

Bahagian A

[60 markah]

Jawab semua soalan dalam bahagian ini

1. Jisim suatu atom adalah sangat kecil dan sukar untuk ditentukan. Maka ia dapat ditentukan dengan membandingkan dengan suatu atom piawai dan dikenali sebagai jisim atom relatif. Pada 1961, semua ahli kimia seluruh dunia bersetuju telah memilih satu isotop piawai digunakan sebagai rujukan.

The mass of an atom is very small and difficult to determined. Therefore, it can be determined by comparing it with a standard atom called relative atomic mass. On 1961, chemists across the world agree to choose one isotope to be used as a reference

- (a) Nyatakan maksud jisim atom relatif.
State the meaning of relative atomic mass.

.....
.....

[1 markah / 1 mark]

- (b) (i) Nyatakan nama isotop yang dipilih sebagai rujukan dalam menentukan jisim atom.

State the name of isotope chosen as a reference to determine the mass of atom.

.....

[1 markah / 1 mark]

- (ii) Berikan satu sebab mengapa isotop di (b)(i) dipilih.

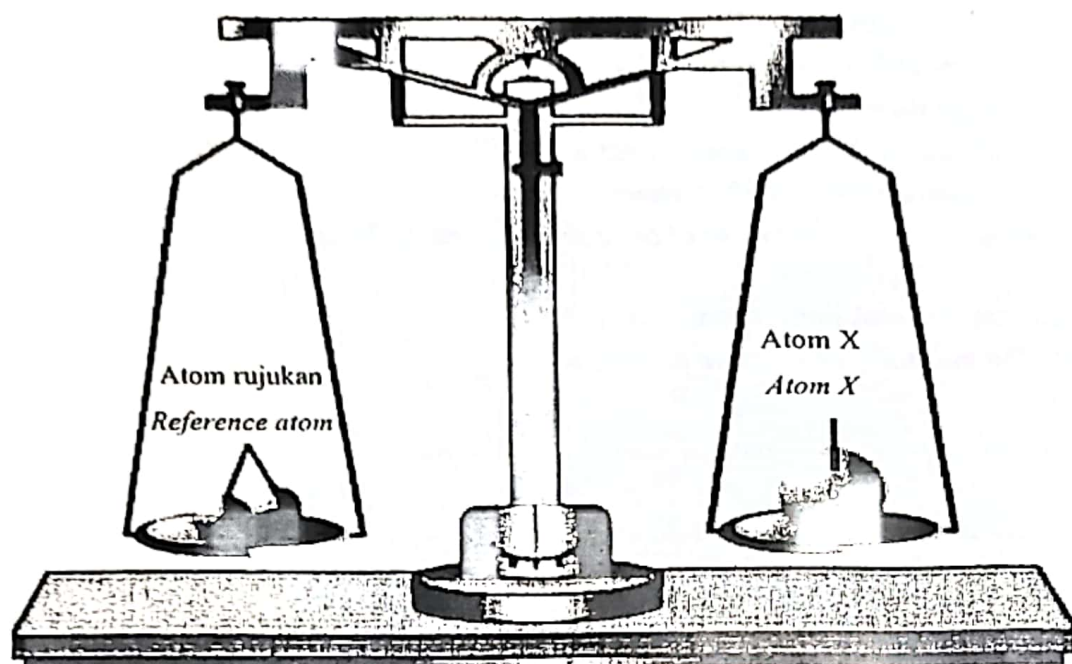
Give one reason why isotope in (b)(i) is chosen.

.....
.....

[1 markah / 1 mark]

- (c) Rajah 1 menunjukkan perbandingan antara atom X dengan atom rujukan yang dinyatakan di (b)(i).

Diagram 1 shows the comparison between atom X and reference atom that was stated in (b)(i).



Rajah 1 / Diagram 1

- (i) Berdasarkan Rajah 1, tentukan jisim atom relatif bagi atom X
Based on Diagram 1, state the relative atomic mass for atom X

.....

[1 markah / 1 mark]

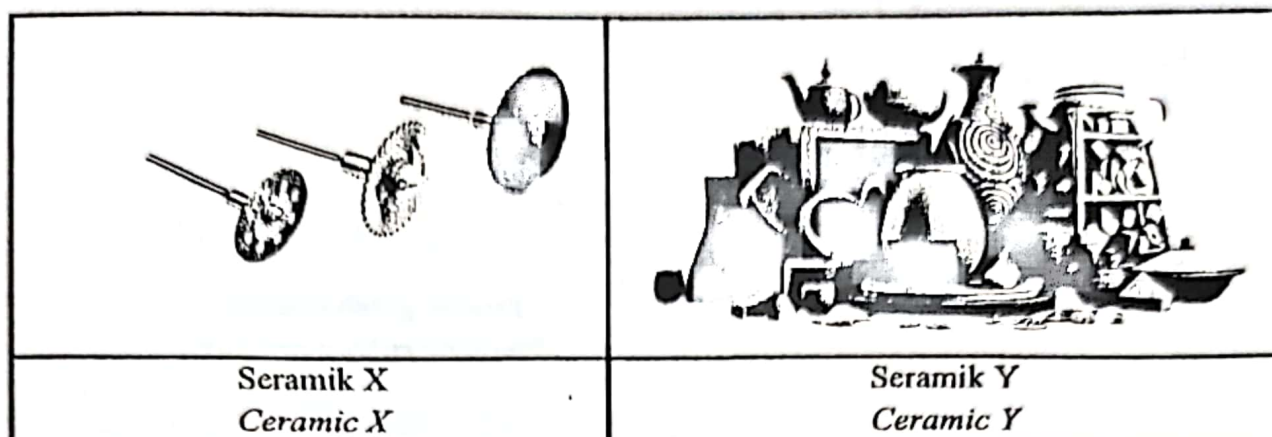
- (ii) Nyatakan, berapa kali satu atom ferum lebih berat berbanding satu atom nitrogen?
[Jisim atom relatif: N=14, Fe=56]
State how many times one atom iron heavier compares with one atom nitrogen?
[Relative atomic mass: N=14, Fe=56]

.....

[1 markah / 1 mark]

2. Seramik banyak digunakan dalam kehidupan seharian seperti dalam bidang perubatan, pengangkutan, penjanaan tenaga dan tembikar. Rajah 2 menunjukkan contoh bagi 2 jenis seramik.

Ceramics are widely used in daily life such as in medicine, transportation, energy production and pottery. Diagram 2 shows the example of two type of ceramic.



Rajah 2 / Diagram 2

- (a) Nyatakan maksud seramik.

State the meaning of ceramic.

.....

.....

[1 markah / 1 mark]

- (b) Nyatakan dua sifat asas seramik

State two basic properties of ceramics

.....

.....

[2 markah / 2 marks]

- (c) Kenal pasti jenis seramik X dan seramik Y.

Identify type of ceramic X and ceramic Y.

Seramik X / Ceramic X:

Seramik Y / Ceramic Y:

[2 markah / 2 marks]

Rajah 3 menunjukkan dua produk yang diperbuat daripada getah.

Diagram 3 shows two products made of rubber.



Produk getah asli
Natural rubber product



Produk getah sintetik
Synthetic rubber product

Rajah 3 / Diagram 3

- (a) Nyatakan maksud getah sintetik.
State the meaning of synthetic rubber.

.....
.....

[1 markah / 1 mark]

- (b) Berikan satu produk lain yang diperbuat daripada getah sintetik.
Give another one product made from synthetic rubber.

.....

[1 markah / 1 mark]

- (c) Nyatakan dua perbezaan antara getah asli dengan getah sintetik.
State two differences between natural rubber and synthetic rubber.

.....
.....
.....
.....

[2 markah / 2 marks]

- (d) Penggunaan getah secara tidak lestari akan mengakibatkan pencemaran terhadap alam sekitar. Getah sintetik terutamanya mengambil masa yang lama untuk terurai dan menyukarkan proses pelupusan.

Cadangkan penyelesaian secara kreatif dan inovatif untuk mengurangkan masalah melupuskan getah sintetik.

Unsustainable use of rubber will result in pollution to environment. Synthetic rubber especially takes a long time to decompose and makes the disposal process difficult.

Suggest creative and innovative solutions to reduce the problem of disposing of synthetic rubber.

.....

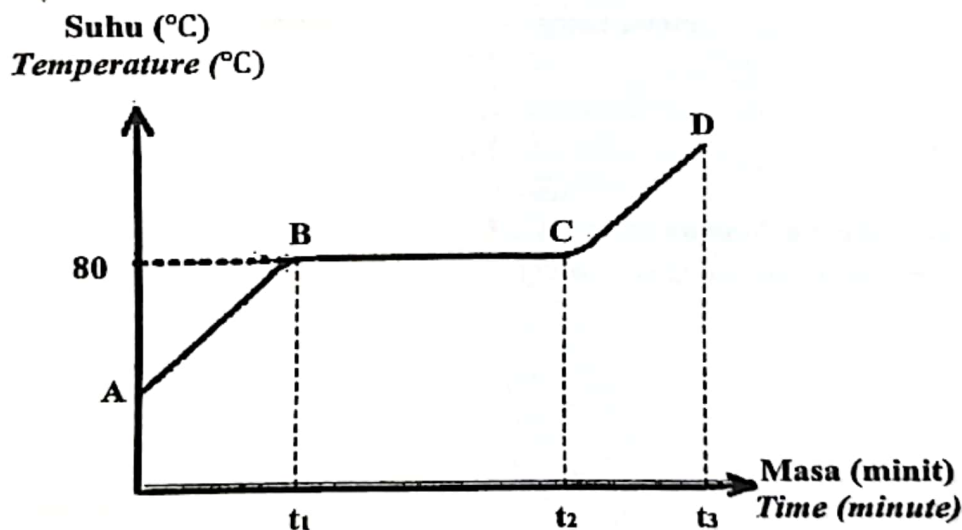
.....

.....

.....

[2 markah / 2 marks]

4. Rajah 4.1 menunjukkan lengkung pemanasan bagi pepejal X, $C_{10}H_8$.
Diagram 4.1 shows the heating curve for solid X, $C_{10}H_8$.



Rajah 4.1 / Diagram 4.1

- (a) Nyatakan maksud takat lebur.
State the meaning of melting point.

.....

.....

[1 markah / 1 mark]

- b) Nyatakan jenis zarah bagi pepejal X.

State type of particles of solid X

.....
[1 markah / 1 mark]

- c) Dari titik B ke titik C pada lengkungan pemanasan, suhu kekal dan tidak berubah. Terangkan.

From point B to point C on the heating curve, the temperature remains constant. Explain.

.....
.....
.....
[2 markah / 2 marks]

- d) Cecair X disejukkan sehingga ke suhu bilik. Lakarkan graf suhu melawan masa bagi proses penyejukan cecair X dan labelkan takat beku pada graf tersebut.

Liquid X is cooled until room temperature. Sketch the graph temperature against time for cooling process of liquid X and label the freezing point on the graph.

.....
.....
.....
[3 markah / 3 marks]

5. Jadual 5 menunjukkan formula molekul bagi tiga ahli suatu siri homolog.
Table 5 shows the molecular formula of three members of a homologous series.

Sebatian Compound	Formula molekul Molecular formula
P	C_2H_4
Q	C_3H_6
R	C_4H_8

Jadual 5 / Table 5

- (a) (i) Nyatakan maksud siri homolog.
State the meaning of homologous series.

.....

.....

[1 markah / 1 mark]

- (ii) Nyatakan satu ciri siri homolog.
State one characteristic of the homologous series.

.....

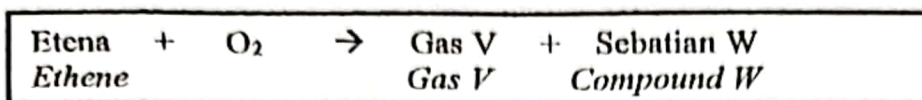
[1 markah / 1 mark]

- (b) Lukis formula struktur bagi molekul Q dan bulatkan kumpulan berfungsinya.
Draw the structural formula for molecule Q and circle the functional group.

[2 markah / 2 marks]

- c) Persamaan di bawah menunjukkan tindak balas pembakaran etena.

The equation below shows the combustion reaction of ethene.



- (i) Etena terbakar dalam oksigen berlebihan menghasilkan gas V dan sebatian W.
Hitung peratus jisim karbon per molekul bagi etena.
*Ethene is burnt in excess oxygen to produce gas V and compound W.
Calculate the percentage of carbon by mass per molecule of ethene.*

[2 markah / 2 marks]

- (ii) Namakan satu bahan uji yang boleh digunakan untuk menguji gas V dalam tindak balas tersebut dan nyatakan pemerhatian.
Name a reagent that can be used to test gas V in the reaction and state the observation.

.....
.....

[2 markah / 2 marks]

6. (a) Perkembangan pesat dunia keusahawanan telah menyaksikan lambakan pelbagai produk kecantikan di pasaran sehingga tidak terkawal.

Rapid development of the world of entrepreneurship has caused various beauty products in the market until it is out of control.

Rajah 6.1 menunjukkan 10 bahan berbahaya yang perlu dielakkan dalam produk solekan dan penjagaan kulit.

Diagram 6.1 shows 10 harmful ingredients to avoid in makeup and skincare products.



- ✓ Parabens
- ✓ Artificial Fragrance/Parfum
- ✓ Sodium Lauryl Sulfate
- ✓ Toluene
- ✓ Phthalates
- ✓ Polyethylene Glycol (PEG)
- ✓ Formaldehyde
- ✓ Oxybenzone
- ✓ Diethanolamine

Rajah 6.1 / Diagram 6.1

- (i) Paraben digunakan secara meluas sebagai pengawet. Apakah fungsi pengawet dalam produk kosmetik?

Parabens are widely used as preservatives. What is the function of preservatives in cosmetic products?

.....

[1 markah / 1 mark]

- (ii) Nyatakan kesan penggunaan kosmetik yang mempunyai bahan kimia berbahaya terhadap pengguna.

State the effect of using cosmetics that contain harmful chemicals to consumer.

.....

[1 markah / 1 mark]

(b) Rajah 6.2 menunjukkan tiga jenis ubat moden.

Diagram 6.2 shows three types of modern medicine.

		
Parasetamol <i>Paracetamol</i>	Streptomisin <i>Streptomycin</i>	Amfetamin <i>Amphetamine</i>

Rajah 6.2 / Diagram 6.2

(i) Berdasarkan Rajah 6.2, nyatakan ubat analgesik

Based on Diagram 6.2, state the analgesic medicine.

.....
[1 markah / 1 mark]

(ii) Mengapakah pesakit mesti menghabiskan semua streptomisin seperti yang dipreskripsikan oleh doktor?

Why the patient has to finish all streptomycin that prescribed by doctor?

.....
.....
.....
[2 markah / 2 marks]

- (c) Jadual 6 menunjukkan maklumat bagi tiga bahan tambah makanan yang berbeza P, Q dan R,

Table 6 shows information of three different food additives, P, Q and R.

Jenis bahan tambah makanan <i>Type of food additives</i>	Contoh bahan tambah makanan <i>Example of food additives</i>	Maklumat <i>Information</i>
Perisa <i>Flavouring</i>	P	Ditambah kepada minuman ringan berkalori rendah supaya ia menjadi manis dan untuk kegunaan pesakit diabetes <i>Added to a low-calorie soft drink to sweeten it and for consumption of diabetic patient</i>
Q	Pektin <i>Pectin</i>	Ditambah dalam agar dan jem bagi mendapatkan tekstur lebih pekat <i>Added in jelly and jam to get a thicker texture</i>
R	Cuka <i>Vinegar</i>	Ditambah kepada jeruk cili untuk menyediakan keadaan berasid dan melambatkan atau merencatkan pertumbuhan mikroorganisma. <i>Added to pickled chilli to provide an acidic condition and to slow down or inhibit the growth of microorganisms.</i>

Jadual 6 / Table 6

- (i) Cadangkan nama bahan tambah makanan bagi P, Q dan R.
Suggest the name for food additives for P, Q and R.

P :

Q :

R :

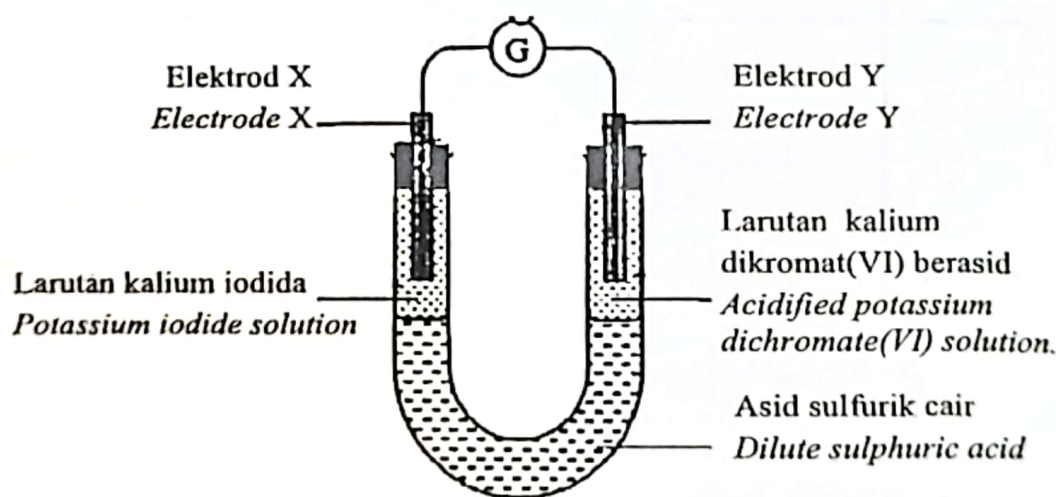
[3 markah / 3 marks]

- (ii) Pak Usop telah menghidap penyakit darah tinggi selama 10 tahun. Doktor menasihati beliau supaya mengurangkan pengambilan sejenis bahan tambah makanan dalam diet harian beliau. Berdasarkan Jadual 6, nyatakan satu contoh bagi bahan tambah makanan tersebut.

Pak Usop has been suffering from high blood pressure for 10 years. Doctor advised him to reduce the intake of a food additive in his daily diet. Based on Table 6, state an example of the food additive.

[1 markah / 1 mark]

- (a) Rajah 7.1 menunjukkan susunan radas bagi mengkaji pemindahan elektron pada satu jarak antara larutan kalium iodida dan larutan kalium dikromat(VI) berasid. Diagram 7.1 shows the set up of apparatus to investigate the transfer of electrons at a distance between potassium iodide solution and acidified potassium dichromate(VI) solution.



Rajah 7.1 / Diagram 7.1

- (i) Nyatakan fungsi bagi asid sulfurik cair.
State the function of dilute sulphuric acid.

[1 markah / 1 mark]

- (ii) Nyatakan satu pemerhatian yang berlaku kepada tindakbalas di elektrod Y.
State one observation that occurs to the reaction at electrode Y.

[1 markah / 1 mark]

- (iii) Tuliskan setengah persamaan di elektrod X
Write the half-equation at electrode X.

.....
 [2 markah / 2 marks]

- (iv) Apakah perubahan nombor pengoksidaan bagi iodine dalam tindak balas itu?
What is the change of oxidation number of iodine in the reaction?

.....
 [1 markah / 1 mark]

- (b) Jadual 7 menunjukkan pemerhatian bagi eksperimen untuk mengkaji kesan logam lain ke atas pengamatan paku besi.
Table 7 shows the observations for experiments to study the effect of other metals on the rusting of iron nail.

Set Set	Eksperimen Experiment	Pemerhatian Observation
I	Paku besi dililit dengan logam P + agar-agar + larutan kalium heksasianoferat(III) <i>Iron nail coiled with metal P + agar + potassium hexacyanoferrate(III) solution</i>	Tompok biru tua <i>Dark blue spot</i>
II	Paku besi dililit dengan logam Q + agar-agar + larutan kalium heksasianoferat(III) <i>Iron nail coiled with metal Q + agar + potassium hexacyanoferrate(III) solution</i>	Tiada perubahan <i>No change</i>

Jadual 7 / Table 7

- (i) Kenal pasti logam P.
Identify metal P.

.....
 [1 markah / 1 mark]

- (ii) Terangkan pemerhatian bagi Set I
Explain the observation for Set I

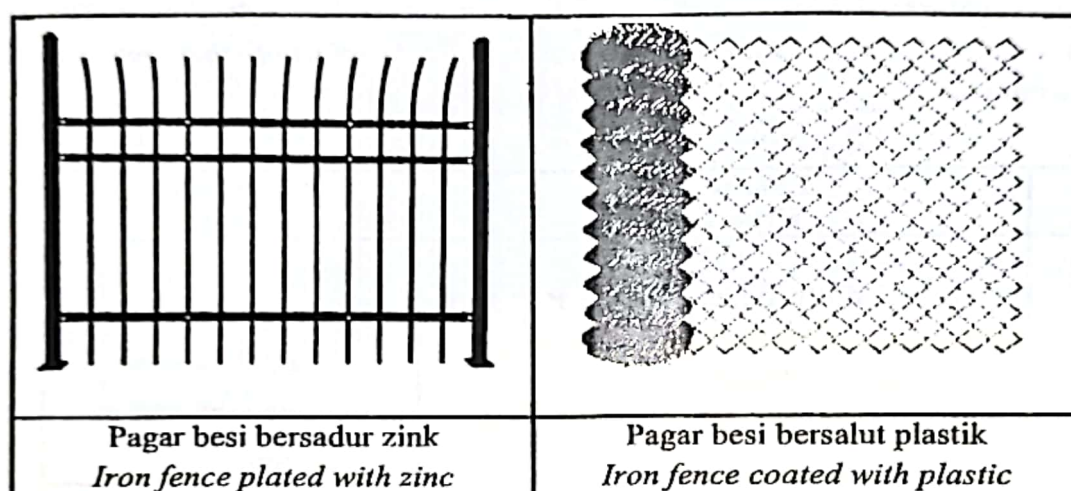
.....

.....

.....

[2 markah / 2 marks]

- 3) Rajah 7.2 menunjukkan dua jenis pagar besi yang berbeza.
Diagram 7.2 shows two different types of iron fence.



Rajah 7.2 / Diagram 7.2

Encik Zahid ingin memasang pagar untuk rumahnya yang terletak berhampiran kawasan pantai. Beliau inginkan sebuah pagar yang tahan lama. Encik Zahid telah memilih pagar besi bersadur zink untuk rumah beliau. Wajarkan pemilihan Encik Zahid.

Mr. Zahid wants to put up a fence for his house at the seaside. He wanted a fence that could last longer. Mr. Zahid has chosen an iron fence that plated with zinc. Justify the choice of Mr. Zahid.

.....

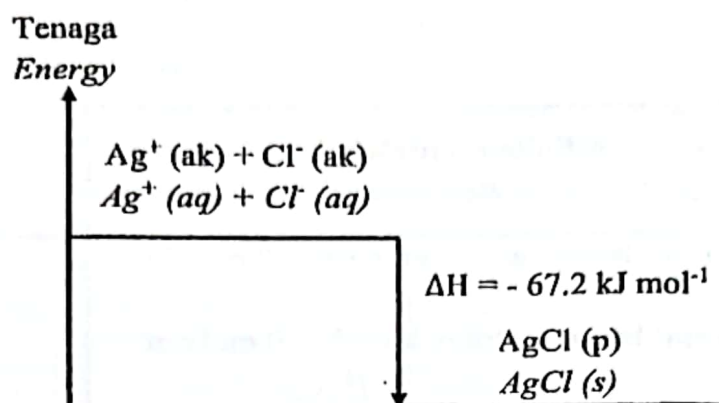
.....

.....

[2 markah / 2 marks]



- 8 (a) Rajah 8.1 menunjukkan aras tenaga untuk tindak balas pemendakan argentum klorida.
Diagram 8.1 shows the energy level for the precipitation reaction of silver chloride.



Rajah 8.1 / Diagram 8.1

Berdasarkan Rajah 8.1,
Based on Diagram 8.1,

- (i) hitung haba yang dibebaskan apabila 14.35 g argentum klorida terbentuk?
calculate the heat released when 14.35 g of silver chloride is formed?

[2 markah / 2 marks]

- (ii) nyatakan jenis tindak balas yang berlaku.
state the type of reaction that occurred.

[1 markah / 1 mark]

- (iii) bandingkan perubahan tenaga semasa pemecahan ikatan dan pembentukan ikatan dalam tindak balas tersebut
compare energy change during bond breaking and bond formation in the reaction.

[1 markah / 1 mark]

- (b) Jadual 8 menunjukkan perubahan suhu apabila larutan argentum nitrat bertindak balas dengan larutan klorida yang berlainan.

Table 8 shows the temperature change when silver nitrate solution reacts with different chloride solution.

Eksperimen Experiment	Bahan tindak balas Reactants	Perubahan suhu (°C) Temperature change (°C)
I	50 cm^3 larutan argentum nitrat 1.0 mol dm^{-3} + 50 cm^3 larutan natrium klorida 1.0 mol dm^{-3} 50 cm^3 of 1.0 mol dm^{-3} silver nitrate solution + 50 cm^3 of 1.0 mol dm^{-3} sodium chloride solution	5
II	50 cm^3 larutan argentum nitrat 1.0 mol dm^{-3} + 50 cm^3 larutan kalium klorida 1.0 mol dm^{-3} 50 cm^3 of 1.0 mol dm^{-3} silver nitrate solution + 50 cm^3 of 1.0 mol dm^{-3} potassium chloride solution	y

Jadual 8 / Table 8

Ramalkan nilai y dalam Eksperimen II. Terangkan jawapan anda.

Predict the value of y in Experiment II. Explain your answer.

.....

.....

.....

[3 markah / 3 marks]

- (c) Semasa hari sukan sekolah, rakan Ahmad, Raju telah mengalami kecederaan dan buku lalinya terseliuh seperti dalam Rajah 8.2. Raju dibawa ke khemah Persatuan Bulan Sabit Merah Malaysia (PBSM) untuk mendapatkan rawatan. Selaku kadet yang bertugas, Ahmad telah menggunakan pek sejuk untuk merawat kecederaan Raju. Wajarkah tindakan Ahmad? Terangkan.

During the school sports day, Ahmad's friend Raju was injured and sprained his ankle. Raju was taken to the Malaysian Red Crescent Society (MRCSS) tent to receive treatment. As a cadet on duty, Ahmad used a cold pack to treat Raju's injuries. Is Ahmad's action reasonable? Explain.



Rajah 8.2 / Diagram 8.2

.....

.....

.....

.....

.....

[3 markah / 3 marks]

Bahagian B

[20 markah]

Jawab mana-mana satu soalan dalam bahagian ini

- (a) Rajah 9 menunjukkan perwakilan piawai bagi atom klorin.
Diagram 9 shows standard representation of chlorine atom.



Rajah 9 / Diagram 9

- (i) Nyatakan keadaan fizikal klorin pada keadaan bilik.
State the physical state of chlorine at room condition.

[1 markah / 1 marks]

- (ii) Kenal pasti kedudukan bagi atom klorin dalam Jadual Berkala Unsur.
Identify the position of chlorine atom in the Periodic Table of Elements.

[1 markah / 1 marks]

- (iii) Lukiskan susunan elektron bagi klorin yang wujud sebagai molekul diwiatom.
Draw the electron arrangement of chlorine that exists as diatomic molecule.

[2 markah / 2 marks]

- (iv) Tindak balas antara natrium dengan klorin menghasilkan satu sebatian yang mempunyai takat lebur yang tinggi. Tentukan jisim sebatian yang terbentuk apabila 2.3 g natrium bertindak balas dengan klorin berlebihan.

[Jisim atom relatif: Na = 23, Cl = 35.5]

The reaction between sodium and chlorine forms a compound with high melting point. Determine the mass of the compound formed when 2.3 g sodium reacts with excess chlorine.

[Relative atomic mass: Na = 23, Cl = 35.5]

[6 markah / 6 marks]

- (b) Jadual 9.1 menunjukkan maklumat tentang logam Q dan logam R
Table 9.1 shows information on metal Q and metal R.

Logam Q <i>Metal Q</i>	Logam R <i>Logam R</i>
Bertindak balas dengan klorin menghasilkan pepejal putih, QCl. <i>React with chlorine to form a white solid, QCl.</i>	Bertindak balas dengan klorin menghasilkan pepejal hijau, RCl ₂ atau pepejal perang, RCl ₃ . <i>React with chlorine to form a green solid, RCl₂ or brown solid, RCl₃.</i>

Jadual 9.1 / Table 9.1

Berdasarkan Jadual 9.1, kenal pasti logam peralihan dan beri alasan untuk jawapan anda.
Based on Table 9.1, identify the transition element and give a reason for your answer.

[2 markah / 2 marks]

- (c) Jadual 9.2 menunjukkan keputusan apabila tiga oksida unsur Kala 3 ditambah kepada larutan natrium hidroksida dan asid nitrik.
Table 9.2 shows the results when three oxides of elements in Period 3 are added to sodium hydroxide solution and nitric acid.

Oksida <i>Oxide</i>	Ditambah kepada natrium hidroksida <i>Added to sodium hydroxide</i>	Ditambah kepada asid nitrik <i>Added to nitric acid</i>
Oksida bagi X <i>Oxide of X</i>	Tindak balas berlaku <i>Reaction occurs</i>	Tindak balas berlaku <i>Reaction occurs</i>
Oksida bagi Y <i>Oxide of Y</i>	Tiada tindak balas <i>No reaction</i>	Tindak balas berlaku <i>Reaction occurs</i>
Oksida bagi Z <i>Oxide of Z</i>	Tindak balas berlaku <i>Reaction occurs</i>	Tiada tindak balas <i>No reaction</i>

Jadual 9.2/ Table 9.2

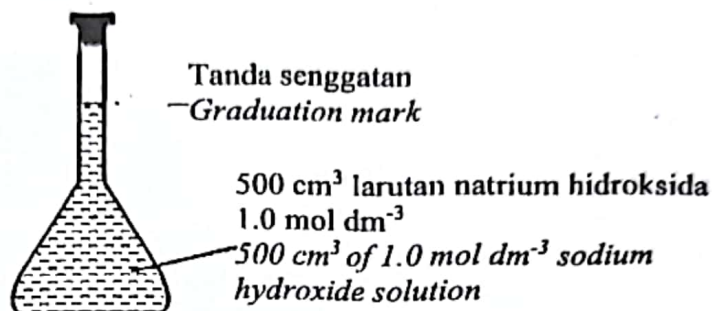
Berdasarkan Jadual 9.2, susun saiz atom X, Y dan Z dalam tertib menaik.
 Nyatakan jenis oksida bagi X, oksida bagi Y dan oksida bagi Z. Kemudian nyatakan keterlarutan bagi setiap oksida di dalam air. Pilih sebatian oksida yang apabila larut dalam air dan menghasilkan larutan beralkali.

Based on Table 9.2, arrange X, Y and Z in order of their increasing atomic size. State the type of oxide of X, oxide of Y and oxide of Z. Then state the solubility of each oxide in water. Choose an oxide compound that dissolved in water and produces an alkaline solution.

[8 markah / 8 marks]

10. (a) Fatimah ingin menyediakan satu larutan natrium hidroksida 1.0 mol dm^{-3} dengan menggunakan sebuah kelalang kon 500 cm^3 . Larutan ini dikenali sebagai larutan piawai. Rajah 10.1 menunjukkan susunan alat radas yang digunakan.

Fatimah wants to prepare a 1.0 mol dm^{-3} sodium hydroxide solution using a 500 cm^3 conical flask. This solution is known as the standard solution. Diagram 10.1 shows the apparatus set-up used.



Rajah 10.1 / Diagram 10.1

- (i) Apakah yang dimaksudkan dengan larutan piawai? Nyatakan sebab kelalang kon digunakan di dalam penyediaan larutan piawai.

What is meant by a standard solution? State why conical flasks are used in the preparation of standard solution.

[2 markah / 2 marks]

- (ii) Untuk menyediakan larutan piawai seperti dalam Rajah 10.1, Fatimah telah menambahkan X g pepejal natrium hidroksida ke dalam sebuah kelalang volumetrik 500 cm^3 . Kemudian, air suling ditambahkan sehingga mencapai tanda senggatan. *To prepare the standard solution in Diagram 10.1, Fatimah has added X g of solid sodium hydroxide into a 500 cm^3 volumetric flask. Then, distilled water is added until graduation mark is reached.*

Hitungkan nilai X.

[Jisim molar bagi natrium hidroksida = 40 g mol^{-1}]

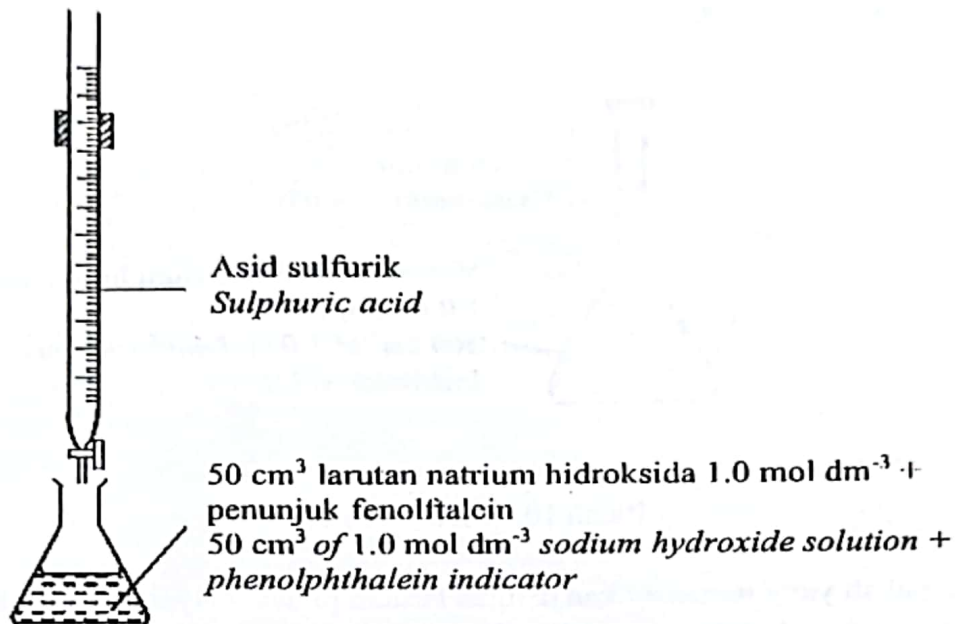
Calculate the value of X.

[Molar mass of sodium hydroxide = 40 g mol^{-1}]

[2 markah / 2 marks]

- (b) Larutan piawai dalam Rajah 10.1 digunakan untuk menentukan kepekatan satu sampel asid sulfurik menggunakan kaedah pentitratan. Rajah 10.2 menunjukkan susunan alat radas yang digunakan.

The standard solution in Diagram 10.1 is used to determine the concentration of a sample of sulphuric acid by titration method. Diagram 10.2 shows the set up of apparatus used.



Rajah 10.2 / Diagram 10.2

Peneutralan lengkap 50.0 cm³ larutan natrium hidroksida 1.0 mol dm⁻³ memerlukan 25.0 cm³ asid sulfurik. Tuliskan persamaan tindak balas yang berlaku. Hitungkan kepekatan asid sulfurik tersebut dalam mol dm⁻³ dan g dm⁻³.

[Jisim atom relatif ; H=1, S=32, O=16]

Complete neutralisation of 50.0 cm³ of 1.0 mol dm⁻³ sodium hydroxide solution required 25.0 cm³ of the sulphuric acid. Write the chemical equation for the reaction that occurs. Calculate the concentration of the sulphuric acid in mol dm⁻³ and g dm⁻³.

[Relative atomic mass ; H=1, S=32, O=16]

[6 markah / 6 marks]

- (c) Jadual 10 menunjukkan maklumat tentang empat larutan P, Q, R dan S. Larutan P, Q, R dan S mungkin asid monoprotik atau alkali.
Table 10 shows the information about four solutions; P, Q, R and S.
P, Q, R and S may be monoprotic acid or alkali.

Larutan Solution	Maklumat Information
P	• Nilai pH adalah 2 <i>The pH value is 2</i> • Darjah pengionan adalah 100% <i>Degree of ionization is 100%</i> • Bertindak balas dengan larutan R dan S menghasilkan garam dan air <i>Reacts with solution R and S to produce salt and water</i>
Q	• Nilai pH adalah 6 <i>The pH value is 6</i> • Darjah pengionan adalah kurang daripada 100% <i>Degree of ionization is less than 100%</i> • Bertindak balas dengan larutan R dan S menghasilkan garam dan air <i>Reacts with solution R and S to produce salt and water</i>
R	• Nilai pH adalah 13 <i>The pH value is 13</i> • Darjah pengionan adalah 100% <i>Degree of ionization is 100%</i> • Bertindak balas dengan larutan P dan Q menghasilkan garam dan air <i>Reacts with solution P and Q to produce salt and water</i>
S	• Nilai pH adalah 8 <i>The pH value is 8</i> • Darjah pengionan adalah kurang daripada 100% <i>Degree of ionization is less than 100%</i> • Bertindak balas dengan larutan P dan Q menghasilkan garam dan air <i>Reacts with solution P and Q to produce salt and water</i>

Jadual 10 / Table 10

- (i) Berdasarkan Jadual 10, nyatakan satu contoh yang sesuai bagi larutan P, Q, R dan S.
Based on Table 10, state a suitable example of a solution P, Q, R and S.

[4 markah / 4 marks]

- (ii) Terangkan perbezaan nilai pH bagi

- larutan P dan larutan Q
- larutan R dan larutan S
-

Explain the difference in pH value for

- *Solution P and solution Q*
- *Solution R and solution S*

[6 markah / 6 marks]

Bahagian C

[20 markah]

Jawab soalan dalam bahagian ini

1. (a) Murid Al-Farabi menjalankan eksperimen bagi menentukan kadar tindak balas. Jadual 11 menunjukkan bahan tindak balas yang digunakan bagi Eksperimen I dan Eksperimen II. Asid X adalah asid kuat diprotik.

Al-Farabi students carried out experiment to determine the rate of reaction. Table 11 shows the reactants used in Experiment I and Experiment II. Acid X is a strong diprotic acid.

Eksperimen <i>Experiment</i>	Bahan tindak balas <i>Reactant</i>	Suhu (°C) <i>Temperature (°C)</i>
I	100 cm ³ asid X 1.0 mol dm ⁻³ dan serbuk aluminium <i>100 cm³ of 1.0 mol dm⁻³ acid X and aluminium powder</i>	40.0
II	50 cm ³ asid X 1.0 mol dm ⁻³ dan serbuk aluminium <i>50 cm³ of 1.0 mol dm⁻³ acid X and aluminium powder</i>	30.0

Jadual 11/ Table 11

- (i) Nyatakan maksud kadar tindak balas.

State the meaning of rate of reaction.

[1 markah / 1 mark]

- (ii) Nyatakan faktor yang mempengaruhi kadar tindak balas di atas.

State the factor that affect the rate of reaction above.

[1 markah / 1 mark]

- (iii) Cadangkan asid X. Tuliskan persamaan kimia bagi tindak balas Eksperimen II di atas. Hitungkan isipadu maksimum gas yang terbebas.

[Isi padu molar gas pada keadaan bilik ialah 24 dm³ mol⁻¹]

Suggest an acid X. Write the chemical equation for the reaction in Experiment II above. Calculate the maximum volume of gas released.

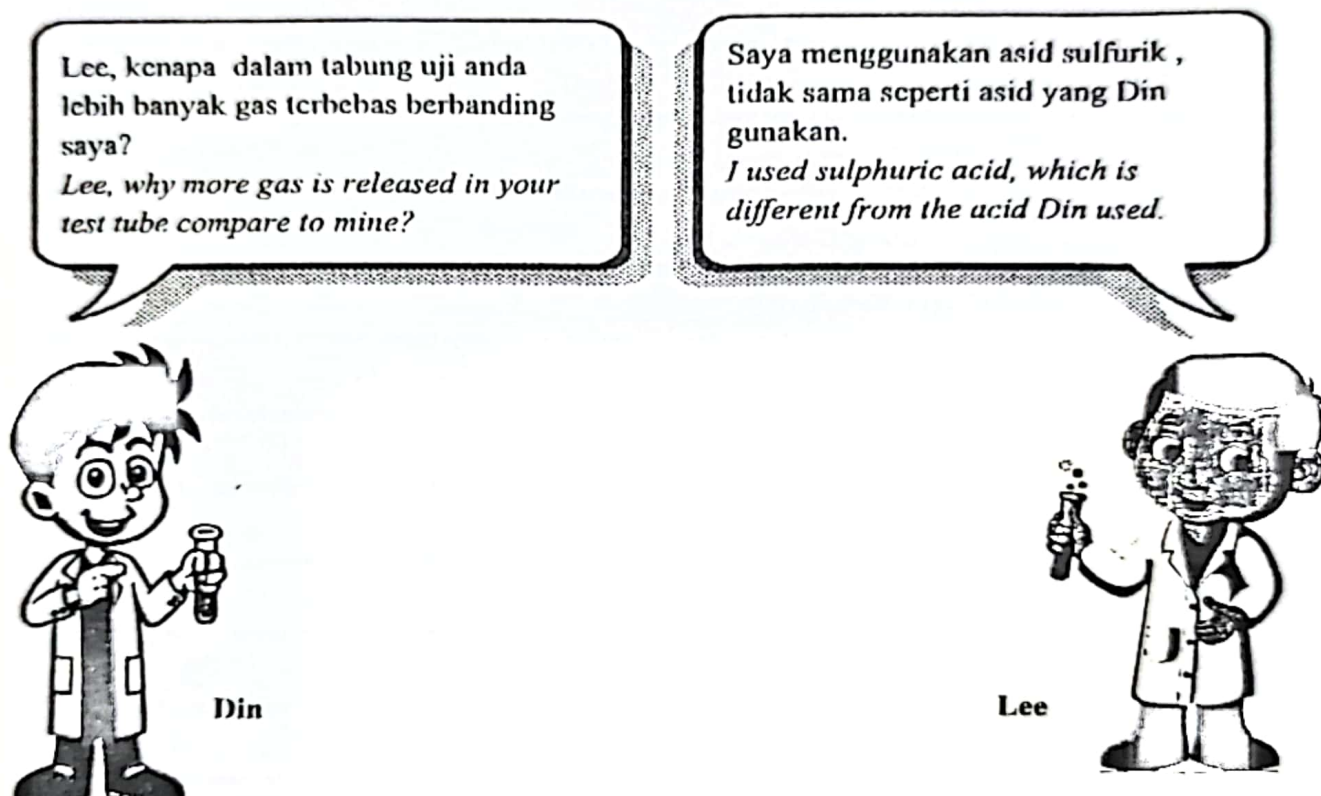
[Molar volume at room condition is 24 dm³ mol⁻¹]

[6 markah / 6 marks]

- (iv) Bandingkan kadar tindak balas antara Eksperimen I dan Eksperimen II.
Terangkan jawapan anda berdasarkan teori pelanggaran.
*Compare the rate of reaction between Experiment I and Experiment II.
Explain your answer based on collision theory.*

[4 markah / 4 marks]

- (b) Rajah 11 menunjukkan percubaan antara Din dan Lee semasa menjalankan eksperimen antara asid kuat dan logam zink.
Diagram 11 shows conversation between Din and Lee when carrying out an experiment between a strong acid and zinc metal.



Rajah 11 / Diagram 11

Berdasarkan Rajah 11, nyatakan nama asid yang digunakan oleh Din dan huraikan satu eksperimen untuk mengkaji satu faktor yang mempengaruhi kadar tindak balas di atas.
Based on Diagram 11, state the name of acid used by Din and describe an experiment to study a factor that affect the rate of reaction above.

[8 markah / 8 marks]

THE PERIODIC TABLE OF ELEMENTS

1	H	Hydrogen	1
---	---	----------	---

2	He	Helium	4
---	----	--------	---

3	Li	Lithium	7
4	Be	Beryllium	9
11	Na	Sodium	23
12	Mg	Magnesium	24
13	Al	Aluminium	27
14	Si	Silicon	28
15	P	Phosphorus	31
16	S	Sulphur	32
17	Cl	Chlorine	35
18	Ar	Argon	40
19	K	Potassium	39
20	Ca	Calcium	40
21	Sc	Scandium	45
22	Ti	Titanium	48
23	V	Vanadium	51
24	Cr	Chromium	52
25	Mn	Manganese	55
26	Fe	Iron	56
27	Co	Cobalt	59
28	Ni	Nickel	59
29	Cu	Copper	64
30	Zn	Zinc	65
31	Ga	Gallium	70
32	Ge	Germanium	73
33	As	Arsenic	75
34	Se	Selenium	79
35	Br	Bromine	80
36	Kr	Krypton	84
37	Rb	Rubidium	86
38	Sr	Strontium	88
39	Y	Yttrium	89
40	Zr	Zirconium	91
41	Nb	Niobium	93
42	Mo	Molybdenum	96
43	Tc	Technetium	98
44	Ru	Ruthenium	101
45	Rh	Rhodium	103
46	Pd	Palladium	106
47	Ag	Silver	108
48	Cd	Cadmium	112
49	In	Indium	115
50	Sn	Tin	119
51	Sb	Antimony	122
52	Te	Tellurium	128
53	I	Iodine	127
54	Xe	Xenon	131
55	Cs	Cesium	133
56	Ba	Barium	137
57	La	Lanthanum	139
58	Ce	Cerium	140
59	Pr	Praseodymium	141
60	Nd	Neodymium	144
61	Pm	Promethium	145
62	Sm	Samarium	150
63	Eu	Europlum	152
64	Gd	Gadolinium	157
65	Tb	Terbium	159
66	Dy	Dysprosium	163
67	Ho	Holmium	165
68	Er	Erbium	167
69	Tm	Thulium	169
70	Yb	Ytterbium	173
71	Lu	Lutetium	175
72	Hf	Hafnium	179
73	Ta	Tantalum	181
74	W	Tungsten	184
75	Re	Rhenium	186
76	Os	Osmium	190
77	Ir	Iridium	192
78	Pt	Platinum	195
79	Au	Gold	197
80	Hg	Mercury	201
81	Tl	Thallium	204
82	Pb	Lead	207
83	Bi	Bismuth	209
84	Po	Polonium	210
85	At	Astatine	210
86	Rn	Radon	222
87	Fr	Francium	223
88	Ra	Radium	226
89	Ac	Actinium	227
90	Th	Thorium	232
91	Pa	Protactinium	231
92	U	Uranium	238
93	Np	Neptunium	237
94	Pu	Plutonium	244
95	Am	Americium	243
96	Cm	Curium	247
97	Bk	Berkelium	247
98	Cf	Californium	251
99	Es	Einsteinium	252
100	Fm	Fermium	257
101	Mn	Mendelevium	258
102	No	Nobelium	259
103	Lr	Lawrencium	262
104	Rf	Rutherfordium	261
105	Db	Dubnium	262
106	Sg	Seaborgium	266
107	Bh	Berkelium	264
108	Hs	Hassium	277
109	Un	Ununnilium	285
110	Uu	Ununnilium	289
111	Uuh	Ununnilium	298
112	Uub	Ununnilium	260
113	Uut	Ununnilium	260
114	Uuq	Ununnilium	260
115	Uup	Ununnilium	260
116	Uuq	Ununnilium	260
117	Uuh	Ununnilium	260
118	Uub	Ununnilium	260
119	Uut	Ununnilium	260
120	Uuq	Ununnilium	260
121	Uup	Ununnilium	260
122	Uuq	Ununnilium	260
123	Uuh	Ununnilium	260
124	Uub	Ununnilium	260
125	Uut	Ununnilium	260
126	Uuq	Ununnilium	260
127	Uup	Ununnilium	260
128	Uuq	Ununnilium	260
129	Uuh	Ununnilium	260
130	Uub	Ununnilium	260
131	Uut	Ununnilium	260
132	Uuq	Ununnilium	260
133	Uup	Ununnilium	260
134	Uuq	Ununnilium	260
135	Uuh	Ununnilium	260
136	Uub	Ununnilium	260
137	Uut	Ununnilium	260
138	Uuq	Ununnilium	260
139	Uup	Ununnilium	260
140	Uuq	Ununnilium	260
141	Uuh	Ununnilium	260
142	Uub	Ununnilium	260
143	Uut	Ununnilium	260
144	Uuq	Ununnilium	260
145	Uup	Ununnilium	260
146	Uuq	Ununnilium	260
147	Uuh	Ununnilium	260
148	Uub	Ununnilium	260
149	Uut	Ununnilium	260
150	Uuq	Ununnilium	260
151	Uup	Ununnilium	260
152	Uuq	Ununnilium	260
153	Uuh	Ununnilium	260
154	Uub	Ununnilium	260
155	Uut	Ununnilium	260
156	Uuq	Ununnilium	260
157	Uup	Ununnilium	260
158	Uuq	Ununnilium	260
159	Uuh	Ununnilium	260
160	Uub	Ununnilium	260
161	Uut	Ununnilium	260
162	Uuq	Ununnilium	260
163	Uup	Ununnilium	260
164	Uuq	Ununnilium	260
165	Uuh	Ununnilium	260
166	Uub	Ununnilium	260
167	Uut	Ununnilium	260
168	Uuq	Ununnilium	260
169	Uup	Ununnilium	260
170	Uuq	Ununnilium	260
171	Uuh	Ununnilium	260
172	Uub	Ununnilium	260
173	Uut	Ununnilium	260
174	Uuq	Ununnilium	260
175	Uup	Ununnilium	260
176	Uuq	Ununnilium	260
177	Uuh	Ununnilium	260
178	Uub	Ununnilium	260
179	Uut	Ununnilium	260
180	Uuq	Ununnilium	260
181	Uup	Ununnilium	260
182	Uuq	Ununnilium	260
183	Uuh	Ununnilium	260
184	Uub	Ununnilium	260
185	Uut	Ununnilium	260
186	Uuq	Ununnilium	260
187	Uup	Ununnilium	260
188	Uuq	Ununnilium	260
189	Uuh	Ununnilium	260
190	Uub	Ununnilium	260
191	Uut	Ununnilium	260
192	Uuq	Ununnilium	260
193	Uup	Ununnilium	260
194	Uuq	Ununnilium	260
195	Uuh	Ununnilium	260
196	Uub	Ununnilium	260
197	Uut	Ununnilium	260
198	Uuq	Ununnilium	260
199	Uup	Ununnilium	260
200	Uuq	Ununnilium	260
201	Uuh	Ununnilium	260
202	Uub	Ununnilium	260
203	Uut	Ununnilium	260
204	Uuq	Ununnilium	260
205	Uup	Ununnilium	260
206	Uuq	Ununnilium	260
207	Uuh	Ununnilium	260
208	Uub	Ununnilium	260
209	Uut	Ununnilium	260
210	Uuq	Ununnilium	260
211	Uup	Ununnilium	260
212	Uuq	Ununnilium	260
213	Uuh	Ununnilium	260
214	Uub	Ununnilium	260
215	Uut	Ununnilium	260
216	Uuq	Ununnilium	260
217	Uup	Ununnilium	260
218	Uuq	Ununnilium	260
219	Uuh	Ununnilium	260
220	Uub	Ununnilium	260
221	Uut	Ununnilium	260
222	Uuq	Ununnilium	260
223	Uup	Ununnilium	260
224	Uuq	Ununnilium	260
225	Uuh	Ununnilium	260
226	Uub	Ununnilium	260
227	Uut	Ununnilium	260
228	Uuq	Ununnilium	260
229	Uup	Ununnilium	260
230	Uuq	Ununnilium	260
231	Uuh	Ununnilium	260
232	Uub	Ununnilium	260
233	Uut	Ununnilium	260
234	Uuq	Ununnilium	260
235	Uup	Ununnilium	260
236	Uuq	Ununnilium	260
237	Uuh	Ununnilium	260
238	Uub	Ununnilium	260
239	Uut	Ununnilium	260
240	Uuq	Ununnilium	260
241	Uup	Ununnilium	260
242	Uuq	Ununnilium	260
243	Uuh	Ununnilium	260
244	Uub	Ununnilium	260
245	Uut	Ununnilium	260
246	Uuq	Ununnilium	260
247	Uup	Ununnilium	260
248	Uuq	Ununnilium	260
249	Uuh	Ununnilium	260
250	Uub	Ununnilium	260
251	Uut	Ununnilium	260
252	Uuq	Ununnilium	260
253	Uup	Ununnilium	260
254	Uuq	Ununnilium	260
255	Uuh	Ununnilium	260
256	Uub	Ununnilium	260
257	Uut	Ununnilium	260
258	Uuq	Ununnilium	260
259	Uup	Ununnilium	260
260	Uuq	Ununnilium	260
261	Uuh	Ununnilium	260
262	Uub	Ununnilium	260
263	Uut	Ununnilium	260
264	Uuq	Ununnilium	260
265	Uup	Ununnilium	260
266	Uuq	Ununnilium	260
267	Uuh	Ununnilium	260
268	Uub	Ununnilium	260
269	Uut	Ununnilium	260
270	Uuq	Ununnilium	260
271	Uup	Ununnilium	260
272	Uuq	Ununnilium	260
273	Uuh	Ununnilium	260
274	Uub	Ununnilium	260
275	Uut	Ununnilium	260
276	Uuq	Ununnilium	260
277	Uup	Ununnilium	260
278	Uuq	Ununnilium	260
279	Uuh	Ununnilium	260
280	Uub	Ununnilium	260
281	Uut	Ununnilium	260
282	Uuq	Ununnilium	260
283	Uup	Ununnilium	260
284	Uuq	Ununnilium	260
285	Uuh	Ununnilium	260
286	Uub	Ununnilium	260
287	Uut	Ununnilium	260
288	Uuq	Ununnilium	260
289	Uup	Ununnilium	260
290	Uuq	Ununnilium	260
291	Uuh	Ununnilium	260
292	Uub	Ununnilium	260
293	Uut	Ununnilium	260
294	Uuq	Ununnilium	260
295	Uup	Ununnilium	260
296	Uuq	Ununnilium	260
297	Uuh	Ununnilium	260
298	Uub	Ununnilium	260
299	Uut	Ununnilium	260
300	Uuq	Ununnilium	260
301	Uup	Ununnilium	260
302	Uuq	Ununnilium	260
303	Uuh	Ununnilium	260
304	Uub	Ununnilium	260
305	Uut	Ununnilium	260
306	Uuq	Ununnilium	260
307	Uup	Ununnilium	260
308	Uuq	Ununnilium	260
309	Uuh	Ununnilium	260
310	Uub	Ununnilium	260
311	Uut	Ununnilium	260
312	Uuq	Ununnilium	260
313	Uup	Ununnilium	260
314	Uuq	Ununnilium	260
315	Uuh	Ununnilium	260
316	Uub	Ununnilium	260
317	Uut	Ununnilium	260
318	Uuq	Ununnilium	260
319	Uup	Ununnilium	260
320	Uuq	Ununnilium	260
321	Uuh	Ununnilium	260
322	Uub	Ununnilium	260
323	Uut	Ununnilium	260
324	Uuq	Ununnilium	260
325	Uup	Ununnilium	260
326	Uuq	Ununnilium	260
327	Uuh	Ununnilium	260
328	Uub	Ununnilium	260
329	Uut	Ununnilium	260
330	Uuq	Ununnilium	260
331	Uup	Ununnilium	260
332	Uuq	Ununnilium	260
333	Uuh	Ununnilium	260
334	Uub	Ununnilium	260
335	Uut	Ununnilium	260
336	Uuq	Ununnilium	260
337	Uup	Ununnilium	260
338	Uuq	Ununnilium	260
339	Uuh	Ununnilium	260
340	Uub	Ununnilium	260
341	Uut	Ununnilium	260
342	Uuq	Ununnilium	260
343	Uup	Ununnilium	260
344	Uuq	Ununnilium	260
345	Uuh	Ununnilium	260
346	Uub	Ununnilium	260
347	Uut	Ununnilium	260
348	Uuq	Ununnilium	260
349	Uup	Ununnilium	260
350	Uuq	Ununnilium	260
351	Uuh	Ununnilium	260
352	Uub	Ununnilium	260
353	Uut	Ununnilium	260
354	Uuq	Ununnilium	260
355	Uup	Ununnilium	260
356	Uuq	Ununnilium	260
357	Uuh	Ununnilium	260
358	Uub	Ununnilium	260
359	Uut	Ununnilium	260
360			

58	Ce	Cerium	140	59	Pr	Praseodymium	141	60	Nd	Neodymium	144	61	Pm	Promethium	147	62	Sm	Samarium	150	63	Eu	Europium	152	64	Gd	Gadolinium	157	65	Tb	Terbium	159	66	Dy	Dysprosium	163	67	Ho	Holmium	165	68	Er	Erbium	167	69	Tm	Thulium	169	70	Yb	Ytterbium	173	71	Lu	Lutetium	175
90	Th	Thorium	232	91	Pa	Protactinium	231	92	U	Uranium	238	93	Np	Neptunium	237	94	Pu	Plutonium	244	95	Am	Americium	243	96	Cm	Curium	247	97	Bk	Berkelium	247	98	Cf	Californium	249	99	Es	Einsteinium	254	100	Fm	Fermium	253	101	Md	Mendelevium	256	102	No	Nobelium	254	103	Lr	Lawrencium	257

JADUAL BERKALA UNSUR

SULIT

4541/2

1	H	Hydrogen	1
---	---	----------	---

10	Ne	Neon	20
Nombor proton Simbol Nama unsur Jisim atom relatif			

2	He	Helium	4
3	Li	Lithium	7
4	Be	Berilium	9
5	B	Boron	11
6	C	Karbon	12
7	N	Nitrogen	14
8	O	Oksigen	16
9	F	Fluorin	19
10	Ne	Neon	20
11	Na	Natrium	23
12	Mg	Magnesium	24
13	Al	Aluminium	27
14	Si	Silikon	28
15	P	Fosforus	31
16	S	Kulufur	32
17	Cl	Klorin	35
18	Ar	Argon	40
19	K	Kalium	39
20	Ca	Kalsium	40
21	Sc	Skandium	45
22	Ti	Titanium	48
23	V	Vanadium	51
24	Cr	Kromium	52
25	Mn	Mangan	55
26	Fe	Besi	56
27	Co	Kobalt	59
28	Ni	Nikel	59
29	Cu	Kuprum	64
30	Zn	Zink	65
31	Ga	Gallium	70
32	Ge	Germanium	73
33	As	Arsenik	75
34	Se	Selenium	79
35	Br	Bromin	80
36	Kr	Krypton	84
37	Rb	Rubidium	85
38	Sr	Strontium	88
39	Y	Itrium	89
40	Zr	Zirkonium	91
41	Nb	Niobium	93
42	Mo	Molibdenum	96
43	Tc	Teknesium	98
44	Ru	Ruthenium	101
45	Rh	Rodium	101
46	Pd	Paladium	106
47	Ag	Argentum	108
48	Cd	Kadmium	112
49	In	Indium	115
50	Sn	Stannum	119
51	Sb	Antimoni	122
52	Te	Telurium	128
53	I	Iodin	127
54	Xe	Xenon	131
55	Cs	Cesium	133
56	Ba	Barium	137
57	La	Lantanum	139
58	Ce	Serium	140
59	Pr	Praseodimium	141
60	Nd	Neodimium	144
61	Pm	Prometium	147
62	Sm	Samarium	150
63	Eu	Europium	152
64	Gd	Gadolium	157
65	Tb	Terbium	159
66	Dy	Dysprosium	163
67	Ho	Holmium	165
68	Er	Erbium	167
69	Tm	Tulium	169
70	Yb	Ytterbium	173
71	Lu	Lutetium	175
72	Hf	Hafnium	179
73	Ta	Tantalum	181
74	W	Tungsten	184
75	Re	Rhenium	186
76	Os	Osmium	190
77	Ir	Iridium	192
78	Pt	Platinum	195
79	Au	Aurum	197
80	Hg	Mercuri	201
81	Tl	Thallium	204
82	Pb	Plumbum	207
83	Bi	Bismut	209
84	Po	Polonium	210
85	At	Astatin	210
86	Rn	Radon	222
87	Fr	Francium	223
88	Ra	Radium	226
89	Ac	Aktinium	227
90	Th	Thorium	232
91	Pa	Protaktinium	231
92	U	Uranium	238
93	Np	Neptunium	237
94	Pu	Plutonium	244
95	Am	Amerisium	243
96	Cm	Kurium	247
97	Bk	Berkelium	247
98	Cf	Kalifornium	249
99	Es	Einsteinium	254
100	Fm	Fermium	253
101	Md	Mendelevium	258
102	No	Nobelium	254
103	Lr	Lawrensium	257
104	Rf	Rutherfordium	261
105	Db	Dubnium	262
106	Sg	Seaborgium	266
107	Bh	Berkelium	264
108	Hs	Hassium	277
109	Mt	Moscovium	288
110	Ds	Darmstadtium	285
111	Uu	Ununilium	289
112	Uub	Unbibium	285
113	Uut	Ununtrium	284
114	Uuq	Ununquadium	289
115	Uup	Ununpentium	288
116	Uuh	Ununhexium	292
117	Uus	Ununseptium	294
118	Uuo	Ununoctium	294
119	Uue	Ununennium	296

58	Ce	Serium	140
59	Pr	Praseodimium	141
60	Nd	Neodimium	144
61	Pm	Prometium	147
62	Sm	Samarium	150
63	Eu	Europium	152
64	Gd	Gadolium	157
65	Tb	Terbium	159
66	Dy	Dysprosium	163
67	Ho	Holmium	165
68	Er	Erbium	167
69	Tm	Tulium	169
70	Yb	Ytterbium	173
71	Lu	Lutetium	175
72	Hf	Hafnium	179
73	Ta	Tantalum	181
74	W	Tungsten	184
75	Re	Rhenium	186
76	Os	Osmium	190
77	Ir	Iridium	192
78	Pt	Platinum	195
79	Au	Aurum	197
80	Hg	Mercuri	201
81	Tl	Thallium	204
82	Pb	Plumbum	207
83	Bi	Bismut	209
84	Po	Polonium	210
85	At	Astatin	210
86	Rn	Radon	222
87	Fr	Francium	223
88	Ra	Radium	226
89	Ac	Aktinium	227
90	Th	Thorium	232
91	Pa	Protaktinium	231
92	U	Uranium	238
93	Np	Neptunium	237
94	Pu	Plutonium	244
95	Am	Amerisium	243
96	Cm	Kurium	247
97	Bk	Berkelium	247
98	Cf	Kalifornium	249
99	Es	Einsteinium	254
100	Fm	Fermium	253
101	Md	Mendelevium	258
102	No	Nobelium	254
103	Lr	Lawrensium	257
104	Rf	Rutherfordium	261
105	Db	Dubnium	262
106	Sg	Seaborgium	266
107	Bh	Berkelium	264
108	Hs	Hassium	277
109	Mt	Moscovium	288
110	Ds	Darmstadtium	285
111	Uu	Ununilium	289
112	Uub	Unbibium	285
113	Uut	Ununtrium	284
114	Uuq	Ununquadium	289
115	Uup	Ununpentium	288
116	Uuh	Ununhexium	292
117	Uus	Ununseptium	294
118	Uuo	Ununoctium	294
119	Uue	Ununennium	296