

Bab 8

Bahan Buatan dalam Industri



Aloi & kepentingannya

Maksud Aloi : Campuran 2 atau lebih unsur di mana unsur utamanya ialah logam

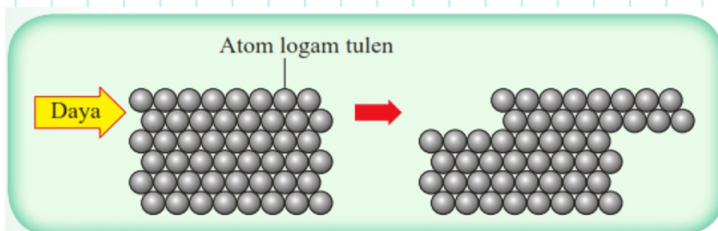


Aloi	Kegunaan
Pluter	Membuat cenderamata
Duralumin	Membuat badan kapal terbang
Keluli nirkarat	Membuat sudu & garfu
Keluli	Membuat badan kereta
Loyang	Membuat kunci
Gangsa	Membuat pingat

Perbandingan sifat aloi & logam tulen

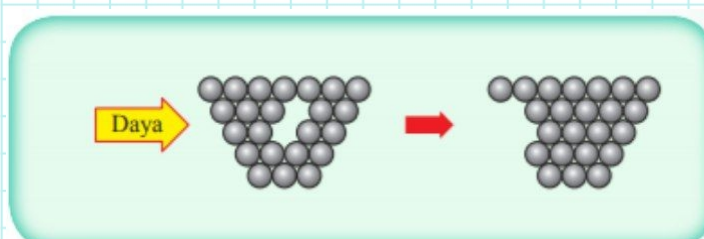
ALOI	LOGAM TULEN
Berkilat	Pudar
Tanah kakisan	Mudah kakis
Keras	Kurang keras

Logam tulen bersifat mulur



- Logam tulen terdiri daripada 1 jenis atom yang sama saiz & tersusun teratur
- Apabila daya dikenakan, lapisan atom logam mudah menggelongsor di atas satu sama lain.
- Hal ini menyebabkan logam tulen bersifat mulur (mudah ditarik jadi dawai halus)

Logam tulen bersifat boleh tempa

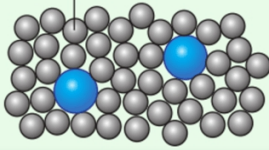


- Ada beberapa ruang kosong antara atom dalam logam tulen
- Bila daya dikenakan, atom-atom logam menggelongsor bagi mengisi ruang kosong & membentuk struktur baharu

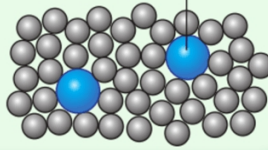


Logam tulen bersifat mulur

Atom logam tulen



Atom-atom asing



- Aloi terdiri daripada atom-atom berlainan saiz
- Kehadiran atom-atom asing yang berbeza saiz dengan atom logam tulen mengganggu susunan teratur atom logam tulen
- Bila dikenakan daya, lapisan atom-atom dalam aloi sukar menggelongsor di atas 1 sama lain

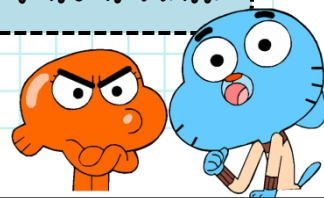
Komposisi, sifat & kegunaan aloi



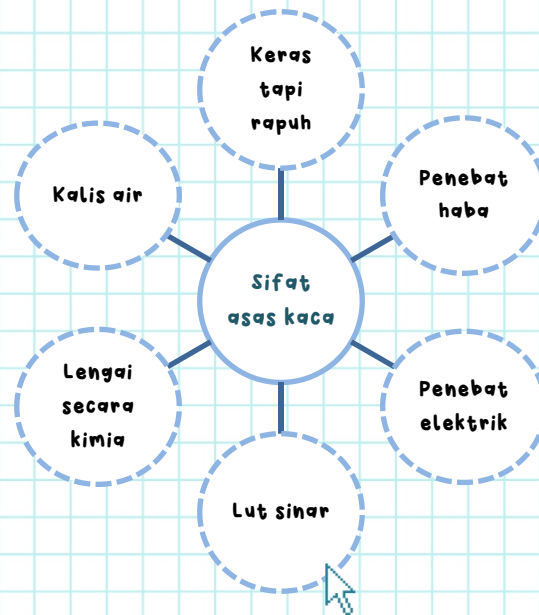
ALOI	KOMPOSISI	SIFAT	KEGUNAAN
Duralumin	Mg (3%) Al (93%) Cu (3%) Mn (1%)	• Lebih kuat dari Aluminium tulen • Ketumpatan rendah (ringan) • Tak berkarat	• Badan kapal terbang • Kabel elektrik • Basikal Lumba
Gangsa	Cu (90%) Sn (10%)	• Lebih kuat dari kuprum tulen • Tak berkarat	• Pingat • Tugu • Piala
Loyang	Cu (70%) Zn (30%)	• Lebih kuat dari kuprum tulen • Tak berkarat • Berkilat	• Alat muzik • Tombol pintu • Kunci
Keluli	Fe (98%) C (0.2-2%)	• Juga dikenali (keluli karbon) • Lebih kuat & keras • Boleh tempa • Ada 3 jenis keluli : keluli karbon rendah, " sederhana & " tinggi.	• Struktur bangunan • Landasan kereta api • Badan kereta
Keluli nirkarat	Fe (73%) Cr (18%) Ni (8%) C (1%)	• Lebih kuat dari besi tulen • Tahan kakisan	• Sudu & garpu • Singki • Alat pembedahan
Piuter	Sn (95%) Antimoni (3.5%) Cu (1.5%)	• Lebih kuat dari stanum tulen • Tak berkarat • berkilat	• Barang perhiasan • Piala • Cenderamata

Superkonduktor

- Contoh aloi yang diguna dalam pengangkutan elektrik (kereta api Maglev)
- Tiada rintangan elektrik pada suhu yang sangat rendah
- Diguna untuk buat magnet yang boleh mengapungkan gerabak & mengerakkannya pada suhu yang sangat tinggi



Komposisi kaca & kegunaannya



JENIS-JENIS KACA

Jenis kaca	Sifat	Kegunaan
Kaca silika terlakur silika	<ul style="list-style-type: none"> • Perlu suhu tinggi (sekitar 1800c) untuk melebur • Tak kecut / kembang dengan banyak di bawah perubahan suhu yang besar 	<ul style="list-style-type: none"> • Alat kaca makmal • Kanta optik • Kanta teleskop • Cermin / gentian optik
Kaca soda kapur Campuran silika+kalsium karbonat+natrium karbonat	<ul style="list-style-type: none"> • Takat lebur rendah (sekitar 1000c) • Mudah dibentuk (botol/jag) • Tak tahan haba • Mudah retak bila dikenakan suhu mendadak 	<ul style="list-style-type: none"> • Kaca tingkap • Mentol • Cermin • Bekas kaca
Kaca borosilikat Campuran silika+boron oksida+natrium karbonat+kalsium karbonat+aluminium oksida	<ul style="list-style-type: none"> • Sifat rintangan terhadap haba (tahan haba tinggi) • Ada pekali pengembangan yang rendah (tak mudah retak akibat tegangan termal) • Boleh dikeluarkan daripada peti sejuk & terus dipanaskan tanpa berlaku peretakan 	<ul style="list-style-type: none"> • Alatan masak • Radas kaca makmal • Lampun kereta • Saluran paip kaca
Kaca plumbum Campuran silika+plumbum (II) oksida+natrium karbonat	<ul style="list-style-type: none"> • Lebih berat —kelemahan (berisiko untuk berlaku keracunan maknan sebab plumbum boleh larut? Resap ke dalam makanan) • Ada indeks pembiasan yang tinggi 	<ul style="list-style-type: none"> • Barang hiasan • Barangan kristal • Prisma



KOMPOSISI SERAMIK & KEGUNAANNYA

Seramik

- ialah pepejal (terdiri daripada bahan bukan organik & bahan bukan logam)
- Terhasil melalui proses pembentukan & pengerasan dengan kaedah pemanasan p suhu yang tinggi
- Kebanyakan komposisi seramik terdiri daripada sebatian logam, sebatian bukan logam / sebatian separa logam

Sebatian logam	Sebatian bukan logam	Sebatian separa logam
Aluminium oksida, Al_2O_3	Titanium karbida, TiC	Silikon karbida, SiC

KOMPOSISI SERAMIK & KEGUNAANNYA

Rintangan haba tinggi	penebat haba	keras & kuat	lengai secara kimia	mudah pecah	Penebat elektrik
-----------------------	--------------	--------------	---------------------	-------------	------------------

SIFAT	SEBAB
Seramik hanya melebur pada suhu tinggi, keras & tahan terhadap mampatan	<ul style="list-style-type: none">• Atom dalam seramik diikat oleh ikatan kovalen & ikatan ion yang kuat
Seramik bersifat rapuh & lemah terhadap tegangan	<ul style="list-style-type: none">• Atom dalam seramik diikat dengan kuat dalam susunan yang tak teratur• Bila dikenakan daya, atom dalam seramik tak dapat menggelongsor di atas satu sama lain• Tenaga daripada daya itu akan digunakan bagi memecahkan ikatan antara atom
Penebat haba & penebat elektrik	<ul style="list-style-type: none">• Elektron dalam seramik tak bergerak bebas

