

SULIT
4541/2
Kimia
Kertas 2
Nov
2021
2 1/2 jam

Nama

Tingkatan

UJIAN DIAGNOSTIK TINGKATAN 5

KIMIA

Kertas 2

Dua jam tiga puluh minit

JANGAN BUKA KERTAS SOALAN INI SEHINGGA DIBERITAHU

1. Tulis **nama** dan **tingkatan** anda pada ruangan yang disediakan di atas.
2. Kertas soalan ini adalah dalam **Bahasa Melayu dan Bahasa Inggeris**
3. Calon dibenarkan menjawab keseluruhan atau sebahagian soalan sama ada dalam **Bahasa Melayu** atau **Bahasa Inggeris**
4. Calon dikehendaki membaca maklumat di halaman sebelah kertas soalan ini

Untuk Kegunaan Pemeriksa			
Bahagian	Soalan	Markah penuh	Markah diperoleh
A	1	5	
	2	5	
	3	6	
	4	7	
	5	8	
	6	9	
	7	10	
	8	10	
B	9	20	
	10	20	
C	11	20	
Jumlah		100	

Kertas soalan ini mengandungi 26 halaman bercetak

SULIT

MAKLUMAT UNTUK CALON
INFORMATION FOR CANDIDATES

- 1 Kertas soalan ini mengandungi tiga bahagian: **Bahagian A**, **Bahagian B** dan **Bahagian C**.
*This question paper consists of three sections: **Section A**, **Section B** and **Section C**.*
- 2 Jawab **semua** soalan dalam **Bahagian A**. Tuliskan jawapan bagi **Bahagian A** dalam ruang yang disediakan dalam kertas soalan.
*Answer **all** questions in **Section A**. Write your answers for **Section A** in the spaces provided in the question paper.*
- 3 Jawab **satu** soalan daripada **Bahagian B** dan **satu** soalan daripada **Bahagian C**. Tuliskan jawapan bagi **Bahagian B** dan **Bahagian C** pada kertas tulis yang disediakan. Jawab **Bahagian B** dan **Bahagian C** dengan terperinci. Anda boleh menggunakan persamaan, gambar rajah, jadual, graf dan cara lain yang sesuai untuk menjelaskan jawapan anda.
*Answer one question from **Section B** and one question from **Section C**. Write your answers for **Section B** and **Section C** on the 'writing paper' provided by the invigilators. Answer questions in **Section B** and **Section C** in detail. You may use equations, diagrams, tables, graphs and other suitable methods to explain your answer.*
- 4 Tunjukkan kerja mengira. Ini membantu anda mendapatkan markah.
Show your working. It may help you to get marks.
- 5 Sekiranya anda hendak membatalkan sesuatu jawapan, buat garisan di atas jawapan itu.
If you wish to change your answer, neatly cross out the answer that you have done. Then write down the new answer.
- 6 Rajah yang mengiringi soalan tidak dilukiskan mengikut skala kecuali dinyatakan.
The diagrams in the questions are not drawn to scale unless stated.
- 7 Markah yang diperuntukkan bagi setiap soalan atau ceraian soalan ditunjukkan dalam kurungan.
Marks allocated for each question or part question are shown in brackets.
- 8 Masa yang dicadangkan untuk menjawab **Bahagian A** ialah 90 minit, **Bahagian B** ialah 30 minit dan **Bahagian C** ialah 30 minit.
*The time suggested to answer **Section A** is 90 minutes, **Section B** is 30 minutes and **Section C** is 30 minutes.*
- 9 Anda dibenarkan menggunakan kalkulator saintifik yang tidak boleh diprogramkan.
You may use a non-programmable scientific calculator.
- 10 Serahkan semua kertas jawapan anda di akhir peperiksaan.
Hand in your answer sheets at the end of the examination.

Bahagian A
Section A
 [60 markah]
 [60 marks]

Untuk
kegunaan
pemeriksa

Jawab **semua** soalan dalam bahagian ini.
 Answer **all** question in this section

1. Jadual 1 di bawah menunjukkan tiga unsur dengan nombor proton dan nombor nukleon.
 Table 1 below shows three elements with their proton number and nucleon number.

Unsur Element	Nombor proton Proton number	Nombor nukleon Nucleon number
Oksigen Oxygen	8	16
Magnesium Magnesium	12	24
Litium Lithium	3	7

Jadual 1
Table 1

- (a) (i) Apakah yang dimaksudkan dengan nombor nukleon?
 What is the meaning of nucleon number?

.....

[1 markah]
[1 mark]

1(a)(i)

1

- (ii) Berdasarkan Jadual 1, tuliskan perwakilan piawai bagi setiap unsur tersebut.
 Based on Table 1, write the standard representatives for each elements.

Oksigen
Oxygen

Magnesium
Magnesium

Litium
Lithium

[3 markah]
[3 marks]

1(a)(ii)

3

- (iii) Nyatakan satu zarah subatom yang terdapat di dalam nukleus atom litium.

State one subatomic particles present in the nucleus of lithium atom.

.....

[1 markah]

[1 mark]

1(a)(iii)

1

Total A1

5

- 2 (a) Dalam suatu pertandingan Minggu Sains Sekolah, anda diminta untuk mengenalpasti sebatian X di dalam suatu sampel minuman kultur berperisa pisang.

In a school Science week competition, you are asked to identify compound X in a sample of banana flavoured culture drinks.

Maklumat berikut diberi untuk membantu anda.

The following information is provided to help you.

Minggu Sains Sekolah 2020 School Science Week 2020		
Nisbah mol atom paling ringkas <i>Simplest mole ratio of atom</i>		
C	H	O
7	14	2

Rajah 2.1
 Diagram 2.1

Berdasarkan Rajah 2.1,
Based on Diagram 2.1,

- (i) Apakah yang dimaksudkan dengan formula empirik?
What is the meaning of empirical formula?

.....

.....

[1 markah]
[1 mark]

2(a)(i)

1

- (ii) Nyatakan formula empirik sebatian X.
State the empirical formula of compound X.

.....

[1 markah]
[1 mark]

2(a)(ii)

1

- (b) Pembakaran gas propana , C_3H_8 dalam oksigen berlebihan menghasilkan air dan karbon dioksida.

Persamaan kimia untuk tindak balas itu adalah seperti berikut:

Combustion of propane gas, C_3H_8 in excess oxygen produces water and carbon dioxide.

Chemical equation for the reaction is as follows:



Seimbangkan persamaan kimia untuk tindak balas itu dengan menentukan nilai X, Y dan Z.

Balance the chemical equation for the reaction by determine the value of X, Y and Z.

X:..... Y:..... Z:.....

[3 markah]
[3 marks]

2(b)

3

Total A2

5

- 3 (a) Rajah 3.1 menunjukkan graf isipadu gas yang terbebas melawan masa bagi satu tindak balas antara kalsium karbonat dengan asid hidroklorik. *Diagram 3.1 shows the graph of the volume of gas released against time for the reaction between calcium carbonate and hydrochloric acid*

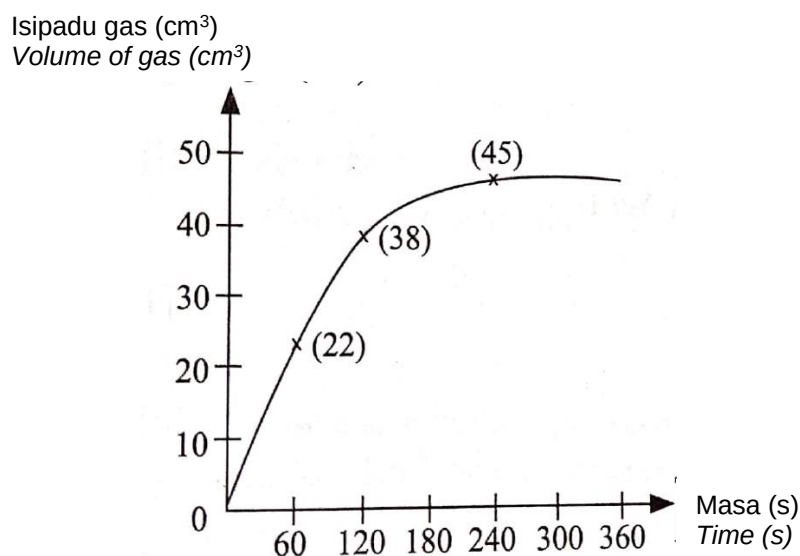


Diagram 3.1

Berdasarkan Rajah 3.1,
Based on Diagram 3.1,

- (i) Nyatakan maksud kadar tindak balas.
State the meaning of rate reaction.

.....
.....

[1 markah]
[1 mark]

3(a)(i)

1

- (ii) Nyatakan satu perubahan yang dapat diperhatikan dalam eksperimen ini yang boleh digunakan untuk menentukan kadar tindak balas.

State one observable change in this experiment that can be used to determine the rate of reaction.

.....
.....

[1 markah]
[1 mark]

3(a)(ii)

1

- (iii) Hitung kadar tindak balas purata bagi keseluruhan tindak balas.
Calculate the overall average rate of reaction

[2 markah]
 [2 marks]

3(a)(iii)

2	

- (b) Kelaskan tindak balas berikut kepada tindak balas yang cepat dan tindak balas yang perlahan dalam jadual yang disediakan.
Classify the following reactions into fast reaction and slow reaction in the table provided.

- Tindak balas dalam sel elektrik
Electric cells reaction
- Pembakaran bunga api
Fireworks
- Kakisan batu
Rock erosion
- Penapaian
Fermentation

Tindak balas cepat <i>Fast reaction</i>	Tindak balas lambat <i>Slow reaction</i>

[2 markah]
 [2 marks]

3(b)

2	

Total A3

6	

4. Rajah 4.1 menunjukkan unsur-unsur dalam jadual berkala.
Diagram 4.1 shows elements in a periodic table.

23 Na 11	39 K 19	35.5 Cl 17
----------------	---------------	------------------

Rajah 4.1
Diagram 4.1

- (a) Dalam kumpulan manakah unsur klorin berada dalam Jadual Berkala?
In which group of the periodic table, chlorine located?

.....

[1 markah]
 [1 mark]

4(a)

1

- (b) Tulis susunan elektron bagi atom kalium.
Write the electron arrangement for potassium atom.

.....

[1 markah]
 [1 mark]

4(b)

1

- (c) **“ Unsur natrium dan kalium bertindak balas dengan air menghasilkan larutan logam hidroksida dan gas hidrogen
 Sodium and potassium elements react with water to produce metal hydroxide solution and hydrogen gas.”**

Berdasarkan kenyataan tersebut, tuliskan persamaan kimia bagi tindak balas kalium dengan air
Based on the statement, write the chemical equation for the reaction potassium with water.

.....

[1 markah]
 [1 mark]

4(c)

1

(d) Secebis ketulan natrium yang terbakar dimasukkan dengan cepat ke dalam balang gas yang berisi gas oksigen
A piece of burning sodium is placed quickly into a gas jar containing oxygen gas.

(i) Nyatakan pemerhatian bagi tindak balas ini.
State the observation of the reaction.

.....

[1 markah]
 [1 mark]

4(d)(i)

1

(ii) Namakan jenis sebatian yang terbentuk.
Name the type of the compound formed

.....

[1 markah]
 [1 mark]

4(d)(ii)

1

(iii) Lukiskan gambar rajah susunan elektron bagi sebatian di (d) (ii).
Draw the electron arrangement of the compound in (d) (ii).

[2 markah]
 [2 mark]

4(d)(iii)

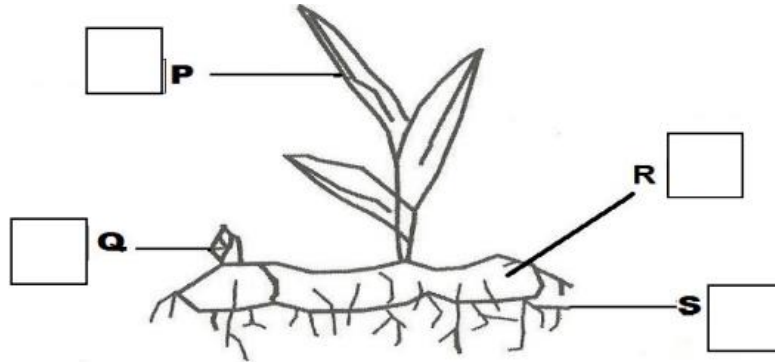
2

Total A4

7

5. Rajah 5.1 menunjukkan satu pokok halia. Halia boleh digunakan sebagai ubat tradisional.

Diagram 5.1 shows a ginger plant. Ginger can be used as a traditional medicine



Rajah 5.1
Diagram 5.1

- (a) Antara bahagian P,Q,R,S yang manakah digunakan sebagai sumber utama ubat? Tandakan (/) untuk jawapan anda dalam kotak yang disediakan dalam rajah 5.1

Which of the parts P,Q,R,S used as the main source of medicine? Mark (/) for your answer in the box provided in diagram 5.1

[1 markah]
[1 mark]

5(a)

1

- (b) Apakah penyakit yang boleh diubati menggunakan halia?
What illness can be cured by using ginger?

[1 markah]
[1 mark]

5(b)

1

- (c) Bagaimanakah cara halia digunakan untuk merawat penyakit (b) ?
How is ginger used to treat the illness in (b)?

[1 markah]
[1 mark]

5 (c) (ii)

1

- (d) Jadual 5.1 menunjukkan fungsi tiga jenis ubat moden.
Table 5.1 shows the function of three types of medicine

Fungsi Function	Jenis ubat Type of medicine
Menghalang rasa sakit Prevents pain	X : _____
Membunuh atau menghalang pembiakan bacteria <i>Kill or prevent the reproduction of bacteria</i>	Y: _____
Mengubah perasaan dan kelakuan pesakit <i>Changes the emotions and behavior of the patient</i>	Z: _____

5 (d) (i)

3

- (i) Lengkapkan jadual 5.1 untuk menunjukkan ubat yang mempunyai fungsi yang dinyatakan dalam jadual itu.
Complete table 5.1 to show which medicines have the function given in the table.
- [3 markah]
 [3 marks]

- (ii) Seorang pesakit yang dirawat menggunakan ubat jenis Y perlu menghabiskan semua bekalan ubat yang diberi oleh doktor untuk memastikan semua bakteria telah dibunuh. Apakah akan berlaku sekiranya tidak semua bakteria dibunuh?
A patient treated by medicine of type Y must complete all the supply given by the doctor in order to make sure all the bacteria are killed. What will happen if not all the bacteria are killed?

.....

5(d)(ii)

2

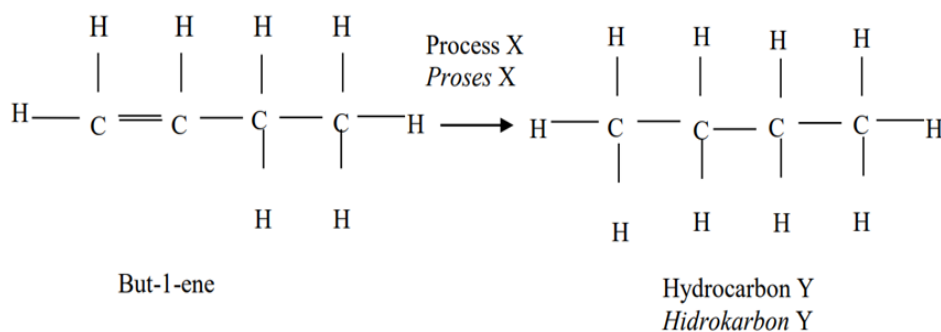
[2 markah]
 [2 marks]

Total A5

8

- 6 Rajah 6.1 menunjukkan pertukaran but-1-ena kepada hidrokarbon Y melalui proses X pada 180 °C dengan kehadiran nikel sebagai mangkin.

Diagram 6.1 shows the conversion of but-1-ene to hydrocarbon Y through process X at 180 °C with the presence of nickel as a catalyst.



Rajah 6.1
Diagram 6.1

- (a) Namakan proses X
Name process X

6(a)

1	
---	--

[1 markah]
[1 mark]

- (b) Tulis persamaan kimia untuk mewakili proses X.
Write the chemical equation to represent process X.

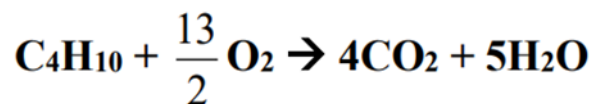
6(b)

1	
---	--

[1 markah]
[1 mark]

- (c) 29 g hidrokarbon Y terbakar dengan lengkap dalam oksigen seperti dalam persamaan di bawah.

29 g of hidrokarbon Y is completely burnt in oxygen as in the equation below.



- (i) Hitung jisim gas karbon dioksida yang terhasil.
Calculate the mass of carbon dioxide gas produced .
[Jisim atom relatif: C = 12, O = 16, H = 1]
[Relative atomic mass: C = 12, O = 16, H = 1]

[4 markah]
[4 marks]

6 (c)(i)

4

- (d) Hitung peratusan peratus karbon per molekul antara But-1-ena dan hidrokarbon Y dan nyatakan yang manakah menghasilkan jelaga lebih tinggi.

Calculate the percentage of carbon per molecule between But-1-ene and hydrocarbon Y, state which one produced the highest sooth.

[Jisim atom relatif: C = 12, O = 16, H = 1]

[Relative atomic mass: C = 12, O = 16, H = 1]

[3 markah]
[3 marks]

6 (d)

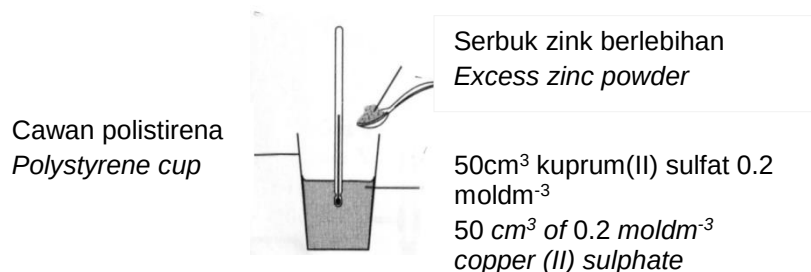
3

Total A6

9

7. Rajah 7.1 menunjukkan susunan radas bagi satu eksperimen untuk menentukan haba penyesaran

Diagram 7.1 shows the apparatus set-up for an experiment to determine the heat of displacement



Rajah 7.1
Diagram 7.1

- (a) Nyatakan maksud haba penyesaran
State the meaning of heat of displacement

.....
.....

[1 markah]

[1 mark]

7 (a)

1

- (b) Beri satu sebab mengapa cawan polistirena digunakan dalam eksperimen ini
Give one reason why polystyrene cup is used in the experiment.

.....
.....

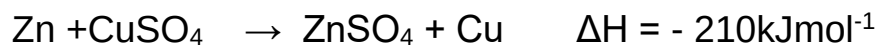
[1 markah]

[1 mark]

7 (b)

1

- (c) Persamaan termokimia dibawah mewakili tindak balas penyesaran itu
The thermochemical equation below represents the displacement reaction



Hitung:

Calculation :

- i. bilangan mol ion kuprum(II)
 the number of moles of copper (II) ion

7 (c) (i)

1

[1 markah]

[1 mark]

- (ii) Haba yang dibebaskan semasa tindak balas
 The heat released during the reaction

7 (c) (ii)

2

[2 markah]

[2 marks]

- (iii) Perubahan suhu dalam eksperimen ini.
 [Muatan haba tentu larutan = $4.2\text{Jg}^{-1}\text{C}^{-1}$ Ketumpatan larutan = 1gcm^{-1}]
The changes of temperature in the experiment
 [Specific heat capacity of solutions = $4.2\text{Jg}^{-1}\text{C}^{-1}$,Density of solution= 1gcm^{-1}]

[1 markah]
 [1 mark]

7 (c)(iii)

1

- (d) Eksperimen diulang dengan menggunakan serbuk magnesium untuk menggantikan serbuk zink. Isipadu dan kepekatan kuprum (II) sulfat yang digunakan adalah kekal sama
The experiment is repeated using magnesium powder to replace zinc powder. The volume and concentration of copper (II) sulphate used is remained the same.

- (i) Ramalkan haba penyesaran bag tindak balas tu.
Predict the heat of displacement for the reaction

.....

[1 markah]
 [1 mark]

7(d) (i)

1

- (ii) Beri sebab bagi jawapan anda di 4(d)(i)
Give a reason for your answer in 4(d)(i)

.....

[1 markah]
 [1 mark]

7(d)(ii)

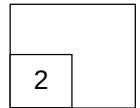
1

- (e) Lukis rajah aras tenaga bagi tindak balas itu
Draw the energy level diagram for the reaction

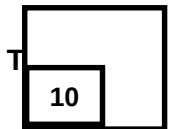
[2 markah]

[2 marks]

7(e)

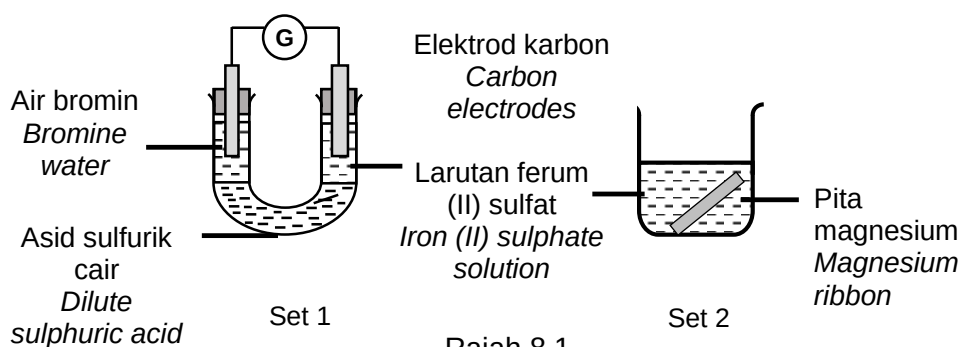


Total A7



8. (a) Rajah 8.1 menunjukkan susunan radas yang digunakan dalam dua set eksperimen untuk menyiasat tindak balas redoks.

Diagram 8.1 shows the apparatus setup used in two sets of experiment to investigate redox reaction.



- (i) Apakah yang dimaksudkan dengan tindak balas redoks?
What is meant by redox reaction?

8(a)(i)

1

[1 markah]

[1mark]

- (ii) Nyatakan fungsi air bromin dan larutan ferum(II) sulfat di dalam Set I.
State the function of bromine water and ferum(II) sulphate in Set 1.

Air bromin :

Bromine water

Larutan ferum(II) sulfat :

Ferum (II) sulphate solution

8(a)(ii)

2

[2 markah]

[2 marks]

- (iii) Selepas 15 minit, larutan ferum (II) sulfat dalam Set I bertukar warna dari hijau ke perang tetapi dalm Set II, ia bertukar warna dari hijau ke tanpa warna. Pepejal kelabu terbentuk di dasar bikar itu. Lengkapkan Jadual 8.1 untuk menerangkan pemerhatian ini.

After 15 minutes, the iron (II) sulphate solution in Set I changes colour from green to brown but in Set II, it changes from green to colourless. A grey solid formed at the base of the beaker.

Complete Table 8.1 to explain the observation.

Set	I	II
Perubahan nombor pengoksidaan ferum <i>Change in oxidation number of iron.</i>		
Setengah persamaan bagi ferum <i>Half-equation of iron</i>		

Jadual 8.1

Table 8.1

[4 markah]

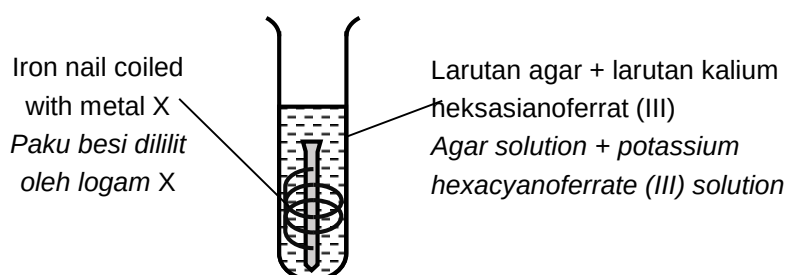
[4 marks]

8(a)(iii)

4	
---	--

- (b) Satu lagi eksperimen redoks dijalankan untuk mengkaji kesan logam X ke atas pengurangan ferum, Fe. Rajah 8.2 menunjukkan susunan radas yang digunakan.

Another redox experiment is carried out to investigate the effect of metal X on the rusting of iron, Fe. Diagram 8.2 shows the setup of apparatus used



Rajah 8.2
Diagram 8.2

Selepas tiga hari keputusan menunjukkan tompokan biru terbentuk di dalam tabung uji.

After three days the result of this experiment show the blue spot produced in the test tube.

- (i) Cadangkan logam yang sesuai bagi X.

Suggest a suitable metal for X.

.....

[1markah]

[1 mark]

8(b)(i)

1

- (ii) Terangkan pemerhatian yang dilihat bagi logam X dalam Jadual 8.2.

Explain the observation seen for metal X in Table 8.2.

.....

.....

.....

[2 markah]

[2 marks]

8(b)(ii)

2

Total A8

10

Bahagian B

Section B

[20 markah]

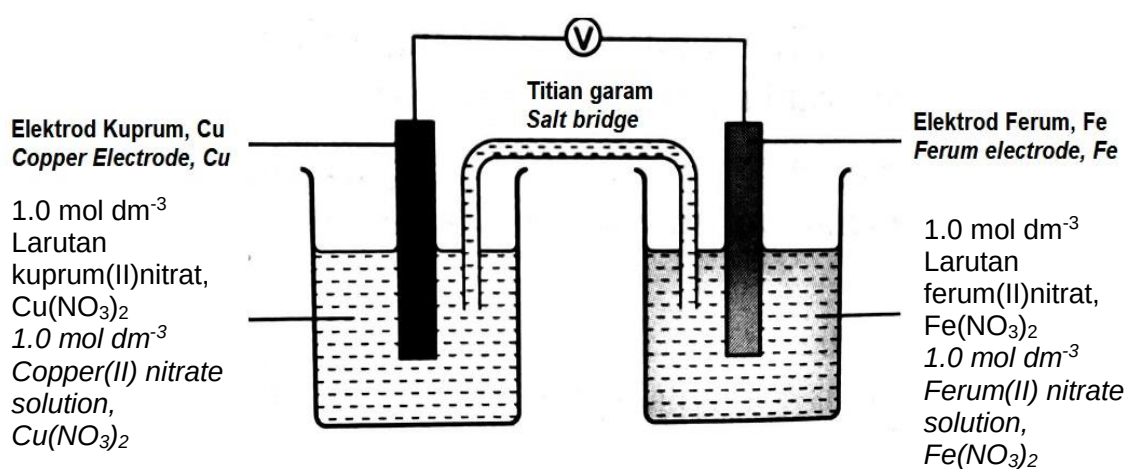
[20 marks]

Pilih mana-mana **SATU** soalan untuk dijawab dalam bahagian ini. Masa dicadangkan untuk melengkapkan Bahagian B ialah 30 minit.

Choose any **ONE** question to answer from this section. The time suggested to complete section B is 30 minutes.

- 9 Rajah 9.1 menunjukkan susunan radas bagi satu sel kimia ringkas.

Diagram 9.1 shows the apparatus set-up for a simple chemical cell.



Rajah 9.1 / Diagram 9.1

- (a) Berdasarkan rajah 9.1, dan dengan merujuk kepada nilai keupayaan elektrod piawai sel setengah:

Based on Figure 9.1, and referring to the standard electrode potential of a half-cell:

- (i) Nyatakan terminal positif dan terminal negatif bagi sel ini.
State the positive terminal and negative terminal of this cell.

- (ii) Tuliskan notasi sel bagi sel kimia itu.
Write the cell notation for the voltaic cell.

- (iii) Hitungkan voltan sel.
Calculate the voltage of the cell.

[4 markah]

[4 marks]

- (b) Eksperimen tersebut diulangi dengan menggunakan pasangan logam argentum dan magnesium dengan larutan akueus yang mengandungi ion logam masing-masing. Jadual 9.1 menunjukkan nilai keupayaan elektrod piawai sel setengah dalam eksperimen itu.

The experiment is repeated by using pair of silver electrode and magnesium electrode with aqueous solution containing metal ion respectively. Table 9.1 shows the standard electrode potential of a half-cell in the experiment.

$\text{Mg}^{2+} + 2\text{e}^- \rightleftharpoons \text{Mg}$	$E^\circ = -2.38 \text{ V}$
$\text{Ag}^+ + \text{e}^- \rightleftharpoons \text{Ag}$	$E^\circ = +0.80 \text{ V}$
$2\text{H}^+ + 2\text{e}^- \rightleftharpoons \text{H}_2$	$E^\circ = 0.00 \text{ V}$

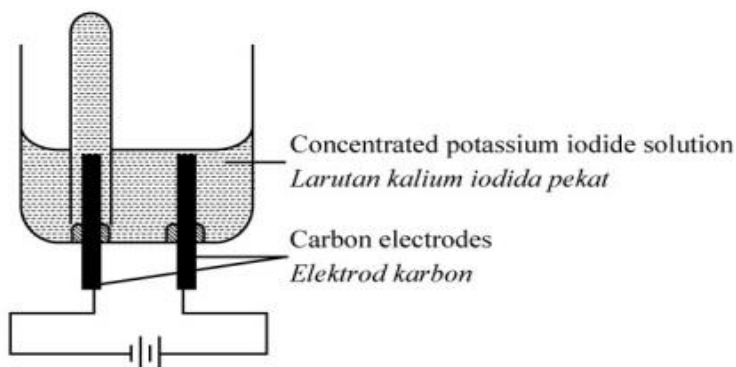
Jadual 9.1 / Table 9.1

- (i) Nyatakan pemerhatian di terminal positif dan terminal negatif.
State an observation at positive terminal and negative terminal.
- (ii) Tuliskan setengah persamaan pengoksidaan dan setengah persamaan penurunan bagi eksperimen ini. Jelaskan jawapan anda.
Write half equation of oxidation and half equation of reduction for this experiment. Explain your answer.

[6 markah]

[6 marks]

- (c) Rajah 9.2 menunjukkan susunan radas untuk menjalankan elektrolisis larutan kalium iodida pekat menggunakan elektrod karbon.
- Diagram 9.2 shows the apparatus set-up to conduct electrolysis of concentrated potassium iodide solution using carbon electrodes.*



Rajah 9.2 / Diagram 9.2

Jadual 9.2 menunjukkan nilai keupayaan elektrod piawai, E° bagi anion dan kation yang terlibat dalam elektrolisis ini.

Table 9.2 shows the standard electrode potential for anions and cations involved in the electrolysis.

Keupayaan elektrod piawai sel setengah <i>Half-cell standard electrode potential</i>	E° (V)
$O_2 + 2H_2O + 4e^- \rightleftharpoons 4OH^-$	+ 0.40
$I_2 + 2e^- \rightleftharpoons 2I^-$	+ 0.54
$2H^+ + 2e^- \rightleftharpoons H_2$	0.00
$K^+ + e^- \rightleftharpoons K$	- 2.92

Jadual 9.2 / Table 9.2

Berdasarkan Rajah 9.2 dan Jadual 9.2, terangkan tindak balas yang berlaku di anod dan katod. Penerangan anda perlu merangkumi aspek-aspek berikut:

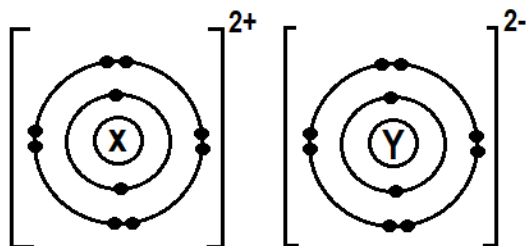
Based on Diagram 9.2 and Table 9.2, explain the reaction that occurs at anode and cathode. Your explanation must include the following aspects:

- Ion yang dipilih untuk dinyahcas
Ion that is selectively discharged
- Sebab ion ini dipilih untuk dinyahcas
Reason why the ion is selectively discharged
- Setengah persamaan bagi tindak balas yang berlaku
Half equation for the reaction that occurred
- Pemerhatian
Observation
- Hasil
Product

[10 markah]

[10marks]

10. (a) Rajah 10.1 menunjukkan susunan elektron bagi sebatian XY.
Diagram 10.1 shows the electron arrangement for XY compound.



Rajah 10.1
Diagram 10.1

Berdasarkan rajah 10.1, terangkan kedudukan unsur X dalam Jadual Berkala.
Based on diagram 10.1, explain the position of element Y in the Periodic table

[5 markah]
 [5 marks]

- (b) Rajah 10.2 menunjukkan symbol-simbol kimia yang mewakili unsur P, Q dan R.
 Huruf-huruf ini bukan symbol sebenar unsur-unsur ini dalam Jadual Berkala.

Diagram 10.2 shows the chemical symbols which represent three elements, P, Q and R.

These letters are not the actual symbols of the elements in the Periodic Table.



Rajah 10.2
Diagram 10.2

Menggunakan maklumat dalam rajah 10.2, terangkan pembentukan sebatian antara :

- unsur P dan Q.

Lukiskan susunan elektron sebatian yang terbentuk.

Using the information in the diagram 10.2, explain the formation of compound formed from the :

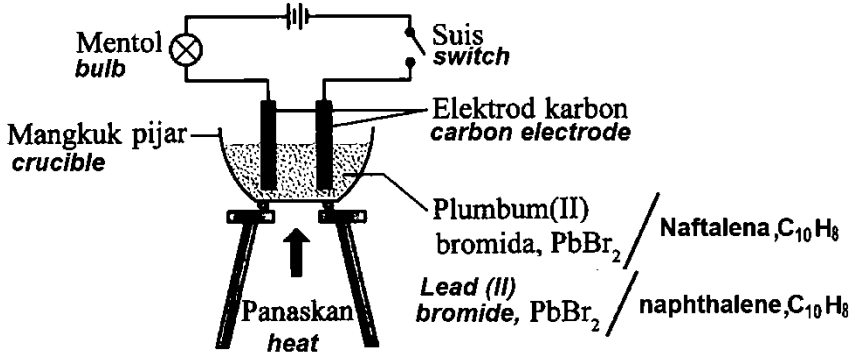
- element of P and Q

Draw the electron arrangement of the compound formed.

[5 markah]
 [5 marks]

- (c) Rajah 10.3 dan Jadual 10.1 menunjukkan susunan radas dan pemerhatian bagi suatu eksperimen untuk mengkaji kekonduksian elektrik dan takat lebur antara sebatian ion dan sebatian kovalen.

Diagram 10.3 and Table 10.1 show the apparatus setup and observations obtained for an experiment that conducted to study the electrical conductivity and melting point between ionic and covalent compound.

Susunan radas <i>Apparatus set up</i>	 Rajah 10.3 Diagram 10.3			
Sebatian substance	Plumbum (II) bromida, PbBr₂ <i>Lead (II) bromide, PbBr₂</i>		Naftalena, C₁₀H₈ <i>Naphthalene, C₁₀H₈</i>	
Keadaan State	Pepejal <i>Solid</i>	Leburan <i>Molten</i>	Pepejal <i>solid</i>	Leburan <i>molten</i>
Pemerhatian Observation	Mentol tidak menyala <i>Bulb does not light up</i>		Mentol menyala <i>Bulb lights up</i>	

Jadual 10.1 / Table 10.1

Berdasarkan kepada pemerhatian dalam Rajah 10.3 dan Jadual 10.1, nyatakan perbezaan pemerhatian bagi sebatian ion dan sebatian kovalen ini berdasarkan kepada aspek berikut :

- Kekonduksian elektrik
- Takat lebur.

Terangkan jawapan anda.

Based on your observation in Diagram 10.3 and Table 10.1, state the difference in observation for ionic and covalent compound in term of :

- Electrical conductivity
- Melting point.

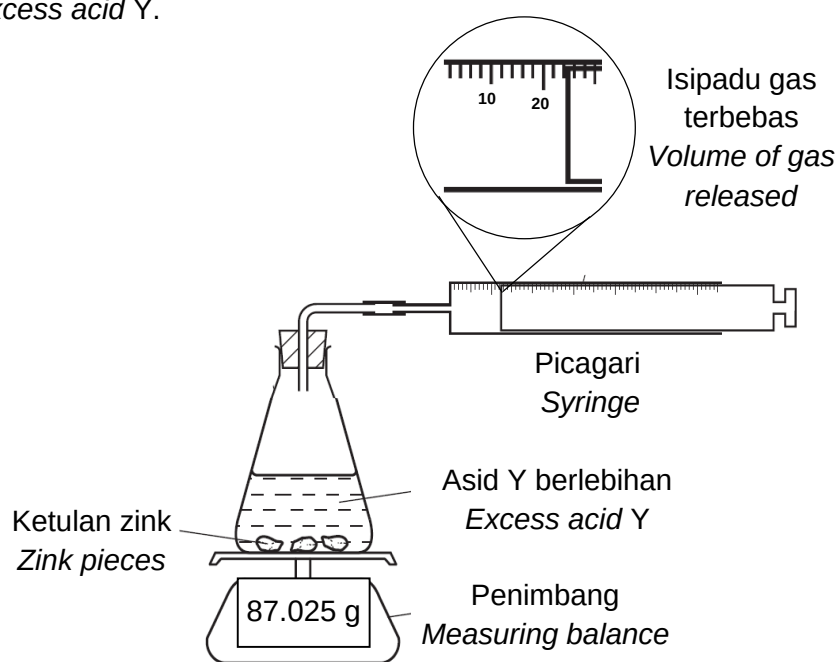
Explain your answer.

[10 markah]

[10 marks]

Bahagian C
Section C
 [20 markah]
 [20 marks]

- 11 (a) Rajah 11.1 menunjukkan susunan radas yang digunakan untuk mengkaji sifat kimia asid dengan menggunakan asid Y berlebihan
Diagram 11.1 shows the apparatus setup used to investigate the chemical properties acid using excess acid Y.



Rajah 11.1/ Diagram 11.1

Asid Y yang digunakan ialah asid kuat monobes.
Acid Y used is a monoprotic strong acid.

Berdasarkan Rajah 11.1,
 Based on Diagram 11.1,

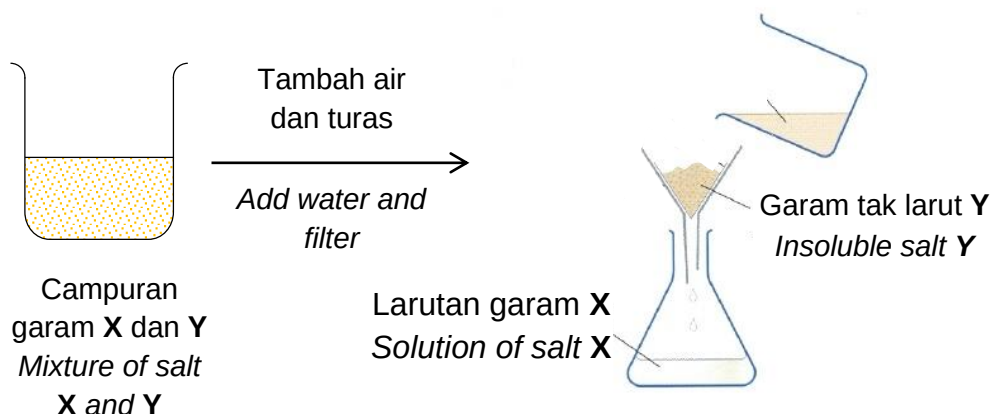
- (i) Cadangkan asid Y dan kenalpasti gas yang terbebas.
Suggest acid Y and identify the gas released.

[2 marks/ markah]

- (ii) Tuliskan persamaan kimia bagi tindak balas antara asid Y dan zink.
 Nyatakan isipadu gas yang terbebas dalam Rajah 11.1 dan hitungkan jisim zink yang digunakan dalam eksperimen itu.
Write the chemical equation for the reaction between acid Y and zinc.
State the volume of gas released in Diagram 11.1 and calculate the mass of zinc used in the experiment.

[5 marks/ markah]

- (b) Rajah 11.2 menunjukkan bagaimana satu campuran dua jenis garam berbeza, garam **X** dan garam **Y** diasingkan. Kedua-dua garam itu mempunyai kation yang sama. Garam **X** larut dalam air manakala garam **Y** tidak larut dalam air.
*Diagram 11.2 shows how a mixture of two different salts, salt **X** and salt **Y** is separated. Both salts contain the same cation. Salt **X** is soluble while salt **Y** is insoluble in water.*



Larutan garam **X** dan garam tak larut **Y** kemudiannya diuji dengan ujian lain seperti didalam Jadual 11.1

*Solution of salt **X** and insoluble salt **Y** are then tested with other tests shown in Table 11.1*

Garam Salt	Test Ujian	Observations Pemerhatian
X	Tambahkan beberapa titis larutan kalium iodida <i>Add a few drops of potassium iodide solution</i>	Mendakan kuning terbentuk <i>Yellow precipitate formed</i>
	Tambahkan asid sulfurik dan larutan ferum (II) sulfat. Asid sulfurik pekat ditambah perlahan-lahan <i>Add sulphuric acid and iron (II) sulphate. Add concentrated sulphuric acid is added slowly</i>	Cincin perang terbentuk <i>Brown ring formed</i>
Y	Dipanaskan dan gas terbebas diuji dengan air kapur <i>Heated and gas released is tested with limewater</i>	Baki pepejal B perang menjadi kuning setelah disejukkan. <i>Brown residue B turned yellow when cooled</i> Air kapur menjadi keruh <i>Limewater turns cloudy</i>

Jadual 11.1
Table 11.1

Berdasarkan Jadual 11.1, apakah kation bagi kedua-dua garam itu. Kenalpasti garam **X**, garam **Y** dan baki pepejal **B**. Nyatakan gas yang terbebas apabila garam **Y** dipanaskan.

*Based on Table 11.1, what is the cation for both salts. Identify salt **X**, salt **Y** and residue **B**. State the gas released when salt **Y** is heated.*

[5 marks/ markah]

- (c) Sebuah syarikat air minuman tempatan telah memasarkan dua jenis air berperisa sitrus, *Lemonade* dan *Orangeade*, yang mengandungi asid sitrik seperti yang ditunjukkan dalam Rajah 11.3. Asid sitrik ialah sejenis asid yang boleh didapati dalam buah-buahan sitrus seperti lemon dan oren.

*A beverage company has marketed two different types of citrus flavoured drinks, **Lemonade** and **Orangeade**, that contains citric acid as shown in Diagram 11.3. Citric acid is a type of acid that can be found in citrus fruits such as lemon and orange.*



Rajah 11.3/ Diagram 11.3

Kepekatan asid sitrik boleh ditentukan dengan larutan kalium hidroksida atau bahan kimia lain yang sesuai.

The concentration of citric acid can be determined using potassium hydroxide solution of any other suitable chemical.

Rancang satu penyiasatan untuk menunjukkan air minuman yang manakah yang mengandungi kepekatan asid sitrik yang lebih tinggi. Sertakan kesimpulan yang boleh didapati dari eksperimen tersebut.

Plan an investigation to show which of the two drinks contain the higher concentration of citric acid. Include the conclusion that could be obtained from the experiment.

Anda boleh menggunakan alat radas dan bahan yang biasa digunakan didalam makmal untuk perancangan anda.

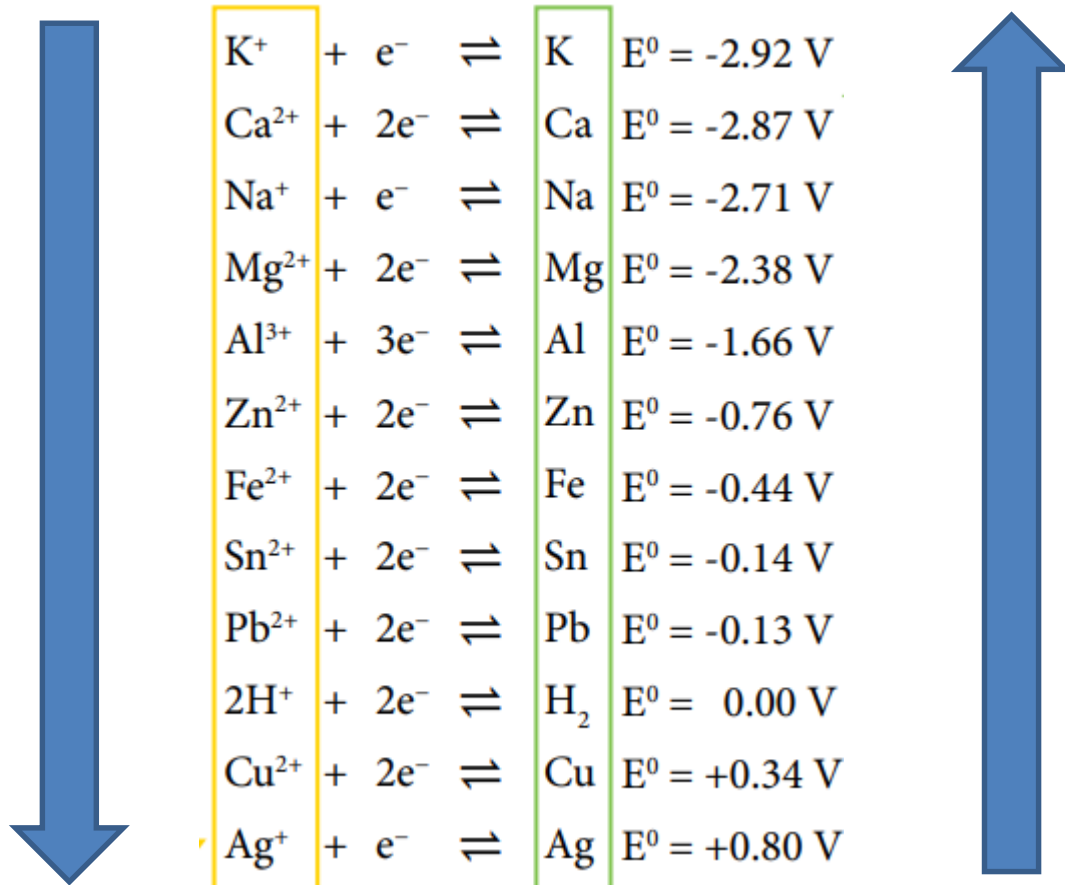
You can use common laboratory apparatus and materials for your planning

[8 marks/ markah]

Periodic Table of the Elements

1 1A 11A	2 IIA 2A	3 IIIB 3B	4 IVB 4B	5 VB 5B	6 VIB 6B	7 VIIB 7B	8 VIII 8	9 VIII 9	10 VIII 10	11 IB 1B	12 IIB 2B	13 IIIA 3A	14 IVA 4A	15 VA 5A	16 VIA 6A	17 VIIA 7A	18 VIIIA 8A																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
1 H Hydrogen 1.0079	2 He Helium 4.00260	3 Li Lithium 6.941	4 Be Beryllium 9.01218	5 B Boron 10.811	6 C Carbon 12.011	7 N Nitrogen 14.00674	8 O Oxygen 15.9994	9 F Fluorine 18.998403	10 Ne Neon 20.1797	11 Na Sodium 22.989768	12 Mg Magnesium 24.305	13 Al Aluminum 26.981539	14 Si Silicon 28.0855	15 P Phosphorus 30.973762	16 S Sulfur 32.066	17 Cl Chlorine 35.4527	18 Ar Argon 39.948																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
19 K Potassium 39.0983	20 Ca Calcium 40.078	21 Sc Scandium 44.95591	22 Ti Titanium 47.88	23 V Vanadium 50.9415	24 Cr Chromium 51.9961	25 Mn Manganese 54.938	26 Fe Iron 55.847	27 Co Cobalt 58.9332	28 Ni Nickel 58.6934	29 Cu Copper 63.546	30 Zn Zinc 65.39	31 Ga Gallium 69.732	32 Ge Germanium 72.64	33 As Arsenic 74.92159	34 Se Selenium 78.96	35 Br Bromine 79.904	36 Kr Krypton 83.80																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
37 Rb Rubidium 85.4678	38 Sr Strontium 87.62	39 Y Yttrium 88.90585	40 Zr Zirconium 91.224	41 Nb Niobium 92.90638	42 Mo Molybdenum 95.94	43 Tc Technetium 98.9072	44 Ru Ruthenium 101.07	45 Rh Rhodium 102.9055	46 Pd Palladium 106.42	47 Ag Silver 107.8682	48 Cd Cadmium 112.411	49 In Indium 114.818	50 Sn Tin 118.71	51 Sb Antimony 121.760	52 Te Tellurium 127.6	53 I Iodine 126.90447	54 Xe Xenon 131.29																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
55 Cs Cesium 132.90543	56 Ba Barium 137.327	57-71 Lanthanide Series	72 Hf Hafnium 178.49	73 Ta Tantalum 180.9479	74 W Tungsten 183.85	75 Re Rhenium 186.207	76 Os Osmium 190.23	77 Ir Iridium 192.22	78 Pt Platinum 195.08	79 Au Gold 196.9665	80 Hg Mercury 200.59	81 Tl Thallium 204.3833	82 Pb Lead 207.2	83 Bi Bismuth 208.98037	84 Po Polonium [209.9824]	85 At Astatine 208.9871	86 Rn Radon 222.0176																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
87 Fr Francium 223.0197	88 Ra Radium 226.0254	89-103 Actinide Series	104 Rf Rutherfordium [261]	105 Db Dubnium [262]	106 Sg Seaborgium [266]	107 Bh Bohrium [264]	108 Hs Hassium [269]	109 Mt Meitnerium [268]	110 Ds Darmstadtium [269]	111 Rg Roentgenium [272]	112 Cn Copernicium [277]	113 Uut Ununtrium unknown	114 Fl Flerovium [289]	115 Uup Ununpentium unknown	116 Lv Livermorium [293]	117 Uus Ununseptium unknown	118 Uuo Ununoctium unknown																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
57 La Lanthanum 138.9055	58 Ce Cerium 140.115	59 Pr Praseodymium 140.90765	60 Nd Neodymium 144.24	61 Pm Promethium 144.9127	62 Sm Samarium 150.36	63 Eu Europium 151.9655	64 Gd Gadolinium 157.25	65 Tb Terbium 158.92534	66 Dy Dysprosium 162.50	67 Ho Holmium 164.93032	68 Er Erbium 167.26	69 Tm Thulium 168.93421	70 Yb Ytterbium 173.04	71 Lu Lutetium 174.967	72 Hf Hafnium 178.49	73 Ta Tantalum 180.9479	74 W Tungsten 183.85	75 Re Rhenium 186.207	76 Os Osmium 190.23	77 Ir Iridium 192.22	78 Pt Platinum 195.08	79 Au Gold 196.9665	80 Hg Mercury 200.59	81 Tl Thallium 204.3833	82 Pb Lead 207.2	83 Bi Bismuth 208.98037	84 Po Polonium [209.9824]	85 At Astatine 208.9871	86 Rn Radon 222.0176	87 Fr Francium 223.0197	88 Ra Radium 226.0254	89 Ac Actinium 227.0287	90 Th Thorium 232.0381	91 Pa Protactinium 231.03688	92 U Uranium 238.0289	93 Np Neptunium 237.0482	94 Pu Plutonium 244.0642	95 Am Americium 243.0614	96 Cm Curium 247.0703	97 Bk Berkelium 247.0703	98 Cf Californium 251.0796	99 Es Einsteinium [254]	100 Fm Fermium 257.0951	101 Md Mendelevium 258.1	102 No Nobelium 259.1009	103 Lr Lawrencium [262]	104 Rf Rutherfordium [261]	105 Db Dubnium [262]	106 Sg Seaborgium [266]	107 Bh Bohrium [264]	108 Hs Hassium [269]	109 Mt Meitnerium [268]	110 Ds Darmstadtium [269]	111 Rg Roentgenium [272]	112 Cn Copernicium [277]	113 Uut Ununtrium unknown	114 Fl Flerovium [289]	115 Uup Ununpentium unknown	116 Lv Livermorium [293]	117 Uus Ununseptium unknown	118 Uuo Ununoctium unknown	119 Uuh Ununennium [294]	120 Uuq Unbinilium [295]	121 Uub Unbium [296]	122 Uut Untrium [297]	123 Uuq Unquadium [298]	124 Uub Unhexium [299]	125 Uut Unheptium [300]	126 Uuq Unoctium [301]	127 Uub Unenneium [302]	128 Uut Unnonium [303]	129 Uuq Undecium [304]	130 Uub Unvigintiium [305]	131 Uut Untrium [306]	132 Uuq Unquadrium [307]	133 Uub Unpentium [308]	134 Uut Unhexium [309]	135 Uuq Unseptium [310]	136 Uub Unoctium [311]	137 Uut Unenneium [312]	138 Uuq Unnonium [313]	139 Uub Unvigintiium [314]	140 Uut Untrium [315]	141 Uuq Unquadrium [316]	142 Uub Unpentium [317]	143 Uut Unhexium [318]	144 Uuq Unseptium [319]	145 Uub Unoctium [320]	146 Uut Unenneium [321]	147 Uuq Unnonium [322]	148 Uub Unvigintiium [323]	149 Uut Untrium [324]	150 Uuq Unquadrium [325]	151 Uub Unpentium [326]	152 Uut Unhexium [327]	153 Uuq Unseptium [328]	154 Uub Unoctium [329]	155 Uut Unenneium [330]	156 Uuq Unnonium [331]	157 Uub Unvigintiium [332]	158 Uut Untrium [333]	159 Uuq Unquadrium [334]	160 Uub Unpentium [335]	161 Uut Unhexium [336]	162 Uuq Unseptium [337]	163 Uub Unoctium [338]	164 Uut Unenneium [339]	165 Uuq Unnonium [340]	166 Uub Unvigintiium [341]	167 Uut Untrium [342]	168 Uuq Unquadrium [343]	169 Uub Unpentium [344]	170 Uut Unhexium [345]	171 Uuq Unseptium [346]	172 Uub Unoctium [347]	173 Uut Unenneium [348]	174 Uuq Unnonium [349]	175 Uub Unvigintiium [350]	176 Uut Untrium [351]	177 Uuq Unquadrium [352]	178 Uub Unpentium [353]	179 Uut Unhexium [354]	180 Uuq Unseptium [355]	181 Uub Unoctium [356]	182 Uut Unenneium [357]	183 Uuq Unnonium [358]	184 Uub Unvigintiium [359]	185 Uut Untrium [360]	186 Uuq Unquadrium [361]	187 Uub Unpentium [362]	188 Uut Unhexium [363]	189 Uuq Unseptium [364]	190 Uub Unoctium [365]	191 Uut Unenneium [366]	192 Uuq Unnonium [367]	193 Uub Unvigintiium [368]	194 Uut Untrium [369]	195 Uuq Unquadrium [370]	196 Uub Unpentium [371]	197 Uut Unhexium [372]	198 Uuq Unseptium [373]	199 Uub Unoctium [374]	200 Uut Unenneium [375]	201 Uuq Unnonium [376]	202 Uub Unvigintiium [377]	203 Uut Untrium [378]	204 Uuq Unquadrium [379]	205 Uub Unpentium [380]	206 Uut Unhexium [381]	207 Uuq Unseptium [382]	208 Uub Unoctium [383]	209 Uut Unenneium [384]	210 Uuq Unnonium [385]	211 Uub Unvigintiium [386]	212 Uut Untrium [387]	213 Uuq Unquadrium [388]	214 Uub Unpentium [389]	215 Uut Unhexium [390]	216 Uuq Unseptium [391]	217 Uub Unoctium [392]	218 Uut Unenneium [393]	219 Uuq Unnonium [394]	220 Uub Unvigintiium [395]	221 Uut Untrium [396]	222 Uuq Unquadrium [397]	223 Uub Unpentium [398]	224 Uut Unhexium [399]	225 Uuq Unseptium [400]	226 Uub Unoctium [401]	227 Uut Unenneium [402]	228 Uuq Unnonium [403]	229 Uub Unvigintiium [404]	230 Uut Untrium [405]	231 Uuq Unquadrium [406]	232 Uub Unpentium [407]	233 Uut Unhexium [408]	234 Uuq Unseptium [409]	235 Uub Unoctium [410]	236 Uut Unenneium [411]	237 Uuq Unnonium [412]	238 Uub Unvigintiium [413]	239 Uut Untrium [414]	240 Uuq Unquadrium [415]	241 Uub Unpentium [416]	242 Uut Unhexium [417]	243 Uuq Unseptium [418]	244 Uub Unoctium [419]	245 Uut Unenneium [420]	246 Uuq Unnonium [421]	247 Uub Unvigintiium [422]	248 Uut Untrium [423]	249 Uuq Unquadrium [424]	250 Uub Unpentium [425]	251 Uut Unhexium [426]	252 Uuq Unseptium [427]	253 Uub Unoctium [428]	254 Uut Unenneium [429]	255 Uuq Unnonium [430]	256 Uub Unvigintiium [431]	257 Uut Untrium [432]	258 Uuq Unquadrium [433]	259 Uub Unpentium [434]	260 Uut Unhexium [435]	261 Uuq Unseptium [436]	262 Uub Unoctium [437]	263 Uut Unenneium [438]	264 Uuq Unnonium [439]	265 Uub Unvigintiium [440]	266 Uut Untrium [441]	267 Uuq Unquadrium [442]	268 Uub Unpentium [443]	269 Uut Unhexium [444]	270 Uuq Unseptium [445]	271 Uub Unoctium [446]	272 Uut Unenneium [447]	273 Uuq Unnonium [448]	274 Uub Unvigintiium [449]	275 Uut Untrium [450]	276 Uuq Unquadrium [451]	277 Uub Unpentium [452]	278 Uut Unhexium [453]	279 Uuq Unseptium [454]	280 Uub Unoctium [455]	281 Uut Unenneium [456]	282 Uuq Unnonium [457]	283 Uub Unvigintiium [458]	284 Uut Untrium [459]	285 Uuq Unquadrium [460]	286 Uub Unpentium [461]	287 Uut Unhexium [462]	288 Uuq Unseptium [463]	289 Uub Unoctium [464]	290 Uut Unenneium [465]	291 Uuq Unnonium [466]	292 Uub Unvigintiium [467]	293 Uut Untrium [468]	294 Uuq Unquadrium [469]	295 Uub Unpentium [470]	296 Uut Unhexium [471]	297 Uuq Unseptium [472]	298 Uub Unoctium [473]	299 Uut Unenneium [474]	300 Uuq Unnonium [475]	301 Uub Unvigintiium [476]	302 Uut Untrium [477]	303 Uuq Unquadrium [478]	304 Uub Unpentium [479]	305 Uut Unhexium [480]	306 Uuq Unseptium [481]	307 Uub Unoctium [482]	308 Uut Unenneium [483]	309 Uuq Unnonium [484]	310 Uub Unvigintiium [485]	311 Uut Untrium [486]	312 Uuq Unquadrium [487]	313 Uub Unpentium [488]	314 Uut Unhexium [489]	315 Uuq Unseptium [490]	316 Uub Unoctium [491]	317 Uut Unenneium [492]	318 Uuq Unnonium [493]	319 Uub Unvigintiium [494]	320 Uut Untrium [495]	321 Uuq Unquadrium [496]	322 Uub Unpentium [497]	323 Uut Unhexium [498]	324 Uuq Unseptium [499]	325 Uub Unoctium [500]	326 Uut Unenneium [501]	327 Uuq Unnonium [502]	328 Uub Unvigintiium [503]	329 Uut Untrium [504]	330 Uuq Unquadrium [505]	331 Uub Unpentium [506]	332 Uut Unhexium [507]	333 Uuq Unseptium [508]	334 Uub Unoctium [509]	335 Uut Unenneium [510]	336 Uuq Unnonium [511]	337 Uub Unvigintiium [512]	338 Uut Untrium [513]	339 Uuq Unquadrium [514]	340 Uub Unpentium [515]	341 Uut Unhexium [516]	342 Uuq Unseptium [517]	343 Uub Unoctium [518]	344 Uut Unenneium [519]	345 Uuq Unnonium [520]	346 Uub Unvigintiium [521]	347 Uut Untrium [522]	348 Uuq Unquadrium [523]	349 Uub Unpentium [524]	350 Uut Unhexium [525]	351 Uuq Unseptium [526]	352 Uub Unoctium [527]	353 Uut Unenneium [528]	354 Uuq Unnonium [529]	355 Uub Unvigintiium [530]	356 Uut Untrium [531]	357 Uuq Unquadrium [532]	358 Uub Unpentium [533]	359 Uut Unhexium [534]	360 Uuq Unseptium [535]	361 Uub Unoctium [536]	362 Uut Unenneium [537]	363 Uuq Unnonium [538]	364 Uub Unvigintiium [539]	365 Uut Untrium [540]	366 Uuq Unquadrium [541]	367 Uub Unpentium [542]	368 Uut Unhexium [543]	369 Uuq Unseptium [544]	370 Uub Unoctium [545]	371 Uut Unenneium [546]	372 Uuq Unnonium [547]	373 Uub Unvigintiium [548]	374 Uut Untrium [549]	375 Uuq Unquadrium [550]	376 Uub Unpentium [551]	377 Uut Unhexium [552]	378 Uuq Unseptium [553]	379 Uub Unoctium [554]	380 Uut Unenneium [555]	381 Uuq Unnonium [556]	382 Uub Unvigintiium [557]	383 Uut Untrium [558]	384 Uuq Unquadrium [559]	385 Uub Unpentium [560]	386 Uut Unhexium [561]	387 Uuq Unseptium [562]	388 Uub Unoctium [563]	389 Uut Unenneium [564]	390 Uuq Unnonium [565]	391 Uub Unvigintiium [566]	392 Uut Untrium [567]	393 Uuq Unquadrium [568]	394 Uub Unpentium [569]	395 Uut Unhexium [570]	396 Uuq Unseptium [571]	397 Uub Unoctium [572]	398 Uut Unenneium [573]	399 Uuq Unnonium [574]	400 Uub Unvigintiium [575]	401 Uut Untrium [576]	402 Uuq Unquadrium [577]	403 Uub Unpentium [578]	404 Uut Unhexium [579]	405 Uuq Unseptium [580]	406 Uub Unoctium [581]	407 Uut Unenneium [582]	408 Uuq Unnonium [583]	409 Uub Unvigintiium [584]	410 Uut Untrium [585]	411 Uuq Unquadrium [586]	412 Uub Unpentium [587]	413 Uut Unhexium [588]	414 Uuq Unseptium [589]	415 Uub Unoctium [590]	416 Uut Unenneium [591]	417 Uuq Unnonium [592]	418 Uub Unvigintiium [593]	419 Uut Untrium [594]	420 Uuq Unquadrium [595]	421 Uub Unpentium [596]	422 Uut Unhexium [597]	423 Uuq Unseptium [598]	424 Uub Unoctium [599]	425 Uut Unenneium [600]	426 Uuq Unnonium [601]	427 Uub Unvigintiium [602]	428 Uut Untrium [603]	429 Uuq Unquadrium [604]	430 Uub Unpentium [605]	431 Uut Unhexium [606]	432 Uuq Unseptium [607]	433 Uub Unoctium [608]	434 Uut Unenneium [609]	435 Uuq Unnonium [610]	436 Uub Unvigintiium [611]	437 Uut Untrium [612]	438 Uuq Unquadrium [613]	439 Uub Unpentium [614]	440 Uut Unhexium [615]	441 Uuq Unseptium [616]	442 Uub Unoctium [617]	443 Uut Unenneium [618]	444 Uuq Unnonium [619]	445 Uub Unvigintiium [620]	446 Uut Untrium [621]	447 Uuq Unquadrium [622]	448 Uub Unpentium [623]	449 Uut Unhexium [624]	450 Uuq Unseptium [625]	451 Uub Unoctium [626]	452 Uut Unenneium [627]	453 Uuq Unnonium [628]	454 Uub Unvigintiium [629]	455 Uut Untrium [630]	456 Uuq Unquadrium [631]	457 Uub Unpentium [632]	458 Uut Unhexium [633]	459 Uuq Unseptium [634]	460 Uub Unoctium [635]	461 Uut Unenneium [636]	462 Uuq Unnonium [637]	463 Uub Unvigintiium [638]	464 Uut Untrium [639]	465 Uuq Unquadrium [640]	466 Uub Unpentium [641]	467 Uut Unhexium [642]	468 Uuq Unseptium [643]	469 Uub Unoctium [644]	470 Uut Unenneium [645]	471 Uuq Unnonium [646]	472 Uub Unvigintiium [647]	473 Uut Untrium [648]	474 Uuq Unquadrium [649]	475 Uub Unpentium [650]	476 Uut Unhexium [651]	477 Uuq Unseptium [652]	478 Uub Unoctium [653]	479 Uut Unenne

SIRI KEUPAYAAN ELEKTROD PIAWAI



K^+	$+$	e^-	$\rightleftharpoons$	K	$E^0 = -2.92 \text{ V}$
Ca^{2+}	$+$	2e^-	$\rightleftharpoons$	Ca	$E^0 = -2.87 \text{ V}$
Na^+	$+$	e^-	$\rightleftharpoons$	Na	$E^0 = -2.71 \text{ V}$
Mg^{2+}	$+$	2e^-	$\rightleftharpoons$	Mg	$E^0 = -2.38 \text{ V}$
Al^{3+}	$+$	3e^-	$\rightleftharpoons$	Al	$E^0 = -1.66 \text{ V}$
Zn^{2+}	$+$	2e^-	$\rightleftharpoons$	Zn	$E^0 = -0.76 \text{ V}$
Fe^{2+}	$+$	2e^-	$\rightleftharpoons$	Fe	$E^0 = -0.44 \text{ V}$
Sn^{2+}	$+$	2e^-	$\rightleftharpoons$	Sn	$E^0 = -0.14 \text{ V}$
Pb^{2+}	$+$	2e^-	$\rightleftharpoons$	Pb	$E^0 = -0.13 \text{ V}$
2H^+	$+$	2e^-	$\rightleftharpoons$	H_2	$E^0 = 0.00 \text{ V}$
Cu^{2+}	$+$	2e^-	$\rightleftharpoons$	Cu	$E^0 = +0.34 \text{ V}$
Ag^+	$+$	e^-	$\rightleftharpoons$	Ag	$E^0 = +0.80 \text{ V}$