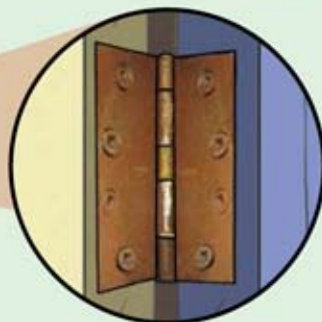




Mengapakah hanya sebahagian daripada bahagian kereta yang berkarat? Bagaimanakah cara untuk mencegah pengkaratan daripada berlaku?

CIRI-CIRI OBJEK YANG BERKARAT

Terdapat objek yang berkarat di sekeliling kita. Objek yang berkarat mempunyai ciri-ciri tertentu. Mari kita ikuti kisah di bawah untuk mengenal pasti ciri-ciri objek yang berkarat.



Apakah ciri-ciri objek yang berkarat?





AKTIVITI RIA

CIRI-CIRI OBJEK YANG BERKARAT

PAK-21



ALAT DAN BAHAN

Pen penanda, kertas A4 berwarna dan pita pelekat.

LANGKAH-LANGKAH



1. Kenal pasti objek yang berkarat yang terdapat di persekitaran sekolah.



2. Berdasarkan pemerhatian, bincangkan ciri-ciri objek yang berkarat.

Lokasi	Objek yang berkarat	Ciri-ciri objek yang berkarat

3. Bina jadual di atas kertas A4 berwarna dengan menggunakan pen penanda dan catatkan hasil pemerhatian.



4. Bentangkan hasil pemerhatian di hadapan kelas.



- (a) Senaraikan objek yang berkarat yang diperhatikan di persekitaran sekolah.
 (b) Apakah ciri-ciri objek yang berkarat tersebut?

OBJEK YANG BERKARAT

Objek di persekitaran kita diperbuat daripada pelbagai jenis bahan. Ada bahan yang boleh berkarat dan ada bahan yang tidak boleh berkarat. Mari kita perhatikan situasi di bawah untuk mengetahui bahan yang berkarat.





MARI UJI

OBJEK YANG BERKARAT



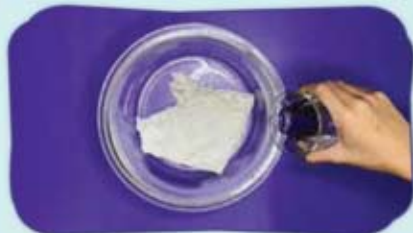
TUJUAN

Mengenal pasti objek yang berkarat.

ALAT DAN BAHAN

Jarum, rod kaca, penyedut minuman, lidi sate, paku, kapas dan cuka.

LANGKAH-LANGKAH



1. Basahkan kapas dengan cuka.



2. Susunkan jarum, rod kaca, penyedut minuman, lidi sate dan paku di atas kapas basah.



3. Gulungkan kapas basah dan biarkannya selama lima hari. Buka gulungan kapas selepas lima hari.

Objek	Pemerhatian
jarum	/
lidi sate	/
paku	/
penyedut minuman	/
rod kaca	/

4. Catatkan hasil pemerhatian ke dalam jadual.

5. Bina peta pemikiran dengan menggunakan data dalam jadual.

6. Muat naik peta pemikiran tersebut ke dalam aplikasi *Google Classroom*.



- Berhati-hati semasa mengendalikan cuka dan objek tajam.
- Cuci tangan setelah selesai menjalankan aktiviti ini.



Apakah yang dapat dirumuskan daripada aktiviti ini? Mengapa?

FAKTOR-FAKTOR YANG MENYEBABKAN PENGARATAN

Apakah yang menyebabkan objek yang diperbuat daripada besi berkarat?



Pengaratan berlaku disebabkan oleh beberapa faktor. Mari kita jalankan eksperimen untuk menentukan faktor yang menyebabkan pengaratan.



1. Tujuan

Menyiasat faktor-faktor yang menyebabkan pengaratan.

2. Penyataan masalah

Adakah air dan udara menyebabkan pengaratan?

3. Hipotesis

Kehadiran air dan udara menyebabkan bulu besi berkarat.

4. Menentukan pemboleh ubah

- dimanipulasikan: kehadiran air dan udara.
- bergerak balas: keadaan bulu besi.
- dimalarkan: kuantiti bulu besi.

5. Alat dan bahan

Tabung uji, rak tabung uji, gabus, bulu besi, kalsium klorida kontang, minyak, air paip dan air paip yang dididihkan.

6. Langkah-langkah



- (a) Letakkan empat tabung uji pada rak tabung uji. Labelkan A, B, C dan D pada setiap tabung uji tersebut.



- (b) Masukkan 20 g bulu besi ke dalam setiap tabung uji.



Berhati-hati ketika mengendalikan bulu besi dan air paip yang dididihkan.



- (c) Tambahkan setiap tabung uji dengan bahan-bahan seperti yang ditunjukkan dalam gambar.
- (d) Tutupkan semua tabung uji dengan gabus.
- (e) Biarkan tabung uji selama empat hari.
- (f) Selepas empat hari, buat pemerhatian terhadap keadaan bulu besi di dalam setiap tabung uji.
- (g) Catatkan hasil pemerhatian ke dalam jadual.

7. Data

Tabung uji	Pemerhatian
A	
B	
C	
D	



INFO SAINS

Kalsium klorida kontang digunakan untuk menyerap kelembapan supaya keadaan di dalam tabung uji kekal kering. Air yang telah dididihkan tidak mengandungi udara. Minyak masak pula dapat menghalang udara daripada masuk ke dalam air.

8. Mentafsir data

- (a) Bulu besi pada tabung uji yang manakah berkarat? Mengapa?
- (b) Bulu besi pada tabung uji yang manakah tidak berkarat? Mengapa?
- (c) Apakah faktor yang menyebabkan pengurangan?
- (d) Apakah rumusan daripada eksperimen ini?

9. Kesimpulan

- (a) Hipotesis (diterima/tidak diterima).
- (b) Kehadiran air dan udara (menyebabkan/tidak menyebabkan) bulu besi berkarat.

CARA MENCEGAH PENGARATAN

Objek yang diperbuat daripada besi yang dibiarkan terdedah kepada air dan udara untuk suatu masa akan mengalami pengaratan. Pengaratan dapat dicegah dengan beberapa cara. Gambar di bawah menunjukkan cara-cara untuk mencegah pengaratan.



Cara mencegah pengaratan

CARA MENCEGAH PENGARATAN



Menyapu objek dengan minyak atau gris
Minyak atau gris disapu pada permukaan objek yang diperbuat daripada besi.



Menyalut objek dengan lapisan bahan tahan karat

Bahan tahan karat seperti plastik disalut pada permukaan objek yang diperbuat daripada besi.



Menyadur objek dengan lapisan logam tahan karat

Lapisan logam tahan karat seperti timah dan aluminium disadur pada permukaan objek yang diperbuat daripada besi.



Mengecat objek

Cat disapu pada permukaan objek yang diperbuat daripada besi.

Bagaimanakah pengaratan pada objek yang diperbuat daripada besi dapat dicegah?



KEPENTINGAN PENCEGAHAN PENGARATAN

Pengaratan pada objek yang diperbuat daripada besi membawa banyak keburukan. Mari kita perhatikan situasi di bawah.



Situasi 3

Pemegang tangga ini sudah rapuh dan tidak selamat untuk digunakan.



Ya. Tangga ini juga sudah berkarat. Berhati-hati menaiki tangga ini.

Situasi 4

Abang sedang buat apa?



Abang sedang membelek kapak ini. Kapak ini sudah berkarat. Nampaknya abang perlu membeli kapak baharu.

Mengapakah kita perlu mencegah pengkaratan?



Mengapakah sudu yang biasa digunakan di rumah tidak berkarat apabila terdedah kepada air dan udara?





AKTIVITI RIA

PROJEK PENCEGAHAN PENGARATAN

PAK-21



ALAT DAN BAHAN

Kamera, sarung tangan, bekas cat, berus cat, cat, minyak dan gris.

LANGKAH-LANGKAH

1. Dalam kumpulan, hasilkan sebuah poster projek pencegahan pengaratan.
2. Pamerkan poster pada papan kenyataan sekolah.
3. Kenal pasti lokasi yang mempunyai objek berkarat di kawasan sekolah.
4. Rakam foto lokasi masing-masing dan objek yang berkarat sebelum kerja-kerja pencegahan pengaratan dimulakan.
5. Lakukan kerja-kerja pencegahan pengaratan yang bersesuaian dengan keperluan di lokasi.
6. Setelah selesai, rakam semula foto lokasi dan objek yang telah dibaik pulih.
7. Muat naik foto-foto tersebut ke dalam aplikasi *Google Classroom*.
8. Bentangkan hasil projek kamu.



1. Pakai sarung tangan semasa menjalankan kerja-kerja pencegahan pengaratan.
2. Cuci tangan kamu dengan air dan sabun selepas selesai melaksanakan kerja-kerja pencegahan pengaratan.



- (a) Apakah cara mencegah pengaratan yang digunakan untuk melaksanakan projek tersebut?
- (b) Mengapakah kamu memilih cara tersebut? Jelaskan.



LARUTAN PENYINGKIR KARAT

Hasilkan larutan penyingkir karat dengan menggunakan besen kaca, botol penyembur, berus dawai, 100 ml cuka, tiga sudu besar garam, tiga sudu besar soda bikarbonat dan air.

LANGKAH-LANGKAH



1. Tuangkan 100 ml cuka ke dalam besen kaca.



2. Campurkan tiga sudu besar garam ke dalam besen kaca.



3. Campurkan tiga sudu besar soda bikarbonat ke dalam besen kaca.



4. Adukan campuran cuka, garam dan soda bikarbonat.



5. Tuangkan larutan penyingkir karat yang terhasil ke dalam botol penyembur.



6. Sembur larutan penyingkir karat yang dihasilkan pada objek yang berkarat.

7. Biarkan objek tersebut selama lima minit dan bersihkannya dengan menggunakan berus dawai.
8. Bilas objek dengan air yang bersih.



Cuci tangan kamu dengan air dan sabun selepas menyediakan larutan penyingkir karat dan selepas melakukan kerja-kerja menyingkir karat.



IMBAS KEMBALI

1. Ciri-ciri objek yang berkarat adalah seperti yang berikut:
 - berwarna perang kemerahan.
 - mempunyai permukaan yang kasar.
 - rapuh.
2. Objek yang diperbuat daripada besi boleh berkarat.
3. Faktor yang menyebabkan pengkaratan pada objek yang diperbuat daripada besi ialah kehadiran air dan udara.
4. Cara mencegah pengkaratan pada objek yang diperbuat daripada besi adalah dengan cara seperti yang berikut:
 - menyapu objek dengan minyak atau gris.
 - menyalut objek dengan lapisan bahan tahan karat.
 - menyadur objek dengan lapisan logam tahan karat.
 - mengecat objek.
5. Kepentingan mencegah pengkaratan bagi objek yang diperbuat daripada besi adalah seperti yang berikut:
 - selamat untuk digunakan.
 - tahan lama dan tidak mudah rosak.
 - menjimatkan kos penyelenggaraan.
 - kelihatan cantik.



ASAH MINDA

Jawab soalan yang berikut dalam buku latihan Sains.

1. Rajah di bawah menunjukkan tiga jenis rod yang diperbuat daripada bahan-bahan yang berbeza.



rod besi



rod plastik



rod kayu

- (a) Rod yang manakah yang akan berkarat dan tidak akan berkarat?
- (b) Berikan alasan kamu di (a).

2. Perhatikan gambar di sebelah dan jawab soalan yang berikut:
 - (a) Apakah yang dapat kamu perhatikan pada objek tersebut?
 - (b) Nyatakan ciri-ciri objek tersebut.
 - (c) Apakah faktor yang menyebabkan keadaan itu berlaku?



3. Perhatikan gambar rajah di bawah. Cadangkan cara yang sesuai untuk mencegah pengaratan. Berikan alasan untuk jawapan kamu.



4. Jadual di bawah menunjukkan hasil satu eksperimen untuk menguji faktor yang menyebabkan pengaratan.

Tabung uji	Bahan dalam tabung uji
A	jarum dan air paip
B	jarum dan minyak
C	jarum, air paip yang dididihkan dan minyak
D	jarum

- (a) Jarum dalam tabung uji yang manakah berkarat? Mengapa?
 - (b) Jarum dalam tabung uji yang manakah tidak berkarat? Mengapa?
 - (c) Berdasarkan jawapan yang diberikan dalam (a) dan (b), apakah rumusan yang dapat dibuat?
5. Pencegahan pengaratan memberikan manfaat kepada kita. Usaha mencegah pengaratan ini perlu dihargai.

Berdasarkan pernyataan di atas, bina sebuah peta pemikiran dan nyatakan kepentingan mencegah pengaratan yang telah kamu pelajari.