

Bahan
Buatan
dalam
Industri
K I M I A



Cyan Lite
WOW NOTES!

Cubalah
Tekan!



TOUCHABLE NOTE





TELEGRAM

Cyan Lite Universal
Education Group



WEBSITE

cyanlite.blogspot.com



INSTAGRAM

@cyan_lite



YOUTUBE

Cyan Lite Universal
Education



VIDEO

Tekan Link di bawah untuk video interaktif

Bahan Buatan dalam Industri



NOTA

Tekan Link di bawah untuk nota ringkas lain

Nota *Cyan Lite* WOW Notes!



CIRI-CIRI ISTIMEWA

Cyan Lite

WOW NOTES



INFOGRAFIK

INFO



- [In this content, there's no additional essential information included]



TOUCHABLE NOTE





KLIK DI SINI
UNTUK
MEMASUKI
CAKERAWALA
PROGRAM
PENDIDIKAN
EFEKTIF



Support us!

Lets spread all contents from CLUE! You can subscribe to Cyan Lite's YouTube channel to always be notified about Cyan Lite Classroom

ENJOY THE NOTES!
SPREADTHELOVEOFEDUCATION



TEKAN UNTUK
SUBSCRIBE

CLICK [HERE](#) TO GO TO OUR CHANNEL!



CL
UE

Belajar guna WOW Notes dengan Tutor?
TEKAN LINK DI BAWAH!

*Jom tengok sesi Cyan Lite
Classroom!*

KIMIA

Chemistry

Bahan Buatan dalam
Industri

Artificial Materials in Industry



*Cyan Lite Education and
Learning*



Aloi dan Kepentingannya

8.1



VIDEO

Tekan Link di bawah untuk
video interaktif

Bahan Buatan
dalam Industri



ALOI

Campuran dua unsur, komponen utamanya adalah logam

A mixture of two elements, the main component is metal



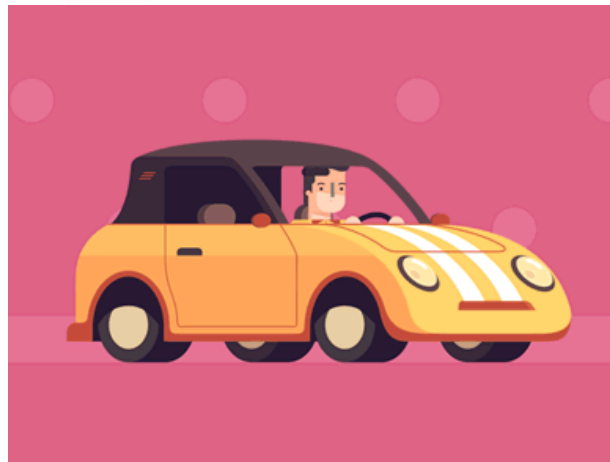
CONTOH

EXAMPLE



KELULI KARBON

CARBON STEEL



Pembuatan bangunan
Building structures



Komposisi Kaca dan Kegunaannya

8.2



NOTA

Tekan Link di bawah
untuk nota ringkas lain

**[Nota Cyan Lite
WOW Notes!](#)**



CYAN LITE UNIVERSAL EDUCATION

KACA

Glass



Silikon
oksida
Silicone oxide



Wujud secara semula jadi dalam pasir
Exist naturally in sand





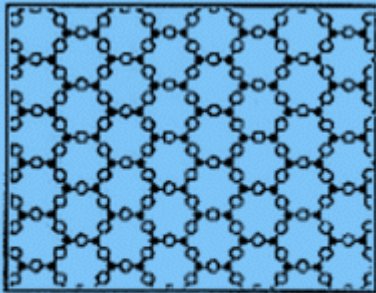
PERBEZAAN

COMPARISON

Kaca bukan pepejal tetapi cecair?

Glass is a liquid?

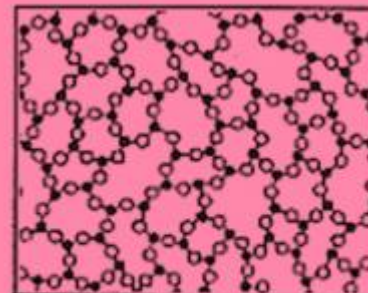
PEPEJAL



quartz

- ❖ Struktur yang teratur
- ❖ *Organized structure*

CECAIR



glass

- ❖ Struktur yang tidak teratur
- ❖ *Not rganized stucture*



KACA SILIKA TERLAKUR

Kaca silika terlakur dihasilkan daripada silika (silikon dioksida, SiO_2) tanpa campuran bahan kimia lain.

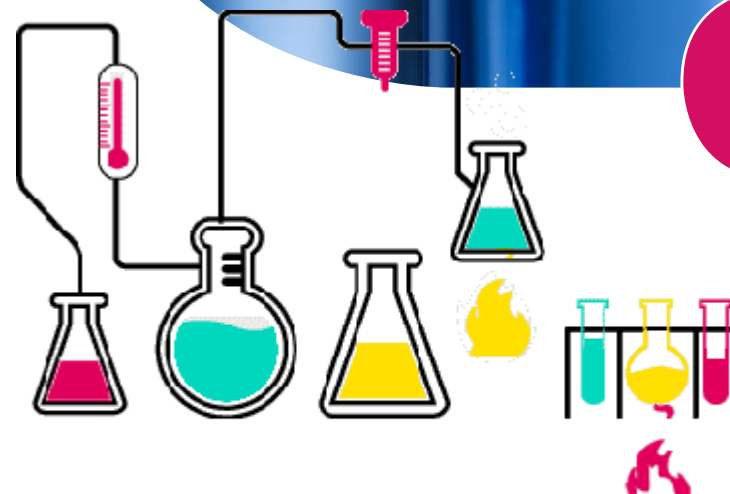
- Silika (SiO_2) memerlukan suhu yang tinggi sekitar $1800\text{ }^\circ\text{C}$ untuk melebur. Oleh itu, kaca silika terlakur mempunyai takat lebur yang tinggi. Kaca ini tidak mengecut atau mengembang dengan banyak di bawah perubahan suhu yang besar. Kaca silika terlakur sesuai digunakan untuk membuat kanta teleskop



KACA BOROSILIKAT

Kaca borosilikat dihasilkan daripada silika (SiO_2), soda (Na_2CO_3), batu kapur (CaCO_3), boron oksida (B_2O_3) dan aluminium oksida (Al_2O_3).

- Banyak radas kaca makmal seperti bikar dan kelalang yang diperbuat daripada kaca borosilikat kerana sifat rintangannya terhadap haba. Pekali pengembangan yang rendah menyebabkan peralatan kaca tidak mudah retak akibat dikenakan tegangan terma. Kaca borosilikat boleh dikeluarkan dari peti sejuk dan terus dipanaskan tanpa berlaku peretakan.



KACA SODA KAPUR

Kaca soda kapur dihasilkan daripada silika (SiO_2), soda (natrium karbonat, Na_2CO_3) dan batu kapur (kalsium karbonat, CaCO_3).

- Soda (Na_2CO_3) akan menurunkan takat lebur silika (SiO_2). Oleh itu, kaca soda kapur mempunyai takat lebur yang rendah sekitar 1000°C . Kaca ini mudah dibentuk dan sesuai digunakan untuk membuat bekas kaca seperti botol dan jag. Namun begitu, kaca ini tidak tahan terhadap haba dan mudah retak apabila dikenakan perubahan suhu yang mendadak.



KACA PLUMBUM

Kaca plumbum dihasilkan daripada silika (SiO_2), soda (Na_2CO_3) dan plumbum(II) oksida (PbO).

- Plumbum (Pb) menggantikan kalsium (Ca) untuk menghasilkan kaca yang lebih lembut dan tumpat. Kaca plumbum adalah lebih berat dan mempunyai indeks pembiasan yang tinggi. Kaca ini sesuai digunakan untuk membuat prisma.



Komposisi Keramik dan Kegunaannya

8.3



VIDEO

Tekan Link di bawah untuk
video interaktif

**[Bahan Buatan
dalam Industri](#)**





SERAMIK

Ceramics



Seramik merupakan pepejal yang terdiri daripada bahan bukan organik dan bahan bukan logam. Bahan seramik terhasil melalui proses pembentukan dan pengerasan menggunakan kaedah pemanasan pada suhu yang tinggi

SIFAT SERAMIK

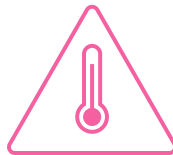
Ceramic's Properties

KERAS & KUAT



LENGAI

TAKAT LEBUR &
DIDIH TINGGI



**PENEBAT HABA DAN
ELEKTRIK**



SERAMIK TRADISIONAL

diperbuat daripada tanah liat seperti kaolin, $Al_2O_3 \cdot 2SiO_2 \cdot 2H_2O$. Tanah liat dicampurkan bersama-sama air untuk menghasilkan campuran yang lembut dan mudah dibentuk. Campuran ini kemudian dibakar pada suhu yang tinggi. Pada kebiasaannya, seramik tradisional digunakan dalam pembuatan batu-bata, tembikar dan pinggan mangkuk.





SERAMIK TERMAJU

Seramik termaju diperbuat daripada bahan bukan organik seperti oksida, karbida, dan nitrida. Keramik termaju mempunyai rintangan haba dan lelasan yang lebih tinggi, lebih lengai secara kimia serta memiliki sifat superkonduktiviti.



Bahan Komposit dan Kepentingannya

8.4



NOTA

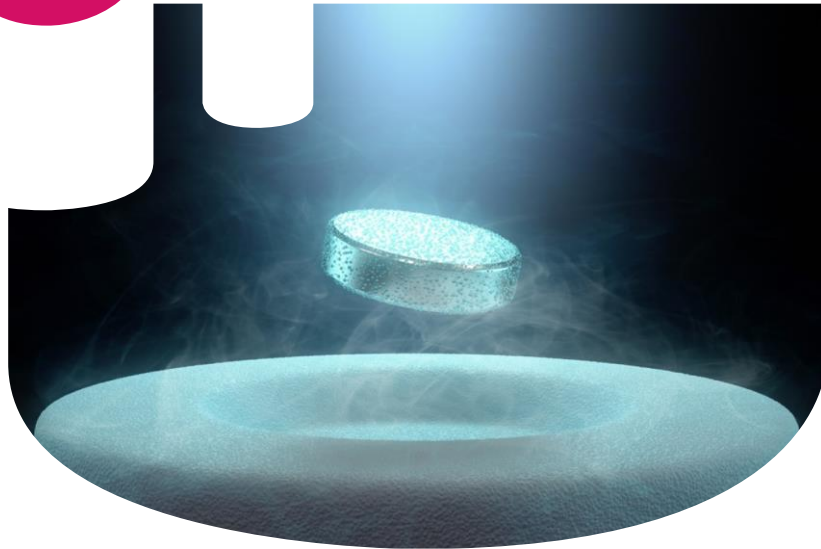
Tekan Link di bawah
untuk nota ringkas lain

[Nota Cyan Lite](#)
[WOW Notes!](#)

SUPERKONDUKTOR

SUPERCONDUCTOR

Mengkonduksikan elektrik tanpa rintangan
Conducting electricity without any resistance





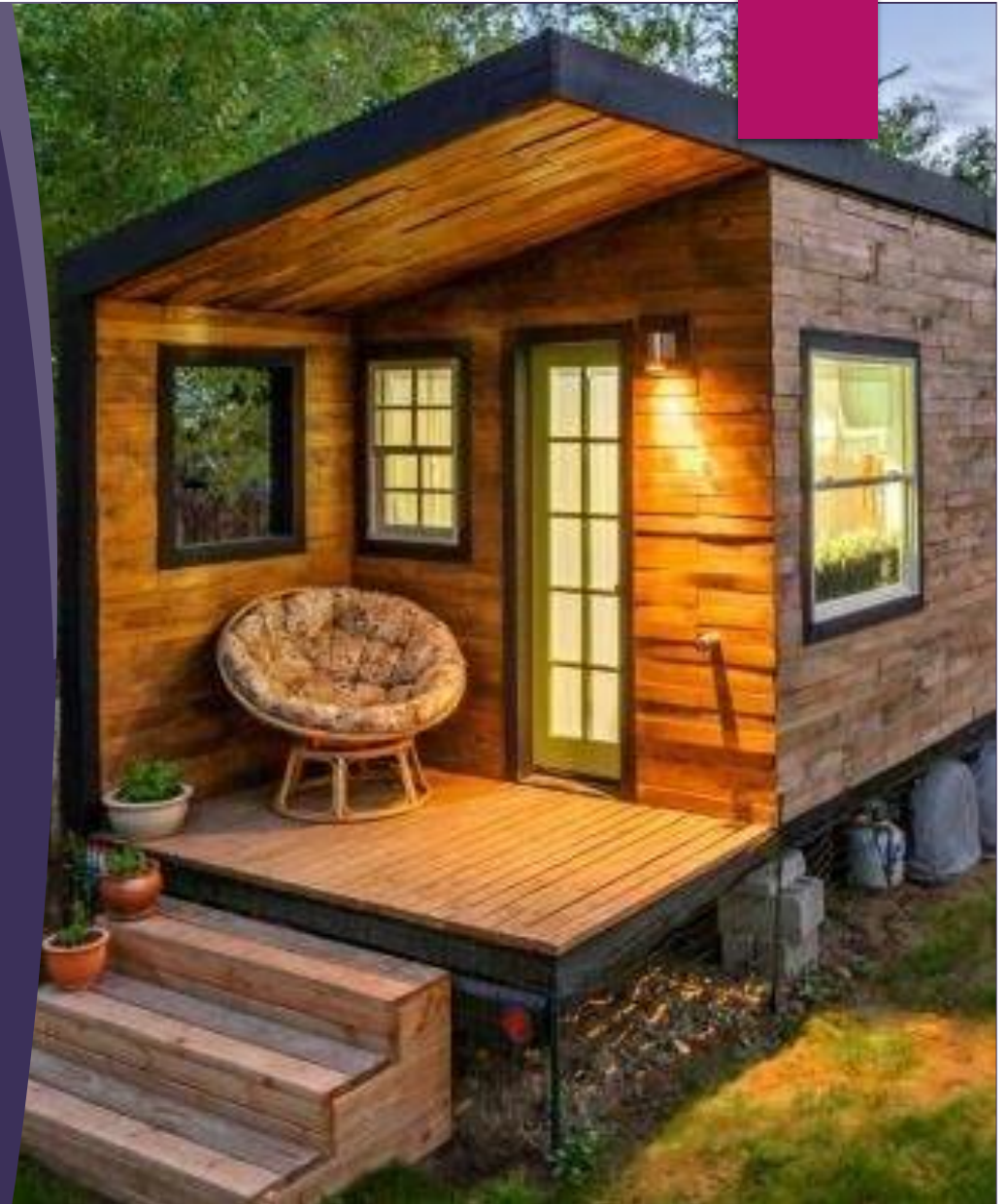
KONKRIT YANG DIPERKUKUH

Reinforced Concrete



Bahan Komposit dan Kepentingannya

- ▶ Kebanyakan rumah tradisional yang terdapat di Malaysia dibina menggunakan kayu.
- ▶ Kayu merupakan bahan komposit semula jadi yang kuat dan kukuh.

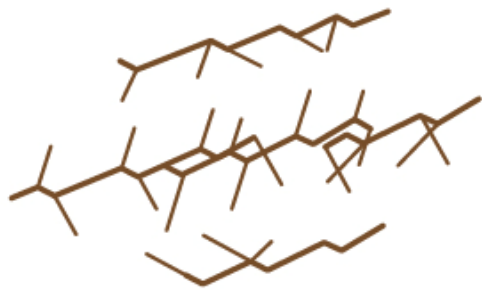


Bahan Komposit dan Kepentingannya

- ▶ **Bahan komposit merupakan bahan yang terdiri dari gabungan dua atau lebih bahan yang bukan homogen, yaitu bahan matriks dan bahan penguatan.**
- ▶ **Bahan matriks berfungsi untuk mengelilingi dan mengikat bahan penguatan bersama.**

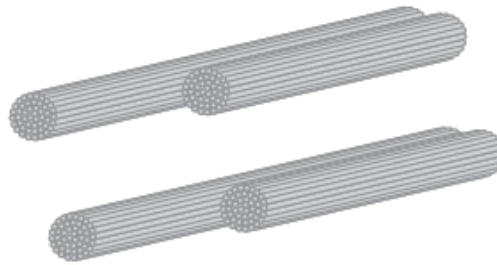


Bahan matriks



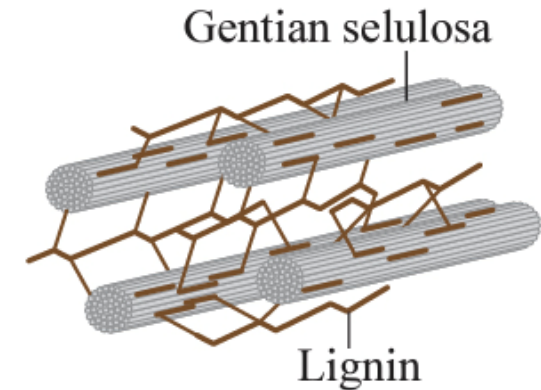
Lignin

Bahan pengukuhan



Gentian selulosa

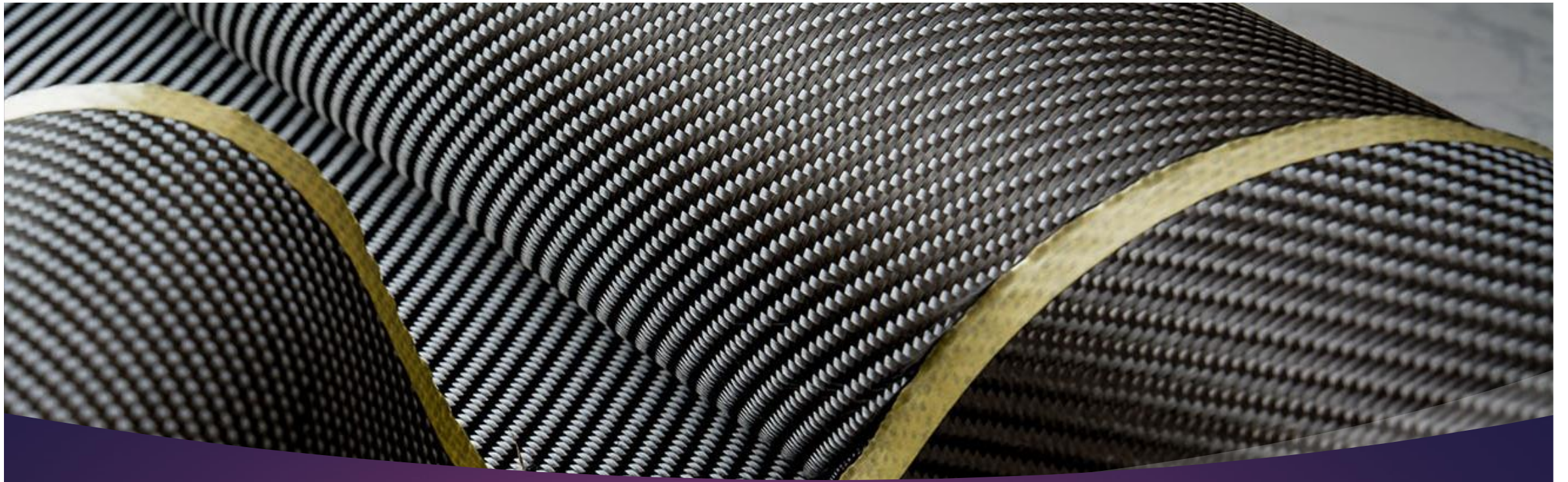
Bahan komposit



Kayu

Rajah 8.10 Contoh bahan matriks, bahan pengukuhan dan bahan komposit





Bahan Komposit dan Kepentingannya

- ▶ Kedua-dua komponen bahan komposit mempunyai sifat fizik atau sifat kimia yang berlainan.
- ▶ Apabila digabungkan, bahan komposit yang terhasil akan mempunyai sifat yang lebih baik daripada komponen asal.



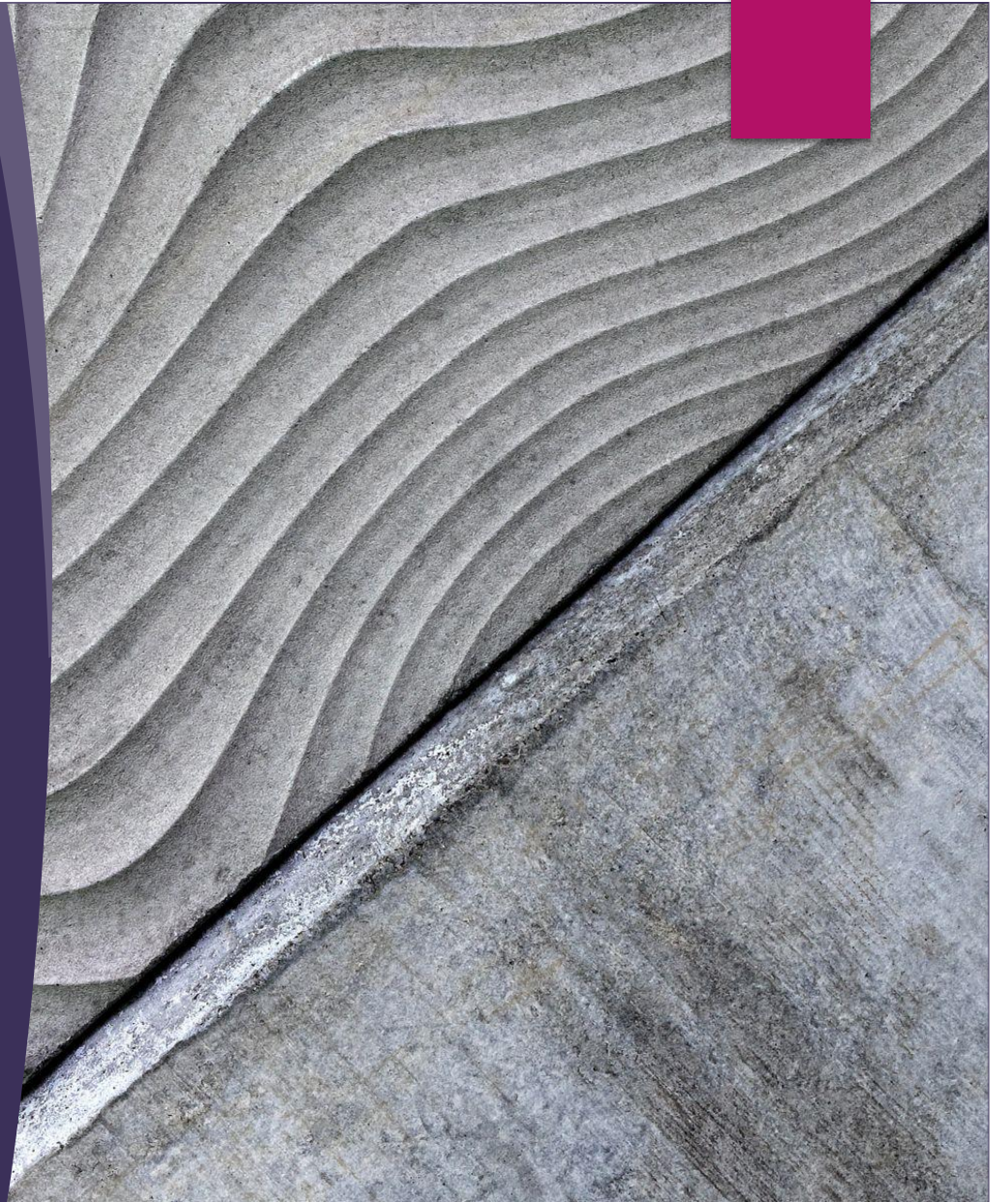
Bahan Komposit dan Kegunaannya

- ▶ **Bahan komposit digunakan secara meluas dalam pembangunan dan perkembangan teknologi pada masa kini.**



Konkrit

- ▶ **Konkrit diperkukuhkan terhasil apabila tetulang keluli atau jejaring dawai (bahan pengukuhan) dibenamkan ke dalam konkrit (bahan matriks).**
- ▶ **Konkrit diperkukuhkan banyak digunakan dalam industri pembinaan jambatan, empangan dan bangunan.**



Konkrit



Jambatan



Bangunan



Empangan



Kaca gentian

- ▶ Kaca gentian terhasil apabila plastik (bahan matriks) diperkukuhkan dengan gentian kaca (bahan pengukuhan).
- ▶ Bahan komposit ini digunakan dalam pembuatan topi keledar, bampar kereta dan papan litar tercetak.



Kaca Gentian



Topi keledar



Bampar kereta



Papan litar tercetak





Gentian optik

- ▶ **Gentian optik terdiri daripada tiga lapisan**
- ▶ **Lapisan pertama merupakan bahagian teras yang terdiri daripada gentian kaca silika (bahan pengukuhan).**
- ▶ **Bahagian teras disaluti oleh lapisan kedua yang terdiri daripada salutan kaca atau plastik (bahan matriks).**



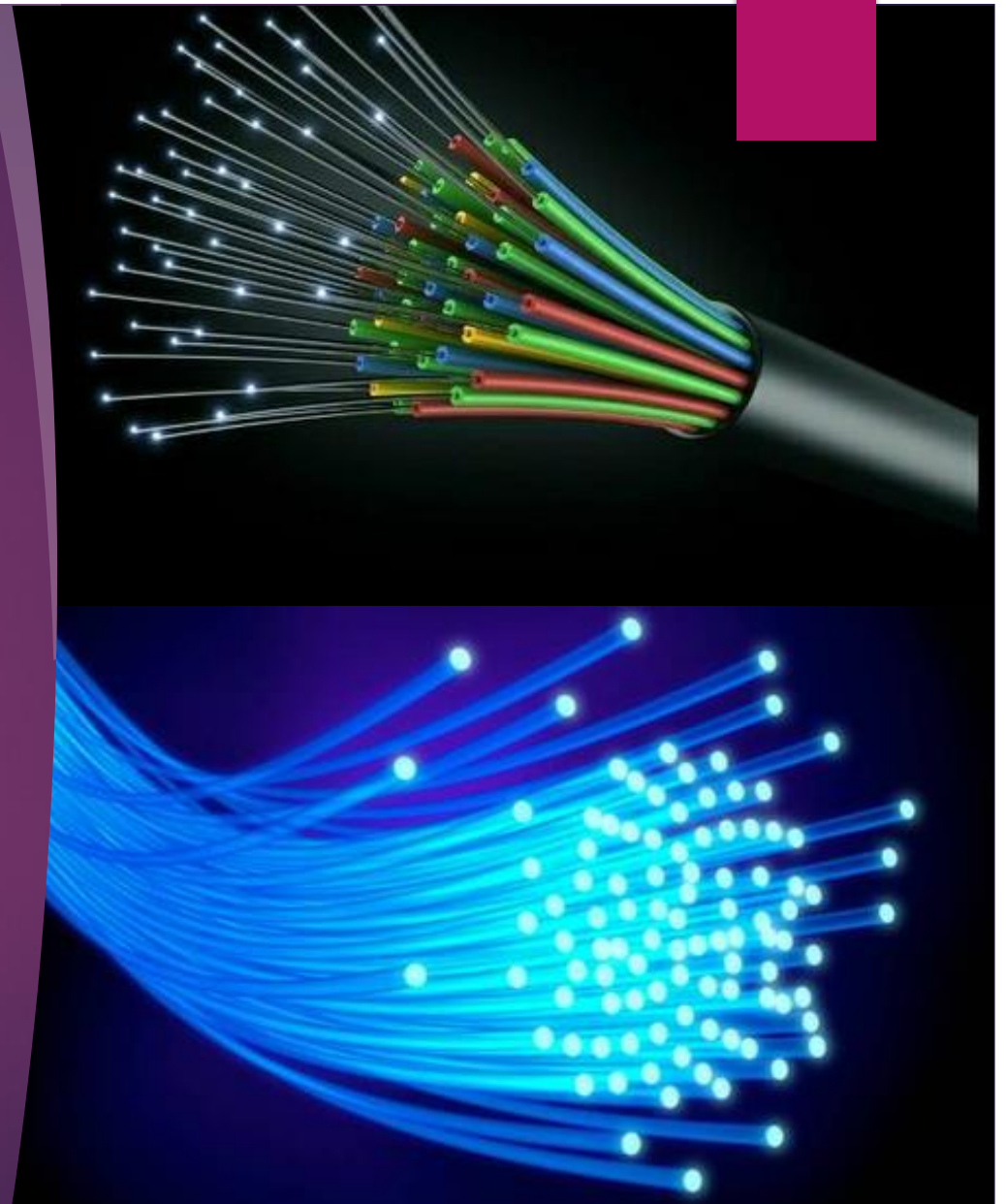
Gentian optik

- ▶ Seterusnya, lapisan ketiga pula diperbuat daripada plastik yang bertindak sebagai jaket pelindung (bahan matriks).
- ▶ Gentian optik digunakan untuk menghantar maklumat dan data dalam bentuk cahaya.
- ▶ Cahaya bergerak melalui gentian kaca (bahagian teras) secara satu siri pantulan dalam yang penuh.



Gentian optik

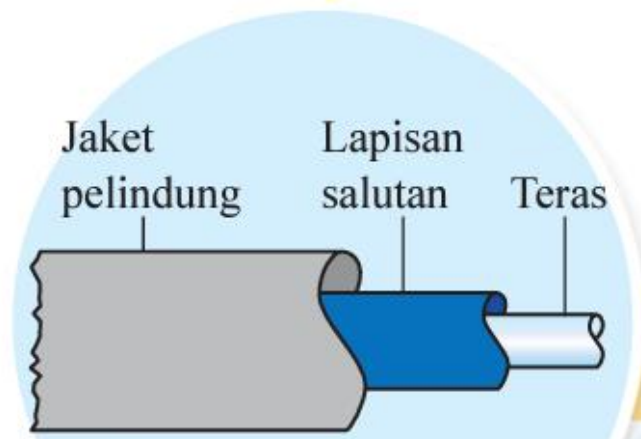
- ▶ Bahan teras dan bahan matriks mempunyai indeks biasan yang berlainan membolehkannya membawa data dalam kapasiti yang banyak dan tidak terjejas oleh gangguan elektromagnet.
- ▶ Bahan komposit ini menggantikan wayar kuprum di dalam kamera video dan menghubungkan komputer dalam Local Area Network, LAN (Rangkaian Kawasan Setempat).



Gentian Optik



Kamera video



Gentian optik



Perkabelan rangkaian komputer

Kaca fotokromik

- ▶ Kaca fotokromik terhasil apabila kaca (bahan matriks) digabungkan bersama-sama argenium klorida, AgCl dan kuprum(I) klorida, CuCl (bahan pengukuhan).
- ▶ Apabila didedahkan kepada cahaya matahari, kaca fotokromik menjadi gelap.

Kaca fotokromik

- ▶ Hal ini disebabkan pembentukan atom argentum, Ag yang menghalang laluan cahaya.
- ▶ Apabila keadaan menjadi malap, kuprum(I) klorida, CuCl di dalam kaca fotokromik membolehkan pembalikan proses supaya kaca menjadi lut sinar semula





Kaca fotokromik

- ▶ **Kaca fotokromik melindungi pengguna daripada sinaran UV dan sesuai digunakan untuk membuat tingkap kereta, tingkap bangunan dan kanta kamera.**

Kaca Fotokromik



Kanta kamera



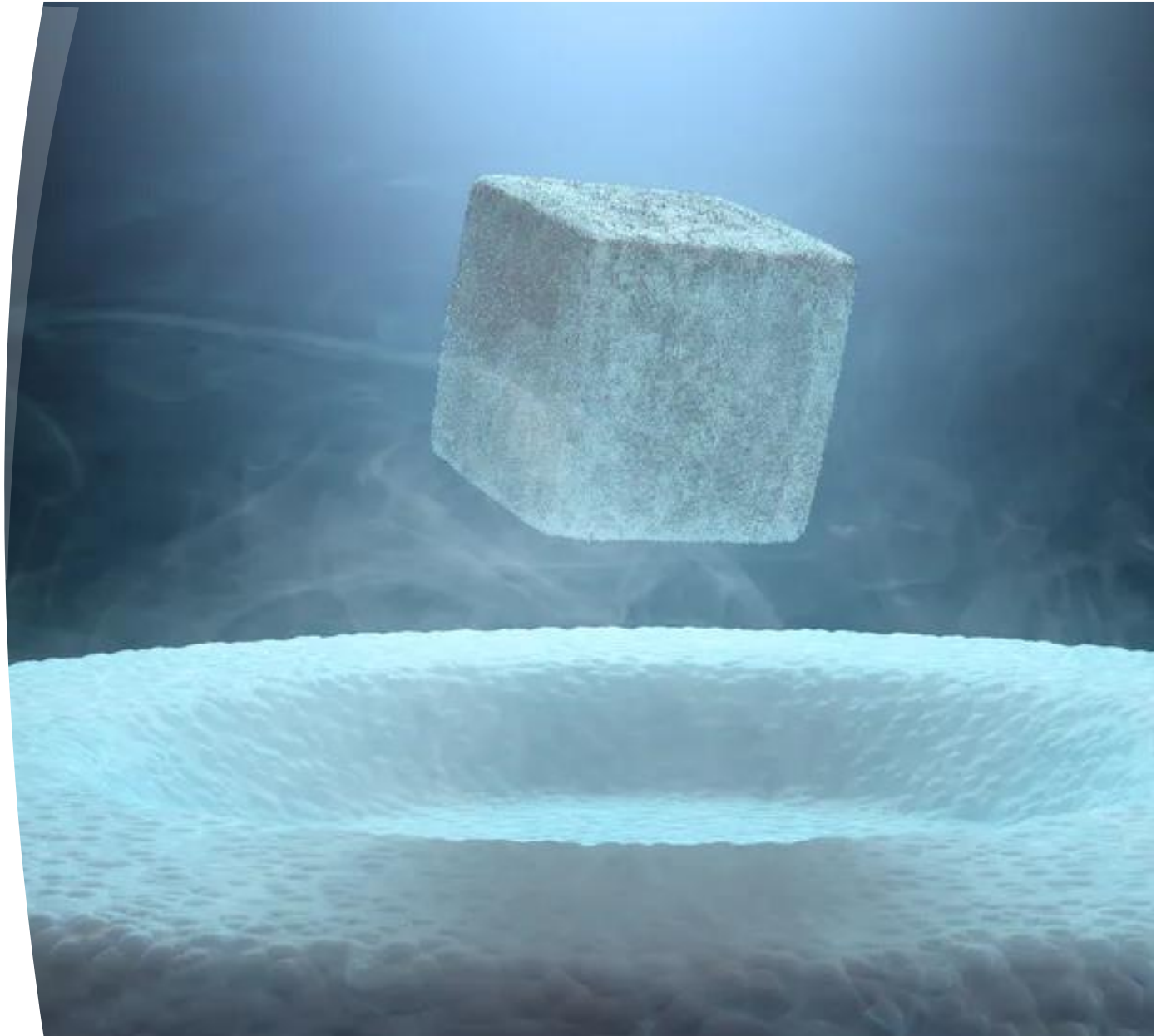
Tingkap bangunan



Tingkap kereta

Superkonduktor

- ▶ Superkonduktor seperti seramik itrium barium kuprum oksida, YBCO merupakan bahan komposit yang memiliki sifat superkonduktiviti selain aloi.
- ▶ Superkonduktor ini digunakan untuk membuat elektromagnet, iaitu magnet superkonduktor atau supermagnet



Superkonduktor

- ▶ Magnet superkonduktor ringan dan mempunyai daya magnet yang sangat kuat.
- ▶ Magnet superkonduktor digunakan di dalam pemecut zarah dan terlibat di dalam peralatan mesin resonans magnet nukleus (Nuclear Magnetic Resonance, NMR) serta mesin pengimejan resonans magnet (Magnetic Resonance Imaging, MRI).



Superkonduktor



Pengimejan resonans magnetik (MRI)



Resonans magnet nukleus (NMR)

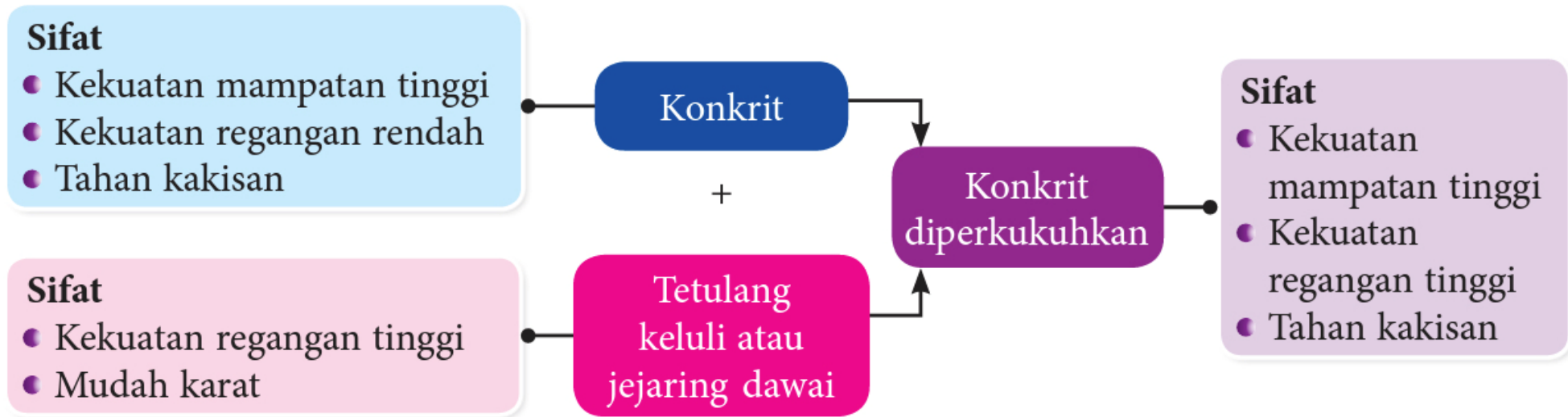


Pemecut zarah

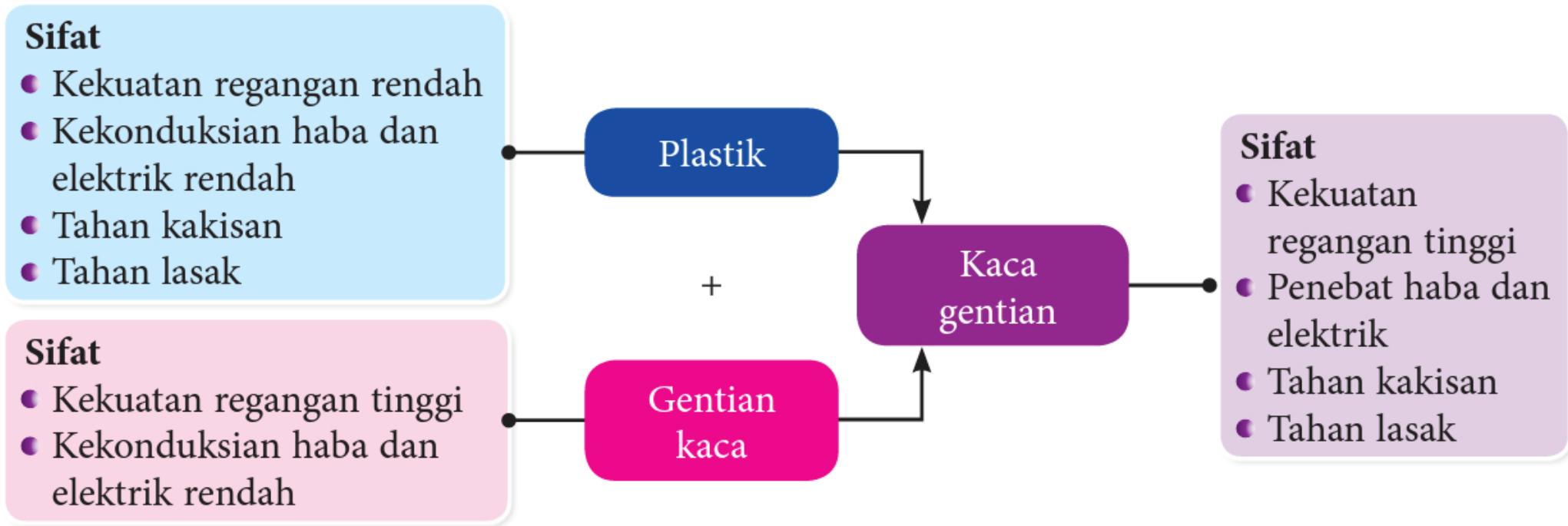


Perbandingan dan Perbezaan Sifat Bahan Komposit dengan Komponen Asal

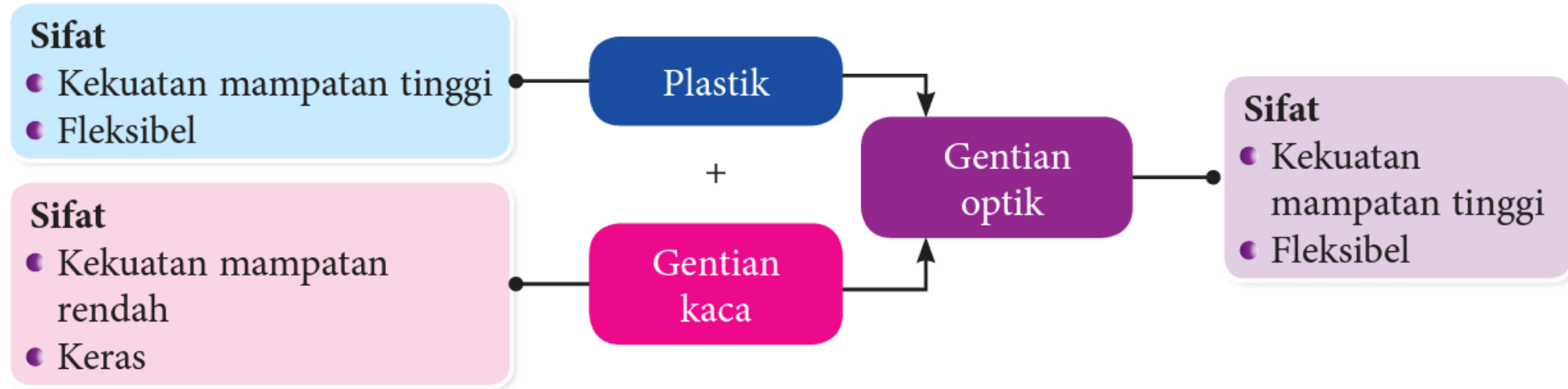
- ▶ Bahan komposit mempunyai sifat yang berlainan dengan komponen asalnya
- ▶ Konkrit dapat menampung daya mampatan yang tinggi tetapi akan pecah jika dikenakan daya regangan yang tinggi.
- ▶ Gabungan konkrit dan tetulang keluli atau jejaring dawai akan meningkatkan kebolehan konkrit untuk menahan daya regangan



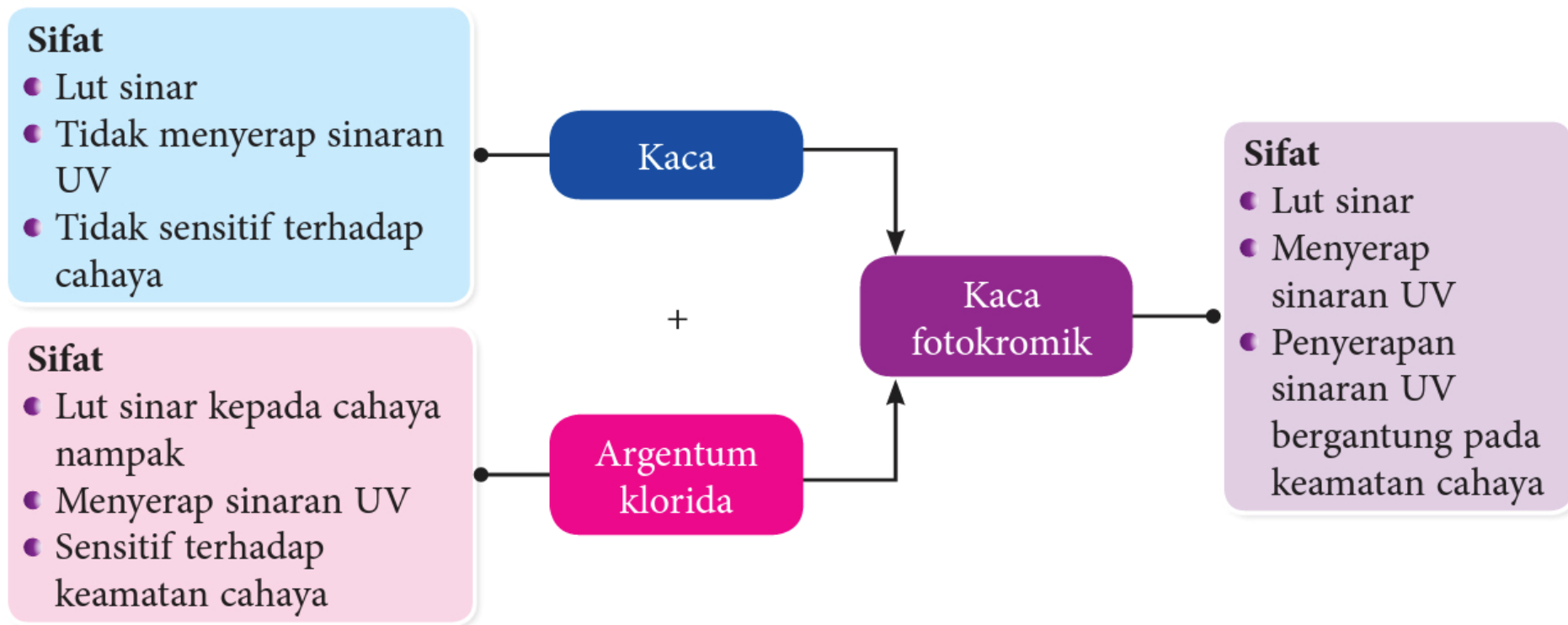
Rajah 8.11 Perbandingan sifat konkrit diperkukuhkan dengan bahan asal



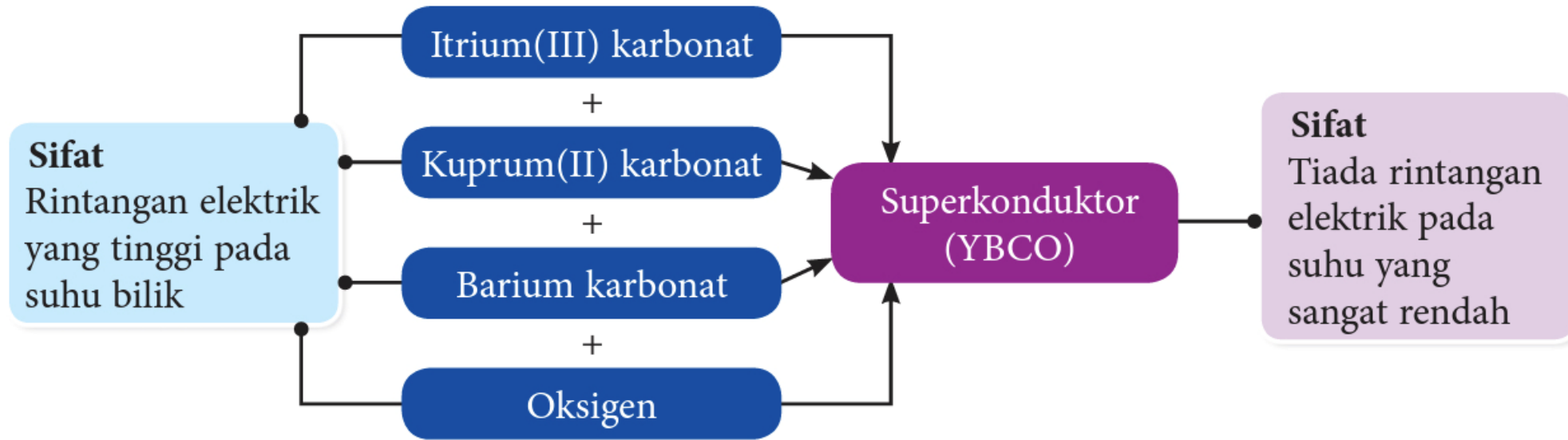
Rajah 8.12 Perbandingan sifat kaca gentian dengan bahan asal



Rajah 8.13 Perbandingan sifat gentian optik dengan bahan asal



Rajah 8.14 Perbandingan sifat kaca fotokromik dengan bahan asal



Rajah 8.15 Perbandingan sifat superkonduktor dengan bahan asal

Belajar guna WOW Notes dengan Tutor?
TEKAN LINK DI BAWAH!

Jom tengok sesi Cyan Lite
Classroom!





TEKAN UNTUK
SUBSCRIBE

CLICK [HERE](#) TO GO TO OUR CHANNEL!



CCL
UEE