



Pendahuluan Kimia Dasar

Materi dan perubahannya

Ag U S Ti No



Kimia Dasar 1

- 🕒 Dosen : Dr. rer. nat. Agustino Zulys M.Sc.
- 🕒 Jadwal kelas: selasa, ...
- 🕒 Buku Text:
 - 💜 Chemistry „the central Science“ Brown, Lemay and Bursten. Prentice Hall, NJ
 - 💜 Chemistry, “The Molecular Nature of Matter and Change” Silberberg, Mc-Graw Hill, 5ed
- 🕒 Evaluasi

💜 UTS	30 %
💜 UAS	30 %
💜 Kuiz	15 %
💜 Tugas	15 %
💜 Pretest & presensi	5%
💜 Keaktifan	5%





Mengapa Kimia



KIMIA ITU SULIIT??

**Cinta adalah kimianya hati,
komponennya adalah kerinduan,
keridhoan dan pengorbanan yang
dibingkai kepada cinta padaNya.**

AgZ

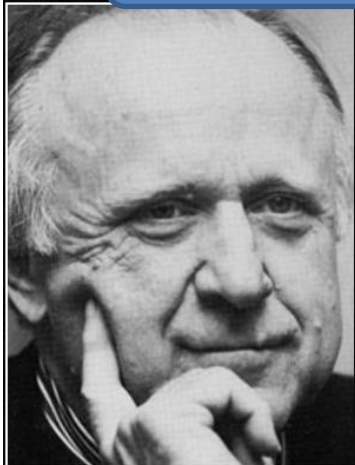
Mengapa Kita Belajar Kimia



THE TWO MOST IMPORTANT
DAYS IN YOUR LIFE ARE
THE DAY YOU ARE BORN,
AND THE DAY YOU FIND
OUT WHY.

MARK TWAIN

Memecahkan misteri
kehidupan



The mystery of life isn't a problem
to solve, but a reality to experience.

— Frank Herbert —

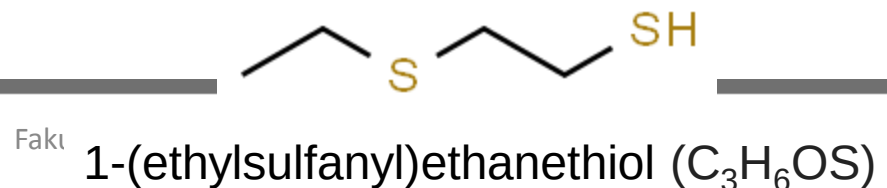
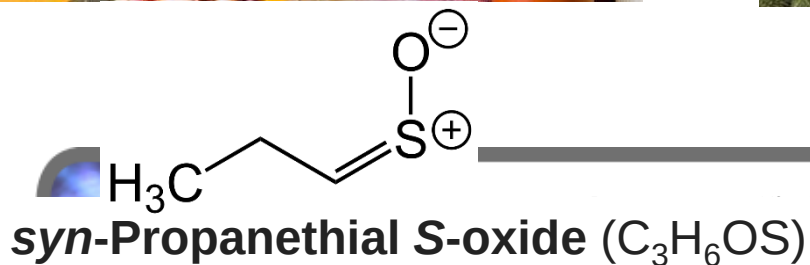
AZ QUOTES

Aplikasi untuk memecahkan
masalah kehidupan



Misteri Kehidupan

- ☉ Mengapa ada kehidupan?
- ☉ Mengapa kita butuh makanan, udara, air?
- ☉ Bagaimana kita tercipta, langit dan bumi?
- ☉ Mengapa benda-benda berbeda sifat-sifatnya?



Misteri Kehidupan: perbedaan sifat materi

Sifat Fisika

- ☉ Kekerasan
- ☉ Magnet
- ☉ Daya hantar listrik
- ☉ Titik leleh, titik didih
- ☉ Panas dan dingin

Sifat Biologi

- ☉ Warna warni alam semesta
- ☉ Materi hidup dan mati

Sifat Kimia

- ☉ Korosifitas
- ☉ Racun dan obat-obatan
- ☉ Pengawet
- ☉ Rasa: asin, manis, pahis, asam-basa
- ☉ Wangi, bau tak sedap
- ☉ Polusi

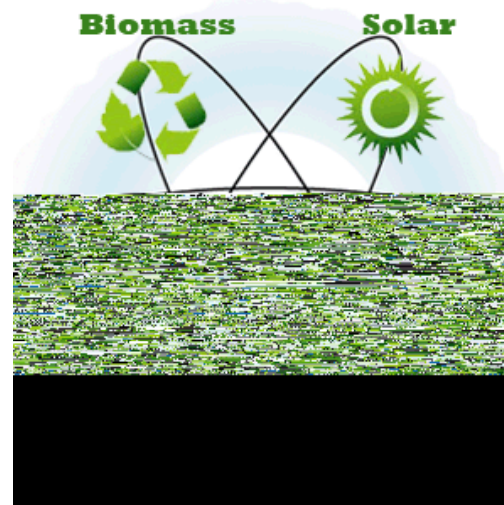


Memecahkan masalah kehidupan

Lingkungan



Energi



Seni keindahan

- 🌀 Museum (pengawet)
- 🌀 Pakaian (zat warna)
- 🌀 Ornamen
- 🌀 Alat Musik

Ekonomi dan industry



- 🌀 Material maju
- 🌀 Makanan
- 🌀 Obat-obatan





Bagaimana belajar kimia

- 🌀 Pahami philosophy ilmu kimia
- 🌀 Nature ilmu kimia
 - 🌀 Empiris (metode biologi)
 - 🌀 Formula (metode fisika)





Kimia Dasar 1 (Kimia)

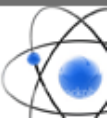
- ☉ Materi dan perubahannya
- ☉ Zat Kimia: Unsur, Senyawa, Molekul dan Campuran, tata nama senyawa kimia
- ☉ Teori atom: Atom penyusun materi
- ☉ Struktur elektron pada atom
- ☉ Model ikatan kimia
- ☉ Gaya antar molekul
- ☉ Stoichiometry Perhitungan kimia, rumus kimia dan persamaan reaksi
- ☉ Reaksi kimia utama pada air





Kimia Dasar 2 (Kimia)

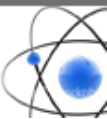
- Gas dan teori kinetika molekul
- Termokimia
- Larutan dan sifat-sifatnya
- Sistem Fasa
- Kinetika Kimia
- Keseimbangan kimia
- Keseimbangan asam-basa
 - Larutan buffer
 - Titration asam basa
- Keseimbangan larutan
- Keseimbangan Kompleks





Kimia Dasar 3 (Kimia)

- 🌀 Termodinamika
- 🌀 Elektrokimia
 - 💜 Sel volta
 - 💜 Sel elektrokimia
- 🌀 Kimia Unsur Non-logam
- 🌀 Kimia Unsur Logam
- 🌀 Kimia Logam transisi
- 🌀 Kimia Inti
- 🌀 Kimia Organik
- 🌀 Biokimia





Kimia Dasar 1 (non-Kimia)

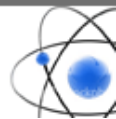
- ☉ Materi dan perubahannya
- ☉ Komponen Materi; unsur, senyawa dan campuran
- ☉ Teori atom
- ☉ Struktur elektron dan sistem periodik atom
- ☉ Model ikatan kimia
- ☉ Geometri molekul
- ☉ Gaya antar molekul
- ☉ Stoichiometry Perhitungan kimia, rumus kimia dan persamaan reaksi
- ☉ Reaksi kimia utama
- ☉ Gas dan teori kinetika molekul
- ☉ Termokimia
- ☉ Larutan dan sifat-sifatnya



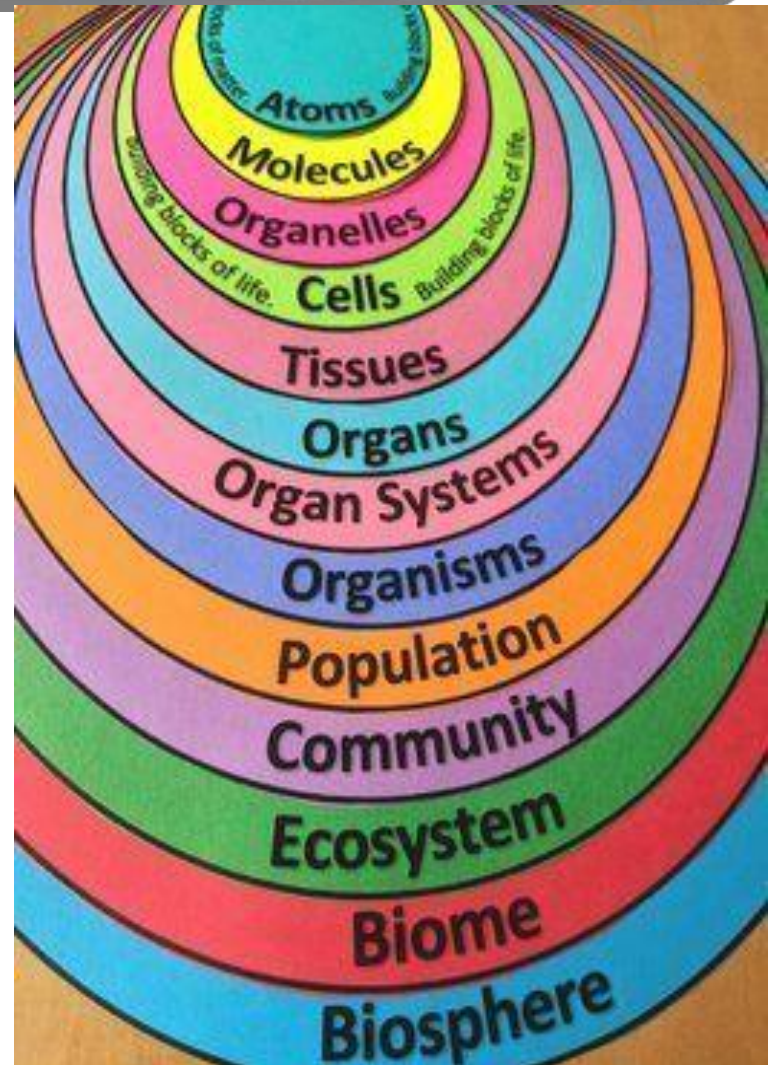
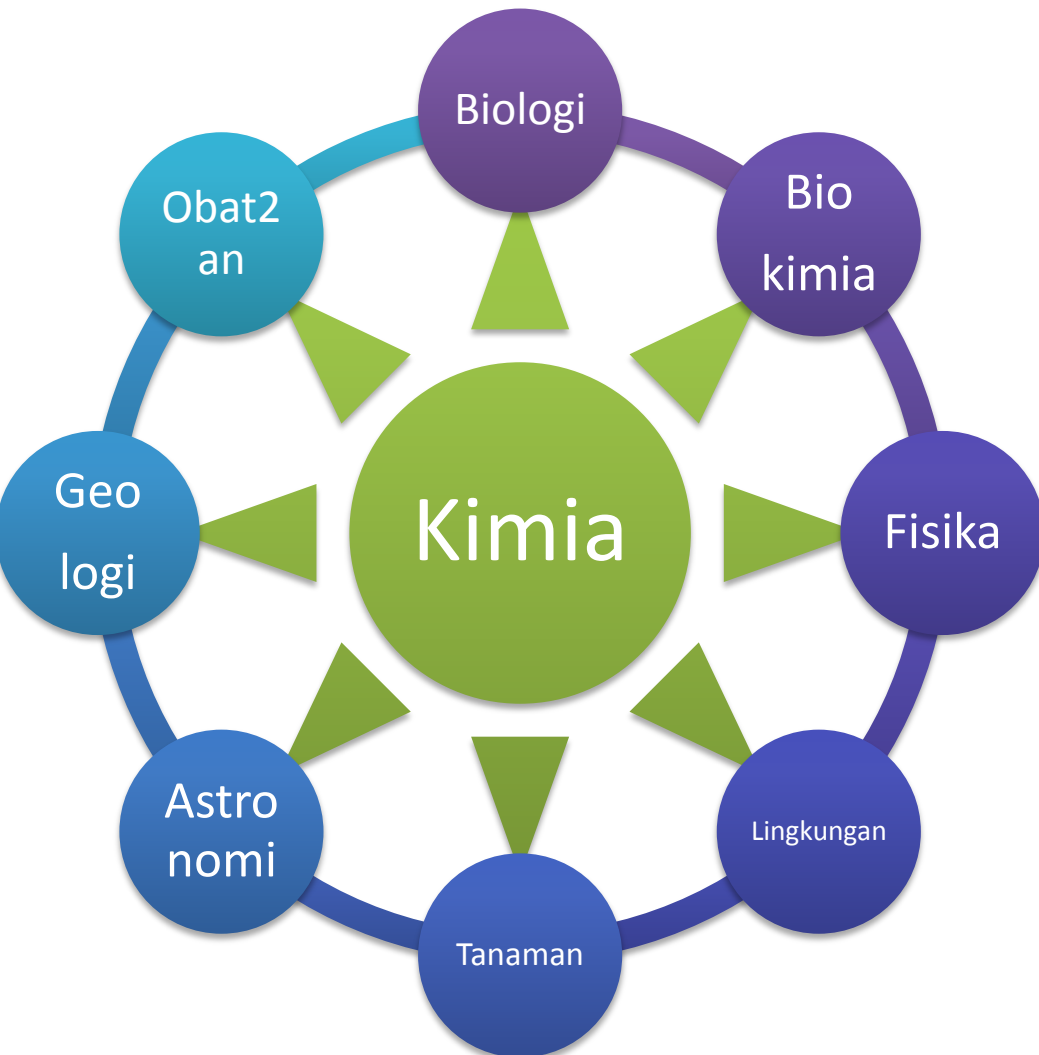


Kimia Dasar 2 (non-Kimia)

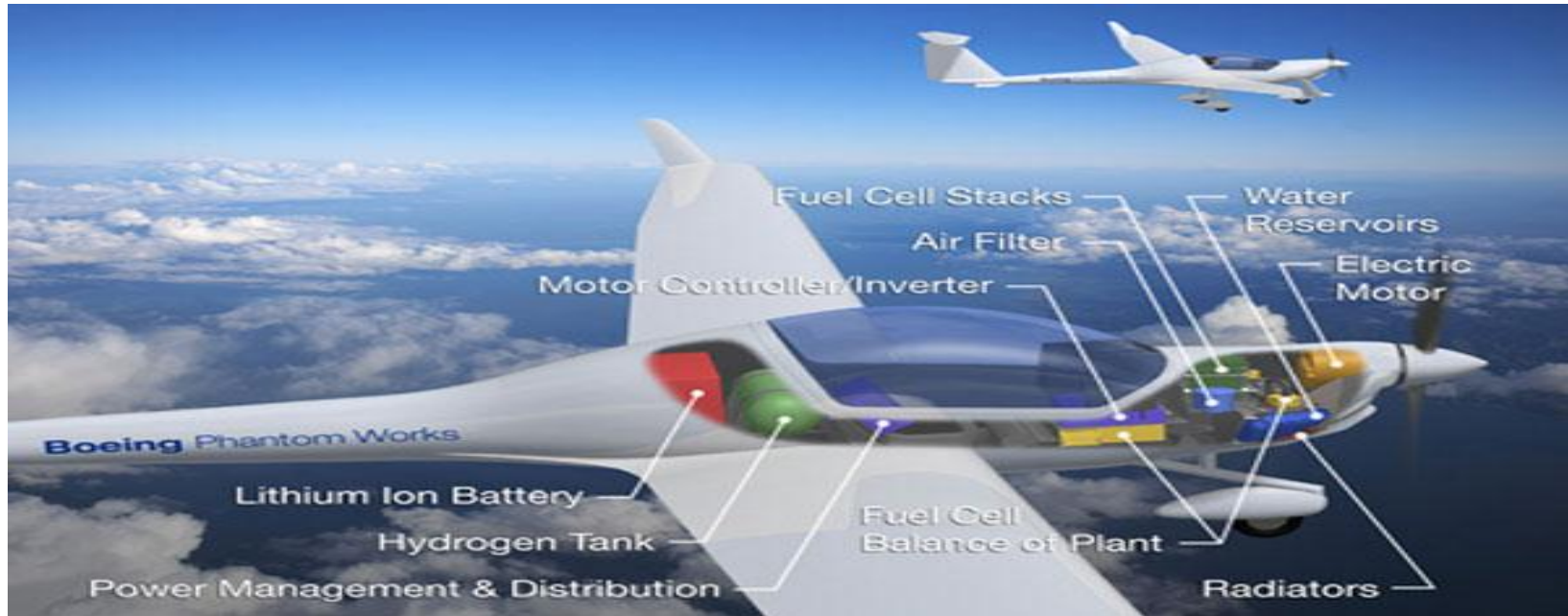
- 🕒 Kinetika Kimia
- 🕒 Kesetimbangan kimia
- 🕒 Kesetimbangan asam-basa
 - 💜 Larutan buffer
 - 💜 Titrasi asam basa
- 🕒 Kesetimbangan larutan
- 🕒 Termodinamika
- 🕒 Elektrokimia
 - 💜 Sel volta
 - 💜 Sel elektrokimia
- 🕒 Kimia Unsur Non-logam
- 🕒 Kimia Unsur Logam
- 🕒 Kimia Inti
- 🕒 Kimia Organik dan Biokimia



Kimia sebagai sentral sains



Kimia sebagai sentral sains

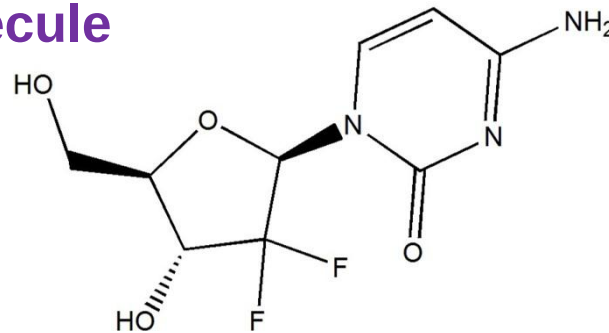


Kimia di dapur kita

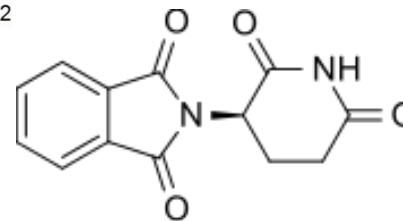


Kimia belajar apa?

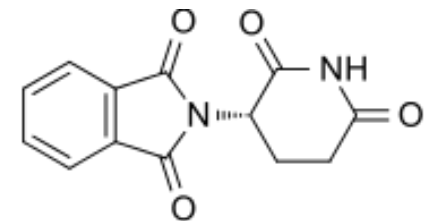
1. Studying molecule



Gemcitabine



(R)-thalidomide



(S)-thalidomide



2. To make and design molecule

Desain new material

For katalis

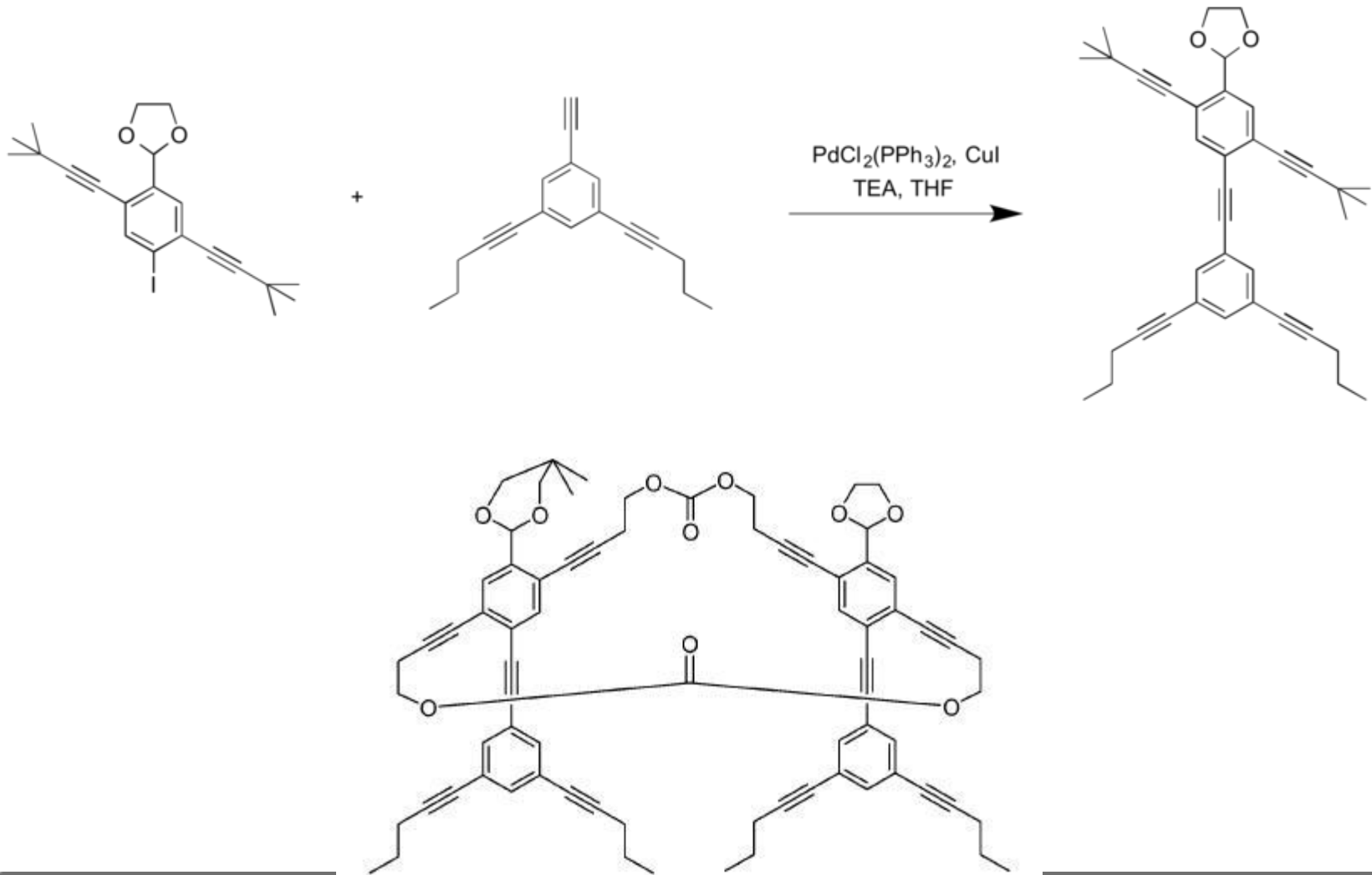
For drugs (anti virus, anti tumor etc)

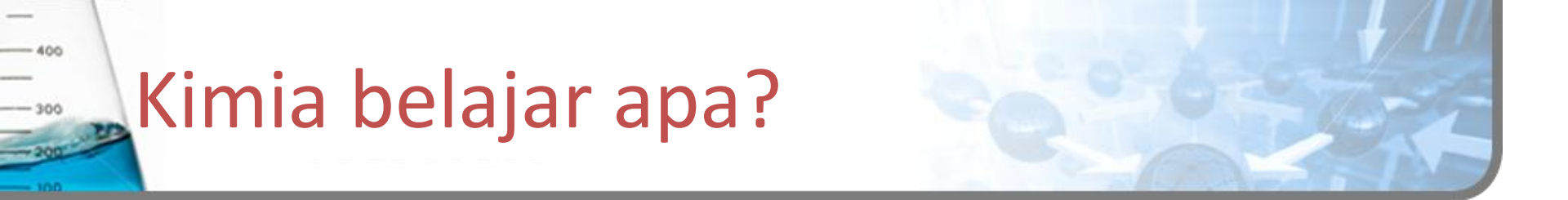
For energy alternative

For better environment (bioplastic)



Desain everything we need





Kimia belajar apa?

3. To detect molecule

Deteksi zat berbahaya misal uap TNT → design sensor

Deteksi racun, logam berat, minyak bumi dsb

Analyse materials qualitatively and quantitatively

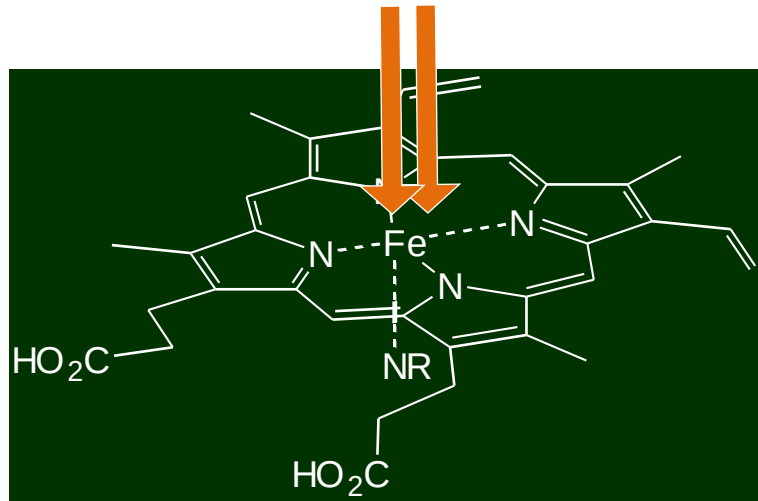
4. Understand the chemical and physical properties of matter

**In such a way, is chemistry still
A boring and uninterested subject?**



Learnig Chemistry by daily experience

CN^- atau CO



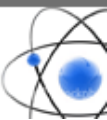
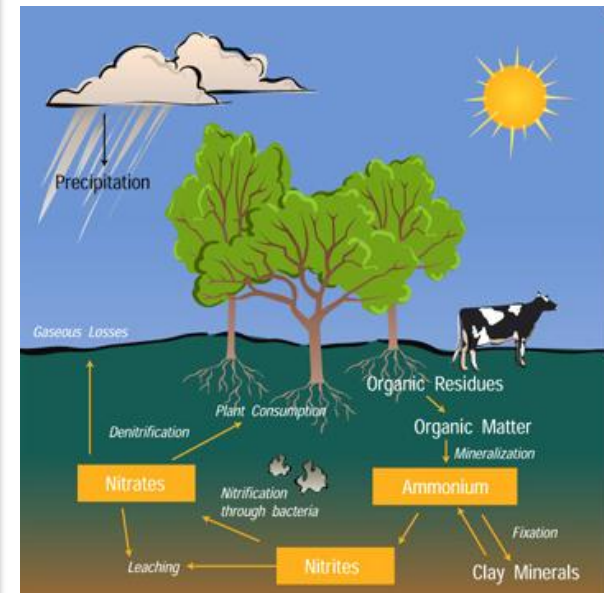
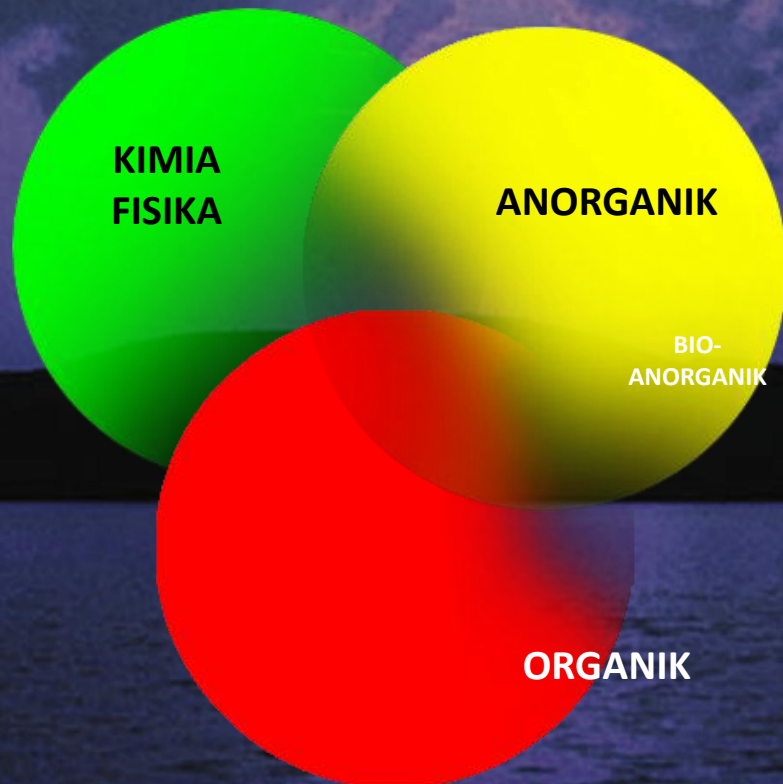
Haemoglobin sebagai pembawa oksigen dalam darah

CO terikat kuat pada hamoglobin
20 kali dari O_2

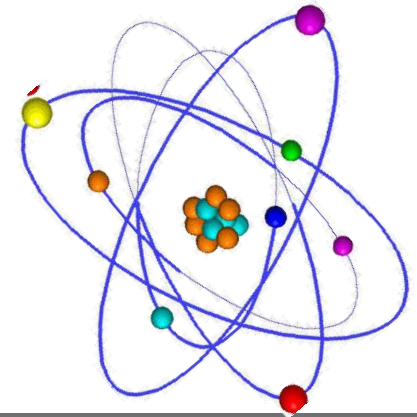
Sianida kuat pada hamoglobin
200 kali dari O_2



Ilmu Kimia dan Pembagiannya



- 🕒 Definisi dasar kimia
- 🕒 Materi dan klasifikasinya
- 🕒 Materi dan sifatnya
 - 💜 Perubahan kimia dan fisika
 - 💜 Pemurnian atau pemisahan campuran





Beberapa Definisi Dasar

- 🌀 Kimia adalah cabang ilmu yang mempelajari materi, struktur, sifat-sifatnya dan perubahan materi serta energi yang terlibat didalamnya.
- 🌀 Materi didefinisikan sebagai setiap benda yang menempati ruang dan memiliki massa.

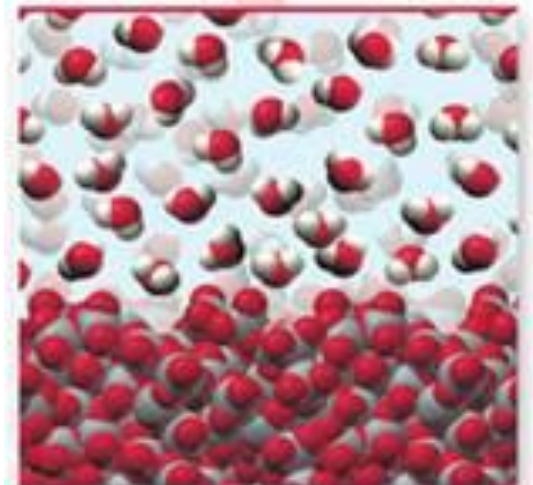


Materi dan Klasifikasi

🌀 Berdasarkan Wujud

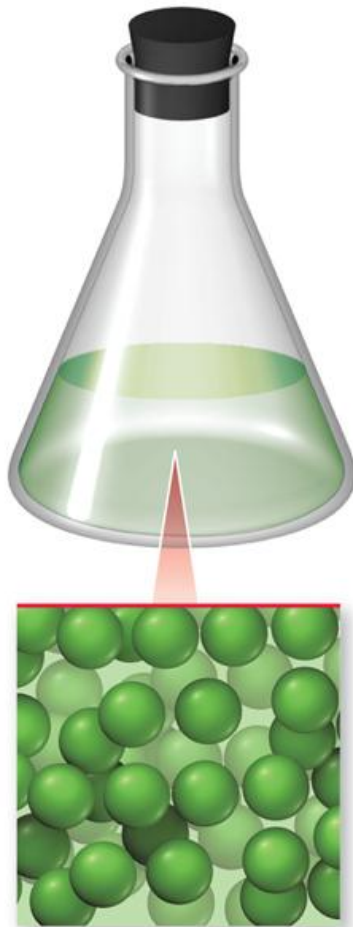


Padat

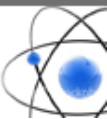
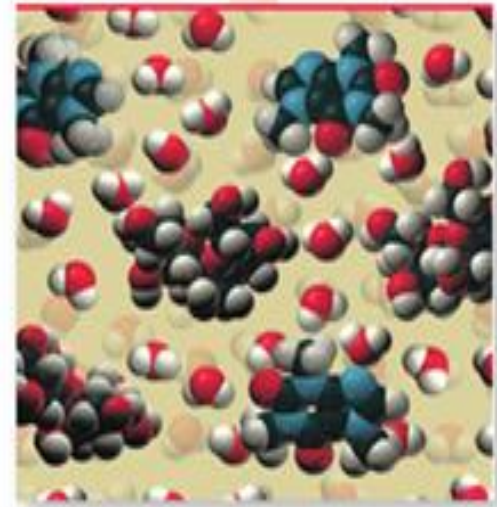


Materi dan Klasifikasi

🌀 Berdasarkan
Wujud

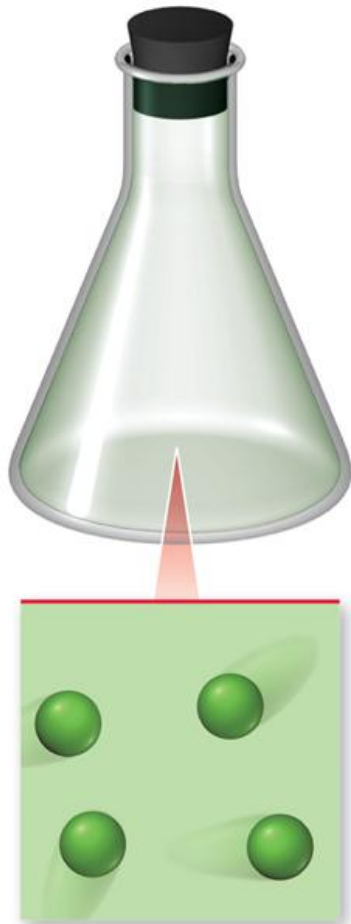


Cair

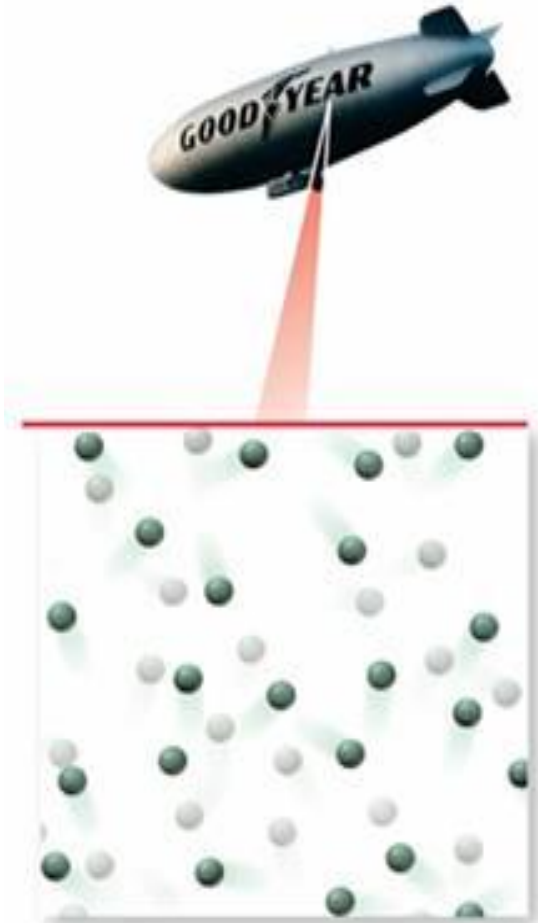


Materi dan Klasifikasi

🌀 Berdasarkan Wujud

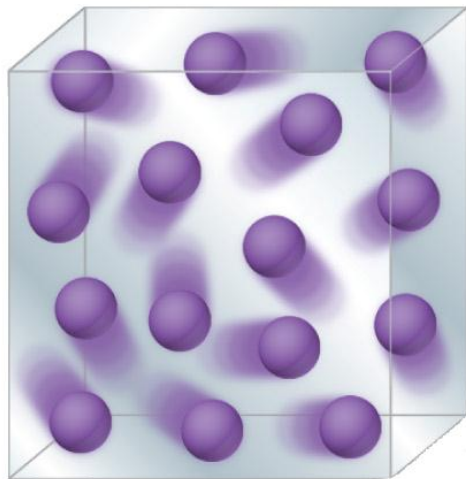


Gas



Materi dan Klasifikasi

Berdasarkan



Gas

Sangat acak; densitas rendah; partikel bergerak sangat bebas dan jarak antar partikelnya berjarak jauh

Pendinginan/
Tekanan turun



Pemanasan/
Tekanan naik



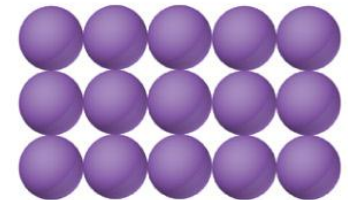
Cairan

Relatif acak; partikel bergerak bebas dan berdekatan dengan kerapatan yang lebih besar.

Pendinginan



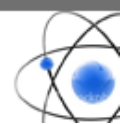
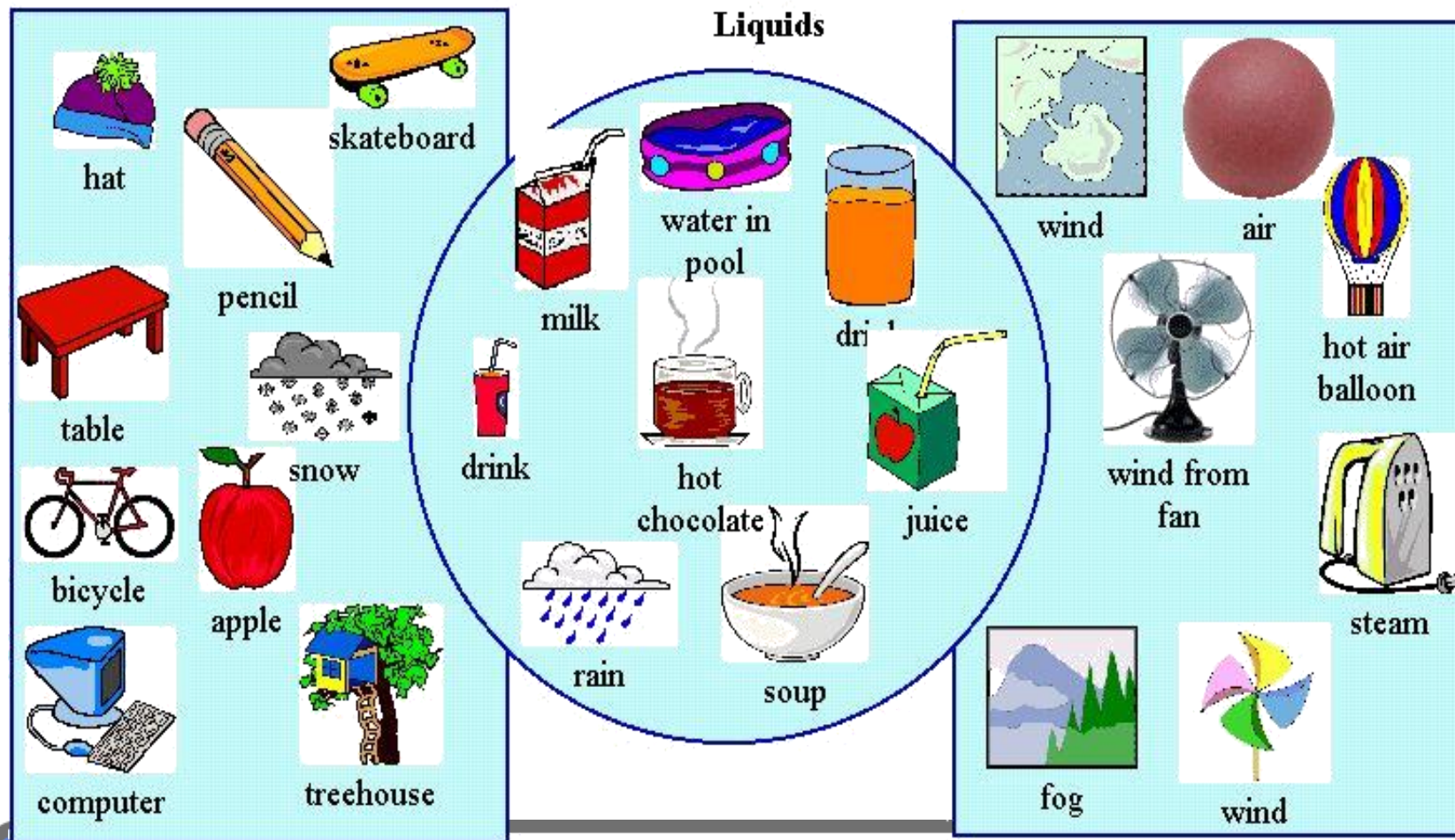
Pemanasan



Padatan kristal

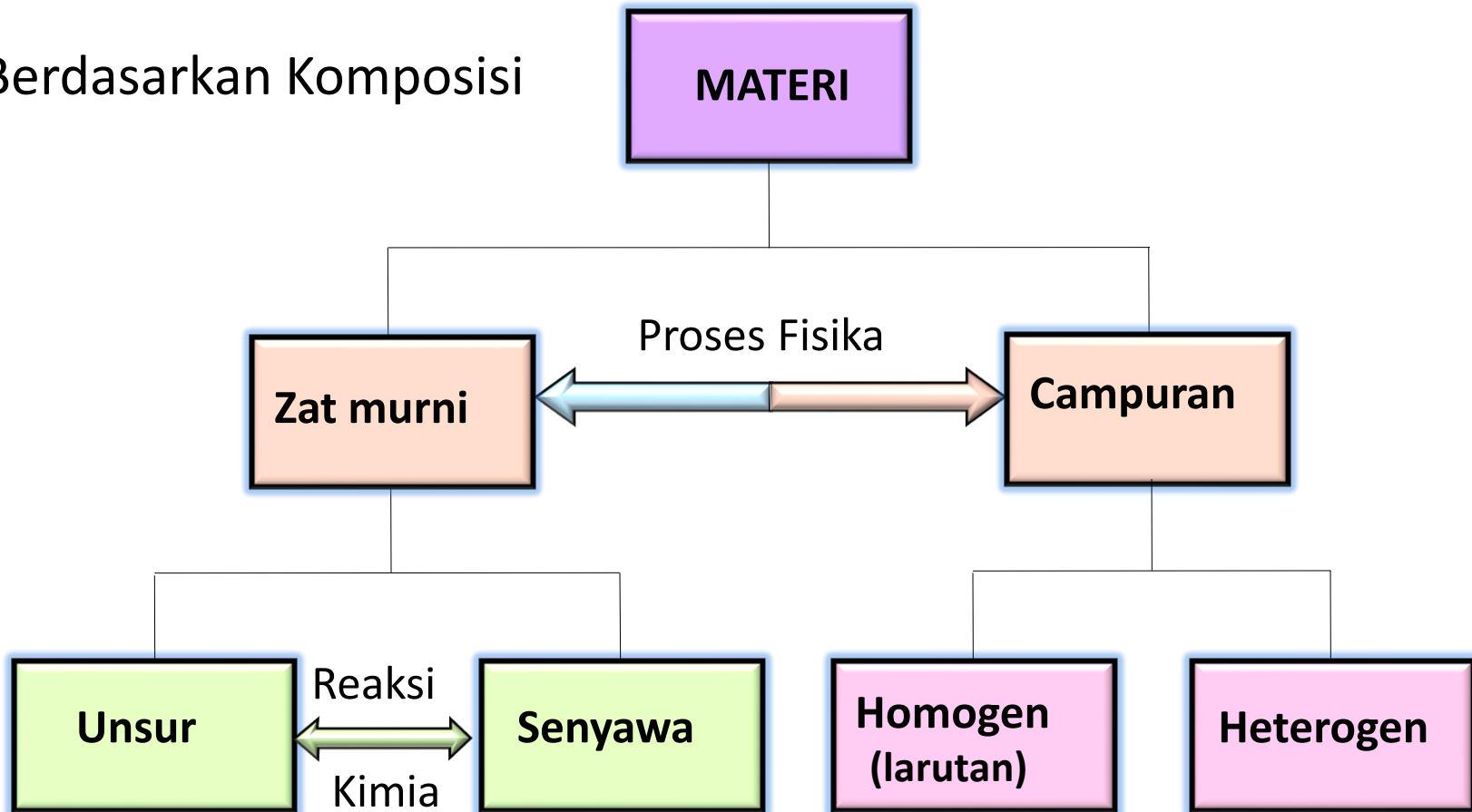
Tertata sangat rapi; partikel-partikelnya berada pada posisi yang fix; saling berdekatan.





Materi dan Klasifikasi

Berdasarkan Komposisi





Materi dan Klasifikasi

Zat Murni dan Campuran

- 🌀 campuran – kombinasi 2 atau lebih dari zat yang mana masing-masing zat menunjukkan identitas kimia yang berbeda.
 - 💜 *Campuran homogen* – komposisi dari campuran ini merata dalam satu fasa.
 - 💜 *Campuran Heterogen* – komposisi dari campuran ini beragam (lebih dari satu fasa).





Materi dan Klasifikasi

Zat Murni dan Campuran

🌀 Zat murni

- 💜 *Unsur* – Zat yang tidak bisa dipisahkan kepada zat yang lebih sederhana dengan reaksi kimia.
- 💜 *Senyawa* – Zat yang terdiri dari dua atau lebih unsur dengan perbandingan kimia yang tertentu.





Materi dan Sifatnya

🌀 Sifat Fisika dan Kimia

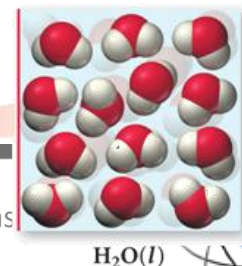
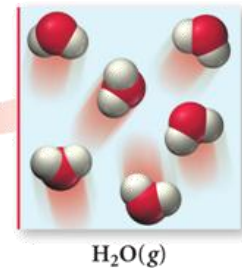
- 💜 Sifat fisika adalah sifat yang ditunjukkan oleh zat tanpa melibatkan perubahan dan interaksinya dengan zat lain. Misal: titik leleh, didih, warna, daya hantar listrik, kerapatan
- 💜 Sifat kimia adalah kemampuan suatu zat berubah dan berinteraksi dengan zat lain. Misal: kemampuan terbakar, korosif, reaktifitas terhadap asam.



Materi dan Sifatnya

🌀 Perubahan Fisika

- 💜 Selama perubahan fisika suatu zat berubah keadaan fisik wujud zatnya tanpa merubah komposisi penyusunnya. sebagai contoh air mendidih.
- 💜 Contoh kristalisasi gula, [natrium asetat](#)





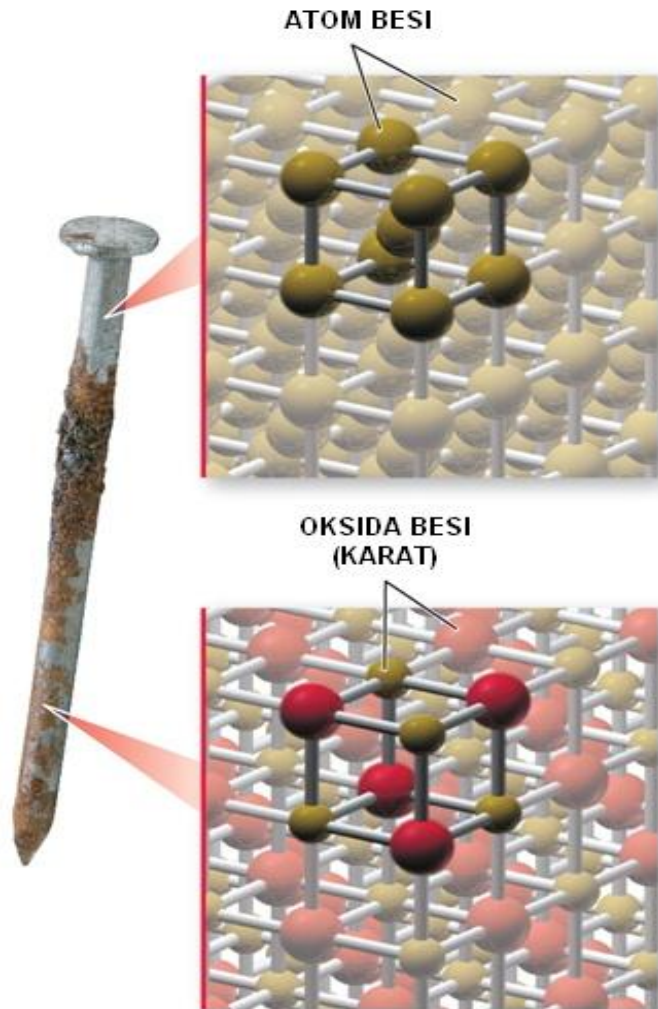
Materi dan Sifatnya

🌀 Perubahan kimia

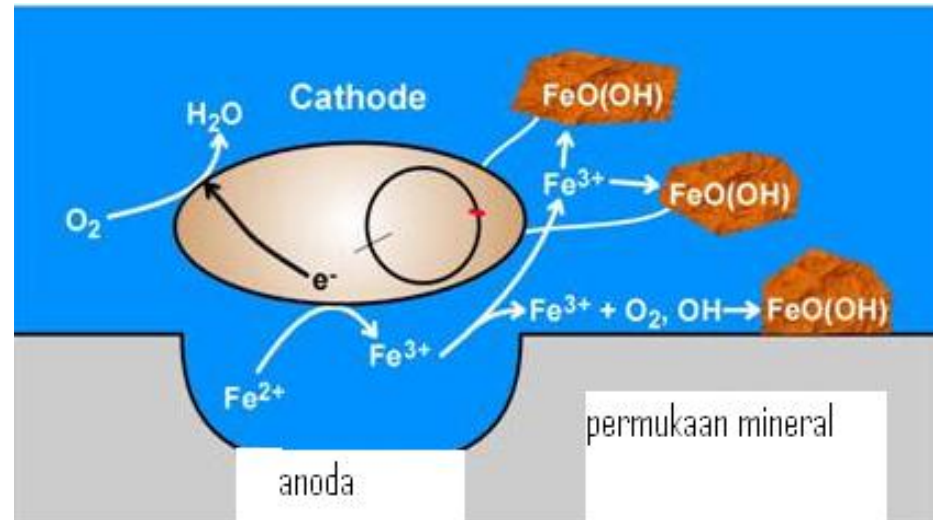
💜 pada perubahan kimia, suatu zat tertransformasi menjadi zat lain yang berbeda komposisinya dan sifat fisiknya, misal besi yang berkarat, reaksi oksidasi koin tembaga dengan asam nitrat.



Perubahan Materi

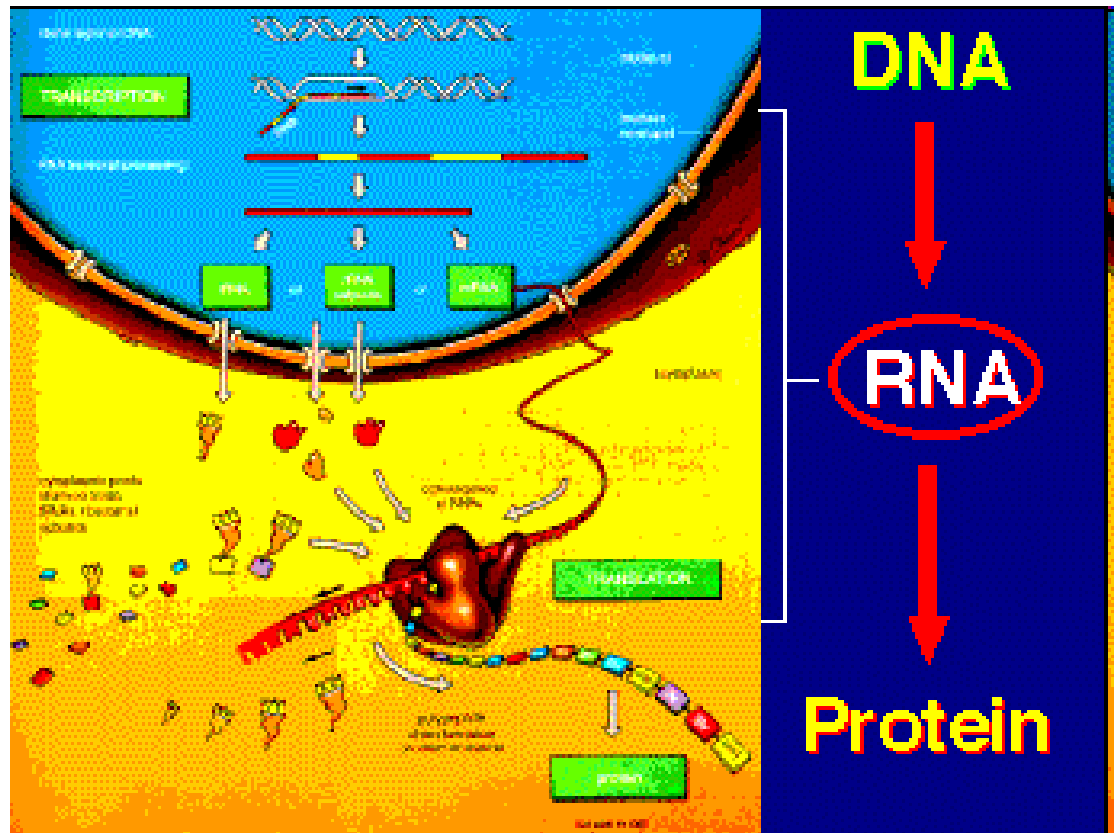


Besi berkarat

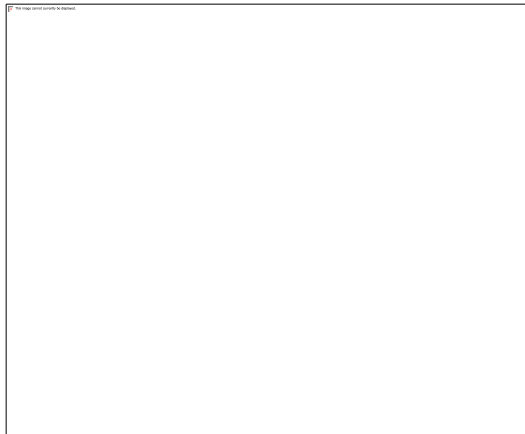


Perubahan Materi

Perubahan Fisika atau Kimia?



Pemisahan Campuran



🌀 Campuran bisa dipisahkan secara fisika.

- 💜 Penyaringan (ukuran, kelarutan)
- 💜 Destilasi (T_d)
- 💜 Kristalisasi (kelarutan)
- 💜 Kromatografi (Afinitas)
- 💜 Ekstraksi (Distribution)
- 💜 Sublimasi (P_{uap})



Pemisahan Minyak Bumi

