

KEMENTERIAN  
PENDIDIKAN  
MALAYSIA  
Jabatan Pendidikan Negeri Terengganu



**MODUL  
PERKEMBANGAN PEMBELAJARAN  
SPM 2021**

**MPP 3**

**KIMIA  
KERTAS 1**

NAMA : .....

KELAS : .....

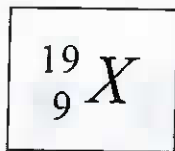
DIBIAYAI OLEH KERAJAAN NEGERI

Tidak dibenarkan menyunting dan mencetak mana-mana bahagian dalam modul ini  
tanpa kebenaran Pengarah Pendidikan Negeri Terengganu

- 1 Apakah jenis zarah dan keadaan jirim asetamida pada keadaan bilik?  
*What is the types of particles and the state of matter of acetamide at room conditions?*

	Zarah <i>Particle</i>	Keadaan jirim <i>State of matter</i>
A	Atom <i>Atom</i>	Cecair <i>Liquid</i>
B	Ion <i>Ion</i>	Gas <i>Gas</i>
C	Molekul <i>Molecule</i>	Pepejal <i>Solid</i>

- 2 Rajah 1 menunjukkan simbol atom bagi unsur X  
*Diagram 1 shows the atomic symbol of element X*



Rajah / Diagram 1

Antara berikut, apakah yang diwakili oleh angka 19?  
*Which of the following represents 19?*

- A Nombor proton  
*Proton number*
- B Nombor nukleon  
*Nucleon number*
- C Bilangan neutron  
*Number of neutrons*
- D Bilangan elektron  
*Number of electrons*

- 3 Pernyataan berikut adalah mengenai susunan unsur di dalam Jadual Berkala Unsur.  
*The following statement is about the arrangement of the elements in the Periodic Table of Elements.*

Unsur dikelaskan mengikut kumpulan tertentu seperti kumpulan gas, bukan logam, logam dan oksida logam.

*Elements classified according to certain group such as gases, non-metals, metals and metal oxides.*

Antara saintis berikut, siapakah yang membuat pernyataan di atas?  
*Which of the following scientists made the above statement?*

- A Henry Moseley
  - B John Newlands
  - C Antoine Lavoisier
  - D Dmitri Mendeleev
- 4 Antara berikut, yang manakah benar berkaitan ikatan kovalen?  
*Which of the following is correct about covalent bond?*
- A Ikatan yang terbentuk melibatkan semua elektron dalam sesuatu atom  
*Bond formed involving all electrons in an atom*
  - B Ikatan kovalen adalah sejenis ikatan kimia  
*Covalent bond is a type of chemical bond*
  - C Ikatan yang terbentuk kerana atom ingin melepaskan elektron  
*Bond formed because atom wants to released electron*
  - D Ikatan yang terbentuk apabila berlaku pemindahan atau perkongsian elektron.  
*Bond formed when transfer or share of electrons occur.*

- 5 Apakah maksud kadar tindak balas?  
*What is the meaning of the rate of reaction?*
- A Pertambahan kuantiti bahan tindak balas  
*Increase in quantity of reactant*
  - B Pengurangan kuantiti hasil tindak balas  
*Decrease in quantity of product*
  - C Pengurangan kuantiti hasil tindak balas dengan masa  
*Decrease in quantity of product against time*
  - D Pertambahan kuantiti hasil tindak balas dengan masa  
*Increase in quantity of product against time*
- 6 Aloi X diperbuat dengan mencampurkan besi dengan karbon, kromium dan nikel.  
Apakah X?  
*Alloy X is made by mixing iron with carbon, chromium and nickel. What is X?*
- A Keluli  
*Steel*
  - B Piuter  
*Pewter*
  - C Gangsa  
*Bronze*
  - D Keluli nirkarat  
*Stainless steel*
- 7 Antara berikut yang manakah merupakan agen penurunan?  
*Which of the following is a reducing agent?*
- A Kalium iodida  
*Potassium iodide*
  - B Kalium manganat(VII) berasid  
*Acidified Potassium manganate(VII)*
  - C Hidrogen peroksida  
*Hydrogen peroxide*
  - D Ferum(III) sulfat  
*Iron(III) sulphate*

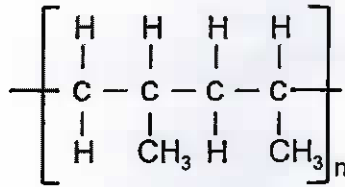
8 Antara berikut, yang manakah merupakan ahli dalam kumpulan ester?  
*Which of the following are the members of esters?*

- I etil metanoat  
*ethyl methanoate*
  - II Asid butanoik  
*Butanoic acid*
  - III Asid propanoik  
*Propanoic acid*
  - IV metil pentanoate  
*methyl pentanoate*
- A I dan II  
*I and II*
  - B II dan III  
*II and III*
  - C III dan IV  
*III and IV*
  - D I dan IV  
*I and IV*

9 Tindak balas manakah yang menyerap haba dari persekitaran?  
*Which reaction absorbs heat from the surrounding?*

- A Zink ditambahkan ke dalam asid sulfurik  
*Zinc is added into sulphuric acid*
- B Air ditambahkan kepada pepejal ammonium nitrat  
*Water is added to solid ammonium nitrate*
- C Air ditambahkan kepada pepejal natrium hidroksida  
*Water is added to solid sodium hydroxide*
- D Zink ditambahkan ke dalam larutan kuprum(II) sulfat  
*Zinc is added into copper(II) sulphate solution*

- 10 Rajah 2 menunjukkan struktur molekul bagi suatu polimer.  
Diagram 2 shows molecular structure of a polymer.

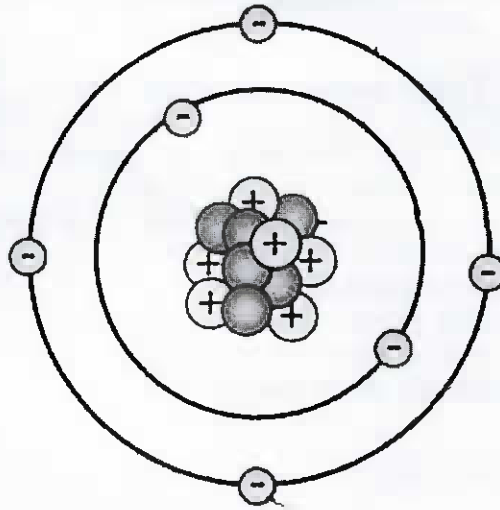


Rajah / Diagram 2

Apakah nama monomer bagi polimer dalam rajah tersebut?  
What is the name of monomer for the polymer in the diagram?

- A Etena  
*Ethene*
- B Butena  
*Buthene*
- C Propena  
*Propene*
- D Kloroetena  
*Chloroethene*
- 11 Antara yang berikut, manakah **bukan** sifat fizik bagi grafen?  
Which of the following is a **non** physical properties for grafen?
- A Kenyal  
*Elastic*
- B Lutsinar  
*Transparent*
- C Kuat dan keras  
*Strong and hard*
- D Penebat haba  
*Heat insulator*

- 12 Rajah 3 menunjukkan struktur atom.  
*Diagram 3 below shows structure of atom.*



Rajah / Diagram 3

Di manakah kedudukan proton di dalam struktur atom itu?  
*Where is the position of proton in the structure of the atom?*

- A Di dalam nucleus  
*In the nucleus*
- B Di dalam nukleon  
*In the nucleon*
- C Di dalam nuclear  
*In the nuclear*
- D Di dalam petala  
*In the shell*

- 13 Persamaan berikut mewakili tindak balas antara serbuk kuprum(II) oksida dengan asid nitrik cair.  
*The following equation represents the reaction between copper(II) oxide and nitric acid.*



Berapakah jisim kuprum(II) nitrat yang terbentuk apabila 1.6 g serbuk kuprum(II) oksida bertindak balas lengkap dengan asid nitrik?

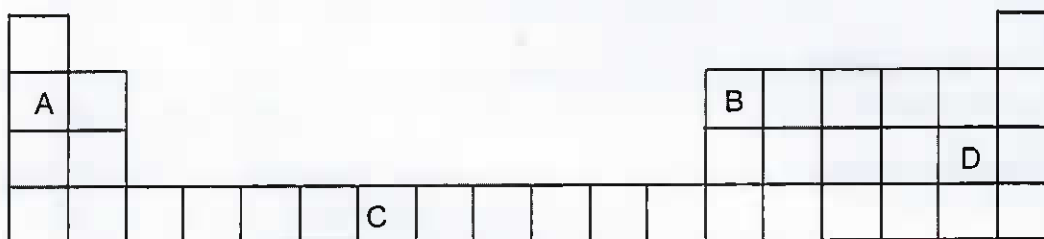
*What is the mass of copper(II) nitrate produced when 1.6 g of copper(II) oxide react completely with nitric acid?*

[Jisim atom relatif: Cu=64, N=14, O=16]

[Relative atomic mass: Cu=64, N=14, O=16]

- A 1.88 g  
 B 2.24 g  
 C 2.52 g  
 D 3.76 g
- 14 Rajah 4 menunjukkan sebahagian daripada Jadual Berkala Unsur.  
*Diagram 4 shows part of the Periodic Table of Elements.*

Antara berikut yang manakah merupakan unsur peralihan?  
*Which of the following is a transition element?*



Rajah / Diagram 4



- 15 Antara perbandingan berikut, yang manakah betul mengenai sebatian ion dan sebatian kovalen?  
Which of the following comparison is correct about ionic compounds and covalent compounds?

	<b>Sebatian ion</b> <i>Ionic compounds</i>	<b>Sebatian kovalen</b> <i>Covalent compounds</i>
<b>A</b>	Mempunyai takat lebur dan didih yang rendah <i>Have low melting and boiling points</i>	Mempunyai takat lebur dan didih yang tinggi <i>Have high melting and boiling points.</i>
<b>B</b>	Tidak mengkonduksikan elektrik <i>Do not conduct electricity.</i>	Mengkonduksikan elektrik dalam larutan akueus atau leburan. <i>Conduct electricity in aqueous solution or molten state.</i>
<b>C</b>	Larut dalam air. <i>Dissolve in water.</i>	Larut dalam pelarut organik. <i>Dissolve in organic solvents.</i>

- 16 Antara yang berikut, yang manakah akan menghasilkan garam tak terlarutkan?  
Which of the following will produce an insoluble salt?

- A** Asid sulfurik dan zink  
*Sulphuric acid and zinc*
- B** Asid sulfurik dan barium hidroksida  
*Sulphuric acid and barium hydroxide*
- C** Asid hidroklorik dan kuprum(II) oksida  
*Hydrochloric acid and copper(II) oxide*
- D** Asid hidroklorik dan natrium hidroksida  
*Hydrochloric acid and sodium hydroxide*

- 17 Persamaan berikut mewakili tindak balas antara natrium tiosulfat,  $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$  dengan asid sulfuric,  $\text{H}_2\text{SO}_4$ .  
*The following equations represents the reaction between sodium thiosulphate,  $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$  and sulphuric acid,  $\text{H}_2\text{SO}_4$ .*



Kaedah manakah yang paling sesuai untuk menentukan kadar tindak balas?  
*Which method is most suitable to determine the rate of reaction?*

- A Tentukan perubahan suhu larutan dengan masa.  
*Determine the change in temperature of the solution with time.*
- B Tentukan isipadu air yang dihasilkan dengan masa.  
*Determine the volume of water produced with time.*
- C Tentukan penghasilan kuantiti mendakan sulfur, S yang tetap dengan masa.  
*Determine the production of a quantity of sulfur precipitate, S which is constant with time.*
- D Tentukan perubahan kepekatan natrium tiosulfat,  $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$  dengan masa.  
*Determine the change in concentration of sodium thiosulfate,  $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$  with time.*
- 18 Rajah 5 menunjukkan sejenis bahan seramik tradisional.  
*Diagram 5 shows a type of traditional ceramic material.*



Rajah / Diagram 5

Apakah komponen utama untuk membuat bahan seramik ini?  
*What is the major component used in the making of this ceramic material?*

- A Aluminium silikat  
*Aluminium silicate*
- B Ferum(III) oksida  
*Iron(III) oxide*
- C Silikon karbida  
*Silicon carbide*
- D Kuprum(I) klorida  
*Copper(I) chloride*

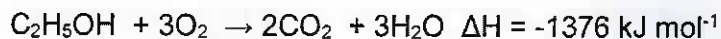
- 19 Yang berikut menunjukkan suatu persamaan ion.  
*The following shows an ionic equation.*



Berdasarkan persamaan tersebut, yang manakah benar?  
*Based on the equation, which of the following is true?*

- A P dioksidakan.  
*P is oxidised.*
  - B  $P^{2+}$  adalah agen pengoksidaan.  
 *$P^{2+}$  is oxidizing agent.*
  - C  $Q^{2+}$  adalah agen penurunan.  
 *$Q^{2+}$  is a reducing agent.*
  - D  $Q^{2+}$  menderma elektron.  
 *$Q^{2+}$  donates electrons.*
- 20  $C_4H_8$  ialah formula molekul bagi isomer M dan N. Antara pernyataan berikut, yang manakah benar tentang M dan N?  
 *$C_4H_8$  is the molecular formula for isomer M and N. Which of the following statements is true about M and N?*
- A Sifat fizik yang sama  
*Similar physical properties*
  - B Sifat kimia yang sama  
*Similar chemical properties*
  - C Formula struktur yang sama  
*Similar structure formula*
  - D Jisim molekul relatif yang berbeza  
*Different relative molecular masses*

- 21 Persamaan termokimia bagi pembakaran lengkap etanol,  $C_2H_5OH$  ditunjukkan di bawah.  
*Thermochemical equation below shows the complete combustion of ethanol,  $C_2H_5OH$ .*



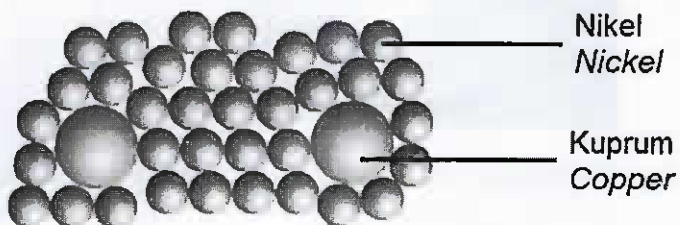
Pilih pernyataan yang benar bagi persamaan termokimia tersebut.  
*Choose the correct statement for the thermochemical equation.*

- A Pembakaran lengkap etanol tidak memerlukan gas oksigen.  
*Complete combustion of ethanol does not need oxygen gas.*
- B Pembakaran lengkap etanol menghasilkan gas karbon dioksida sahaja.  
*Complete combustion of ethanol produced carbon dioxide gas only.*
- C 1376 kJ haba diserap apabila 1 mol etanol terbakar lengkap dalam oksigen berlebihan.  
*1376 kJ heat is absorb when 1 mole of ethanol is burnt in excess oxygen.*
- D 1376 kJ haba dibebaskan apabila 1 mol etanol terbakar lengkap dalam oksigen berlebihan.  
*1376 kJ heat is released when 1 mole of ethanol is burnt in excess oxygen.*

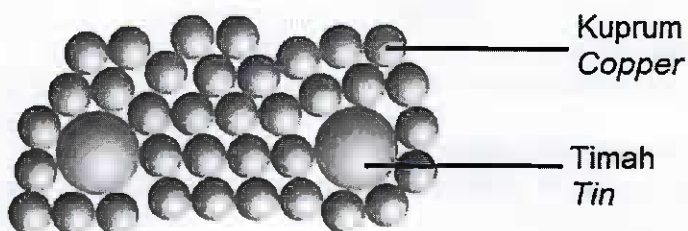
- 22 Landasan kereta api perlu diperbuat daripada bahan yang keras dan kuat untuk mencegah kemalangan yang tidak diinginkan akibat masalah pada landasan.  
Kombinasi bahan yang manakah paling sesuai untuk membuat landasan kereta api?  
*Railroad tracks should be made of hard and strong material to prevent unwanted accidents due to problems on the tracks.*

*Which combination of materials is most suitable for making a railroad track?*

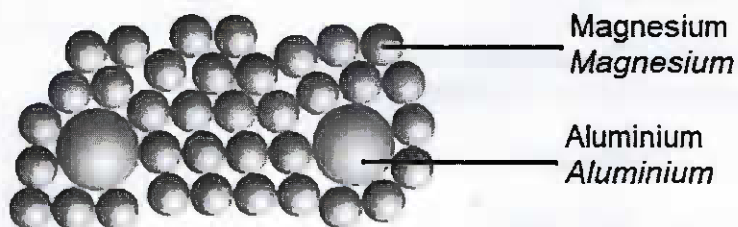
A



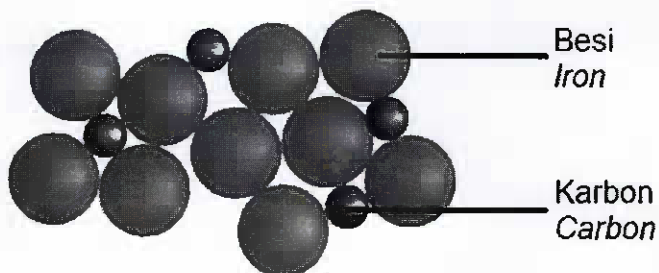
B



C



D



- 23 Rajah 6 menunjukkan sejenis ubat yang dimakan untuk mengurangkan rasa sakit.  
*Figure 6 shows a type of medicine taken to reduce pain.*



Rajah / Diagram 6

Antara berikut yang manakah merupakan kesan sampingan ubat ini?  
*Which of the following is a side effect of this medicine?*

- I Gangguan penglihatan dan sembelit jika diambil pada dos yang tinggi  
*Visual disturbances and constipation if taken in high doses*
  - II Menyebabkan kerosakan hati jika diambil melebihi dos  
*Causes liver damage if taken in excess of the dose*
  - III Mengakibatkan kekejangan dan menggeletar  
*Causes cramps and trembling*
  - IV Menyebabkan ulser perut jika dimakan oleh kanak-kanak  
*Causes stomach ulcers if eaten by children*
- A I dan II  
*I and II*
  - B I dan III  
*I and III*
  - C II dan IV  
*II and IV*
  - D III dan IV  
*III and IV*

- 24 Jadual 1 menunjukkan bilangan proton, neutron dan elektron bagi zarah F dan G.  
*Table 1 shows the number of protons, neutrons and electrons for particles F and G.*

Zarah <i>Particle</i>	Bilangan proton <i>Number of protons</i>	Bilangan neutron <i>Number of neutrons</i>	Bilangan elektron <i>Number of electrons</i>
F	12	12	12
G	19	20	18

Jadual / Table 1

Antara berikut yang manakah adalah benar mengenai zarah F dan G ?  
*Which of the following is true about particles F and G ?*

- A Jisim satu mol atom F ialah 24 g  
*The mass of one mole of atom F is 24g*
- B Nombor nukleon atom G ialah 38  
*The nucleon number of atom G is 38*
- C Bilangan elektron valens atom G ialah 8  
*The number of valence electron of atom G is 8*
- D Zarah F dan G adalah atom  
*Particles F and G are atoms*
- 25 Hitung nilai pH bagi larutan alkali Q yang mempunyai ion hidroksida,  $\text{OH}^-$   $0.5 \text{ mol dm}^{-3}$ ?  
*Determine the pH value of alkali Q solution that contains hydroxide ion,  $\text{OH}^-$   $0.5 \text{ mol dm}^{-3}$ ?*
- A pH = 0.3
- B pH = 3.0
- C pH = 12.4
- D pH = 13.7

26



Formula molekul  
Molecular formula  
 $C_6H_8O_6$

Rajah / Diagram 7

Rajah 7 menunjukkan satu jenis vitamin penting yang diperlukan untuk kesihatan kita.

Berapakan jisim molekul relatif vitamin tersebut?

*Diagram 7 shows one type of essential vitamin that is needed for our health.*

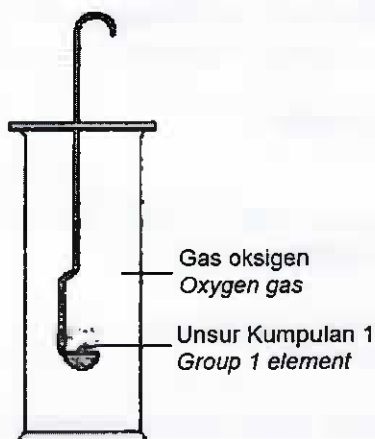
*What is the relative molecular mass of the vitamin?*

[Jisim atom relatif/Relative atomic mass : H=1, C=12, O=16]

- A 20
- B 66
- C 176
- D 198



- 27 Rajah 8 menunjukkan susunan radas untuk mengkaji kereaktifan unsur dalam Kumpulan 1 Jadual Berkala Unsur bertindak balas dengan oksigen.  
 Diagram 8 shows the apparatus set-up to study the reactivity of Group I elements of the Periodic Table of elements in reaction with oxygen.



Rajah / diagram 8

Jadual 2 menunjukkan pemerhatian bagi setiap tindak balas.  
 Table 2 shows the observation for each reaction.

Unsur Element	Pemerhatian Observation
X	Terbakar sangat cergas dengan nyalaan ungu <i>Burns vigorously with purple flame</i>
Y	Terbakar perlahan dengan nyalaan merah <i>Burns slowly with red flame</i>
Z	Terbakar sangat cergas dengan nyalaan kuning <i>Burns vigorously with yellow flame</i>

Jadual / table 2

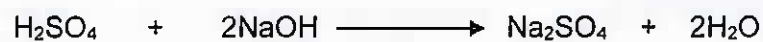
Antara berikut, yang manakah tertib secara menurun yang betul bagi kereaktifan unsur ini dengan oksigen?

*Which of the following is the correct descending order for the reactivity of this element with oxygen?*

- A X, Y, Z
- B X, Z, Y
- C Y, Z, X
- D Z, Y, X

- 28 Bilangan proton atom R ialah 19 manakala bilangan proton atom Q ialah 8. Atom R bertindak balas dengan atom Q untuk membentuk sebatian Z.  
Antara berikut yang manakah sifat bagi sebatian Z?  
*The number of protons of atom R is 19 while the number of protons of atom Q is 8.  
Atom R reacts with atom Q to form compound Z.  
Which of the following is a property of the compound Z ?*

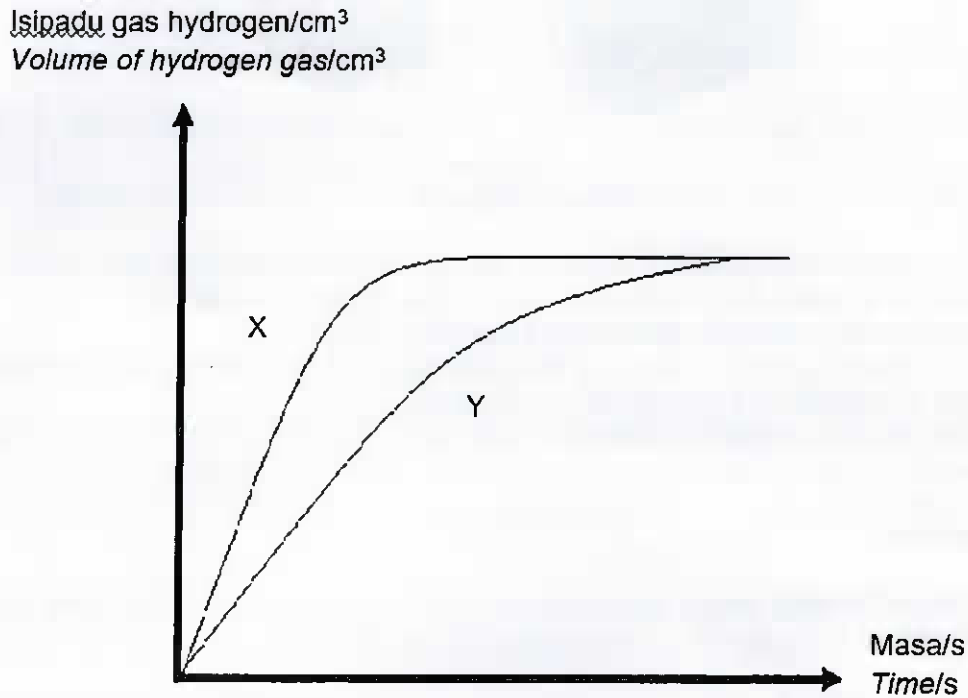
- A Larut di dalam pelarut organik  
*Soluble in organic solvent*
- B Pepejal putih pada keadaan bilik  
*White solid at room condition*
- C Takat lebur dan takat didih yang rendah  
*Low melting and boiling point*
- D Boleh mengalirkan elektrik dalam semua keadaan  
*Can conduct electric in all state*
- 29 Persamaan berikut mewakili tindak balas antara larutan natrium hidroksida dengan asid sulfurik cair.  
*The following equation represents the reaction between sodium hydroxide solution and dilute sulphuric acid.*



Apakah isipadu  $0.5 \text{ mol dm}^{-3}$  asid sulfurik yang diperlukan untuk meneutralkan  $25 \text{ cm}^3$   $0.5 \text{ mol dm}^{-3}$  larutan natrium hidroksida?  
*What is the volume of  $0.5 \text{ mol dm}^{-3}$  sulphuric acid needed to neutralise  $25.0 \text{ cm}^3$  of  $0.5 \text{ mol dm}^{-3}$  sodium hydroxide?*

- A  $12.5 \text{ cm}^3$
- B  $25.0 \text{ cm}^3$
- C  $50.0 \text{ cm}^3$
- D  $75.0 \text{ cm}^3$

- 30 Rajah 9 menunjukkan lengkung Y apabila 9 g ketulan zink berlebihan bertindak balas dengan  $50 \text{ cm}^3$   $1.0 \text{ mol dm}^{-3}$  asid hidroklorik.  
*Diagram 9 shows curve Y obtained when 9 g of granulated zinc reacted with  $50 \text{ cm}^3$   $1.0 \text{ mol dm}^{-3}$  hydrochloric acid.*

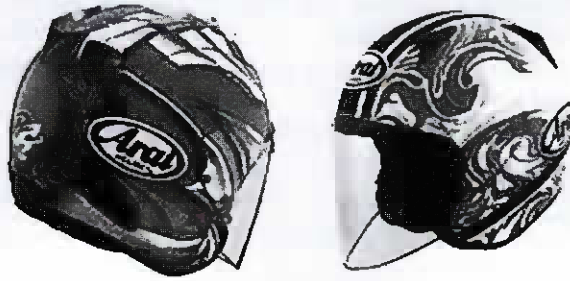


Rajah / diagram 9

Antara tindak balas berikut, yang manakah menghasilkan lengkung X?  
*Which of the following reactions produce curve X?*

- A** 9 g serbuk zink +  $50 \text{ cm}^3$   $1.0 \text{ mol dm}^{-3}$  asid hidroklorik  
 9 g zinc powder +  $50 \text{ cm}^3$   $1.0 \text{ mol dm}^{-3}$  hydrochloric acid
- B** 9 g serbuk zink +  $50 \text{ cm}^3$   $2.0 \text{ mol dm}^{-3}$  asid hidroklorik  
 9 g zinc powder +  $50 \text{ cm}^3$   $2.0 \text{ mol dm}^{-3}$  hydrochloric acid
- C** 9 g ketulan zink +  $100 \text{ cm}^3$   $1.0 \text{ mol dm}^{-3}$  asid hidroklorik  
 9 g granulated zinc +  $100 \text{ cm}^3$   $1.0 \text{ mol dm}^{-3}$  hydrochloric acid
- D** 9 g ketulan zink +  $50 \text{ cm}^3$   $2.0 \text{ mol dm}^{-3}$  asid hidroklorik  
 9 g granulated zinc +  $50 \text{ cm}^3$   $2.0 \text{ mol dm}^{-3}$  hydrochloric acid

31



Rajah / Diagram 10

Alat yang ditunjukkan di dalam Rajah 10 di atas, diperbuat daripada sejenis bahan komposit yang terdiri daripada bahan matriks dan bahan penguatan.

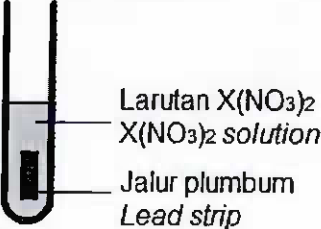
Mengapakah kaca tersebut dipilih untuk membuat alat itu?

*Material shows in diagram 10 above is produced by a type of composite materials that is matrix substance and strengthening substance.*

*Why this glass is choosed to make that material?*

- A Tahan lasak  
*Durable*
- B Tahan kakisan  
*Resistant to corrosion*
- C Penebat elektrik  
*Electrical insulator*
- D Lengai terhadap bahan kimia  
*Inert to chemical substances*

- 32 Jadual 3 menunjukkan susunan radas dan pemerhatian untuk mengkaji eksperimen penyesaran logam daripada larutan garamnya.  
*The table 3 shows the arrangement of the apparatus and observations for studying the metal displacement experiment from its salt solution.*

Susunan radas <i>Set-up apparatus</i>	Pemerhatian <i>Observation</i>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Warna biru larutan <math>X(NO_3)_2</math> menjadi pudar <i>The blue color of solution <math>X(NO_3)_2</math> fades</i></li> <li>• Kepingan plumbum menjadi nipis <i>The lead strip become thinner</i></li> <li>• Pepejal perang terendap di dasar tabung uji <i>Brown solids are deposited at the base of the test tube</i></li> </ul>

Jadual / table 3

Antara yang berikut, manakah persamaan bagi tindak balas pengoksidaan dan penurunan yang berlaku berdasarkan jadual  
*Which of the following is oxidation and reduction reactions occurs based on the table*

	Pengoksidaan <i>Oxidation</i>	Penurunan <i>Reduction</i>
A	$Pb^{2+} + 2e \rightarrow Pb$	$Cu^{2+} + 2e \rightarrow Cu$
B	$Cu \rightarrow Cu^{2+} + 2e$	$Pb^{2+} + 2e \rightarrow Pb$
C	$Pb \rightarrow Pb^{2+} + 2e$	$Cu^{2+} + 2e \rightarrow Cu$
D	$Cu^{2+} + 2e \rightarrow Cu$	$Pb \rightarrow Pb^{2+} + 2e$

- 33 Apabila 9.2 g etanol terbakar dengan lengkap di dalam oksigen berlebihan, gas karbon dioksida dan air dihasilkan, Kira isipadu gas karbon dioksida yang dibebaskan.  
*When 9.2 g of ethanol burns completely in excess oxygen, carbon dioxide gas and water are produced, Calculate the volume of carbon dioxide gas released.*  
 [Jisim atom relatif/Relative atomic mass : H=1, C=12, O=16; isipadu molar gas/molar volume of gas =  $24 \text{ dm}^3\text{mol}^{-1}$  pada keadaan bilik/at room condition]

- A  $4.8 \text{ dm}^3$   
 B  $9.6 \text{ dm}^3$   
 C  $48 \text{ dm}^3$   
 D  $72 \text{ dm}^3$

- 34 Tindak balas antara  $25.0 \text{ cm}^3$  asid hidroklorik dengan  $25.0 \text{ cm}^3$  larutan natrium hidroksida membebaskan haba sebanyak 2100 J. Berapakah perubahan suhu campuran itu?  
*The reaction between  $25.0 \text{ cm}^3$  of hydrochloric acid and  $25.0 \text{ cm}^3$  of sodium hydroxide solution releases the heat of 2100 J. What is the temperature change of the mixture?*  
[Muatan haba tentu larutan =  $4.2 \text{ J g}^{-1} \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$ ; ketumpatan larutan =  $1 \text{ g cm}^{-3}$ ].  
[*Specific heat capacity of solution =  $4.2 \text{ J g}^{-1} \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$ ; density of solution =  $1 \text{ g cm}^{-3}$ .*]
- A 1.0  $^\circ\text{C}$   
B 2.0  $^\circ\text{C}$   
C 10.0  $^\circ\text{C}$   
D 20.0  $^\circ\text{C}$
- 35 Ladang Green Eagle merupakan sebuah ladang getah yang mengeksport lateks dalam keadaan cecair ke luar negeri. Apakah arahan yang mesti diberikan oleh pengurus ladang kepada para penoreh untuk mengekalkan lateks dalam keadaan tersebut?  
*Green Eagle Farm is a rubber plantation that exports latex in liquid form abroad. What instructions must the farm manager give to the tappers to keep the latex in such condition?*
- A Tambahkan larutan asid nitrik ke dalam mangkuk susu getah  
*Add the nitric acid solution to the latex bowl*
- B Bersihkan mangkuk susu getah sebelum pokok getah ditoreh  
*Clean the latex bowl before the rubber tree is tapped*
- C Tambahkan larutan ammonia ke dalam mangkuk susu getah  
*Add the ammonia solution to the latex bowl*
- D Tambahkan larutan kalsium nitrat ke dalam mangkuk susu getah  
*Add the calcium nitrate solution to the latex bowl*



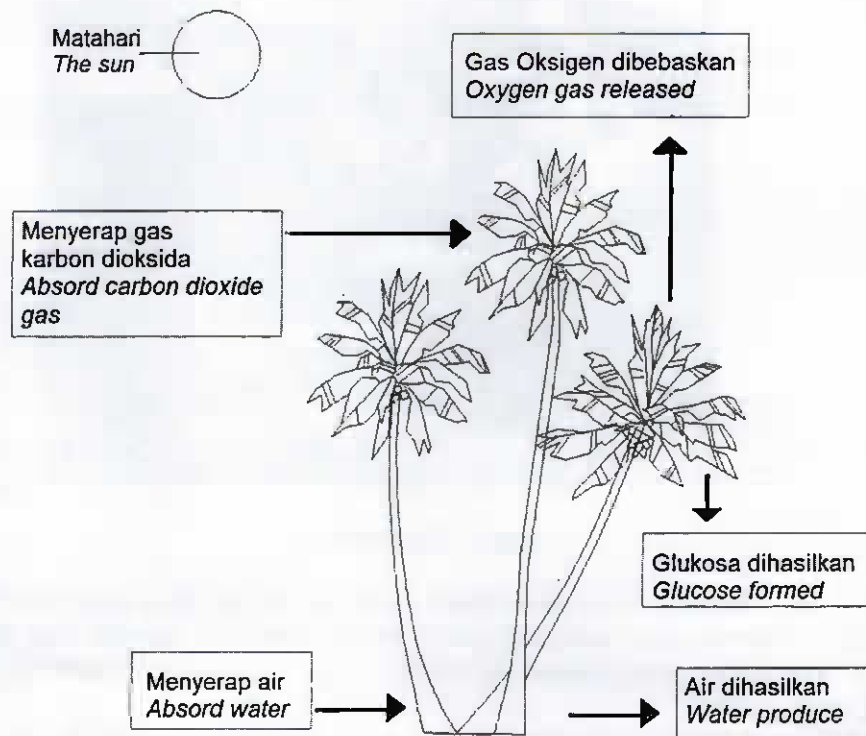
Rajah / Diagram 11

Rajah 11 di atas menunjukkan satu situasi yang berlaku di Johor pada tahun 2019. Sebagai ahli biokimia yang terlibat di dalam pengurusan sisa dan air sisa, apakah kaedah Teknologi Hijau yang paling sesuai digunakan untuk mengatasi kejadian yang sama berulang lagi?

*Diagram 11 above shows a situation that was happened in Johor in year 2019. As a biochemist that involved in waste and wastewater management, what is the most suitable Green Technology method to use to overcome the situation from happen again?*

- A Penggunaan alatan dan teknologi cekap tenaga.  
*Use of energy efficient tools and technology.*
- B Menggunakan bahan api alternatif untuk operasi industri.  
*Use alternative fuels in industrial operation.*
- C Penggunaan bakteria untuk menguraikan bahan berbahaya.  
*Uses of bacteria to compose dangerous chemicals.*
- D Memperketatkan tindakan undang-undang terhadap pesalah.  
*Restricted of laws on offender.*

- 37 Rajah 12 menunjukkan proses fotosintesis bagi pokok kelapa.  
 Diagram 12 shows the process of photosynthesis for a coconut tree



Rajah / Diagram 12

Apakah isipadu gas oksigen yang dibebaskan jika  $1.3 \text{ dm}^3$  gas karbon dioksida digunakan?

What is the volume of oxygen gas produce if  $1.3 \text{ dm}^3$  of carbon dioxide gas is used?

[Isipadu molar gas pada keadaan bilik =  $24 \text{ dm}^3 \text{ mol}^{-1}$ ]

[Molar volume of gas at room condition =  $24 \text{ dm}^3 \text{ mol}^{-1}$ ]

- A  $0.65 \text{ dm}^3$
- B  $1.30 \text{ dm}^3$
- C  $1.73 \text{ dm}^3$
- D  $2.60 \text{ dm}^3$



38



Bahan X  
Substance X

Rajah / Diagram 13

Rajah 13 menunjukkan keadaan tangan anak Encik Zamri setelah mendapatkan rawatan di hospital selepas mengalami kemalangan sewaktu bermain futsal bersama rakan-rakannya.

Tangan tersebut telah dibalut dengan suatu bahan X.

*Diagram 13 shows the picture of hand Mr Zamri son after get the treatment when injured during he played futsal with his friends. The hand is covered by the substance X.*

Bahan X terbentuk apabila kalsium nitrat bertindak balas dengan natrium sulfat. Hitung jisim bahan X apabila  $25 \text{ cm}^3$  natrium sulfat  $0.5 \text{ moldm}^{-3}$  bertindak balas dengan kalsium nitrat.

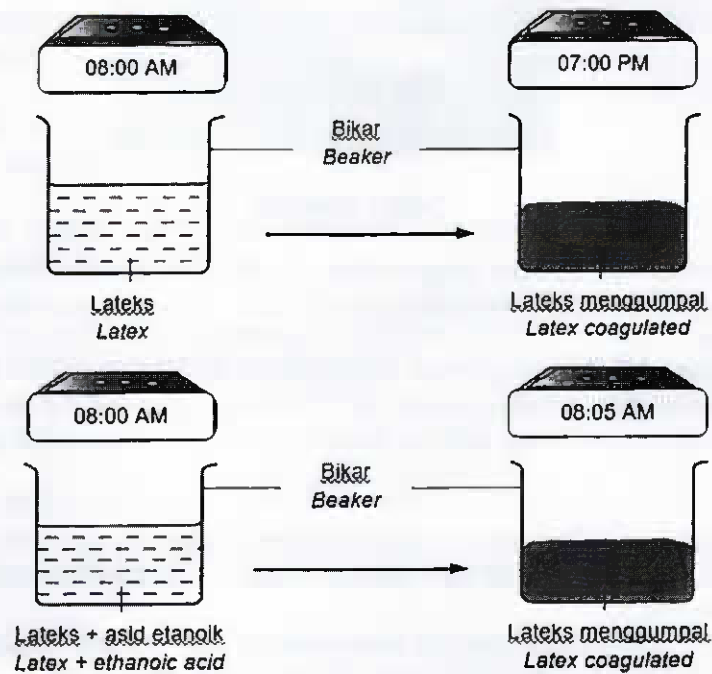
*Substance X is formed when calcium nitrate reacts with sodium sulphate.*

*Calculate the mass of substance X when  $25 \text{ cm}^3$  of  $0.5 \text{ moldm}^{-3}$  sodium sulphate reacts with calcium nitrate.*

[Jisim atom relative/Relatif Atomic Mass : Ca=40 ,S=32 ,O=16]

- A 0.85 g
- B 1.70 g
- C 2.20 g
- D 3.40 g

- 39 Rajah 14 menunjukkan proses pengumpulan lateks.  
Diagram 14 shows the coagulation of latex



Rajah / Diagram 14

Berdasarkan rajah diberi, alasan manakah menerangkan situasi tersebut?  
Based on statement given, which reason explained the situation?

- A Proses pengumpulan lateks secara semulajadi disebabkan rembesan asid laktik dalam kuantiti yang sedikit oleh bakteria dan menyebabkan proses pengumpulan lateks mengambil masa yang lebih lama berbanding lateks dengan penambahan bahan penggumpal.  
*Coagulation of latex naturally is due secretion of lactic acid in a very small quantity by bacteria cause the coagulation to takes place very slowly compared to latex when coagulant is added.*
- B Proses pengumpulan lateks secara semulajadi mengambil masa lebih lama disebabkan kurang perlanggaran zarah getah antara satu sama lain berbanding lateks dengan penambahan bahan penggumpal.  
*Coagulation of latex naturally takes longer time because the collision between latex particles is decrease compared to latex when coagulant is added.*
- C Bakteria di udara tidak dapat memasuki lateks dan menyebabkan proses pengumpulan lateks secara semulajadi mengambil masa lebih lama berbanding lateks dengan penambahan bahan penggumpal.  
*Bacteria in the air cannot enter the latex and cause coagulation of latex naturally takes longer time compared to latex when coagulant is added.*
- D Kehadiran ion hidroksida,  $\text{OH}^-$  oleh bakteria menyebabkan proses pengumpulan lateks mengambil masa yang lebih lama berbanding lateks dengan penambahan bahan penggumpal.  
*The presence of hydroxide ion,  $\text{OH}^-$  by bacteria cause the coagulation to takes place very slowly compared to latex when coagulant is added.*

- 40 Jadual 4 menunjukkan maklumat yang terdapat pada tiga jenis label makanan. P, Q dan R bahan tambah dalam makanan.  
*The table 4 shows the information available on the three types of food labels. P, Q and R are food additives*

Jenis makanan <i>Type of food</i>	Nanas di dalam sirap <i>Pineapple in syrup</i>	Sos tomato <i>Tomato sos</i>	Aiskrim vanilla <i>Vanilla ice cream</i>
Kandungan <i>Ingredients</i>	Kepingan nanas segar, bahan tambah makanan P. <i>Fresh pineapple slices, food additive P.</i>	Tomato, gula, garam, tepung jagung, pewarna tiruan, bahan tambah makanan Q. <i>Tomatoes, sugar, salt, corn flour, artificial coloring, food additives Q.</i>	Susu, vanilla, gula, pewarna tiruan, bahan tambah makanan R. <i>Milk, vanilla, sugar, artificial colors, food additives R.</i>
Ciri-ciri bahan tambah makanan <i>Properties of food additives</i>	Manis dan dihasilkan secara tradisional daripada sumber asli <i>Sweet and traditionally produced from natural sources</i>	Sedap dan tahan lama <i>Tasty and durable</i>	Berperisa dan lembut <i>Flavored and soft</i>

Jadual / Table 4

Nyatakan nama bahan tambah makanan P, Q dan R  
*State the names of food additives P, Q and R.*

	P	Q	R
A	Aspartam <i>Aspartame</i>	Natrium benzoat <i>Sodium benzoate</i>	Kanji <i>Starch</i>
B	Sorbitol <i>Sorbitol</i>	Natrium nitrit <i>Sodium nitrite</i>	Gelatin <i>Gelatin</i>
C	Gula <i>Sugar</i>	Asid benzoik <i>Benzoic acid</i>	Gam akasia <i>Gam acacia</i>
D	Stevia <i>Stevia</i>	Asid askorbik <i>Ascorbic acid</i>	Gam xantan <i>Gam xantan</i>

### SOALAN TAMAT

**END OF QUESTIONS**