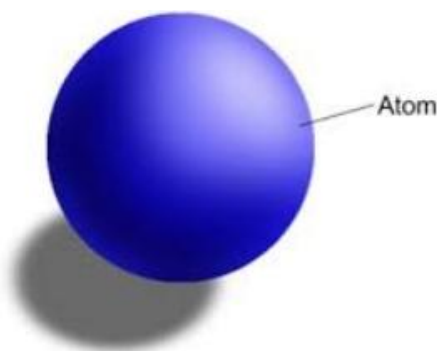


- 1 Merokok adalah dilarang sama sekali di dalam makmal. Mengapakah amalan merokok tidak dibenarkan di dalam makmal sains?
Smoking is strictly prohibited in laboratories. Why is smoking not allowed in science laboratories?
- A Boleh menyebabkan bahan kimia tercemar
May cause chemical contamination
 - B Menghasilkan karbon dioksida berlebihan
Produces excess carbon dioxide
 - C Boleh mencetuskan kebakaran bahan mudah terbakar
Can cause a fire of flammable materials
 - D Mengganggu fokus pelajar lain semasa eksperimen dijalankan
Disturbing other students' focus while an experiment is being conducted
- 2 Berdasarkan Rajah 2, siapakah saintis yang mencadangkan bahawa atom adalah jasad berbentuk sfera kecil, yang tidak boleh dicipta, dimusnahkan dan dibahagi lagi?
Based on Diagram 2, which scientist proposed that atoms are small spherical bodies, which cannot be created, destroyed or further divided?



Rajah 2 / Diagram 2

- | | |
|----------------|---------------------|
| A John Dalton | C James Chadwick |
| B J.J. Thomson | D Ernest Rutherford |
- 3 Apakah sebab utama atom karbon-12 dipilih sebagai piawai dalam menentukan jisim atom relatif?
What is the main reason carbon-12 atom was chosen as the standard for determining relative atomic mass?
- A Mempunyai 6 elektron di petala terluar
Has 6 electrons in the outermost shell
 - B Unsur paling ringan dalam Jadual Berkala Unsur
The lightest element in the Periodic Table of Elements
 - C Membentuk sebatian organik dalam semua bahan
Form organic compounds in all substances
 - D Merupakan pepejal pada suhu bilik dan mudah dikendalikan
Exists as solid at room temperature and can be handled easily

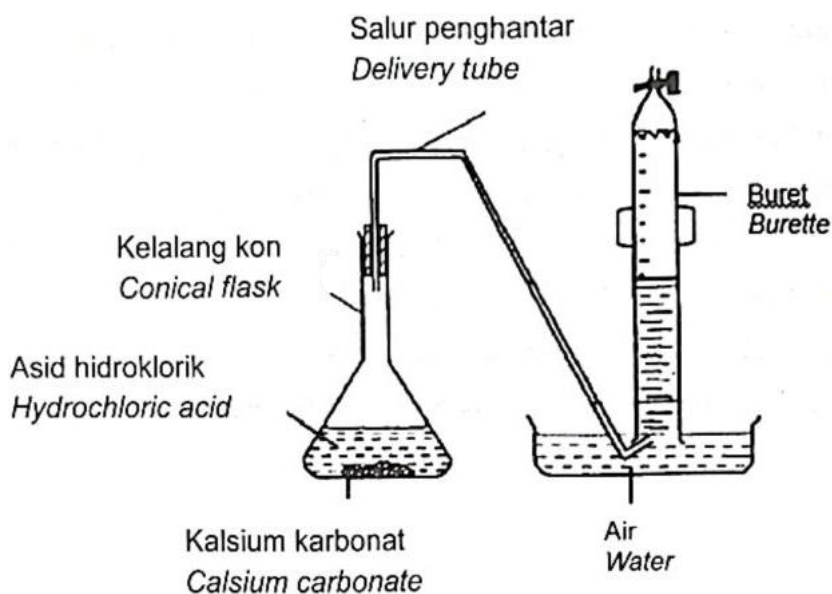
- 6 Jadual 6 menunjukkan nilai pH bagi larutan P, Q, R dan S.
Table 6 shows the pH values of solutions P, Q, R, and S.

Larutan / Solution	P	Q	R	S
pH	5	6	7	9

Jadual 1 / Table 1

Larutan manakah yang merupakan alkali?
Which solution is alkaline?

- A P
 B Q
 C R
 D S
- 7 Rajah 7 menunjukkan susunan radas bagi eksperimen untuk menentukan kadar tindak balas antara kalsium karbonat dengan asid hidroklorik.
Diagram 7 shows the apparatus set-up for experiment to determine the rate of reaction between calcium carbonate and hydrochloric acid.



Rajah 7 / Diagram 7

Manakah antara unit berikut adalah sesuai untuk mengukur kadar tindak balas bagi eksperimen ini?
Which of the following units is suitable for measuring the rate of reaction in this experiment?

- A g s^{-1}
 B $\text{cm}^3 \text{s}^{-1}$
 C mol s^{-1}
 D mol dm^{-3}

- 8 Apakah komponen utama dalam gangsa?
What is the main component in bronze?
- A Ferum
Iron
- C Stanum
Tin
- B Aluminium
Aluminium
- D Kuprum
Copper
- 9 Ferum(II) nitrat boleh bertindak sebagai agen penurunan.
Apakah perubahan yang berlaku apabila ferum(II) nitrat bertindak balas dengan air bromin?
Iron(II) nitrate can act as a reducing agent.
What changes occur when iron(II) nitrate reacts with bromine water?
- A Ion ferum(II), Fe^{2+} bertukar menjadi ion bromida, Br^-
Iron(II) ion, Fe^{2+} turns into bromide ion, Br^-
- B Ion ferum(II), Fe^{2+} menerima elektron menjadi ion ferum(III), Fe^{3+}
Iron(II) ion, Fe^{2+} accepts electrons to become iron(III) ion, Fe^{3+}
- C Ion ferum(III), Fe^{3+} menerima elektron menjadi ion ferum(II), Fe^{2+}
Iron(III) ion, Fe^{3+} accepts electrons to become iron(II) ion, Fe^{2+}
- D Ion ferum(II), Fe^{2+} kehilangan elektron menjadi ion ferum(III), Fe^{3+}
Iron(II) ion, Fe^{2+} loses electrons to become iron(III) ion, Fe^{3+}
- 10 Rajah 10 menunjukkan buah yang mengandungi sebatian R yang berbau buah-buahan.
Diagram 10 shows a fruit that contains compound R which has fruity smell.

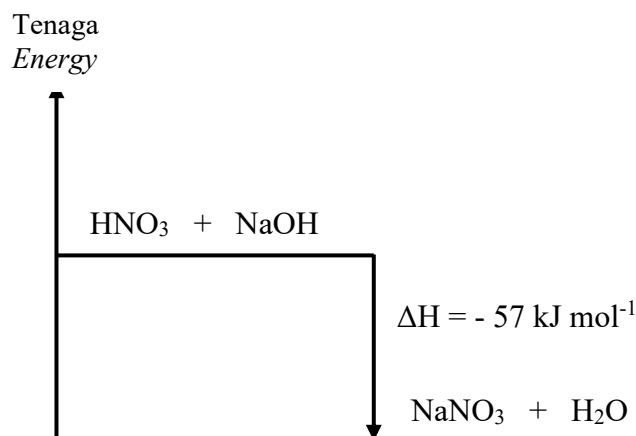


Rajah 10 / Diagram 10

Apakah kumpulan berfungsi bagi sebatian R?
What is the functional group of compound R?

- A Karboksilat
Carboxylate
- C Hidroksil
Hydroxyl
- B Karboksil
Carboxyl
- D Ikatan tunggal antara atom karbon
Single bond between carbon atoms

- 11 Rajah 11 menunjukkan gambarajah aras tenaga bagi satu tindak balas.
Diagram 11 shows the energy level diagram of a reaction.



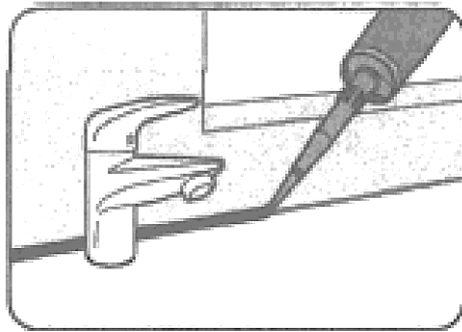
Rajah 11/ *Diagram 11*

Antara asid berikut, yang manakah sesuai untuk menggantikan asid nitrik, HNO_3 bagi memperoleh nilai ΔH yang sama?

Which of the following acids is suitable to replace nitric acid, HNO_3 to obtain the same ΔH value?

- A Asid etanoik, CH_3COOH
Ethanoic acid, CH_3COOH
- B Asid karbonik, H_2CO_3
Carbonic acid, H_2CO_3
- C Asid sulfurik, H_2SO_4
Sulphuric acid, H_2SO_4
- D Asid hidroklorik, HCl
Hydrochloric acid, HCl

- 12 Rajah 12 menunjukkan salah satu kegunaan getah sintetik.
Diagram 12 shows one of the uses of synthetic rubber.



Rajah 12/ *Diagram 12*

Manakah antara berikut adalah benar bagi getah sintetik tersebut?
Which of the following is true about synthetic rubber?

	Getah sintetik <i>Synthetic rubber</i>	Ciri-ciri <i>Characteristics</i>
A	Getah nitril <i>Nitrile rubber</i>	Tahan terhadap minyak dan pelarut <i>Oil and solvent resistance</i>
B	Getah stirena-butadiena <i>Styrene-butadiene rubber</i>	Tahan pelelasan dan tahan haba yang tinggi <i>Abrasion resistance and high heat resistance</i>
C	Getah silikon <i>Silicone rubber</i>	Tahan suhu yang tinggi dan bersifat lengai <i>High temperature resistance and inert</i>
D	Tiokol <i>Thiokol</i>	Tahan terhadap minyak dan pelarut <i>Oil and solvent resistance</i>

- 13 Rajah 13 menunjukkan ramuan jeruk mangga.
Diagram 13 shows the ingredients of pickled mango.



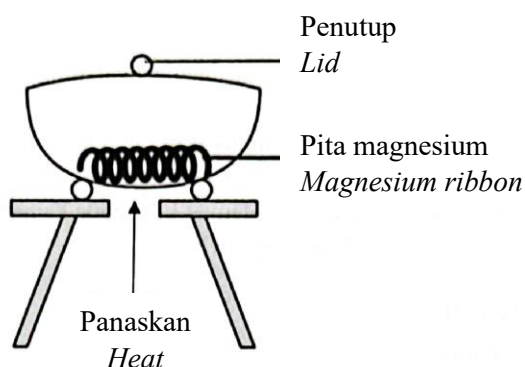
Rajah 13/ Diagram 13

Apakah jenis bahan tambah makanan bagi asid benzoik?
What are the types of food additives for benzoic acid?

- A Perisa
 Flavors
- B Penstabil
 Stabilizer
- C Pengantioksidan
 Antioxidants
- D Pengawet
 Preservative

- 14 Rajah 14 menunjukkan susunan radas untuk menentukan formula empirik bagi magnesium oksida.

Diagram 14 shows the apparatus set-up to determine the empirical formula of magnesium oxide.



Rajah 14/ Diagram 14

Antara yang berikut, langkah manakah yang betul untuk memastikan pita magnesium itu terbakar dengan lengkap?

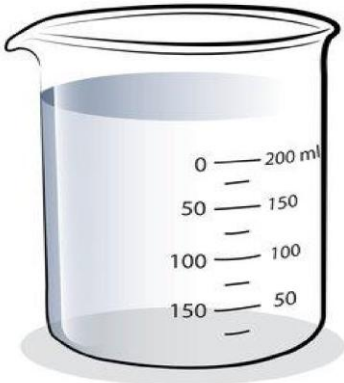
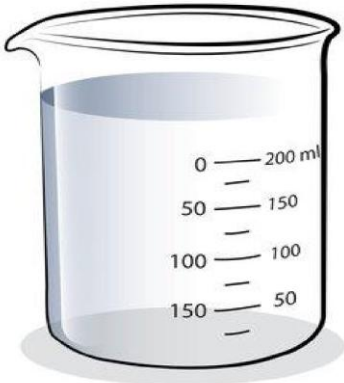
Which of the following steps is the correct to ensure that the magnesium ribbon is burnt completely?

- A Gosok pita magnesium dengan kertas pasir
Rub magnesium ribbon with sandpaper
- B Buka penutup mangkuk pijar sekali sekala semasa pemanasan
Open the crucible lid at intervals during heating
- C Panaskan pita magnesium dengan kuat dalam mangkuk pijar yang tertutup
Heat magnesium ribbon strongly in the covered crucible
- D Ulang proses pemanasan, penyejukan dan penimbangan sehingga jisim yang tetap diperolehi
Repeat heating, cooling and weighing process until a constant mass obtained

- 15 Antara pernyataan berikut, yang manakah paling tepat menerangkan keadaan yang diperlukan untuk berlakunya suatu tindak balas?
Which of the following statements best describes the condition required for a reaction to occur?
- A Kekерapan perlanggaran dengan orientasi yang betul
Frequency of collisions with correct orientation
 - B Perlanggaran dengan orientasi yang betul dengan tenaga pengaktifan yang tinggi
Collisions with correct orientations with higher activation energy
 - C Pelanggaran dengan orientasi yang betul dan zarah mempunyai tenaga yang sama dengan tenaga pengaktifan
Collisions with correct orientations and particles have energy equal to the activation energy
 - D Jumlah kandungan tenaga bahan tindak balas lebih tinggi daripada jumlah kandungan tenaga hasil tindak balas
Total energy content of the reactants is higher than total energy content of the products
- 16 Apakah jenis ikatan kimia yang terbentuk melalui pemindahan elektron antara atom logam dengan atom bukan logam?
What type of chemical bond is formed through the transfer of electrons between metal atoms and non-metal atoms?
- A Ikatan kovalen
Covalent bond
 - B Ikatan hidrogen
Hydrogen bond
 - C Ikatan ion
Ionic bond
 - D Ikatan ganda dua
Double bond

- 17 Rajah 17 menunjukkan dua larutan dengan kepekatan yang sama dan nilai pH larutan tersebut.

Diagram 17 shows two solutions of the same concentration and their pH values.

	
Larutan akueus R <i>Aqueous solution R</i> pH 8	Larutan akueus S <i>Aqueous solution S</i> pH 13

Rajah 17 / *Diagram 17*

Perbezaan nilai pH tersebut adalah kerana

The difference in the pH because

- A kepekatan ion hidroksida dalam R lebih tinggi daripada dalam S.
the concentration of hydroxide ions in R is greater than in S.
- B bilangan mol ion hidroksida dalam S lebih rendah daripada dalam R.
the number of moles of hydroxide ions in S is lower than in R.
- C R mengion separa manakala S mengion lengkap di dalam air.
R ionises partially whereas S ionises completely in water.
- D darjah pengionan R lebih tinggi daripada S.
the degree of ionisation of R is higher than S.

- 18 Jadual 18 menunjukkan takat didih dan takat lebur bagi bahan-bahan P, Q, R dan S.
Table 18 shows the boiling point and melting point of substances P, Q, R and S.

Bahan <i>Substances</i>	Takat lebur (°C) <i>Melting point (°C)</i>	Takat didih (°C) <i>Boiling point (°C)</i>
P	197	268
Q	150	170
R	80	130
S	8	17

Jadual 18/ *Table 18*

Antara yang berikut, bahan manakah melebur apabila diletakkan ke dalam air yang mendidih?
Which substance melts when put into a boiling water?

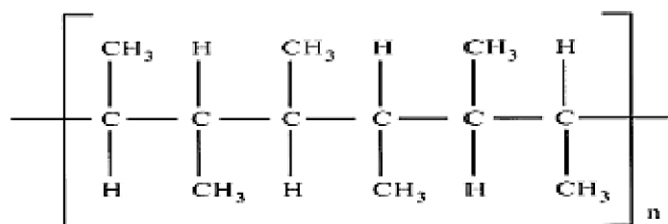
- A P
B Q
C R
D S
- 19 Sebatian Q mempunyai sifat-sifat berikut.
Compound Q has the following properties.

- Tidak mengkonduksi elektrik
Cannot conduct electricity
- Tidak larut dalam air
Insoluble in water
- Menyahwarna kalium manganat (VII) berasid
Decolourise acidified potassium manganate (VII)

Apakah sebatian Q?
What is compound Q?

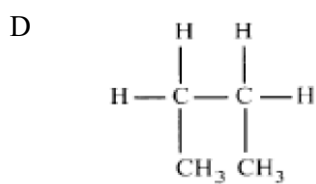
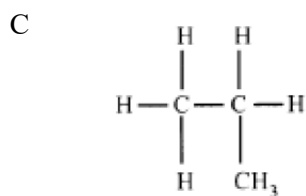
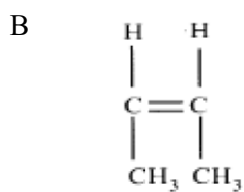
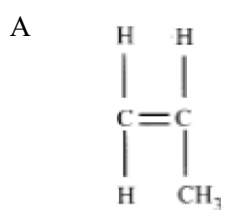
- A Asid etanoik
Ethanoic Acid
- B Etanol
Ethanol
- C Etena
Ethene
- D Etana
Ethane

- 20 Rajah 20 menunjukkan formula struktur bagi suatu polimer.
Diagram 20 shows the structural formula of a polymer



Rajah 20 / Diagram 20

Yang manakah formula struktur berikut adalah monomernya?
What is the structural formula of its monomer?



21



Rajah 21 / Diagram 21

Rajah 21, menunjukkan serbuk ammonium karbonat yang disimpan di dalam botol. Antara berikut yang mana adalah sifat fizik ammonium karbonat?

Diagram 21 shows ammonium carbonate powder that is stored in a bottle. Which of the following is the physical properties of ammonium carbonate?

- A Larut dalam air
Soluble in water
- B Larut dalam pelarut organik
Soluble in organic solvent
- C Takat lebur dan takat didih yang rendah
Low melting and boiling point
- D Tidak mengkonduksi elektrik dalam keadaan pepejal dan akueus
Does not conduct electricity in solid and aqueous state.

22



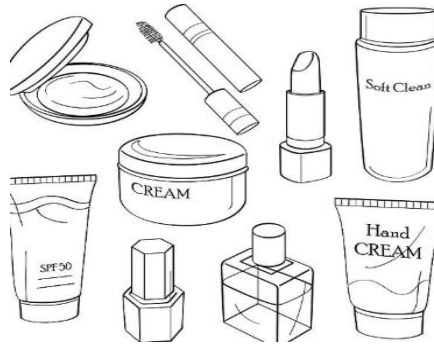
Sate lebih cepat dimasak berbanding stik
Satay cook faster than steak

Rajah 22 / Diagram 22

Nyatakan faktor yang mempengaruhi kadar tindak balas, untuk pernyataan pada Rajah 22.
State the factor that affect the rate of reaction, for the statement in Diagram 22.

- A Saiz
Size
- B Suhu
Temperature
- C Tekanan
Pressure
- D Kepekatan
Concentration

- 23 Apakah sifat istimewa kaca fotokromik?
What is the special characteristic of photochromic glass?
- A High melting point
Takat lebur yang tinggi
 - B Pekali pengembangan haba yang rendah
Low coefficient of thermal expansion
 - C Indeks biasan dan ketumpatan yang tinggi
High refractive index and high density
 - D Menjadi gelap apabila terdedah pada cahaya terang
Becomes darker when exposed to light
- 24 Apabila merentasi kala 3 dari kiri ke kanan Jadual Berkala Unsur, saiz atom unsur semakin kecil kerana:
When going across the period from left to right the Periodic Table of Element, the atomic size is decreasing because of:
- A Bilangan petala berisi elektron semakin berkurang
Number of shells filled with electrons decrease
 - B Daya tarikan Van Der Waals menjadi semakin kuat.
The Van Der Waals force of attraction becomes stronger
 - C Daya tarikan antara nukleus terhadap elektron menjadi semakin kuat
The force of attraction between nucleus toward electrons becomes stronger
 - D Elektron valens lebih mudah dilepaskan oleh atom unsur kala 3
Valence electrons are easily released by an atom of element in period 3



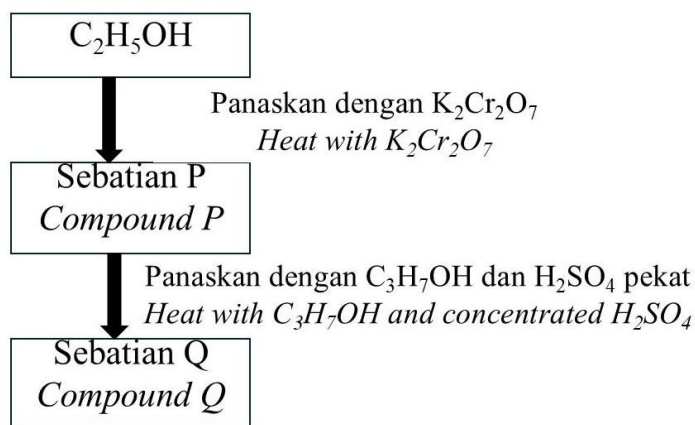
Rajah 25 / Diagram 25

Rajah 25 menunjukkan produk kosmetik yang digunakan oleh kaum wanita secara meluas. Bahan-bahan asas kosmetik adalah terdiri daripada:

Diagram 25 shows the cosmetic products widely used by women. The basic cosmetic ingredients consist of:

- I Pengawet
Preservative
- II Pelembap
Moisturiser
- III Pengantioksida
Anti oxidant
- IV Antialergi
Antiallergic
- A I dan III sahaja
I and III only
- B I dan IV sahaja
I and IV only
- C I dan II sahaja
I and II only
- D I, II, III dan IV
I, II, III and IV

26

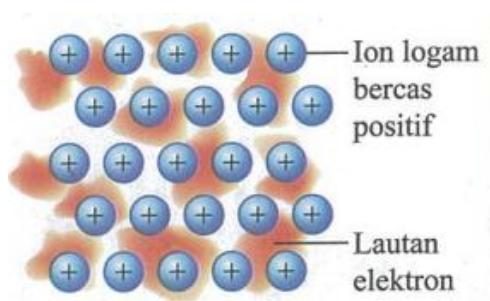


Rajah 26 / Diagram 26

Apakah sebatian Q?
What is compound Q?

- A Etil etanoat
Ethyl ethanoate
- B Etil propanoat
Ethyl propanoate
- C Propil etanoat
Propyl ethanoate
- D Propil propanoat
Propyl propanoate

27



Rajah 27 / Diagram 27

Ikatan yang manakah sesuai untuk menerangkan pembentukan ikatan bagi Rajah 27?
Which bond is suitable to explain the formation of bond in diagram 27?

- A Ikatan datif
Dative bond
- B Ikatan Logam
Metallic bond
- C Ikatan kovalen
Covalent bond
- D Ikatan Hidrogen
Hydrogen bond

28 Sifat seramik yang unik dan pelbagai disesuaikan dengan penggunaannya sebagai palam pencucuh. Yang manakah sifat seramik yang sesuai untuk menghasilkan palam pencucuh?
Ceramic has a unique property and is used to produce a spark plug. Which properties of ceramic is suitable to produce a spark plug?

- A Keras dan rapuh
Hard and brittle
- B Lengai secara kimia
Chemically inert
- C Rintangan haba yang tinggi
High heat resistant
- D Penebat haba dan elektrik yang baik
Good heat and electric insulator

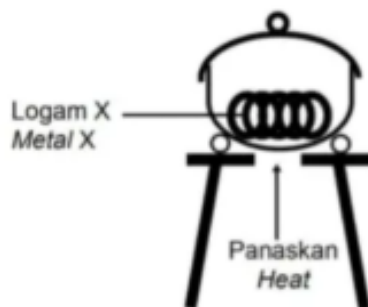
29



Rajah 29 / Diagram 29

Rajah 29 menunjukkan sepasang sarung tangan yang dibuat daripada getah. Apakah jenis polimer bagi sarung tangan di atas?
Diagram 29 shows a pair of gloves made of latex. What is the type of polymer for the above gloves?

- A Polimer elastomer
Elastomer polymer
- B Polimer termoset
Thermoset polymer
- C Polimer termoplastik
Thermoplastic polymer



Rajah 30/ Diagram 30

Rajah 30 menunjukkan susunan radas untuk mengkaji formula empirik logam X. Apakah logam X yang mungkin?

Diagram 30 shows the set up apparatus to study the empirical formula for metal X. What are the possible of metal X?

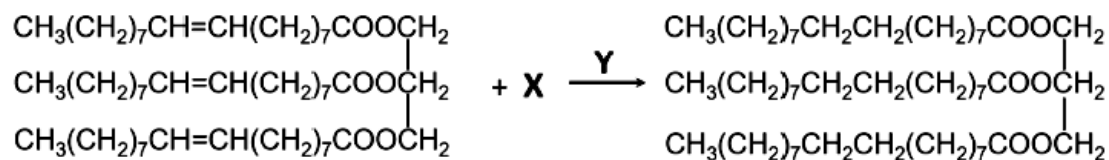
- I Kalium
 Potassium
- II Kuprum
 Copper
- III Magnesium
 Magnesium
- IV Aluminium
 Aluminium

- A I dan III sahaja
 I and III only
- B I dan IV sahaja
 I and IV only
- C I dan II sahaja
 I and II only
- D III dan IV
 III and IV

- 31** Cuka mengandungi campuran air dan asid etanoik, CH_3COOH .
Apakah kemolaran cuka dengan kepekatan 40 g dm^{-3} ?
[Jisim molar asid etanoik, $\text{CH}_3\text{COOH} = 60 \text{ g mol}^{-1}$]
*Vinegar contains mixture of water and ethanoic acid, CH_3COOH .
What is the molarity of vinegar with a concentration of 40 g dm^{-3} ?
[Molar mass of ethanoic acid, $\text{CH}_3\text{COOH} = 60 \text{ g mol}^{-1}$]*

- A** 40/60 mol dm⁻³
- B** 60/40 mol dm⁻³
- C** 40/60 x 1000 mol dm⁻³
- D** 60/40 x 1000 mol dm⁻³

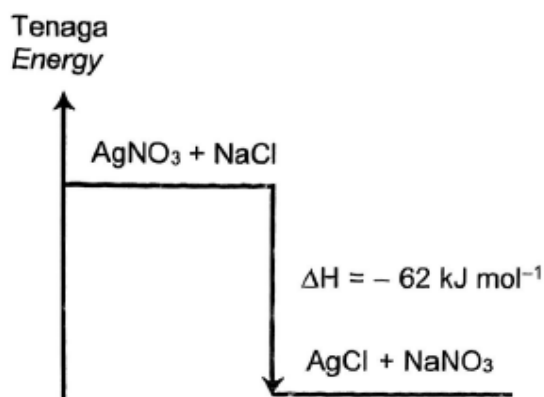
- 32** Rajah 32 menunjukkan proses penghasilan marjerin.
Diagram 32 shows the process of producing margarine.



Rajah 32/ *Diagram 32*

Di manakah anda akan meletakkan unsur Y di dalam Jadual Berkala Unsur?
Where would you place the element Y in the Periodic Table of Elements?

- 33 Rajah 33 menunjukkan rajah aras tenaga bagi menentukan haba pemendakan argentum klorida.
Diagram 33 shows the energy level diagram to determine the heat of precipitation of silver chloride.



Rajah 33/ Diagram 33

Berapakah tenaga haba yang dibebaskan dan perubahan suhu campuran apabila 250 cm^3 larutan argentum nitrat 1 mol dm^{-3} ditambah kepada 250 cm^3 larutan natrium klorida 1 mol dm^{-3} di dalam cawan polistirena?

[Muatan haba tentu air = $4.2 \text{ J g}^{-1} \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$; ketumpatan air = 1.0 g cm^{-3}]

What is the heat energy released and the change in temperature of the mixture when 250 cm^3 of 1 mol dm^{-3} of silver nitrate solution is added into 250 cm^3 of 1 mol dm^{-3} of sodium chloride solution in polystyrene cup?

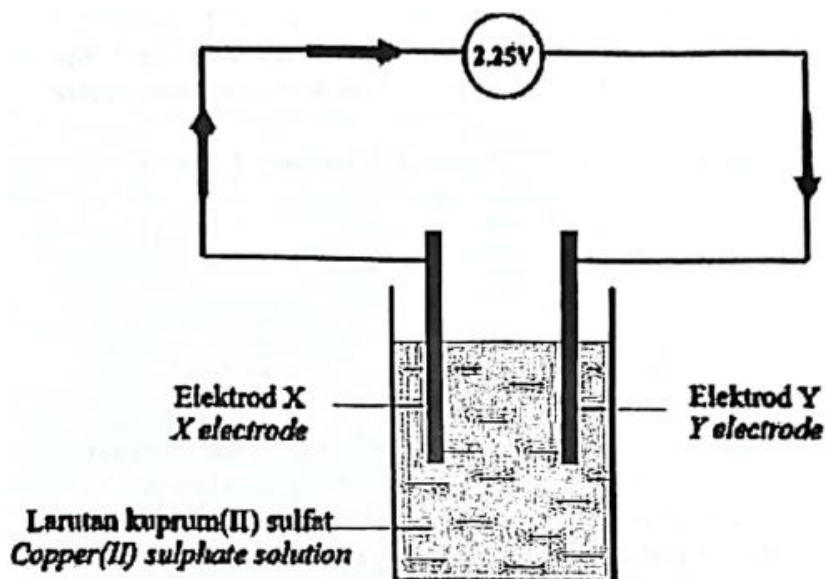
[Specific heat capacity of water = $4.2 \text{ J g}^{-1} \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$; density of water = 1.0 g cm^{-3}]

	Tenaga haba dibebaskan (kJ) <i>Heat energy released (kJ)</i>	Perubahan suhu ($^\circ\text{C}$) <i>Change in temperature ($^\circ\text{C}$)</i>
A	62.0	29.52
B	31.0	14.76
C	15.5	7.38
D	7.75	3.69

34

Rajah 34 menunjukkan sel voltan ringkas menggunakan logam P dan logam Q sebagai elektrod:

Diagram 34 shows a simple voltaic cell using metal P and metal Q as electrode:



Rajah 34/ Diagram 34

Keupayaan Elektrod Piawai:

Standard Electrode Potential:

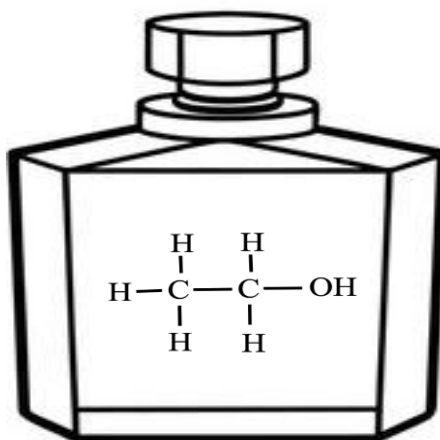


Apakah nilai keupayaan elektrod piawai untuk logam Y?

What is the standard electrode potential value for metal Y?

- A -0.13 V
- B -4.63 V
- C +0.13 V
- D +4.63 V

- 35 Rajah 35 menunjukkan formula struktur bagi satu sebatian organik yang terkandung dalam sebotol minyak wangi.
Diagram 35 shows a structural formula of an organic compound contains in a bottle of perfume.



Rajah 35/ Diagram 35

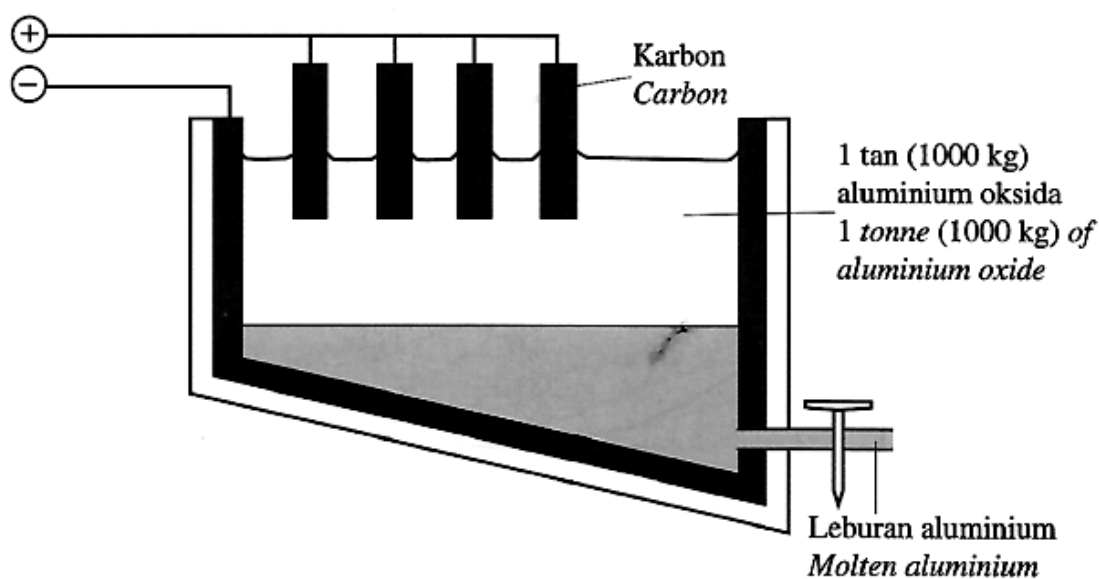
Mengapakah sebatian organik tersebut digunakan dalam minyak wangi?
Why is the organic compound used in the perfume?

- A Mudah larut dalam air
Dissolves easily in water
- B Mempunyai bau yang kuat
Has a strong smell
- C Mudah meruap pada suhu bilik
Evaporates easily at room temperature
- D Bertindak sebagai bahan pengawet
Acts as a preservative
- 36 Apabila 15 g karbon terbakar dengan lengkap dalam udara, haba yang terhasil meningkatkan suhu 500 cm³ air sebanyak 25.0 °C. Berapakah haba pembakaran karbon?
[Jisim atom relatif: C = 12; Muatan haba tentu air, $c = 4.2 \text{ J g}^{-1} \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$;
Ketumpatan air = 1 g cm⁻³]
When 15 g of carbon burns completely in air, the heat produced raises the temperature of 500 cm³ of water by 25.0 °C. What is the heat of combustion of carbon?
[Relative atomic mass: C = 12; Specific heat capacity of water, $c = 4.2 \text{ J g}^{-1} \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$;
Density of water = 1 g cm⁻³]
- A - 62.5 kJ mol⁻¹
- B - 57.0 kJ mol⁻¹
- C - 50.0 kJ mol⁻¹
- D - 42.0 kJ mol⁻¹

37

Rajah 37 menunjukkan tangki elektrolisis yang digunakan untuk mengekstrak aluminium daripada bijihnya, aluminium oksida.

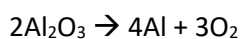
Diagram 37 shows the electrolytic tank used to extract aluminium from its ore, aluminium oxide.



Rajah 37/ Diagram 37

Persamaan berikut mewakili tindak balas dalam tangki tersebut.

The following equation represents the reaction in the tank.



Apakah jisim aluminium yang diekstrak?

[Jisim atom relatif: O = 16, Al = 27]

What is the mass of aluminium extracted?

[Relative atomic mass: O = 16, Al = 27]

A 1058 kg

B 529 kg

C 264 kg

D 235 kg

38

Situasi berikut menunjukkan keputusan analisis larutan X.

The following situation shows results of an analysis of solution X.

Tambah larutan natrium hidroksida sehingga berlebihan <i>Add sodium hydroxide solution in excess</i>	→	Mendakan putih terbentuk dan larut dalam larutan natrium hidroksida berlebihan. <i>White precipitate formed and dissolves in excess sodium hydroxide</i>
Tambah larutan ammonia sehingga berlebihan <i>Add ammonia solution in excess</i>	→	Mendakan putih terbentuk dan tidak larut dalam larutan ammonia berlebihan. <i>White precipitate formed and does not dissolve in excess ammonia solution.</i>
Tambah larutan natrium sulfat <i>Add sodium sulphate solution</i>	→	Mendakan putih terbentuk <i>White precipitate formed</i>

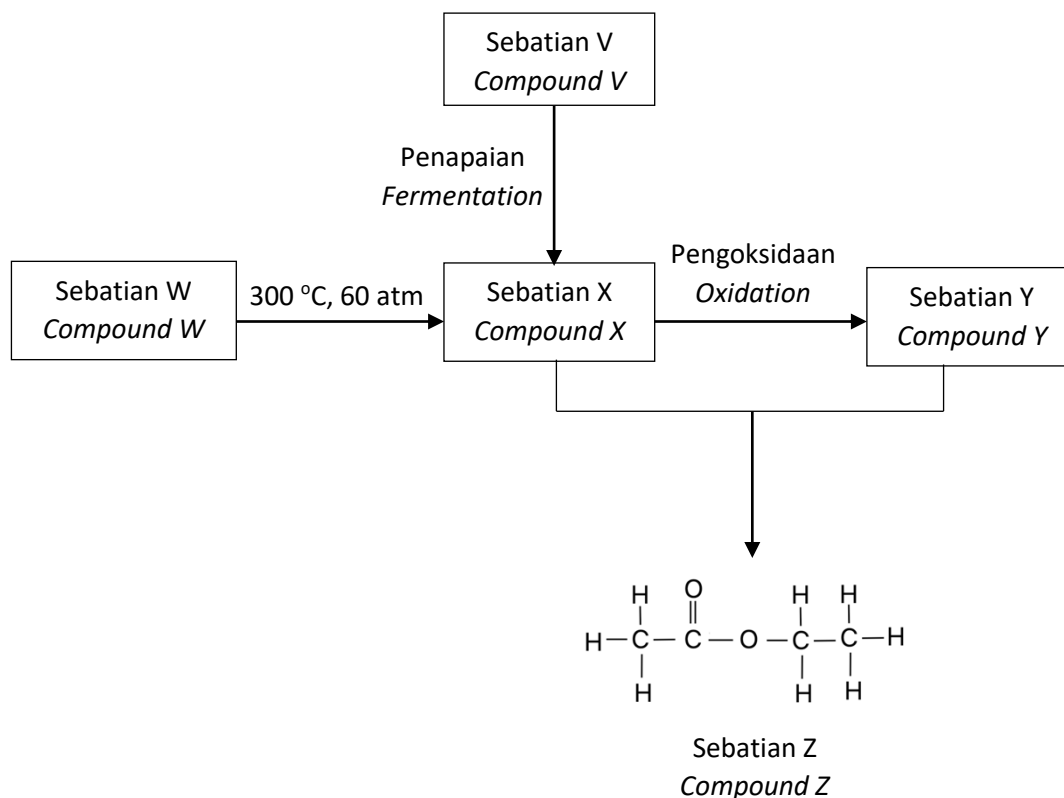
Berdasarkan pemerhatian, boleh dirumuskan bahawa kation yang hadir dalam larutan X ialah

From the observation, we can conclude that the cation present in solution X is

- A Al^{3+}
- B Ca^{2+}
- C Zn^{2+}
- D Pb^{2+}

39

Rajah 39 menunjukkan satu siri tindak balas kimia bagi sebatian Z.
Diagram 39 shows a series of chemical reaction of compound Z.



Rajah 39/ Diagram 39

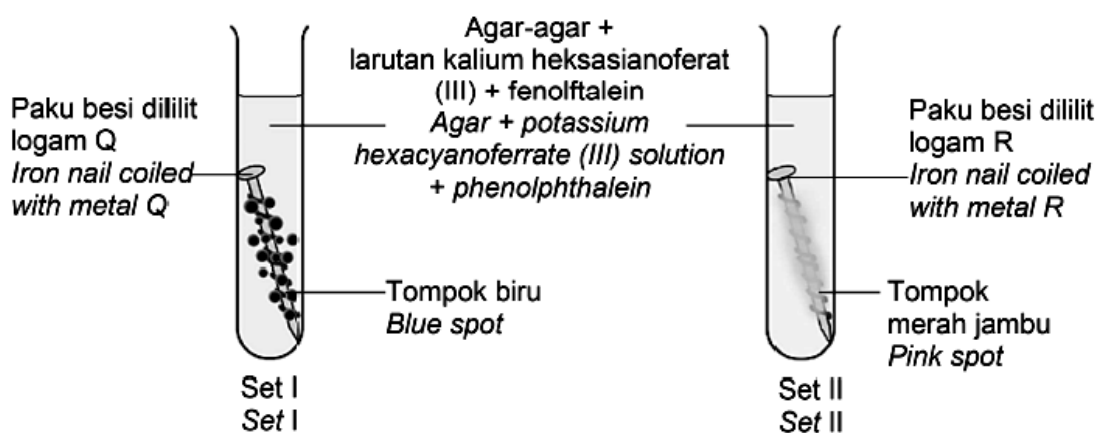
Yang manakah antara berikut merujuk kepada sebatian V dan sebatian W?
Which of the following refer to compound V and compound W?

	Sebatian V Compound V	Sebatian W Compound W
A	Etanol <i>Ethanol</i>	Asid etanoik <i>Ethanoic acid</i>
B	Etana <i>Ethane</i>	Etena <i>Ethene</i>
C	Glukosa <i>Glucose</i>	Etena <i>Ethene</i>
D	Glukosa <i>Glucose</i>	Etanol <i>Ethanol</i>

40

Rajah 40 menunjukkan pemerhatian kepada eksperimen untuk mengkaji kesan logam Q dan logam R ke atas pengurangan besi.

Diagram 40 shows the observation of an experiment to study the effect of metal Q and metal R on the corrosion of iron.



Rajah 40/ Diagram 40

Apakah logam Q dan logam R?

What are Q metals and R metals?

	Logam Q <i>Metal Q</i>	Logam R <i>Metal R</i>
A	Kuprum <i>Copper</i>	Argentum <i>Silver</i>
B	Argentum <i>Silver</i>	Zink <i>Zinc</i>
C	Zink <i>Zinc</i>	Kuprum <i>Copper</i>
D	Magnesium <i>Magnesium</i>	Zink <i>Zinc</i>

KERTAS SOALAN TAMAT