoan eta $\text{S}(+)$ hidrogenoetan

c) konposatu molekular kobalenteak direnez molekulen arteko indar elektrostatisak oharrik sortzen dira, Van der Waals, eta hauek dira pusketzen direnak lumuntzean.

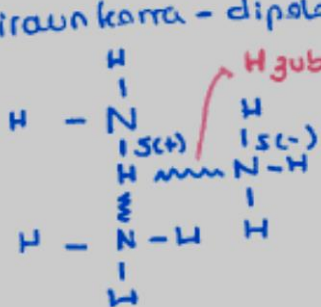
- CS_2 molekula apolarra, indar intermolekularra aldiuneko dipoloa - dipolo induzitua.



- H_2S molekula polarra, pusketako den indar intermolekularra dipolo iraunkorra - dipolo iraunkorra



- NH_3 molekula polarra, pusketako den indar molekularra dipolo iraunkorra - dipolo iraunkorra eta hain zuzen hidrogeno zubiak.



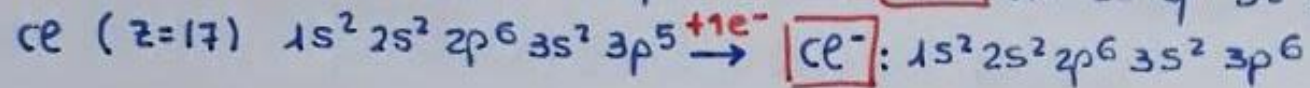
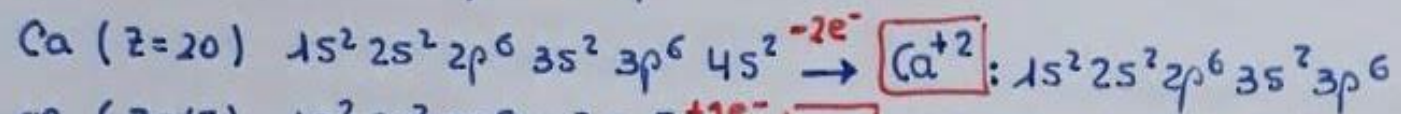
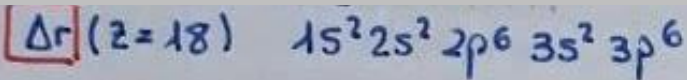
H zubia → H txilua izanda oso eroz gertatzen da beste molekularen nitrogenora oso elektonegatiboa delako. Sare modukoa osatzen da. Ahula izanik besteak baino sendagoak dira.

S21EC3: Espezie kimiko hauek emanda : Ar, Ca²⁺ eta Cl⁻:

- Idatzi itzazu haien konfigurazio elektronikoak
- Ordena itzazu erradiorik txikienetik -handienera. Arrazoitu erantzuna.

a) konfigurazio elektronikoak egiteko kontuan hartuko dugu AUFBAU-ren printzipioa, orbitalak betetzendirela energia txikienetik -handienera.

Horretarako Moellerren diagrama elektroik orbitaletan kokatzeko erabiliko dugu



b) Δr , Ca^{2+} eta Cl^- isoelektronikoak dira e^- kopuru berdina dutelako.

E radio txikiena duena izango da protoi kopuru gehien duena.

Horrela, nukleoak egiten duen erakarpen indarra azken e^- aren gainean sendoena izango da eta atomoa uzkuritu egingo da erradioa txikituz.

• zenbaki atomikoa \uparrow protoi \uparrow erradioa \downarrow indar nuklearra \uparrow
kopurua

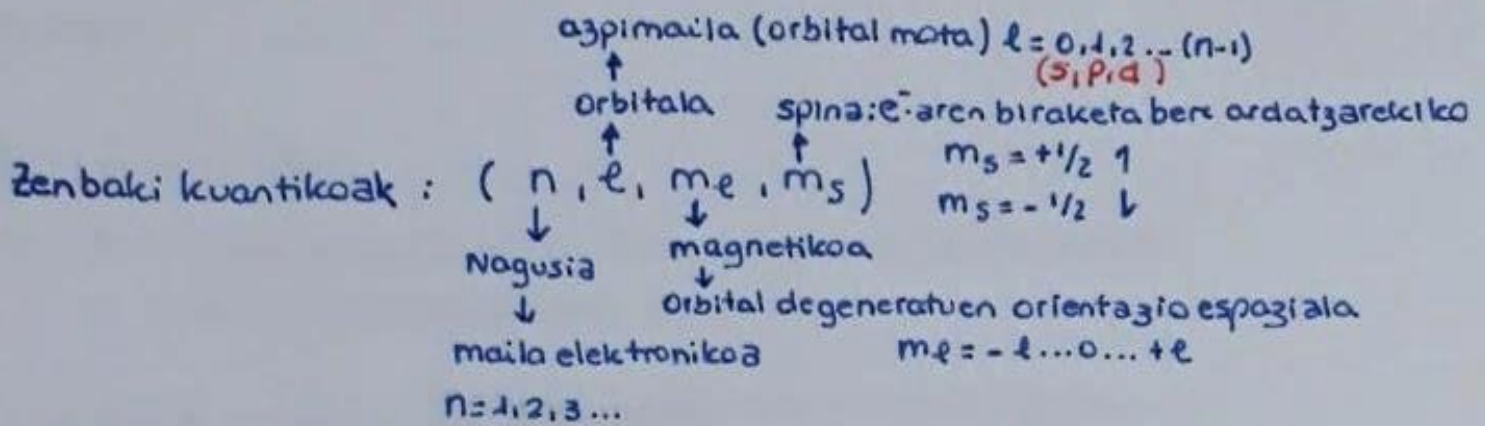
$$R_{Ca^{2+}} < R_{\Delta r} < R_{Cl^-}$$

Z = 20 18 17

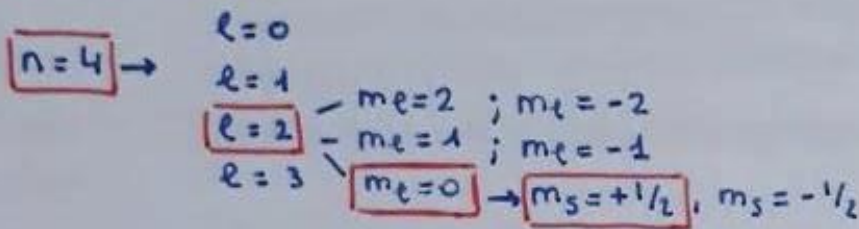
←—————
↑ protoi kopurua

2021EC2: Zenaki kuantikoen multzo hauek kontuan hartuta $(4,2,0,+\frac{1}{2})$ $(3,3,2,-\frac{1}{2})$ $(2,0,1,+\frac{1}{2})$ $(2,0,0,-\frac{1}{2})$

- Esan ezazu zein diren posibleak eta zein ezinezkoak atomo bateko elektroien batentzat. Arrazoitu zergatia.
- Posibleak diren kasuetan, esan ezazu zer orbitaletan egongo den elektroia.
- Ordena itzazu aurreko ataleko orbitalak energia gutxienetik handienara.



a) $(4, 2, 0, +1/2)$

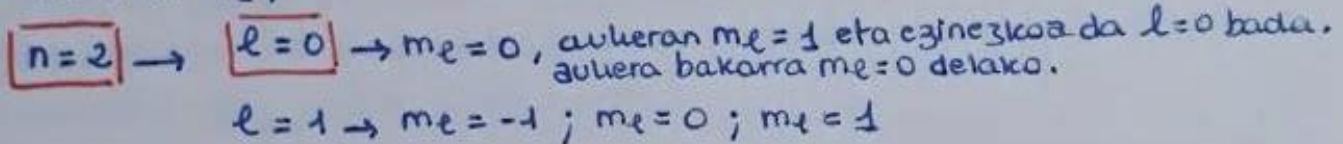


• kontuan hartuta zenbaki kuantikoen balio posibleak aukera ondo dago

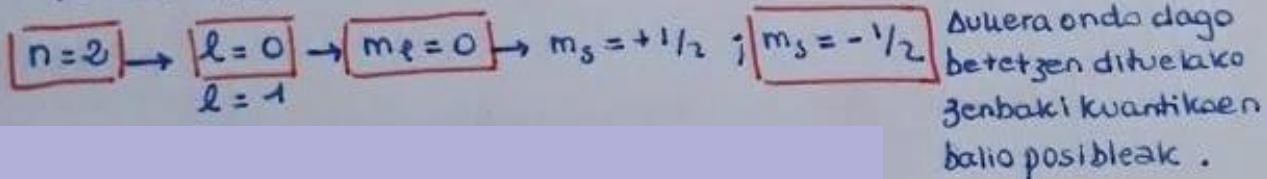
• $(3, 3, 2, -1/2)$

$n=3 \rightarrow \ell = 0, 1, 2$ balio posibleak, emandako aukeran $\ell=3$ ez da posible.

• $(2, 0, 1, +1/2)$



• $(2, 0, 0, -1/2)$

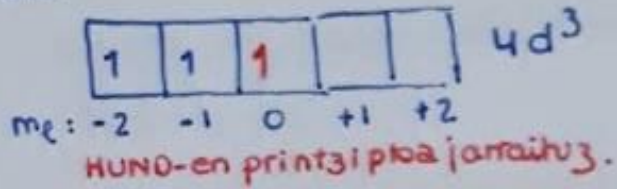


b) l . zenbaki kuantiko orbitalak orbitalak mata zehaztendu:

$(4, \underline{2}, 0, +1/2) \rightarrow l=2 \rightarrow d$ orbitala.

$$m_l = 0$$

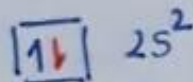
$$m_s = +1/2 \uparrow$$



$(2, \underline{0}, 0, -1/2) \rightarrow l=0 \rightarrow s$ orbitala

$$m_l = 0$$

$$m_s = -1/2 \downarrow$$



c) Energiak n gehienbat eta l urduratzen dira, beraz $(n+l)$ -k ematen digu orbitalaren energiari buruzko inpmazioa:

• $4d \rightarrow (4, \underline{2}, 0, +1/2) \rightarrow n+l = 4+2 = 6$ Energia gehiago

• $3s \rightarrow (\underline{2}, \underline{0}, 0, -1/2) \rightarrow n+l = 2+0 = 2$ Energia gutxiago

n, l

$E_{3s} < E_{4d}$
