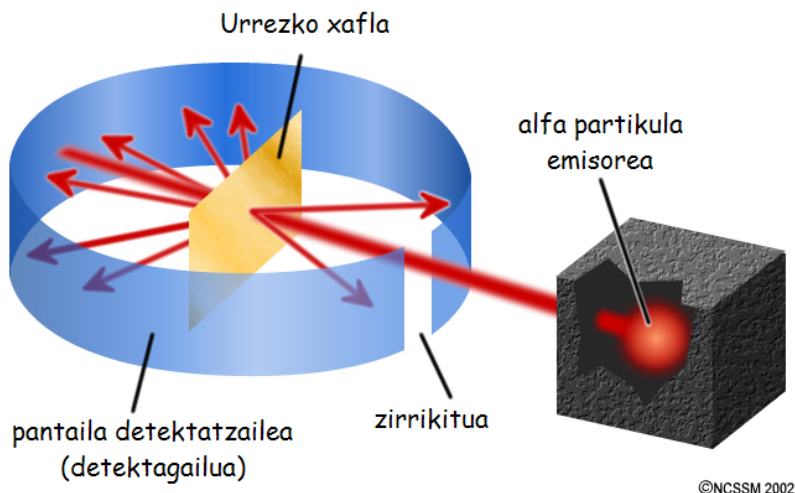


Gaia:	Rutherford-en eredu atomikoa. Magnitude atomikoak.
--------------	---

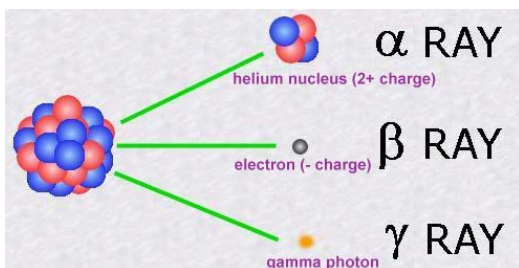
Gaia	Helburua	
FK_B1_02 Rutherford-en eredu atomikoa. Magnitude atomikoak.	FK_B1_02_01 Deskribapen estandarraren erabilpena	Emanik atomo/ioi baten protoi, neutroi eta elektroi-kopuruak deskribatu atomoa/ioia erabiliz deskribapen estandarra: <ul style="list-style-type: none"> • ikurra, • zenbaki atomikoa, • zenbaki masikoa eta • karga ${}^A_N X^{\pm \text{karga}}$
	FK_B1_02_02 Deskribapen estandarraren erabilpena	Emanik atomo/ioi baten deskribapen estandarra kalkulatu partikula-kopuruak (protoi, neutroi eta elektroiak) eta esan non dauden kokaturik erabiliz deskribapen estandarra: <ul style="list-style-type: none"> • ikurra, • zenbaki atomikoa, • zenbaki masikoa eta • karga ${}^A_N X^{\pm \text{charge}}$
	FK_B1_02_03 Isotopoak	Emanik atomo batzuren deskribapenak erabaki zeintzuk diren isotopoak arrazoiak emanik
	FK_B1_02_04 Masa atomikoa	Emanik isotopoak eta beraien maiztasunak kalkulatu elementuaren masa atomikoa erabiliz kalkulu-metodo egokiak

Rutherford-en saioa

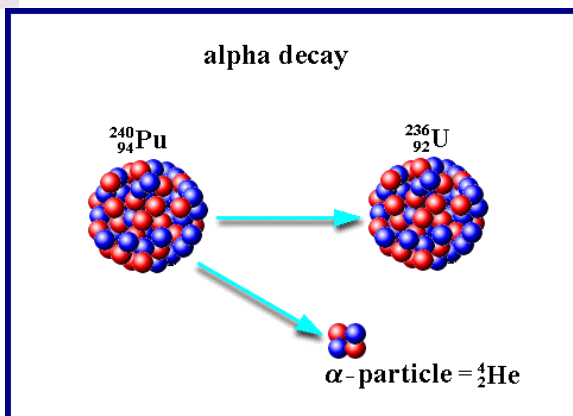
Alfa erradiazioa (alfa partikulak, helioaren nukleoa) jaurtiki zirenean urrezko xafla mehe baten aurka, alfa partikula gehienak zuzen jarraitu zuten xafla zeharkatu ondoren, noranzkoa aldatu gabe. Baina noizean behin, partikula batzuk **atzeraka itzultzen** ziren zerbait oso gogorra aurkitu bazuten bezala.



Erradiaktibitate-prozesuetan hiru dira emititu daitezken izpiak: alfa, beta eta gamma.



Erradiaktibitatea gertatzen da atomoaren nukleoa deskonposatzen denean (bi edo zati gehiagotan bananduz)

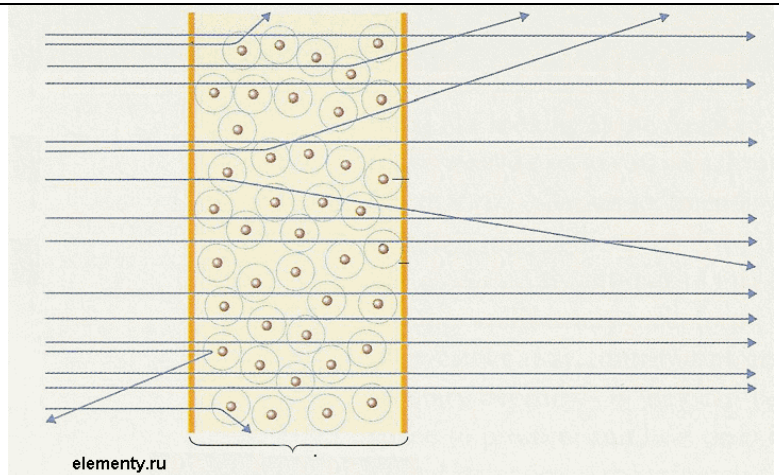


Rutherford-en eredu atomikoa

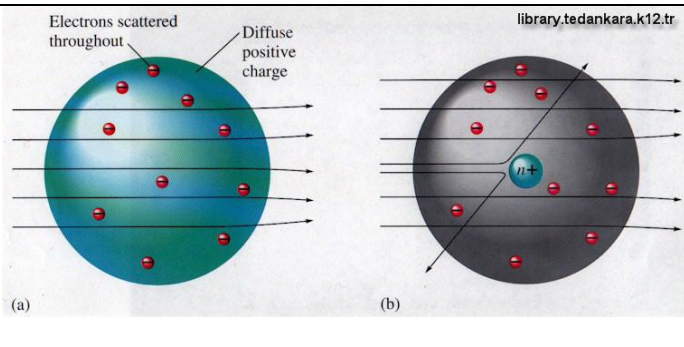
Thomson-en eredu atomikoa ezin zuen azaldu Rutherford-en saioa eta Rutherford-ek eredu atomiko berria ezarri zuen. Eredu atomiko berri honen arabera, atomoek **nukleo** bat dute (protoiekin; neutroiak beranduago aurkitu ziren) eta bere inguruan **hutsunea**, elektroiak mugitzeko espazioa.

Alfa partikula gehienak xafla zeharkatzen dute eta bere bidea jarraitzen dute: atomoaren hutsunetik doazte eta bere noranzkoa ez da aldatzen.

Baino zenbait kasutan alfa partikula horiek atomoen nukleokin egiten dute topo eta atzeraka ere itzuz daitezke.



Aurreko eredu atomikoak (Thomson-en eredu atomikoak) ezin zuen fenomeno hori azaldu; eredu honen arabera oso desbideraketa txikiak izan behar zuten eta ez zenbait kasutan ematen diren talka gogor horiek.



Protoiak, neutroiak eta elektroiak

Partikula elemental hauen ezaugarriak hauek dira:

Partikula	Kokapena	Masa	Karga
Protoia(p ⁺)	Nukleoa	1 u	Positiboa(+)
Neutroia(n ⁰)		1 u	Kargarik ez
Elektroia(e ⁻)	Nukleoaren inguruan	0,0005 u	Negatiboa(-)
Baliokidetasuna: 6,02.10 ²³ u = 1 gram			

Zenbaki atomikoa (Z), masa atomikoa (A) eta karga

Zenbaki atomikoa (Z) atomo baten protoi-kopurua da. Zenbaki honek garrantzi handia du atomoaren izaera zehazten duelako (hau da, atomoa hidrogenoa, helioa, litioa... den).

Partikulak	Karga	Masa	
Protoia		1 u	} nukleoa
Neutroia		1 u	
Elektroia		0,0005 u	} geruza

$1 \text{ g} = 6,02 \cdot 10^{23} \text{ u}$

Atomoaren ia masa guztia nukleoan dago eta atomoaren masa u-tan zenbaki masikoaren balioa da.

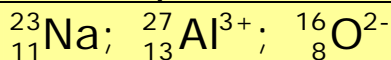
Zenbaki masikoa (A) nukleoien zenbakia adierazten duena da (protoiak + neutroiak) eta atomoaren masa zehazten du (elektroiaren masa oso txikia delako).

Atomo baten protoi-kopurua (positiboki kargatutako partikulak) eta elektroikopurua (negatiboki kargatuta) berdina denean, atomoa **neutroa** da. Bi zenbaki horiek desberdinak direnean, karga totala izan daiteke:

- positiboa, protoi-kopurua handiagoa denean [**ioi positiboa** edo **katioia**]
- negatiboa, elektroikopurua handiagoa denean [**ioi negatiboa** edo **anioia**]

Adibidea

Kalkulatu protoi, neutroi eta elektroikopuruak kasu hauetan.



${}_{11}^{23}\text{Na}$	Zenbaki atomikoa = 11 → protoi-kopurua = 11
	Zenbaki masikoa = 23 (protoi-kopurua + neutroi-kopurua) → neutroi-kopurua = 23 – 11 = 12
	Karga = 0 (protoi-kopurua – elektroikopurua) → elektroikopurua = protoi-kopurua = 11

${}_{13}^{27}\text{Al}^{3+}$	Zenbaki atomikoa = 13 → protoi-kopurua = 13
	Zenbaki masikoa = 27 (protoi-kopurua + neutroi-kopurua) → neutroi-kopurua = 27 – 13 = 14
	Protoi-kopurua – elektroikopurua = karga → 13 – elektroikopurua = 3 → elektroikopurua = 13 – 3 = 10

${}_{8}^{16}\text{O}^{2-}$	Zenbaki atomikoa = 8 → protoi-kopurua = 8
	Zenbaki masikoa = 16 (protoi-kopurua + neutroi-kopurua) → neutroi-kopurua = 16 – 8 = 8
	Protoi-kopurua – elektroikopurua = karga → 8 – elektroikopurua = -2 → elektroikopurua = 8 – 2 = 10

Ariketa

Idatzi ikurra, zenbaki atomikoa, zenbaki masikoa eta karga ondoko atomo/ioientzat, notazio estandarra erabiliz

Atomo/ioia	protoi-kopurua	neutroi-kopurua	elektroikopurua
A	8	8	10
B	12	13	10
C	15	16	15
D	5	6	5
E	15	15	15
F	16	18	16

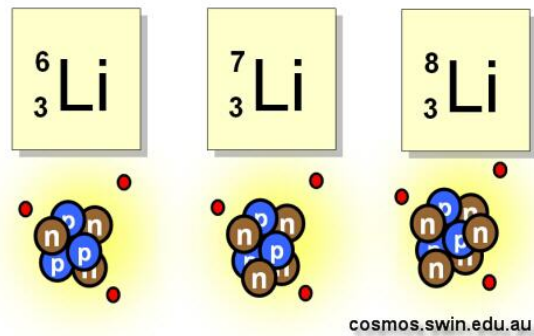
Periodic Table of Elements

© www.corrosionsource.com

Isotopoak

Hona hemen hiru bertsio ezberdin elementu berberarena: hirurak litio atomoak dira, protoi-kopurua 3 delako kasu guztietan.

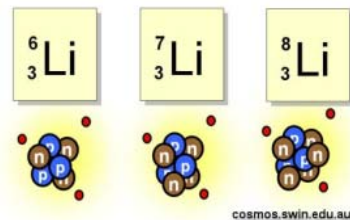
Isotopoak elementu baten bertsio ezberdinak dira: atomoaren izena berdina da protoi-kopuru berdina dutelako (zenbaki atomiko berdina), baino atomo ezberdinak dira neutroi-kopurua ezberdina delako (zenbaki masikoa ezberdina).



Masa atomikoa. Adibidea.

Elementu baten masa atomikoa kalkulatzeko bi faktore hartu behar dira kontuan:

- isotopo bakoitzaren masa
- isotopo bakoitzaren maiztasuna naturan



mass (u, amu)	6,015	7,016	
% abundance	7,59	92,41	negligible (% 0,0...)

Masa atomikoa kalkulatzeko, beraz, era honetako kalkuluak burutu behar dira:

$$\text{masa atomikoa} = \frac{(\text{"A" isotopoaren masa (u, amu)} \times \text{"A" isotopoaren maiztasuna (\%)}) + (\text{"B" isotopoaren masa (u, amu)} \times \text{"B" isotopoaren maiztasuna (\%)})}{100}$$

Gure kasuan:

$$\text{masa atomikoa} = \frac{(6,015 \text{ u} \times 7,59) + (7,016 \text{ u} \times 92,41)}{100} = 6,94 \text{ u}$$

Masa atomikoa, atomoaren batezbesteko masa gisa kontsidera daiteke.

Ariketak

Kloroaren bi isotopo daude, ${}^{35}_{17}\text{Cl}$ (% aberastasuna = 75,77 %) eta ${}^{37}_{17}\text{Cl}$.

Kalkulatu kloroaren masa atomikoa.

(Oharra: erabili masa atomikoak)

Sol: 35,48 u

Ondoko taula bete:

	${}^{15}_{8}\text{O}^{+}$			
Zenbaki masikoa		27		23
Zenbaki atomikoa			15	
Protoi-kopurua		13		
Neutroi-kopurua			16	12
Elektroi-kopurua				
Karga		+3	-3	0

Esan zeintzuk diren isotopoak

Atomoa / ioia	protoi-kopurua	neutroi-kopurua	elektroi-kopurua
A	8	8	10
B	12	13	10
C	15	16	15
D	5	6	5
E	15	15	15
F	16	18	16