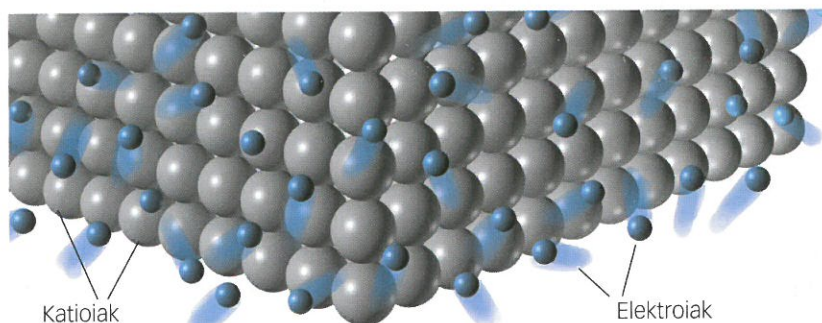


## 4 Lotura metalikoa

Lotura metalikoan, atomo metalikoek balentzia-elektroiak ematen dituzte, eta elektroi-hodeia sortzen dute ioi positiboen artean (► 5.20. irudia).

**5.20. irudia.** Lotura metalikoaren irudikapena. Atomo guztien balentzia-elektroiak nukleoen inguruan kokatzen dira, deslokalizatuta.



Lotura metalikoa elementu metalikoen blokeetan (esate baterako, urrea, zilarra, etab.) edo aleazio metalikoetan (brontzea, etab.) sortzen da.

Lotura metalikoa eratzen da elektronegatibotasun antzekoa eta txikia duten elementuen atomoak konbinatzen direnean; alegia, **metalak konbinatzen direnean**. Lotura eratzen da balentzia-elektroiak eta sortzen diren ioi positiboek elkar erakartzen dutelako.

**Lotura metalikoa** eratzen da gas nobleen konfigurazio elektronikoa lortzeko bidean elektroiak galtzeko joera duten atomoak konbinatzen direnean.

### 4.1. Substantzia metalikoen propietateak

- **Solidoak dira giro-temperaturan.**

Ioi positiboek posizio zehatzak dituzte sarean, eta barneko egitura kristalinoa da (merkurioarena izan ezik, likidoa da eta).

**Urtze-puntu altua dute**, nahiz eta asko aldatzen den metal batetik bestera; gehienetan, ehunka Celsius gradu dira, baina milaka Celsius gradukoak ere badaude.

- **Eroankortasun elektrikoa eta termikoa.**

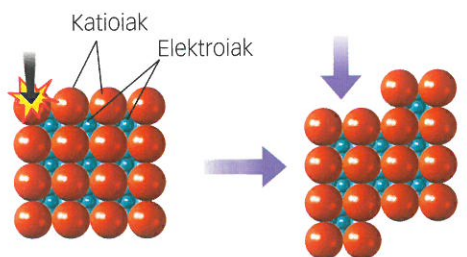
Beroaren eta elektrizitatearen eroale onak dira, **elektroi-hodeia** osatzen duten elektroiak erraz higitzen direlako kristal osoan zehar.

- **Propietate mekanikoak.**

Nahiz eta marratu daitezkeen, gogortasuna asko aldatzen da metal batetik bestera.

**Harikorrak** eta **xafakorrak** dira. Deformatu egin daitezke hariak (harikortasuna) edo xaflak (xaflakortasuna) lortu arte. Deformazio horiek, dena den, ez dute eragozten katioien eta elektroi-hodeiaren arteko egiturak bere horretan jarraitzea.

Azalpena barneko egitura da: katioi metalikoen lerro bati kolpea ematen zaionean, lerroa desplazatu egiten da, baina elektroi-hodeiak katioien artean jarraitzen duenez, ez dira agertzen kristala haustea ekar dezaketen aldarapenak (► 5.21. irudia).



1. Kolpea kristal metalikoan.

2. Elektroi-hodeiak haustea eragozten du.

**5.21. irudia.** Metalen **deformazioaren** irudikapena.



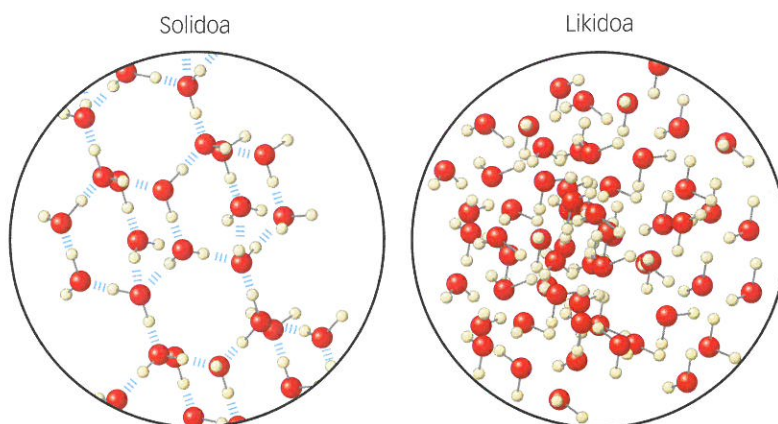
## Uraren egoera fisikoak

Hidrogeno-loturaren eraginez, ura likidoa da 0 eta 100 °C arteko tartean, eta horrek ematen du bizitza ezagutzen dugun moduan egoteko aukera. Hala ere, uraren ezohiko portaeren eragile ere bada; adibidez, dentsitatea aldatzea temperaturaren arabera eta izozte-puntuak behera egitea presioa handitzen denean.

Izozmendien itsasoan flotatzen dute, izotzaren dentsitatea txikiagoa delako ur likidoarena baino. Horrexegatik flotatzen dute uretan. Izoztean, H<sub>2</sub>O molekulek egitura kristalinoa osatzen dute, eta hartan, sei molekulako taldeek bat egiten dute, eta egitura hexagonalak sortzen (► 5.25. irudia).

Likido-egoeran, egitura hori hautsi egiten da; hori dela eta, molekulak gertuago egon daitezke, eta dentsitateak gora egiten du (► 5.25. irudia).

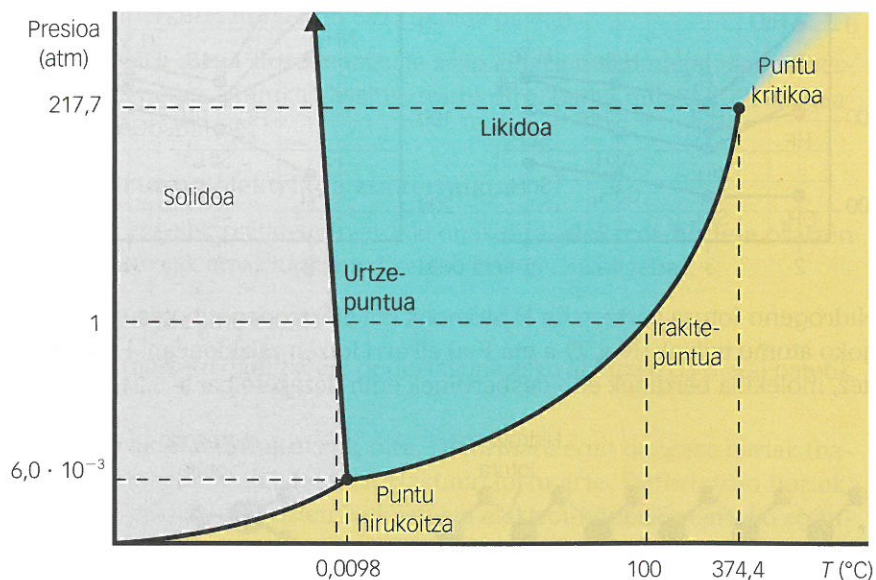
**5.25. irudia.** Izoztaren (ezkerrean) eta uraren (eskuinean) egiturak.



**5.27. irudia.** Presioa eginez, izotzezko kubo bat zeharkatu dezakegu alanbre batekin. **Presioa handitzeak uraren urtze-tenperaturak behera egitea dakar**, likido-egoerara pasatzen da eta alanbreak aurrera egin dezake beherantz. Alanbrearen gainean, presio atmosferikoan, ura solido bihurtzen da berriz ere.

Presioa atmosfera batekoa denean, ura 0 °C-an urtzen da; alabaina, presioak gora egiten duenean, ura hori baino tenperatura txikiagoan urtu daiteke. Alegia, likidoa izan daiteke 0 °C-tik behera (► 5.26. eta 5.27. irudiak).

Eskuarki, presioa handitzen denean, substantziak osatzen dituzten partikulak lehen baino gertuago daude bata bestetik, eta beraz, irakite-puntua areagotu egiten da; hau da, baliteke solido-egoeran egotea ohi baino tenperatura altuago batean.



**5.26. irudia.** Uraren fase-diagrama. Uraren kasuan, presioak gora egiteak eragin dezake likidoa izaten jarraitzea ohi baino tenperatura txikiago batean, presioa handiagoa izateak izotzaren egitura kristalinoa eragozten baitu. Presioa areagotzeak irakite-puntua handitzea dakar; urak likido-egoeran jarraitzen du ohi baino tenperatura altuago batean.

### 5.3. Aldiuneko dipolo-dipolo induzitu lotura

Ez-metal askok molekula diatomiko apolarrak eratzen dituzte. Gehienak gasak dira giro-tenperaturan; adibidez,  $H_2$ ,  $O_2$ ,  $N_2$ ,  $F_2$  eta  $Cl_2$  konposatuak. Beste zenbait, aldiz, likidoak dira (esate baterako,  $Br_2$ -a), eta solidoak (adibidez,  $I_2$ -a) (► 5.28. irudia). Hori gertatzen da elektroiek topo egin dezaketelako uste-kabeen oso molekula handien muturretako batean, eta **aldiuneko dipoloa** sortzen da horrela. Aldiuneko dipolo horren ondorioz, gerta daiteke kargak berrantolatzea inguruko molekuletan (► 5.29. irudia).



**5.29. irudia.** Molekula handi batean, aldiuneko dipoloa gerta daiteke, eta beste batekin kontaktua duenean, dipolo induzitua sorrarazten du.

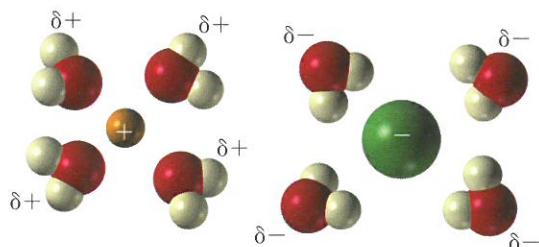
Hala, oso molekularterko indar txikia sortzen da aldiuneko dipoloaren eta **dipolo induzitu** deritzonaren artean; izan ere, iodoak aise sublimatzea gertaera horren erakusgarri da. Egoera horretan, aski da energia kantitate txiki bat ematea indar hori gainditzeko eta molekulak aske ibiltzeko, gas-egoeran dauden moduan.

Bestalde, halogenoen **urtze-** eta **irakite-puntuak** areagotzen dira haien molekulen masa handitzen den heinean. Zenbat eta handiagoa masa, orduan eta aukera gehiago aldiuneko dipoloak eratzeko.

Substantzia	Urtze-puntua	Irakite-puntua
$F_2$	-220 °C	-188 °C
$Cl_2$	-101 °C	-34 °C
$Br_2$	-7 °C	59 °C
$I_2$	114 °C	184 °C

### 5.4. Ioi-dipolo lotura

Konposatu ioniko bat disolbatzaile polar batean disolbatzen denean, disolbatzailearen molekulak antolatu egiten dira haien alde positiboa ioi negatiboaren inguruan egoteko moduan, eta alderantziz. (► 5.30. irudia).



**5.30. irudia.** Konposatu ioniko baten disoluzioan, ur molekuletako oxigenoek katioiak inguratzen dituzte, eta ur molekuletako hidrogenoek, berriz, anioiak inguratzen dituzte.

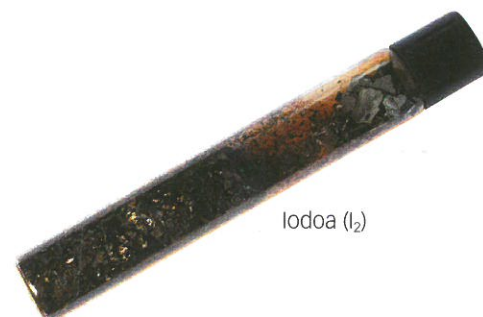
**Solbatazio-energia** deritzo ioiak eta haren inguruan dauden disolbatzaile molekulek osatutako sistemaren energiari.

Energia hori handiagoa bada sare-energia baino, konposatu ionikoa disolbatzailean disolbatuko da; osterantzean, kristal ionikoa ez da disolbatuko.



**5.28. irudia.** Giro-tenperaturan, **klorua** gasa da, goiko anpoilaren barruan.

**Iodoa**, lagin-hodian, aise sublimatzen duen solido bat da.



### JARDUERAK

**18.** Presio atmosferikoan, uraren irakite-puntua 100 °C-koa da; aldiz, metanolarena ( $CH_3OH$ ) 65 °C-koa da. Aztertu bi substantzia horien molekulak eta azaldu alde hori.

**19.** Erreparatu beheko substantziei, eta esan zeinetan egon daitezkeen hidrogeno-loturak.

- |                  |                |
|------------------|----------------|
| a) $H_2O_2$      | e) $CH_3-CHO$  |
| b) $SH_2$        | f) $CH_3-COOH$ |
| c) $CH_3-CH_2OH$ | g) $NH_3$      |
| d) $CH_3-O-CH_3$ |                |

**20.** Iodoa ( $I_2$ ) ez da uretan disolbatzen, baina azetonan ( $CH_3-CO-CH_3$ ), berriz, bai, disolba daiteke. Aztertu substantzia horien molekulak eta azaldu zergatik gertatzen den.