

# **BAB 6 : TANAH DAN SUMBERNYA**

## **OBJEKTIF :**

- 6.1 Menganalisis pelbagai mineral dalam kerak Bumi
- 6.2 Memahami tindak balas antara logam dan bukan logam
- 6.3 Memahami sebatian silikon
- 6.4 Menganalisis sebatian kalsium
- 6.5 Menganalisis sumber bahan api semula jadi dan kepentingannya.

[www.sagadbl.com](http://www.sagadbl.com)

**Nota Sains Tingkatan 3**

CREATED BY :

CIKGU

IRWAN

# **Bab 6 – Tanah dan Sumbernya**

## **6.1 PELBAGAI MINERAL DALAM KERAK BUMI**

1. Mineral membentuk bahagian kerak bumi.
2. Mineral adalah unsur atau sebatian kimia yang wujud secara semulajadi di kerak Bumi.
3. Mineral wujud dalam bentuk unsur atau sebatian.
4. Contoh unsur mineral semulajadi yang wujud secara bebas ialah emas, perak (argentum), platinum dan merkuri.

5. Kebanyakan mineral yang wujud sebagai sebatian di kerak Bumi ialah seperti, oksida, karbonat, sulfida dan silikat.
6. Kebanyakan mineral tidak larut di dalam air.
7. Mineral seperti oksida logam dan silika biasanya tidak terurai apabila dipanaskan

Sebatian semulajadi	Mineral	Unsur-unsur
<b>Oksida</b>	Bauksit	Aluminium, dan <b>oksigen</b>
	Hematit	Besi dan <b>oksigen</b>
	Magnetit	Magnesium dan <b>oksigen</b>
	Kasiterit	Timah dan <b>oksigen</b>
<b>Sulfida</b>	Galena	Plumbum dan <b>sulfur</b>
	Besi pirit	Besi dan <b>sulfur</b>
	Kolkosit	Kuprum dan <b>sulfur</b>
	Blend	Zink dan <b>sulfur</b>
<b>Karbonat</b>	Kalsit	Kalsium, <b>karbon dan oksigen</b>
	Magnesit	Magnesium, <b>karbon dan oksigen</b>
<b>Silikat</b>	Kaolinit	Aluminium , <b>silikon, dan oksigen</b>
	Kalsium silikat	Kalsium, <b>silikon dan oksigen</b>

# Sifat-sifat mineral

Mineral mempunyai sifat-sifat yang berbeza dari segi:

## a) Kekerasan

- merujuk kpd kebolehan mengores atau digores
- sebatian karbonat, oksida dan sulfida :  
keras
- wujud dalam bentuk hablur

b) Kelarutan di dalam air

- mineral oksida, sulfida dan karbonat logam tidak larut dalam air kecuali kalium dan natrium.

- kalium dan natrium sangat reaktif jadi boleh larut dalam air.

c) Kesan haba ke atas mineral.

i) Kebanyakan logam karbonat terurai apabila dipanaskan, kec kalium karbonat dan natrium karbonat.

ii. Apabila dipanaskan, karbonat logam akan terurai kepada **oksida logam** dan membebaskan **gas karbon dioksida** seperti yang ditunjukkan dalam persamaan yang berikut:

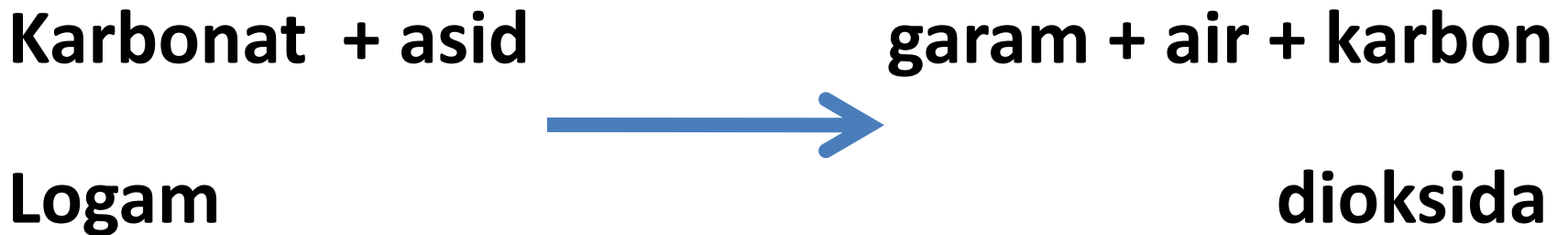


iii. Mengeruhkan air kapur, memadamkan kayu api berbara dan menukarkan penunjuk bikarbonat merah kpd kuning

9. Kebanyakan semua sulfida logam terurai apabila dipanaskan dan ia membebaskan gas sulfur dioksida dan oksida logam.



10. Karbonat logam bertindakbalas dengan asid untuk membentuk garam dan air serta membebaskan karbon dioksida.



# Logam oksida

1. Logam oksida adalah keras dan tidak boleh larut dalam air kecuali kalium, natrium, kalsium dan magnesium oksida.
2. Oksida logam yang larut dalam air akan membentuk larutan alkali seperti larutan kalium hidroksida dan natrium hidroksida.
3. Logam oksida tidak terurai apabila dipanaskan kecuali merkuri dan perak oksida.

dipanaskan

Merkuri oksida  merkuri + oksigen

4. Jika logam tersebut kurang aktif berbanding karbon, oksidanya akan terurai apabila dipanaskan bersama karbon. Ini kerana karbon yang lebih aktif akan menarik oksigen daripada logam.
5. Prinsip yang ditunjukkan dalam persamaan di bawah adalah digunakan untuk menguraikan timah oksida dan besi oksida bagi mendapatkan timah dan besi.

panaskan



# Logam karbonat

1. Kebanyakan logam karbonat adalah keras. Ia tidak boleh digoreskan dengan pisau besi.
2. Semua logam karbonat tidak larut dalam air kecuali kalium karbonat dan natrium karbonat.
3. Logam karbonat terurai apabila dikenakan haba yang kuat dan membebaskan karbon dioksida kecuali kalium karbonat dan natrium karbonat.
4. Kalium dan natrium adalah unsur yang sangat aktif. Jadi mereka berpadu kuat dengan karbonat dan menyebabkan ia tidak terurai.

panaskan

Logam karbonat  $\xrightarrow{\hspace{1.5cm}}$  logam oksida + karbon dioksida

panaskan

Cth: kalsium karbonat  $\xrightarrow{\hspace{1.5cm}}$  kalsium oksida + karbon dioksida

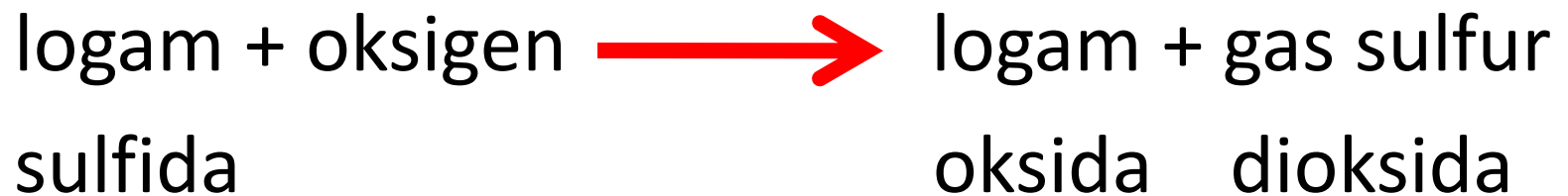
Cara uji:

Mengeruhkan air kapur, memadamkan kayu api  
berbara dan menukarkan penunjuk  
bikarbonat merah kpd kuning

# Logam sulfida


1. Logam sulfida adalah keras. Ia tidak larut dalam air kecuali kalium sulfida dan natrium sulfida.
2. Logam sulfida terurai apabila dipanaskan dan membebaskan gas sulfur dioksida kecuali kalium sulfida dan natrium sulfida.

panaskan



panaskan

Cth: kuprum + oksigen  
sulfida

kuprum + sulfur  
 oksida dioksida

3. Logam sulfida yang aktif adalah sukar terurai berbanding logam sulfida yang kurang aktif.
4. Gas sulfur dioksida adalah gas yang berasid, berbau sengit dan
  - Menukarkan warna larutan kalium manganat (VII) berasid daripada ungu menjadi tidak berwarna.
  - Menukarkan warna larutan kalium dikromat (VII) berasid daripada jingga menjadi hijau.

## **6.2 Tindak balas antara logam dan bukan logam**

# Logam

1. Logam adalah unsur yang mempunyai permukaan yang berkilat, mulur dan mudah ditempa.
2. Periuk, kualiti, kipas elektrik, pisau dan peralatan dapur adalah diperbuat daripada logam.
3. Contoh logam termasuklah zink, magnesium, natrium, besi, kuprum, plumbum, emas dan perak.

# Bukan logam

1. Bukan logam ialah unsur yang mempunyai permukaan yang pudar dan rapuh.
2. Contohnya: grafit (karbon), sulfur, oksigen dan klorin.

Logam	Bukan logam
Zink	Oksigen
Besi	Hidrogen
Aluminium	Sulfur
Magnesium	Karbon
Timah	Silikon
Plumbum	Klorin

# Tindakbalas logam dengan oksigen.

1. Kebanyakan logam bertindak balas dengan oksigen untuk membentuk sebatian oksida logam yang lebih stabil.
2. Ini kerana ia tidak boleh diuraikan oleh haba.

Logam + oksigen  $\rightarrow$  oksida logam

Contoh:

Magnesium + oksigen  $\rightarrow$  magnesium oksida

Zink + oksigen  $\rightarrow$  zink oksida


3. Logam yang berlainan bertindak balas dengan oksigen mengikut kereaktifan yang berbeza.

3. Logam seperti natrium dan kalium sangat aktif dan mudah berpadu dengan oksigen walaupun terdedah kepada udara sahaja.

Natrium + oksigen  $\rightarrow$  natrium oksida

4. Logam seperti emas dan perak bertindak sangat perlahan dengan oksigen.

5. Logam yang lebih reaktif bertindak balas lebih cepat dengan oksigen daripada logam yang kurang reaktif.

Logam	Kadar tindak balas dengan oksigen
Kalium (paling reaktif) Natrium Kalsium Magnesium Aluminium Zink Besi Timah Kuprum (paling kurang reaktif)	<p data-bbox="1039 576 1553 654"><b>Sangat cepat</b></p>  <p data-bbox="969 1262 1619 1339"><b>Sangat perlahan</b></p>

# Tindakbalas logam dengan sulfur

1. Kebanyakan logam bertindak balas dengan sulfur untuk membentuk sulfida logam.

Logam + sulfur  $\rightarrow$  sulfida logam

Contoh:

Besi + sulfur  $\rightarrow$  besi sulfida

Zink + sulfur  $\rightarrow$  zink sulfida

2. Seperti tindakbalas antara logam dengan oksigen, logam yang berlainan bertindak balas dengan sulfur mengikut kereaktifan yang berbeza.

3. Logam yang reaktif bertindak balas lebih cergas dengan sulfur daripada logam yang kurang reaktif.

Logam	Kadar tindak balas dengan sulfur
Kalium (paling reaktif) Natrium Magnesium Aluminium Zink Besi Timah Plumbum Kuprum (paling kurang reaktif)	<p data-bbox="1064 594 1522 662"><b>Sangat cepat</b></p>  <p data-bbox="1006 1300 1580 1369"><b>Sangat perlahan</b></p>

## **6.3 Sebatian silikon**

1. Silikon ialah unsur bukan logam yang kedua banyak ditemui dalam kerak Bumi.
2. Silikon tidak ditemui sebagai unsur bebas dalam semulajadi.
3. Silikon biasanya berpadu dengan unsur lain seperti logam dan oksigen untuk membentuk sebatian silikon.
4. Silika dan silikat merupakan sebatian silikon.

# Silika

1. Silika juga disebut silikon dioksida.
2. Silika terdiri daripada gabungan unsur silikon dan oksigen mengikut persamaan yang berikut:

**Silikon + oksigen  $\rightarrow$  silikon dioksida (silika)**

3. Contoh silika ialah pasir, kuarza dan batu api.



4. Silika ialah sebatian yang stabil dan tidak terurai apabila dipanaskan.
5. Silika juga tidak bertindak balas dengan asid hidroklorik cair.
6. Silika tidak larut di dalam air. Ia adalah bersifat asid dan boleh meneutralkan larutan alkali.

# Silikat

1. Silikat ialah sebatian silikon yang mengandungi unsur silikon, logam dan oksigen.
2. Silikat terbentuk apabila silikon bergabung dengan oksigen dan logam.
3. Contoh silikat termasuk tanah liat, mika, feldspar, dan asbestos. Kebanyakan batu perhiasan seperti jeda, rubi, dan topaz adalah silikat.

4. Silikon tulen adalah hablur keras yang berkilau dan berwarna hitam keperangan.
5. Silikat tidak terurai oleh haba dan tidak bertindak balas dengan asid hidroklorik cair.
6. Silikat juga tidak larut di dalam air kecuali natrium silikat.

# Sifat sebatian silikon

1. Kedua-dua sebatian silikon, iaitu silika dan silikat adalah sangat stabil iaitu tidak reaktif secara kimia.
2. Sebatian silikon
  - a) tidak larut dalam air
  - b) tidak bertindak balas dengan asid
  - c) tidak terurai apabila dipanaskan
3. Sifat sebatian silikon ini menyebabkan wujud sebagai sebatian kedua banyak di kerak Bumi.

<b>Sifat</b>	<b>Silika</b>	<b>Silikat</b>
Kelarutan di dalam air	Tidak larut	Tidak larut (kecuali natrium silikat)
Tindakan dengan asid cair	Tiada tindak balas	Tiada tindak balas
Kesan haba	Tidak terurai	Tidak terurai

4. Sifat sebatian silikon yang stabil membolehkannya digunakan untuk membuat pelbagai barangan seperti kaca, mortar, seramik, jubin dan sebagainya dibuat daripada sebatian silikon.
5. Gentian yang dibuat daripada sebatian silikon disebut gentian optik. Gentian optik digunakan untuk
  - a) Menggantikan wayar kuprum bagi menghantar maklumat seperti membawa data bunyi, video pada kelajuan cahaya.

b) Memerhatikan organ-organ dalam seperti perut tanpa pembedahan dalam bidang perubatan.

6. Silikon tulen dapat digunakan untuk membuat cip elektronik. Ia sangat kecil dan mengandungi banyak komponen dan litar elektronik yang rumit. Ia digunakan dalam alat elektronik seperti komputer, kalkulator dan jam digital.

# Kegunaan sebatian silikon

<b>Sebatian silikon</b>	<b>Kegunaan</b>
Silika (pasir)	Untuk membuat kaca, bata, mortar, konkrit dan simen
Tanah liat	Untuk membuat barangan seramik seperti tembikar, porselin, jubin dan pasu
Natrium silikat	Untuk mengawet telur, membuat pengkilap perabot dan gel silika
Mika	Membuat bahan penebat elektrik di dalam seterika elektrik
Silikat berwarna (topaz, jed, rubi)	Membuat barangan kemas dan barangan perhiasan
Asbestos	Sebagai penebat haba, membuat pakaian perlindungan bagi ahli bomba
Talkum	Untuk membuat bedak dan barangan kosmetik.

## **6.4 Sebatian kalsium**

1. Kalsium ialah unsur logam yang sangat reaktif. Wujud secara semulajadi sebagai sebatian kalsium.
2. Sebatian kalsium karbonat (paling banyak) terbentuk daripada gabungan unsur **kalsium, karbon dan oksigen.**

3. Contoh sebatian Kalsium ialah:

- a) Marmar
- b) kalsit
- c) batu kapur
- d) Kapur
- e) gipsum
- f) cangkerang hidupan laut
- g) tulang dan gigi
- h) kulit telur

4. Kalsium karbonat adalah pepejal putih yang keras.

5. Senyawa kalsium adalah senyawa yang mengandung kalsium.

Senyawa kalsium	Unsur yang wujud
Kalsium oksida	Kalsium dan oksigen
Kalsium klorida	Kalsium dan klorin
Kalsium hidroksida	Kalsium, hidrogen dan oksigen
Kalsium karbonat	Kalsium, karbon dan oksigen
Kalsium nitrat	Kalsium, nitrogen dan oksigen
Kalsium sulfat	Kalsium, sulfur dan oksigen

## 6. Sifat-sifat kalsium karbonat ialah:

- a) Tidak larut di dalam air.
- b) Bertindak balas dengan asid cair untuk membentuk garam, air dan karbon dioksida.

**Kalsium karbonat + asid hidroklorik → kalsium klorida + air + karbon dioksida**

i. Jenis garam yang terhasil bergantung kepada jenis asid yang digunakan seperti yang ditunjukkan dalam persamaan kimia di bawah.



c) Diuraikan kepada kalsium oksida (Kapur tohor) dan karbon dioksida apabila dipanaskan dengan kuat.

**haba**

**Kalsium karbonat**

**(batu kapur)**



**kalsium oksida**

**(kapur tohor)**

**+**

**karbon dioksida**

- i- karbon dioksida yang terbebas mengeruhkan air kapur**
  
- ii- Serbuk putih terbentuk di lapisan luar batu kapur.**
  
- iii-Kapur tohor ialah serbuk berwarna putih yang terbentuk itu.**

7. Apabila beberapa titik air ditambahkan kepada kalsium oksida, pembuakan berlaku dan haba dibebaskan, lalu membentuk kalsium hidroksida (kapur mati).

**Kalsium oksida + air → kalsium  
hidroksida**

- a) Pepejal yang terbentuk ialah kalsium hidroksida (kapur mati).
- b) Kalsium oksida (kapur tohor) berpadu dengan air untuk membentuk pepejal kalsium hidroksida (kapur mati).

8. Apabila lebih banyak air ditambahkan kepada pepejal kalsium hidroksida, ia akan terlarut sedikit untuk membentuk larutan kalsium hidroksida, juga dikenali sebagai air kapur.

- a) Hasil yang terbentuk ialah air kapur kerana larutan ini
  - i) Bersifat alkali yang menunjukkan pH lebih daripada 7
  - ii) digunakan untuk mengesahkan kehadiran gas karbon dioksida.

# Proses pembentukan kapur tohor, kapur mati dan air kapur.





# Kegunaan sebatian Kalsium dan sifat-sifatnya

Kalsium Karbonat	Kalsium Oksida	Kalsium Hidroksida
<ul style="list-style-type: none"><li>•Membuat kapur tohor</li><li>•Membuat kaca</li><li>•Membuat simen</li><li>•Membuat kalsium karbida</li><li>•Membuat sesetengah bahagian bangunan</li><li>•Menyingkirkan bendasing dalam proses pengekstrakan bijih logam.</li><li>•Menyingkirkan bendasing dalam proses pengekstrakan bijih logam.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>•Membuat kapur mati</li><li>•Mengeringkan gas ammonia dan alkohol</li><li>•Membuat acuan plaster untuk menyokong tulang yang retak.</li><li>•Membuat air kapur</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>•Membuat cat kapur apabila dicampur dengan air</li><li>•Membekalkan kalsium kepada tanah</li><li>•Mengurangkan keasidan tanah</li><li>•Membuat mortar apabila dicampur dengan pasir dan air</li><li>•Membuat soda kaustik dan melembutkan tanah liat</li><li>•Membuat plaster konkrit.</li></ul>

# Kegunaan kalsium hidroksida (tambahan)

1. Kegunaan kapur mati termasuk
  - a) Meneutralkan keasidan tanah
  - b) Dimakan bersama daun sirih
  - c) Menjadikan tanah liat lebih telap
  - d) Mengurangkan keasidan air di empangan
  - e) Menggumpalkan zarah-zarah terampai dalam air di loji pembersihan air
  - f) Membuat mortar kapur dengan mencampurkannya dengan pasir dan air

2. Air kapur digunakan dalam makmal untuk menguji kehadiran gas karbon dioksida. Karbon dioksida membentuk mendakan putih (kalsium karbonat) dengan air kapur. Akibatnya, air kapur menjadi keruh.

Kalsium hidroksida      →      kalsium karbonat + air  
+ karbon dioksida

# Uji diri.....

1. Dengan berpandukan maklumat yang diberi, tulis persamaan dalam bentuk perkataan bagi tindakbalas kimia yang berlaku.

Maklumat	Persamaan kimia
a) Panaskan batu kapur	
b) Tambahkan asid nitrik pada cangkerang siput	
c) Titiskan beberapa titik air ke atas kalsium oksida panas	
d) Tambahkan air pada kapur mati	

# Tindakbalas sebatian kalsium karbonat dengan asid

1. Sebatian kalsium karbonat bertindak balas dengan asid menghasilkan **garam, air** dan membebaskan **karbon dioksida** seperti yang ditunjukkan dalam persamaan di bawah.



Pembentukan kalsium oksida  
(kapur tohor) dan kalsium  
hidroksida (kapur mati)

1. Apabila dipanaskan dengan kuat, kalsium karbonat (batu kapur atau marmar) terurai untuk membentuk kalsium oksida (kapur tohor) dan membebaskan karbon dioksida.

**Kalsium            → kalsium oksida + karbon dioksida**  
**Karbonat            (kapur tohor)**  
**(batu kapur)**

- a) Serbuk putih terbentuk di lapisan luar batu kapur.
- b) Kapur tohor ialah serbuk berwarna putih yang terbentuk itu.

2. Apabila beberapa titik air dititiskan ke atas kalsium oksida (kapur tohor) dalam keadaan panas, bunyi desiran kedengaran. Banyak haba terbebas.
- a) Pepejal yang terbentuk ialah kalsium hidroksida (kapur mati).
  - b) Kalsium oksida (kapur tohor) berpadu dengan air untuk membentuk pepejal kalsium hidroksida (kapur mati).

**Kalsium oksida + air → pepejal kalsium hidroksida**  
**(kapur tohor) (kapur mati)**

3. Jika sedikit air ditambahkan, pepejal kalsium hidroksida akan larut sedikit dalam air untuk menghasilkan larutan kalsium hidroksida yang disebut air kapur.

Pepejal kalsium + air  $\rightarrow$  larutan kalsium hidrosida  
Hidroksida (kapur mati)                      (air kapur)

- a) Hasil yang terbentuk ialah air kapur kerana larutan ini
  - i) Bersifat alkali yang menunjukkan pH lebih daripada 7
  - ii) digunakan untuk mengesahkan kehadiran gas karbon dioksida.

4. Pembentukan kalsium oksida dan kalsium hidroksida diringkaskan seperti yang berikut:

Kalsium karbonat  $\xrightarrow{\text{dipanaskan}}$  kalsium oksida

(kapur tohor)

Tambah sedikit  
air

pepejal kalsium hidroksida

Larut dalam air

larutan kalsium hidroksida (air kapur)



# Kegunaan Sebatian Kalsium

## Kegunaan kalsium karbonat

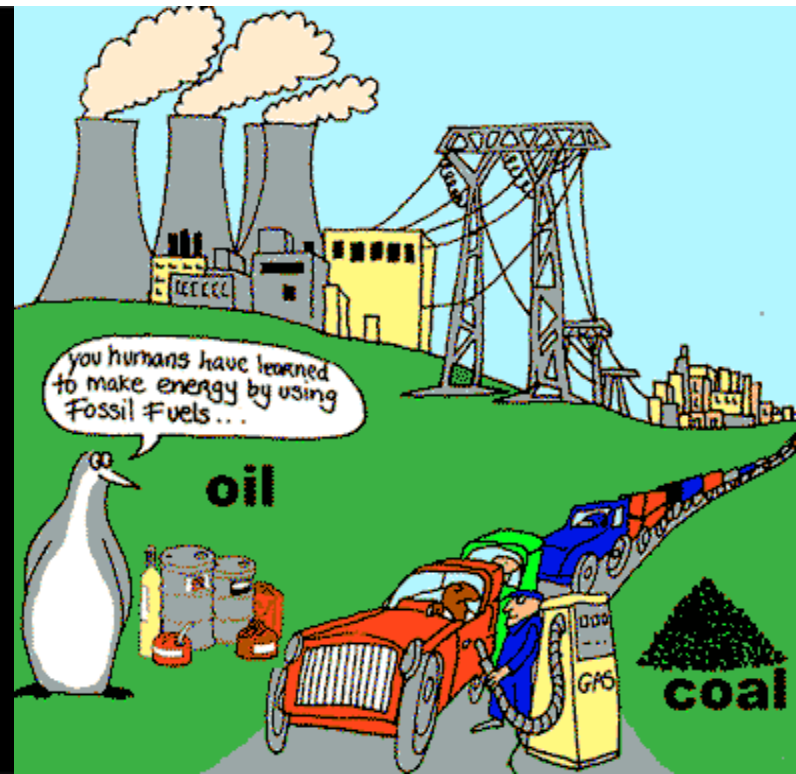
1. Batu kapur digunakan untuk
  - a) Membuat kapur tohor
  - b) Membuat kaca
  - c) Membuat simen apabila dicampurkan dengan tanah liat dan air.
  - d) Menyingkirkan bendasing dalam proses pengekstrakan bijih logam.
2. Marmar digunakan untuk membuat sebahagian daripada bangunan seperti lantai.

# Kegunaan kalsium oksida

Kapur tohor digunakan untuk

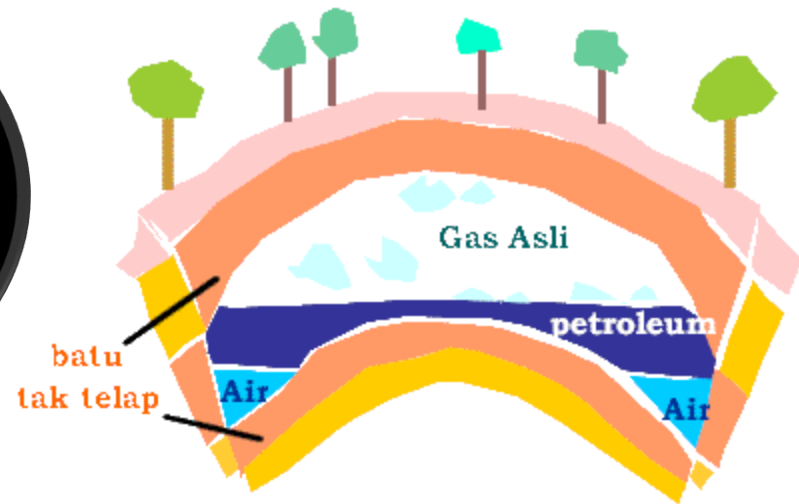
- a) Mengeringkan gas ammonia dan alkohol
- b) Membuat kapur mati
- c) Membuat air kapur

# 6.5 Sumber bahan api semulajadi dan Kepentingannya



1. Sumber bahan api semulajadi yang terdapat di kerak Bumi termasuk
  - a) Petroleum (minyak mentah)
  - b) Gas asli
  - c) Arang batu
  - d) Kayu-kayan.
  
2. Petroleum, gas asli dan arang batu adalah bahan api fosil yang terbentuk daripada sisa-sisa hidupan yang tertimbus di dalam lapisan kerak Bumi berjuta-juta tahun dahulu.

3. Haba dan tekanan yang tinggi daripada enapan menukarkan sisa-sisa organisma kepada bahan api fosil secara perlahan-lahan.



# PETROLEUM & NATURAL GAS FORMATION

OCEAN

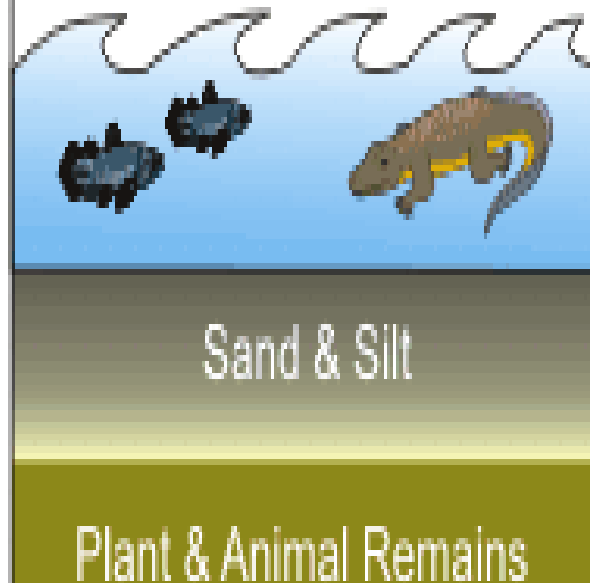
300-400 million years ago



Tiny sea plants and animals died and were buried on the ocean floor. Over time, they were covered by layers of silt and sand.

OCEAN

50-100 million years ago



Over millions of years, the remains were buried deeper and deeper. The enormous heat and pressure turned them into oil and gas.



Sand & Silt  
Rock

Oil & Gas Deposits

Today, we drill down through layers of sand, silt, and rock to reach the rock formations that contain oil and gas deposits.

# Petroluem dan gas asli

1. **Petroluem** adalah cecair (minyak) hitam yang pekat dan melekit dijumpai terperangkap di dalam tanah.
2. **Petroleum** berkumpul apabila terperangkap di antara dua lapisan batuan yang tidak telap.
3. **Gas asli** biasanya terkumpul di atas cecair petroleum terbina daripada metana , sedikit etana , propana serta hidrokarbon berat .
4. **Petroleum** dan gas asli diperolehi dengan menggali telaga minyak di dalam dasar laut atau tanah.

**5. Petroleum dan gas asli adalah sebatian hidrokarbon kerana kedua-duanya terdiri daripada campuran sebatian unsur hidrogen dan karbon sahaja.**

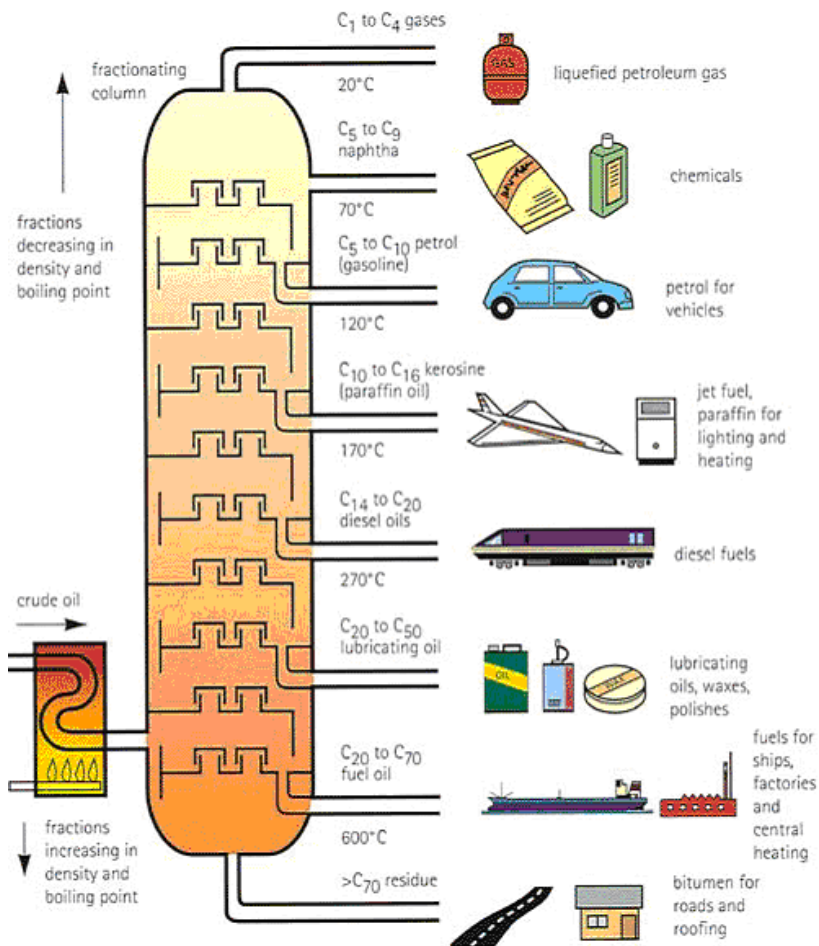
**6. Ia terdiri daripada campuran hidrokarbon kompleks yang boleh diasingkan kepada pecahan berlainan melalui kaedah penyulingan berperingkat kerana setiap pecahan mempunyai takat didih yang berlainan.**

# 7. Kaedah penyulingan berperingkat.

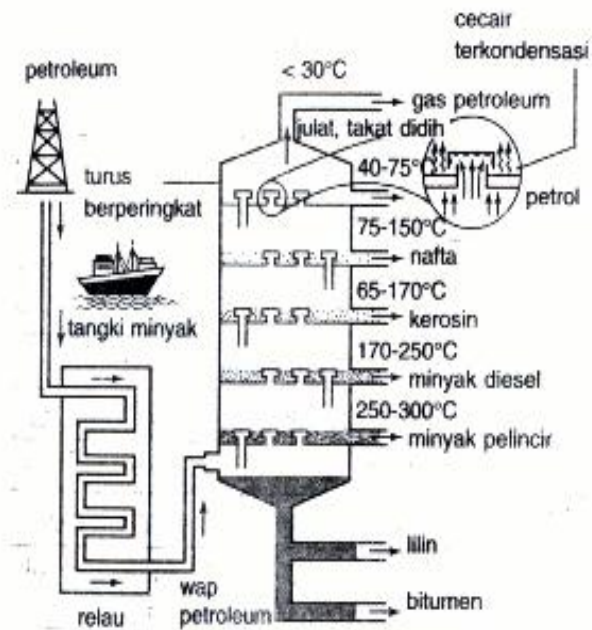
- Hidrokarbon dalam petroleum diasingkan melalui proses penyulingan berperingkat.
- Semasa penyulingan berperingkat , petroleum dipanaskan dalam sebuah menara pemeringkat .
- Hidrokarbon dengan takat didih yang lebih rendah meruap terlebih dahulu , naik ke bahagian atas menara lalu dikondensasikan dan diasingkan.

- Hidrokarbon dengan takat didih yang lebih tinggi akan terkumpul di bahagian bawah menara dan dikondensasikan sebagai cecair.
- Hidrokarbon (pecahan) dalam petroleum dapat diasingkan kerana setiap hidrokarbon mempunyai takat didihnya tersendiri.
- Proses peretakan digunakan untuk memecahkan molekul hidrokarbon yang besar kepada molekul hidrokarbon yang kecil .

- Sebelum setiap hidrokarbon dipasarkan, proses peretakan dan penulenan dilakukan bagi menjamin mutu pecahan tersebut.



## Penyulingan Berperingkat



Penyulingan berperingkat petroleum

# 8. Sifat Pecahan-Pecahan Petroleum Yang Diperolehi

**Makin rendah takat didih pecahan petroleum itu ;**

- a) makin kurang likat pecahan itu
- b) makin cerah warnanya
- c) makin mudah pecahan itu terbakar
- d) makin bersih nyalanya ( kurang berjelaga )

**Semakin tinggi takat didih suatu pecahan petroleum;**

- a) Semakin gelap warnanya
  - b) Semakin tinggi kelikatannya
  - c) Semakin sukar untuk membakar
  - d) Semakin banyak jelaga nyalaan yang terhasil
9. Semua pecahan petroleum adalah tidak larut dalam air.

10. Beberapa pecahan yang mempunyai molekul kecil sangat tinggi permintaannya adalah seperti petrol dan kerosin.

11. Gas asli digunakan;

a) Sebagai bahan api di kilang dan di rumah

b) Untuk membuat ammonia dan baja bernitrogen (baja urea)



# Pecahan-pecahan Petroleum Dan Kegunaannya.

Pecahan Petroleum	Kegunaan
Gas-gas petroleum(takat didih paling rendah )	Dicairkan di bawah tekanan dan digunakan sebagai gas untuk memasak. Plastik dan bahan kimia.
Petrol	Digunakan sebagai bahan api untuk kereta dan kenderaan ringan.
Nafta	Sumber bagi pembuatan plastik, Polivinil Klorida (PVC), dadah, dan kain sintetik dalam industri petrokimia dan sebagai pelarut
Kerosin	Digunakan sebagai bahan api untuk pesawat terbang serta untuk detergent, pemanasan dan pencahayaan (lampu kerosin )
Diesel	Digunakan sebagai bahan api untuk kenderaan berat seperti bas , lori dan kereta api.
Minyak pelincir	Digunakan sebagai pelincir untuk mengurangkan geseran, gris
Parafin	Digunakan untuk membuat lilin,bahan penggilap dan bahan pencuci
Minyak Bahan Api	Digunakan sebagai bahan api dalam kapal , mesin kilang dan stesen jana kuasa
Bitumen(takat didih paling tinggi)	Digunakan untuk membuat jalan raya dan bahan kalis air.

# Sumbangan petroleum dan gas asli

1. Bahan api fosil ialah sumber tenaga yang utama di Malaysia.
2. Kebanyakannya diperolehi di luar pantai Terengganu, Sabah dan Sarawak.
3. Petroleum dan gas asli juga merupakan eksport utama Malaysia. Hasil eksport digunakan untuk membangunkan negara.
4. Ia juga menawarkan banyak peluang pekerjaan kepada orang ramai selain menggalakkan perkembangan industri petrokimia.

# Arang batu

1. Arang batu terbentuk daripada tumbuhan yang tumbuh di paya-paya berjuta-juta tahun dahulu.
2. Tumbuhan tersebut mati dan tertanam oleh sedimen. Tekanan dan suhu tinggi yang bertindak ke atas tumbuhan mati akan menukarkan ia kepada pepejal hitam yang keras iaitu arang batu.



### 3. Kegunaannya:

- a) Menjana tenaga elektrik di stesen penjana terma elektrik.
- b) Mengekstrak logam daripada bijihnya dalam relau bagas dengan menggunakan arang kok
- c) Membuat bahan kimia seperti pencelup dan naftalena (ubat gegat) daripada tar arang batu.
- d) Memanaskan ruang rumah pada musim sejuk.
- e) Membuat pewarna, bahan letupan, cat, baja dan ubatan.

4. Arang batu juga boleh digunakan untuk menghasilkan gas arang batu sebagai bahan api.
5. Arang batu biasanya mengandungi banyak karbon kerana ia mengandungi sedikit oksigen, sulfur dan nitrogen.
6. Ia bukan bahan api yang bagus kerana ia menghasilkan banyak asap apabila terbakar dan mencemarkan udara.

# Kayu-kayan

Kegunaan:

- a) Sebagai bahan api dalam bentuk kayu api dan arang kayu. Arang kayu biasanya berasal daripada pokok bakau.
- b) Papan digunakan untuk membuat perabot, rumah dan jambatan
- c) Dijadikan palpa untuk membuat kertas.

# Penggunaan bahan api yang cekap

1. Menggunakan kereta yang lebih kecil dan ringan serta enjin yang membakar petrol dengan lebih cekap.
2. Menggunakan peralatan yang cekap tenaga seperti lampu pendarflour, penyaman udara dan peti sejuk yang mempunyai nisbah kecekapan tenaga yang tinggi.
3. Menggunakan perkakas untuk memasak yang cekap tenaga seperti periuk tekanan tinggi untuk mengurangkan tempoh memasak.

