



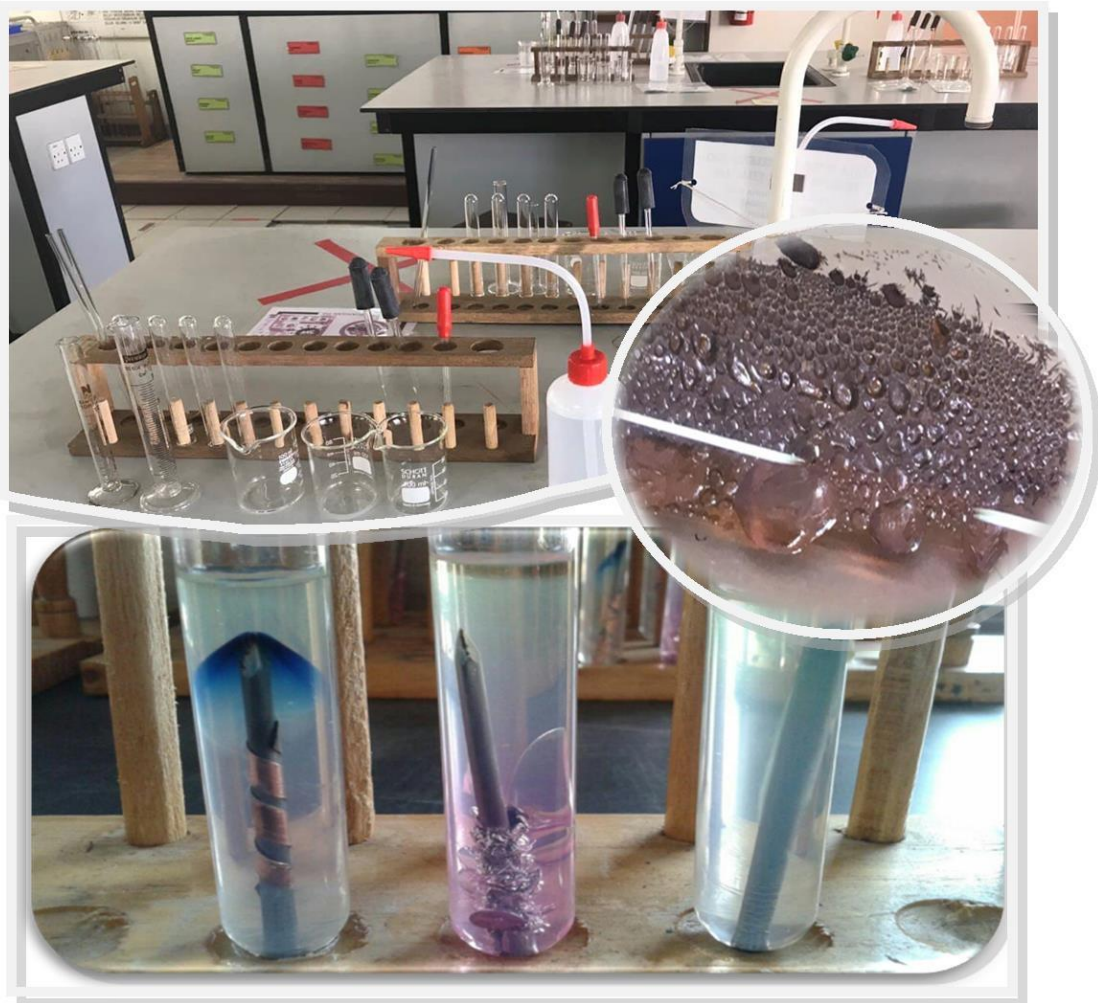
KEMENTERIAN PENDIDIKAN MALAYSIA
Jabatan Pendidikan Negeri Sabah



Sabah Hebat :
Katakan Tidak Kepada
Nombor 16

MODUL SIMULASI AMALI KIMIA SPM

**GURU
KIMIA
SABAH**



Semerbak haruman ester mewangi setaman....

Salam sejahtera kepada semua warga pendidik dan semua calon SPM di negeri Sabah.

Sabah Hebat! Katakan Tidak Kepada Nombor 16.

Tahun 2021 merupakan tahun yang mencabar bagi warga pendidikan di Malaysia dan dunia amnya. Wabak Pandemik Covid-19 telah membawa perubahan ketara dalam sistem pembelajaran negara. Sesi persekolahan terpaksa ditangguhkan selama hampir 3 bulan. Oleh yang demikian, pihak Jabatan Pendidikan Negeri Sabah telah mencadangkan penghasilan modul pembelajaran yang dapat membantu murid terutamanya calon SPM 2021. Bersyukur kita kepada Tuhan kerana dengan keizinan dan limpah-Nya,



MODUL SIMULASI AMALI KIMIA berjaya dihasilkan. Panel penulis modul ini adalah terdiri daripada guru-guru mata pelajaran Kimia dari pelbagai daerah di negeri Sabah. Mudah-mudahan seluruh warga pendidik dan semua calon SPM di negeri Sabah dapat memanfaatkan modul ini dalam PdPc seterusnya memberi impak yang tinggi kepada peningkatan prestasi calon SPM aliran sains tulen khususnya. Adalah menjadi harapan modul ini akan dapat memberikan panduan kepada semua warga pendidikan yang terdiri daripada guru-guru Kimia, pembantu makmal dan pentadbir sekolah dalam melaksanakan kembali pentaksiran amali sains tulen yang akan dilaksanakan mulai tahun 2021. Ini membolehkan kemahiran pengendalian pentaksiran ini dapat diterapkan setelah hampir 20 tahun pentaksiran amali Sains tidak dilaksanakan. Modul ini pastinya memberi impak yang terbaik dalam kesediaan pentaksiran amali sains dan seterusnya menjana kemahiran amali pelajar untuk ke arah kecemerlangan.

Oleh itu, saya merakamkan sekalung penghargaan terima kasih dan tahniah kepada Sektor Pembelajaran, Jabatan Pendidikan Negeri Sabah dan semua panel pembina modul SPM atas komitmen dan usaha jitu dalam terhasilnya modul pembelajaran ini.

Akhir kata, saya mendoakan kesejahteraan buat semua warga pendidik serta terus bersama-sama menjayakan agenda pendidikan negara demi melahirkan generasi masyarakat Malaysia yang cemerlang, gemilang dan terbilang.

Sekian dan selamat maju jaya.

YANG BERBAHAGIA DATUK DR. MISTIRINE BINTI RADIN

Pengarah Pendidikan

Jabatan Pendidikan Negeri Sabah

Assalamualaikum warahmatullahi wabarakatuh dan salam sejahtera.

Sabah Hebat! Katakan Tidak Kepada Nombor 16.

Bersyukur ke hadrat Ilahi kerana dengan izin-Nya, kita diberikan kekuatan dan kesihatan untuk menggalas tanggungjawab hakiki dengan penuh dedikasi. Syukur Alhamdulillah **MODUL SIMULASI AMALI KIMIA SPM** dapat dizahirkan. Ucapan setinggi-tinggi tahniah dan sekalung penghargaan kepada jawatankuasa Sektor Pembelajaran, Jabatan Pendidikan Negeri Sabah dan semua pembina modul yang telah bertungkus-lumus untuk menyiapkan modul ini.

Besarliah harapan saya agar warga pendidik diamanahkan sebagai pembentuk bangsa dan agama. Setiap guru perlu ada “jiwa pendidik atau roh guru”. Guru bukanlah hanya menghabiskan sukatan dan rancangan mengajar semata-mata tetapi perlu mendidik dan membentuk jati diri murid tanpa rasa jemu. Hal ini selaras dengan Pelan Pembangunan Pendidikan Malaysia (PPPM) dalam tahun akhir Gelombang Ke-2 (2016-2020) yang mengharapkan murid berupaya bersaing pada peringkat global melalui 6 aspirasi murid. Seiring dengan itu, adalah diharapkan warga pendidik mempelbagaikan teknik mengajar agar PdPc lebih cemerlang dan berkesan serta memanfaatkan modul ini sebagai bahan latih tubi berfokus menjelang peperiksaan SPM 2021. Dengan penghasilan modul ini akan dapat memberikan pengukuhan untuk pengendalian pentaksiran amali sains tulen untuk dijadikan panduan khas bagi guru-guru kimia, pembantu makmal dan pentadbir sekolah amnya. Ini dapat menjamin kecemerlangan pelajar dalam menghadapi pentaksiran kimia SPM 2021.

Akhir bicara, syabas dan tahniah kepada seluruh warga kerja dan panel penulis modul atas kegigihan dan kesungguhan sehingga terhasilnya buah tangan ini. Tiada yang lebih bermakna buat kita sebagai guru melihat anak didik kita berjaya dalam semua aspek yang diceburi. Jangan biarkan air mata kegagalan dalam diri murid kita tetapi siramilah mereka dengan air mata kejayaan. Ayuh! warga guru kita bangkit sederap, senada seirama melonjakkan prestasi murid dan mencapai kualiti kecemerlangan SPM 2021 negeri Sabah.

Sekian. Terima Kasih.

Pengarah
Sektor Pembelajaran
Jabatan Pendidikan Negeri Sabah

Sekalung dari Modul Simulasi AMALI KIMIA 2021

Setelah penantian lebih 20 tahun, pentaksiran amali bersepadu Kimia SPM dilaksanakan kembali bagi pengukuhan pembelajaran inkuri penemuan dan pengukuhan kemahiran proses sains. Langkah memperkenalkan kembali pentaksiran amali sains amat ditunggu-tunggu oleh guru sains khususnya kimia. Ia dapat mempertajamkan lagi kemahiran manipulatif sains yang akan menjadikan pelajar lebih berkemahiran tinggi malah lebih bersedia untuk melangkah ke pengajian tinggi dalam bidang sains. Bagi menyahut cabaran ini, kami pasukan pembina Modul Simulasi Amali Kimia berhasrat agar dengan usaha ini akan dapat membantu guru, pembantu makmal dan juga pelajar dalam menyediakan diri untuk pelaksanaan pentaksiran amali bersempadu SPM. PDPC dari rumah dalam era Covid-19 tidak mematahkan semangat untuk memberi persediaan terbaik khususnya kepada pelajar yang tidak berkesempatan melaksanakan amali sains semasa PDPC BDR di rumah. Dengan menggariskan dua objektif utama yang menjadikan ia serampang dua mata, adalah diharapkan Modul Simulasi Amali Kimia ini akan dapat mencapai objektif berikut :

- i. Menyediakan latihan amali sains secara komprehensif kepada semua calon SPM menjelang penilaian amali sains SPM 2021. Pendedahan kepada pelbagai bentuk simulasi amali SPM akan memberikan lebih keyakinan diri kepada pelajar dan meningkatkan pembelajaran kemahiran proses dan kemahiran manipulative sains.
- ii. Membantu pihak sekolah khususnya warga Panitia Kimia untuk melaksanakan penilaian amali sains SPM dengan lebih berkesan. Modul ini boleh dijadikan panduan asas untuk latihan dalaman kepada guru mata pelajaran, pembantu makmal dan pentadbir peperiksaan dalam kesediaan pelaksanaan amali bersepadu SPM.

Modul Simulasi Amali Kimia (MSAK) ini adalah azimat utama untuk warga pendidik, mungkin ada sebarang kekurangan dan kehilafan dalam edisi pertama Modul Simulasi Amali Kimia ini, kamu memohon kemaafan dan sebarang penambahbaikan amatlah dialu-alukan. Akhirnya kami mengucapkan setinggi-tinggi terima kasih kepada semua rakan guru kimia khususnya, pegawai JPN Sabah dan semua pihak yang membantu dalam menjayakan pembinaan modul ini biarpun dalam keadaan pertemuan alam maya, namun atas kesedaran demi anak diri Sabahan yang tercinta akhirnya usaha ini menjadi kenyataan untuk merealisasikan SABAH Hebat ! Kata tidak kepada no 16.

Dari sidang penggubal

NORAZRI MAT PIAH
SMK KINARUT, PAPAR, SABAH

LAWRANCE ALING
SMK BONGAWAN P/S 03, 89700, SABAH

MUHAMMAD SYAFAAT BIN GHOLIB
SM ISLAMIAH TAWAU,
KM 1.5, JALAN UTARA, 91000 TAWAU.

DAMIT @ JAFFAR BIN MUPARANG
SMK MATUNGGONG 89058 KUDAT SABAH
JOILD JOHN
SMK BUKIT GARAM, KINABATANGAN, SABAH

SENARAI TEAM PENGGUBAL MODUL SIMULASI AMALI KIMIA JPN SABAH

PENYELARAS : **EN. NORAZRI MAT PIAH**

PENYEMAKAN SKEMA : **MUHAMMAD SYAFAAT BIN GHOLIB**

: **LAWRANCE ALING**

AHLI JAWATAN KUASA PENGGUBAL MODUL :

BIL	NAMA PENGGUBAL	SEKOLAH	EEmail	TELEFON
1	NORAZRI MAT PIAH	SMK KINARUT, PAPAR, SABAH	nmp2412@gmail.com	0199630987
2	MUHAMMAD SYAFAAT BIN GHOLIB	SM ISLAMIAH TAWAU, KM 1.5, JALAN UTARA, 91000 TAWAU.	g-55270775@moe-dl.edu.my	0178799834
3	LAWRANCE ALING	SMK BONGAWAN P/S 03, 89700, SABAH	winn5210@gmail.com	0195347652
4	DAMIT @ JAFFAR BIN MUPARANG	SMK MATUNGGONG 89058 KUDAT SABAH	ad1405@gmail.com	0198020082
5	JOILD JOHN	MK BUKIT GARAM, W.D.T 12 90200 KINABATANGAN, SABAH	Joild916adryan@gmail.com	0164101271

KANDUNGAN :

<i>Kandungan</i>	<i>Halaman</i>
1. Sepatah kata	2
2. Senarai penggubal	3
3. Senarai Kandungan	3
4. Senarai Kata Kunci Amali Sains	4
5. Senarai Formula Penting Kimia	
6. Jadual Spesifikasi Ujian Simulasi Amali Kimia	
7. Koleksi Soalan Simulasi Amali Kimia	
a. Jadual Berkala dan Ikatan Kimia	
b. Asid, Bes dan Garam	
c. Kadar Tindak Balas	
d. Keseimbangan Redoks	
e. Sebatian Karbon	
f. Termokimia	
8. Arahan Persediaan Soalan Simulasi Amali Kimia	
9. Panduan Pemarkahan Soalan Simulasi Amali Kimia	
10. Penutup	

BAHAGIAN A : SENARAI KATA KUNCI EKSPERIMEN

BIL	KATA KUNCI	ALAT RADAS / BAHAN KIMIA	CONTOH KAEDAH EKSPERIMEN
1	BERSIHKAN / CLEANED	Air suling / kertas pasir	
2	TURAS / FILTERED	Kertas turas / corong turas	
3	LILIT / COILED	Paku besi	
4	GUNAKAN / USED		
5	LENGKAPKAN / COMPLETED		
6	HIDUPKAN / SUIZ ON		
7	DIDIHKAN / HEAT SLOWLY		
8	MATIKAN / SUIZ OFF		
9	PERIKSA / EXAMED		
10	ALIH / REMOVED		
11	BENARKAN / ALLOWED		
12	TENGGELAMKAN / SUBMERGED		
13	LALUKAN / PASS OVER / PASS THROUGH		
14	SAMBUNGAN / CONNECTED	Tiub penghantaran	
15	BILAS / RINSED	Air suling / asid / alkali	
16	GONCANG / PUSING / SWIRLED		
17	ISIKAN / FILLED		
18	NYALA / LIGHTED		
19	HENTIKAN / STOPPED		
20	PANASKAN / HEAT STRONGLY		
21	TAMBAH / ADDED		
22	KACAU / STIR	Rod kaca	
23	TITIS / DROPPED	2 -3 titis / penunjuk	
24	HANGATKAN / HEAT SLOWLY / WARMED		
25	KUMPUL / COLLECTED	Gas terbebas	
26	UJI / TESTED	Kayu uji / litmus / pH	
27	BIARKAN / LEAVE		
28	BANDINGKAN / COMPARED		
29	CELUP / DIPPED	Elektrod / jalur logam	
30	UKUR / SUKAT / MEASUARED		
31	REKOD / RECORD		
32	TUANG / POURED		
33	TIMBANG / WEIGHT		
34	PENUHKAN / FILLED UNTIL FULL		
35	TELANGKUPKAN / TERBALIKKAN / INVERTED	Buret / tabung uji	
36	APIT / CLAMP	Kaki retot / buret	
37	MASUKKAN / PUT INTO		
38	TUTUP / CLOSED / COVERED		
39	GONGCANG / SHAKEN		
40	HITUNG / CALCULATED		
41	CATATKAN / RECORD		
42	ULANGI / REPEAT		
43	LETAKKAN / PLACED		
44	PERHATIKAN / OBSERVED		
45	ALIHKAN / MOVED		
46	TURAS / FILTERED		
47	GANTUNG / HANGED		
48	CAMPURKAN / MIXTURED		
49	PINDAHKAN / TRANSFERRED		
50	KERINGKAN / DRY / DRIED		

PENGUKURAN BAHAN KIMIA Chemical measurement	CADANGAN KUANTITI YANG SESUAI Suggested/suitable range of chemical quantity
ISIPADU ASID / ALKALI / LARUTAN Volume of acid /alkali / salt solution	<p style="text-align: center;">25 - 250 cm³ (25 cm³ / 50 cm³ selalu digunakan / usually use)</p> <p style="text-align: center;">Mengikuti bekas / radas digunakan : According to apparatus used :</p> <p>Tabung uji / test tube : 5 / 10 cm³ Buret / burette : 50 cm³ Kelalang kon / conical flask : 15 / 25 / 50 cm³ Bikar mengikut saiz / Beaker according size : 10 / 25 cm³</p>
BAHAN KIMIA PEPEJAL SERBUK / KETULAN / GRANUL Marmar / kprum oksida / kalsium karbonat <i>Mass of solid / marble chips / powder / granulated</i>	<p style="text-align: center;">5 – 10 g / Biasanya / usually 5 g</p>
KEPEKATAN LARUTAN / ASID / ALKALI ConVO = Concentration + Volume KEPEKATAN + ISIPADU = “KEPADU” Concentration of acid / alkali / salt solution	<p>0.2 – 2.0 mol dm⁻³ (kebiasaannya 1.0 mol dm⁻³)</p> <p>Larutan CAIR : 0.1 / 0.01 mol dm⁻³ <i>Dilute solution :</i></p> <p>Larutan BIASA : 1.0 mol dm⁻³ <i>Normal solution :</i></p> <p>Larutan PEKAT : 2.0 mol dm⁻³ <i>Concentrate solution :</i></p> <p>Teknik ConVO – MESTI dalam menyatakan larutan : ISIPADU / VOLUME KEPEKATAN / CONCENTRATION 25 cm⁻³ asid hidroklorik 1.0 mol dm⁻³ BAHAN KIMIA / CHEMICAL</p>

AMAT PENTING !!!!!

UNIT UKURAN SEMUA SATU TEMPAT PERPULUHAN KECUALI BURET

VOLTMETER / PEMBARIS / JAM RANDIK / TERMOMETER : 1 titik perpuluhan : 1.0 // 2.1 // 3.5

BURET : 2 titik perpuluhan : 1.00 // 2.10 // 3.50 cm³

BIL	BAHAN SUBSTANCE	FORMULA EMPIRIK EMPERICAL FORMULAE	COMMON COLOUR	WARNA		
1	Gas florin Florine gas	F ₂	Pale yellow	Kuning muda		
2	Gas klorin Chlorine gas	Cl ₂	Greenish-yellow / pale green	Hijau muda		
3	Gas bromin Bromine gas	Br ₂	Brown	Perang		
4	Iodin gas	I ₂	Purplish black	Biru kehitaman		
5	Kuprum (atom / logam) Copper (atom / metal)	Cu	Brown deposited	Enapan perang		
6	Kuprum (II) oksida Copper (II) oxide	CuO	Black solid	Pepejal hitam		
7	Ion Kuprum (II) Ion Copper(II)	Cu ²⁺ Dalam larutan in solution	Blue solution	Larutan biru		
8	Ferum (II) dalam larutan Iron (II) in solution	Fe ²⁺	pale green	Hijau muda		
9	Ferum (III) dalam larutan Iron (III) in solution	Fe ³⁺	Brown solution	Larutan perang		
10	Ion Kromium (III) Chromium (III) ion	Cr ³⁺	Green	Hijau		
11	Ion kromat (IV) Chromate (IV) ion	CrO ₄ ²⁻	Yellow	Kuning		
12	Ion dikromat (VII) Dichromate (VI) ion	Cr ₂ O ₇ ²⁻	Orange	Jingga		
13	Ion mangan (II) Manganese (II) ion	Mn ²⁺	Light pink	Merah jambu		
14	Ion manganat (VII) Manganate (VII) ion	MnO ₄ ⁻	Purple	Ungu		
15	Logam argentum / perak Silver metal / solid	Ag	Shiny grey solid	Pepejal kelabu berkilat		
16	Ion argentum / perak Silver ion	Ag ⁺	Colourless solution	Larutan jernih / tidak berwarna		
17	Plumbum iodida Lead iodide	PbI ₂	Yellow precipitate	Mendakan kuning		
18	Plumbum (II) nitrat Lead nitrate	Pb(NO ₃) ₂	White putih - pepejal	Brown / perang - panas	Yellow / kuning - sejuk	Colourless solution / Larutan tidak berwarna
19	Zink nitrat Zinc nitrate	ZnNO ₃	Kuning - panas	Putih - sejuk		
20	Kuprum (II) klorida kontang Copper (II) chloride anhydrous / kontang	CuCl ₂	White solid	Pepejal putih		

BIL	PENUNJUK / INDICATOR	ASID ACIDIC	NEUTRAL NEUTRAL	ALKALI ALKALINE
1	Metil jingga Methyl orange	Merah Red	Jingga Orange	Kuning Yellow
2	Fenolftalin Phenolphthalien	Tidak berwarna Colourless		Merah jambu Pink
3	Kertas litmus Litmus paper	Merah Red	Kuning Yellow	Biru Blue
4	Penunjuk semesta Universal indicator	Merah Red	Hijau Green	Biru Blue

SENARAI FORMULA PENTING PENGIRAAN KIMIA

$$\text{Jisim Molekul relatif} = \frac{\text{Jisim purata satu molekl bahan}}{\frac{1}{12} \times \text{jisim satu atom carbon-12}}$$

$$\text{Bilangan Mol} = \frac{\text{Jisim Bahan (g)}}{\text{Jisim satu molar bahan (JMR)}}$$

$$\text{Bilangan mol gas} = \frac{\text{Isipadu gas}}{\text{isipadu Molar gas}}$$

1 mol gas menepati 24 dm³ pada suhu bilik // 22.4 dm³ pada Suhu dan Tekanan Piawai , STP

$$\text{Bilangan mol} = \frac{\text{Bilangan partikel atau atom}}{N_A}$$

Pemalar Avogadro , N_A = 6.02 x 10²³ zarah

$$\text{Bilangan mol} = \frac{MV}{1000} = \frac{\text{Jisim (g)}}{JMR}$$

$$\text{Kepekatan (g dm}^{-3}\text{)} = \frac{\text{Jisim zat terlarut (g)}}{\text{Isipadu larutan}}$$

$$\text{Kemolaran (mol dm}^{-3}\text{)} = \frac{\text{Bilangan mol (mol)}}{\text{Isipadu larutan}}$$

$$M_1V_1 = M_2V_2$$

$$M_aV_a = M_bV_b$$

$$\frac{M_aV_a}{M_bV_b} = \frac{a}{b}$$

Kadar tindakbalas pada masa tertentu = kira kecerunan tangent graf

$$\text{Kadar tindak balas purata} = \frac{\text{Isipadu maksima}}{\text{masa tindak balas}}$$

Haba dibebaskan , Q = mcΘ
Dirujuk kepada pengiraan untuk 1.0 mol

$$\text{Haba (nama tindakbalas) , } \Delta H = \dots\dots\dots \frac{+}{-} \text{ kJ mol}^{-1}$$

JSU KIMIA KERTAS 3 4541 / 3 KIMIA KSSM JPN SABAH

Jumlah Item : 01 item Markah : 15 markah setiap item
Masa : 40 minit (15 minit menyemak radas dan 30 minit menjawab soalan)

ARAS KESUKARAN :

RENDAH	SEDERHANA	TINGGI
5	3	2

ITEM	TOPIK	SK01 – KEMAHIRAN PROSES SAINS											MARKAH	
		MEMERHATI	MENGELAS	MENGUKUR DAN MENGGUNAKAN NOMBOR	INFERENS	MERAMAL	KOMUNIKASI	HUBUNGAN RUANG MASA	TAFSIR DATA	DEFINISI SECARA OPERASI	MENGAWAL PEMBOLEH UBAH	HIPOTESIS		MENG EKSPERIMEN
1	JIRIM – SEBATIAN ION DAN KOVALEN	2	2	2						2	2	2	3	15
2	JADUAL BERKALA – KALA 3	3	2			1	2	2	2					15
3	ASID, BES DAN GARAM - PENEUTRALAN	1	2	3	1	3	2			3				15
4	ASID, BES DAN GARAM – UJIAN GARAM	2	2			3					3	2		15
5	KADAR TINDAK BALAS	1	2	2					2		4		4	15
6	KADAR TINDAK BALAS – KEPEKATAN	3		3			1		1	2	3	2		15
7	KESEIMBANGAN REDOKS -	4	2	2		2	1	1				3	2	15
8	KESEIMBANGAN REDOKS – SEL KIMIA	4			2		2				4		4	15
9	KESEIMBANGAN REDOKS – ELEKTROLISIS	3	3	2		1	2	2	2	3				15
10	SEBATIAN KARBON – HIDROKARBON TEPU				1	3		2		2	3			15
11	SEBATIAN KARBON – KEJELAGAAN	2		1		1	4				3	2	2	15
12	TERMOKIMIA – HABA PENYESARAN	1		2		1		1	2		4	2	3	15
13	TERMOKIMIA – HABA PENEUTRALAN	3		2			2		3	2	3			15

**MAKLUMAT UNTUK CALON
INFORMATION FOR CANDIDATES**

1. Kertas soalan ini mengandungi tiga soalan : Soalan 1, Soalan 2 dan Soalan 3.

This question paper consists of three questions :

Question 1 , Question 2 and Question 3.

2. Jawab semua soalan.

Answer all questions.

3. Tunjukkan kerja mengira, ia membantu anda mendapat markah.

Show your working, it may help you to get marks.

4. Rajah yang mengiringi soalan tidak dilukis mengikut skala kecuali dinyatakan.

The diagrams in the questions are not drawn to scale unless stated.

5. Markah yang diperuntukkan bagi setiap soalan atau ceraian soalan ditunjukkan dalam kurungan.

The marks allocated for each questions or sub-part of a question are shown in brackets.

6. Jika anda hendak menukar jawapan, batalkan jawapan yang telah dibuat. Kemudian tulis jawapan yang baru.

If you wish to change your answer, cross out the answer that you have done. Then write down the new answer.

7. Anda dibenarkan menggunakan kalkulator saintifik.

You may use a scientific calculator.

8. Anda dinasihatkan supaya mengambil masa 40 minit untuk menjawab **setiap soalan.**

*You are advised to spend 40 minutes to answer **each question.***

MAKLUMAN KHAS UNTUK CALON

(MESTI DIBACA OLEH PENGAWAS PEPERIKSAAAN)

“Calon boleh memulakan eksperimen daripada mana-mana soalan. Sekiranya calon tidak dapat meneruskan eksperimen selepas 15 minit, calon boleh meneruskan eksperimen di soalan yang lain. Jika calon masih tidak dapat meneruskan eksperimen di setiap bahagian, calon bolehlah berjumpa Ketua Pengawas Berkecuali dan meminta pertolongan. Saya akan melaporkan kepada Pemeriksa tentang sebarang bantuan yang diberi dan sedikit markah mungkin dipotong.”



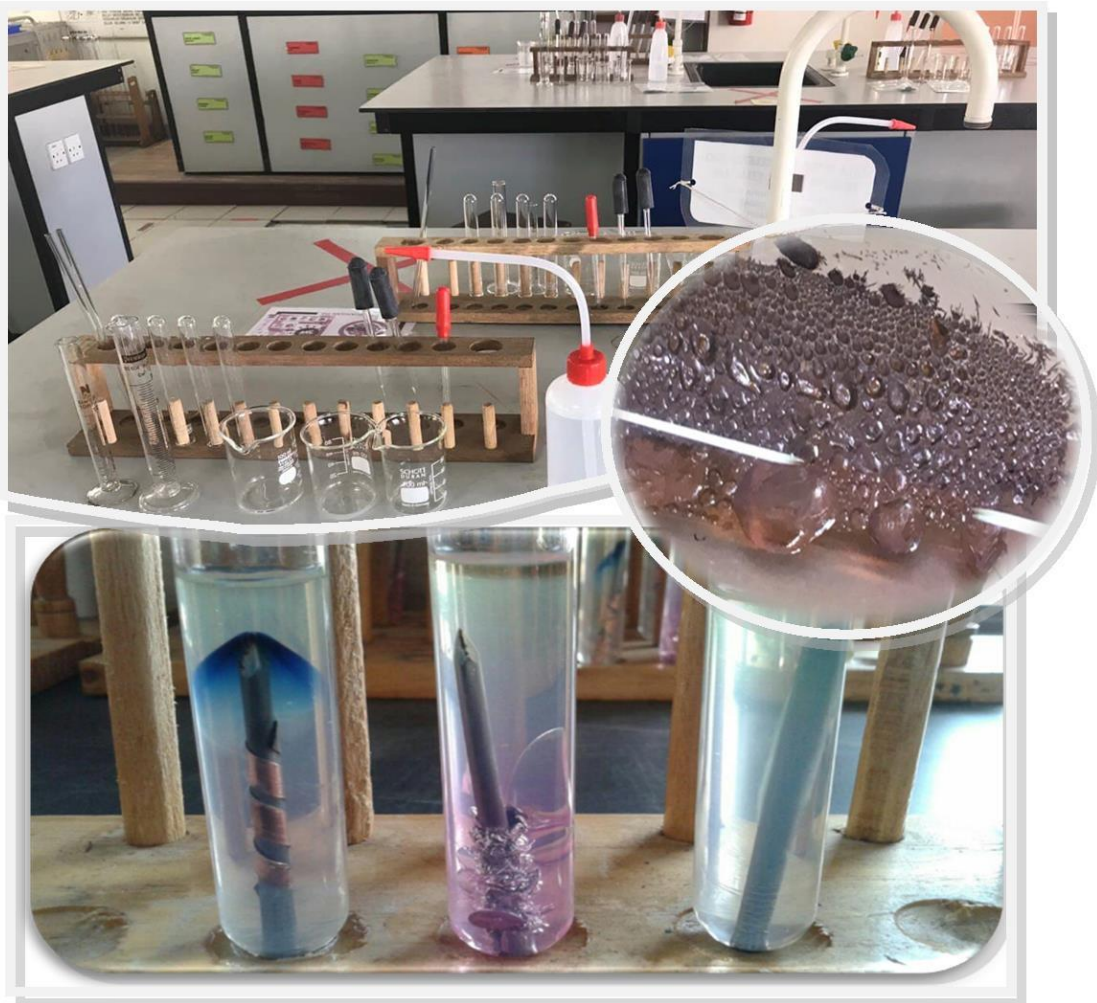
KEMENTERIAN PENDIDIKAN MALAYSIA
Jabatan Pendidikan Negeri Sabah



Sabah Hebat :
Katakan Tidak Kepada
Nombor 16

MODUL SIMULASI SOALAN AMALI KIMIA AMALI KIMIA SPM

**GURU
KIMIA
SABAH**





KEMENTERIAN PENDIDIKAN MALAYSIA

Jabatan Pendidikan Negeri Sabah

MODUL SIMULASI AMALI KIMIA SPM

BAHAGIAN A : KOMPILASI SOALAN AMALI KIMIA



Sabah Hebat :
Katakan Tidak Kepada
Nombor 16

SENARAI SEMAK CALON

CANDIDATES' CHECK LIST

ARAHAN

Anda tidak dibenarkan bekerja dengan radas bagi lima belas minit pertama. Tempoh ini hendaklah digunakan untuk menyemak senarai radas, membaca soalan dan merancang eksperimen yang akan dijalankan. Tandakan (\checkmark) pada ruangan kotak yang disediakan untuk menyemak bahan dan radas yang disedia dan dibekalkan.

INSTRUCTION

You are not allowed to work with apparatus in first fifteen minutes. This period is used to check the apparatus list, read the question and plan the experiment which is carried out. Mark (\checkmark) in the box provided to check the material and apparatus prepared and supplied.

SOALAN 1 / QUESTION 1

Bil Number	Radas/ Bahan Apparatus/ Material	Kuantiti Quantity	Ya (\checkmark) / Tidak (X) Yes (\checkmark) / No (X)
1	Serbuk P <i>P powder</i>	1	()
2	Pepejal Q <i>Solid Q</i>	1	()
3	Pepejal R <i>R powder</i>	1	()
4	Serbuk S <i>S powder</i>	1	()
5	Sikloheksana <i>Cyclohexane</i>	20 cm ³	()
6	Air suling <i>Distilled water</i>	20 cm ³	()
7	Tabung uji <i>Test tube</i>	8	()

Jadual 1 / Table 1

1. Anda dikehendaki menjalankan eksperimen untuk mengkaji perbezaan sifat sebatian ion dan sebatian kovalen

You are required to conduct an experiment to study the difference in properties between ionic compounds and covalent compounds

a) Rancangkan satu eksperimen bagi mengkaji keterlarutan sebatian ion dan sebatian kovalen dengan menggunakan radas dan bahan yang diberikan dalam Jadual 1. Prosedur anda hendaklah mengandungi:

- Cara mengendalikan pemboleh ubah

Plan one experiment to study the solubility of ionic compounds and covalent compounds by using the apparatus and materials provided in Table 1. Your procedure should include:

- *Method to handle variables*

[3 markah] [3 marks]

b) Catatkan pemerhatian anda tentang keterlarutan sebatian dalam Jadual 1.1

Record your observations on the solubility of compounds in Table 1.1

Sebatian Compounds	Keterlarutan di dalam air suling, H₂O <i>Solubility in distilled water, H₂O</i>	Keterlarutan di dalam sikloheksana, C₆H₁₂ <i>Solubility in cyclohexane, C₆H₁₂</i>
P		
Q		
R		
S		

Jadual 1.1 / Table 1.1

[2 markah] [2 marks]

c) Nyatakan pembolehubah bagi eksperimen ini

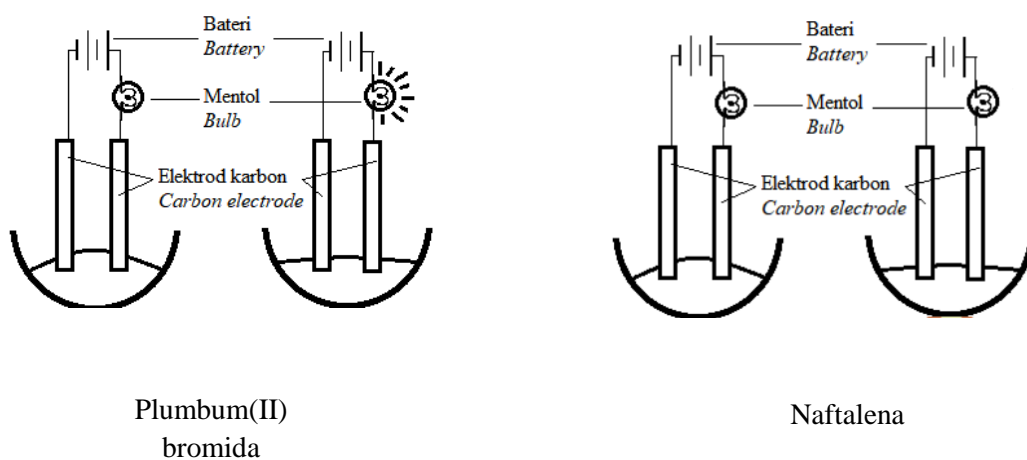
State the variables for this experiment

(i) Pembolehubah dimanipulasikan : <i>Manipulated variable:</i>	
(ii) Pembolehubah bergerak balas : <i>Responding variable:</i>	
(iii) Pembolehubah dimalarkan : <i>Fixed variable:</i>	Isipadu air dan sikloheksena <i>Volume of water and cyclohexane</i>

[2 markah] [2 marks]

- d) Nyatakan hipotesis bagi eksperimen ini
State the hypothesis for this experiment

[2 markah] / [2 marks]



Rajah 1 / Figure 1

- e) Satu eksperimen dijalankan bagi menguji kekonduksian elektrik plumbum (II) bromida dan naftalena. Terangkan pemerhatian kekonduksian elektrik plumbum (II) bromida dalam keadaan pepejal dan leburan.

An experiment is conducted to study the electrical conductivity of lead (II) bromide and naphthalene. Explain the observation of electrical conductivity for lead(II) bromide in solid and molten state.

[2 markah] / [2 marks]

f) Berdasarkan Rajah 1 nyatakan definisi operasi bagi eksperimen tersebut.

Based on figure 1, state the operational definition for the experiment

[2 markah] / [2 marks]

g) Kelaskan sebatian berikut kepada sebatian ion dan sebatian kovalen

Classify the given compounds to ionic compounds and covalent compounds

Natrium bikarbonat <i>Sodium bicarbonate</i>	Parasetamol <i>Paracetamol</i>	Ammonium nitrat <i>Ammonium nitrate</i>	Turpentin <i>Turpentine</i>
--	-----------------------------------	--	--------------------------------

[2 markah] [2 marks]

SOALAN 2 / QUESTION 2 :**ARAHAN**

Anda tidak dibenarkan bekerja dengan radas bagi lima belas minit pertama. Tempoh ini hendaklah digunakan untuk menyemak senarai radas, membaca soalan dan merancang eksperimen yang akan dijalankan. Tandakan (\surd) pada ruangan kotak yang disediakan untuk menyemak bahan dan radas yang sedia dan dibekalkan.

INSTRUCTION

You are not allowed to work with apparatus in first fifteen minutes. This period is used to check the apparatus list, read the question and plan the experiment which is carried out. Mark (\surd) in the box provided to check the material and apparatus prepared and supplied.

SOALAN 2 / QUESTION 2

Bil Number	Radas/ Bahan Apparatus/ Material	Kuantiti Quantity	Ya (\surd) / Tidak (X) Yes (\surd) / No (X)
1	Bikar 50 cm ³ berisi asid nitrik 2.0 mol dm ⁻³ 50 cm ³ beaker containing 2.0 mol dm ⁻³ nitic acid	1	()
2	Bikar 50 cm ³ berisi natrium hidroksida 2.0 mol dm ⁻³ 50 cm ³ beaker containing 2.0 mol dm ⁻³ Sodium hydroxide	1	()
3	Magnesium oksida Magnesium oxide	1	()
4	Aluminium oksida Aluminium oxide	1	()
5	Silikon (IV) oksida Silicon (IV) oxide	1	()
6	Tabung uji Test tube	2	()
7	Spatula Spatula	2	()
8	Penunu bunsen Bunsen burner	1	()
9	Silinder penyukat 10 cm ³ 10 cm ³ measuring cylinder	1	()
10	Rod kaca Glass rod	1	()
11	Penyepit tabung uji Tongs	1	()

Jadual 1 / Table 1

1. Anda dikehendaki menjalankan eksperimen untuk mengkaji perubahan sifat kimia oksida unsur apabila merentasi kala 3.

You are required to conduct an experiment to study the change of chemical properties of oxide elements across Period 3.

a) Rancangkan eksperimen ini dengan menggunakan radas dan bahan yang diberikan dalam Jadual 1. Prosedur anda hendaklah mengandungi:

- Cara mengendalikan pemboleh ubah

Plan your experiment by using the apparatus and materials provided in Table 1. Your procedure should include:

- *Method to handle variables*

[3 markah] [3 marks]

- b) Bina satu jadual untuk merekodkan keterlarutan bahan dalam eksperimen ini.
Construct a table to record the solubility of substances in this experiment

[3 markah] [3 marks]

- c) Terangkan pemerhatian anda bagi keterlarutan sebatian Al_2O_3
Explain your observation in the solubility of aluminium oxide

[2 markah] [2 marks]

- d) Tuliskan persamaan kimia seimbang bagi tindak balas di antara aluminium oksida dengan asid nitrik.
Write a balance chemical equation for the reaction between aluminium oxide with nitric acid.

[2 markah] [2 marks]

- e) Nyatakan hubungan diantara keterlarutan saiz aluminium oksida dan masa yang diambil untuk tindak balas peneutralan berlaku
State the relationship between size of aluminium oxide and the time taken for neutralisation reaction to occur.

[2 markah] [2 marks]

- f) Kelaskan oksida berikut kepada oksida asid dan oksida bes
Classify the following oxide into acidic oxide and basic oxide

Natrium oksida <i>Sodium oxide</i>	Sulfur dioksida <i>Sulfur dioxide</i>	Nitrogen dioksida <i>Nitrogen dioxide</i>	Kalsium oksida <i>Calcium oxide</i>
---------------------------------------	--	--	--

[2 markah] [2 marks]

- g) Ramalkan perubahan sifat kimia unsur merentasi Kala 2
Predict the change in chemical properties for elements across Period 2

[1 markah] [1 marks]

SOALAN 3 : QUESTION 3 :**SENARAI SEMAK CALON**
CANDIDATES' CHECK LIST**ARAHAN**

Anda tidak dibenarkan bekerja dengan radas bagi lima belas minit pertama. Tempoh ini hendaklah digunakan untuk menyemak senarai radas, membaca soalan dan merancang eksperimen yang akan dijalankan. Tandakan (\checkmark) pada ruangan kotak yang disediakan untuk menyemak bahan dan radas yang sedia dan dibekalkan.

INSTRUCTION

You are not allow to work with apparatus in the first fifteen minutes. This period is use to check the apparatus list, read the question and plan the experiment which will be carry out. Mark (\checkmark) in the box provided to check the material and apparatus prepared and supplied.

SOALAN 3 : QUESTION 3

Bil No.	Radas/Bahan Apparatus / Material	Kuantiti Quantity	Ya (\checkmark) / Tidak (X) Yes (\checkmark) / No (X)
1	Bikar 150 cm ³ berisi 100 cm ³ asid hidroklorik 1.0 mol dm ⁻³ 150 cm ³ beaker containing 100 cm ³ hydrochloric acid 1.0 mol dm ⁻³	1	()
2	Bikar 150 cm ³ berisi 100 cm ³ larutan natrium hidroksida 150 cm ³ beaker containing 100 cm ³ sodium hydroxide solution	1	()
3	Botol berisi 50 cm ³ air suling Wash bottle filled with 50 cm ³ distilled water	1	()
4	Kelalang kon 100 cm ³ berlabel Set kasar, Set I dan Set II 100 cm ³ conical flask labelled Raw Set, Set I, and Set II.	3	()
5	Silinder penyukat 50 cm ³ 50 cm ³ measuring cylinder	1	()
6	Corong turas kecil Small filter funnel	1	()
7	Biker 50 cm ³ berisi 10 cm ³ petunjuk fenolftalein 50 cm ³ beaker filled with 10 cm ³ Phenolphthalein indicator	1	()
8	Buret Burette	1	()
9	Penitis Dropper	1	()
10	Kaki retort Retort stand	1	()
11	Jubin putih White marble	1	()

3

Dalam pentitratan asid-bes, larutan yang diketahui kepekatannya ditambahkan secara perlahan-lahan daripada buret ke dalam kelalang kon yang mengandungi suatu isi padu larutan yang tidak diketahui kepekatannya.

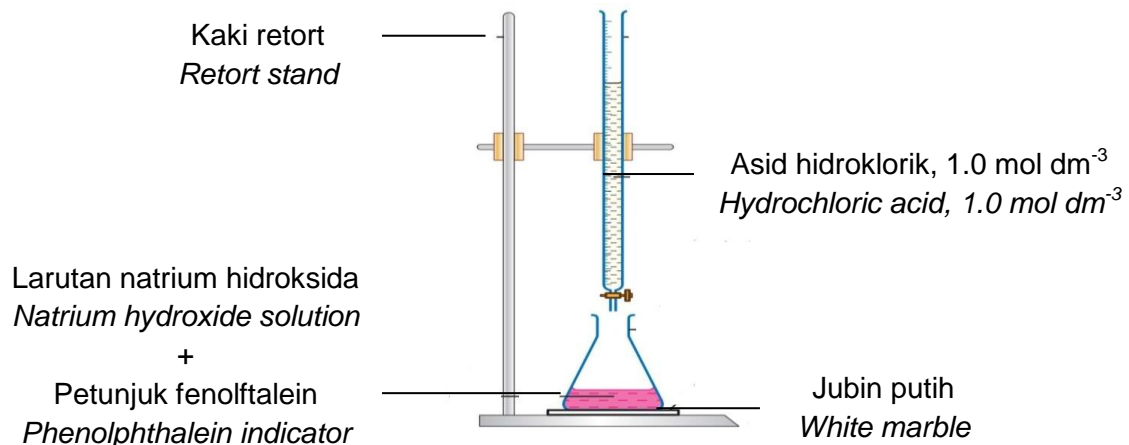
In acid-base titration, the known concentration of solution will be slowly added from burette into a conical flask contain with a volume of solution which the concentration is unknown.

Anda dibekalkan dengan asid hidroklorik, 1.0 mol dm^{-3} . Anda dikehendaki untuk menentukan kepekatan larutan natrium hidroksida melalui tindak balas peneutralan antara asid hidroklorik dan larutan natrium hidroksida.

You are given with hydrochloric acid, 1.0 mol dm^{-3} . You are asked to determine the concentration of sodium hydroxide solution via neutralisation reaction between hydrochloric acid and sodium hydroxide solution.

Rajah 1 menunjukkan susunan radas eksperimen yang akan dijalankan.

Diagram 1 shows the apparatus set-up of experiment that will be conducting.



Rajah 1
Diagram 1

Berikut merupakan langkah-langkah eksperimen:

The following are experimental steps:

1. Bilaskan permukaan di bahagian dalam sebatang pipet, 25 cm^3 dengan sedikit larutan natrium hidroksida. Kemudian, keluarkan semua larutan itu.
Rinse the inner surface of pipette, 25 cm^3 with a little sodium hydroxide solution. Then, remove all the solution.
2. Pipetkan dengan tepat 25.0 cm^3 larutan natrium hidroksida. Pindahkan larutan itu ke dalam sebuah kelalang kon.
Pipet 25 cm^3 sodium hydroxide solution accurately. Transfer the solution into a conical flask.
3. Tambahkan 3 titis petunjuk fenolftalein ke dalam larutan natrium hidroksida dan goncangkan.
Add 3 drops phenolphthalein indicator into sodium hydroxide solution and shake it.
4. Bilaskan permukaan di bahagian dalam sebatang buret dengan asid hidroklorik, 1.0 mol dm^{-3} . Kemudian, keluarkan semua larutan itu.
Rinse the inner surface of burette with hydrochloric acid, 1.0 mol dm^{-3} . Then, remove all the solution.
5. Isikan buret dengan asid hidroklorik, 1.0 mol dm^{-3} dan apitkan buret pada kaki retort. Rekod bacaan awal buret.
Fill the burette with hydrochloric acid, 1.0 mol dm^{-3} and clamp the burette to the retort stand. Record the initial burette reading.
6. Alirkan larutan natrium hidroksida, 1.0 mol dm^{-3} secara perlahan-lahan ke dalam kelalang kon sambil memusarkan kelalang kon.
Slowly flow the sodium hydroxide solution, 1.0 mol dm^{-3} into a conical flask while swirl the conical flask.

7. Hentikan penambahan asid hidroklorik, 1.0 mol dm^{-3} sebaik sahaja warna larutan dalam kelalang kon berubah warna. Rekod bacaan akhir buret.
Stop the addition of hydrochloric acid, 1.0 mol dm^{-3} right after the color of solution in the conical flask change. Record the final burette reading.
8. Hitungkan isipadu kasar, $V \text{ cm}^3$ asid hidroklorik, 1.0 mol dm^{-3} yang diperlukan dalam pentitratan.
Calculate the raw volume, $V \text{ cm}^3$ hydrochloric acid, 1.0 mol dm^{-3} needed during titration.
9. Ulang langkah 2 dan 3.
Repeat step 2 and 3.
10. Alirkan asid hidroklorik, 1.0 mol dm^{-3} ($V - 5$) cm^3 ke dalam kelalang kon berisi 25 cm^3 larutan natrium hidroksida. Kemudian, hentikan aliran asid hidroklorik, 1.0 mol dm^{-3} .
Flow hydrochloric acid, 1.0 mol dm^{-3} ($V - 5$) cm^3 into conical flask filled with 25 cm^3 sodium hydroxide solution. Then, stop the flowing of hydrochloric acid, 1.0 mol dm^{-3} .
11. Tambahkan asid hidroklorik, 1.0 mol dm^{-3} , titik demi titik ke dalam kelalang kon sambil memusarkan kelalang kon itu.
Add drop by drop hydrochloric acid, 1.0 mol dm^{-3} , into conical flask while swirling the conical flask.
12. Hentikan pentitratan sebaik sahaja warna larutan di dalam kelalang kon bertukar. Rekod bacaan akhir buret.
Stop the titration right after the color of the solution in the conical flask change. Record the final of burette reading.
13. Ulang langkah 9 hingga 12 untuk set II.
Repeat step 9 until 12 for set II.
14. Rekod keputusan anda dalam jadual 1.
Record your result in table 1.

Set eksperimen Experiment set	Kasar Raw	I	II
Bacaan akhir buret, cm^3 <i>Final burette reading, cm^3</i>			
Bacaan awal buret, cm^3 <i>Initial burette reading, cm^3</i>			
Isipadu asid hidroklorik yang diperlukan, cm^3 <i>Volume of hydrochloric acid needed, cm^3</i>			

Jadual 1 / Table 1

[2 markah] [2 mark]

- (a) Perubahan warna penunjuk fenolftalein menunjukkan takat akhir titratan dicapai.
The colour change of phenolphthalein indicator shows the titrate end point achieved.

- (i) Nyatakan perubahan warna tersebut.
State the colour change.

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

- (ii) Nyatakan inferens berdasarkan jawapan anda di (a)(i).
State the inferens according your answer in (a)(i).

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

- (iii) Nyatakan definisi secara operasi bagi takat akhir titratan.
State the operational definition for the titrate end point.

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

[3 markah][3 mark]

- (b) Hitungkan kepekatan larutan natrium hidroksida yang digunakan dalam eksperimen tersebut.
Calculate the concentration of sodium hydroxide solution used in the experiment.

[3 markah] [3 mark]

- (c) Jika pentitratan ini diulangi dengan menggunakan asid sulfurik, 1.0 mol dm^{-3} bagi menggantikan larutan asid hidroklorik dengan keadaan yang lain adalah sama, ramalkan isi padu asid sulfurik yang diperlukan untuk mencapai takat akhir titratan.
Nyatakan sebab bagi ramalan anda.
*If the titration is repeated by using sulphuric acid, 1.0 mol dm^{-3} to replace the hydrochloric acid while the other condition remain the same, predict the volume of sulphuric acid needed to achieve the titrate end point.
State the reason for your prediction.*

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

[3 markah][3 mark]

- (d) Kelaskan ion-ion yang terdapat dalam larutan natrium hidroksida dan larutan asid hidroklorik yang digunakan dalam eksperimen itu kepada kation dan anion.
Classify the ions in the sodium hydroxide and hydrochloric acid solution used in the experiment to cation and anion.

[2 markah] [2 mark]

SOALAN 4 : QUESTION 4 :**INSTRUCTION / ARAHAN :**

Anda tidak dibenarkan bekerja dengan radas bagi **lima belas minit pertama**. Tempoh ini hendaklah digunakan untuk **menyemak senarai radas, membaca soalan dan merancang eksperimen yang akan anda jalankan**.

Tandakan (✓) pada ruangan kotak yang disediakan untuk menyemak bahan dan radas yang disediakan dan dibekalkan.

*You are not allowed to work with the apparatus for **first fifteen minutes**. During this period is used to **check the list of apparatus, reading of question and planning of experiment that will be conducted**.*

Mark (✓) on the provided box to check the material and apparatus that are provided and prepared.

SOALAN 4 : QUESTION 4 :

Bil	Radas dan Bahan Kimia <i>Chemical and apparatus</i>	Kuantiti per calon <i>Quantity per candidate</i>	Tanda Mark (✓)	Catatan Note
1	Tabung uji <i>Test tube</i>	4		
2	Selinder penyukat 5 atau 10 cm ³ <i>Measuring cylinder 5 or 10 cm³</i>	2		
3	Larutan Natrium hidroksida 1.0 mol dm ⁻³ <i>Sodium hydroxide 1.0 mol dm⁻³</i>	100 cm ⁻³ dikongsi <i>100 cm³ sharing</i>		Reagen meja berkongsi <i>Sharing table reagent</i>
4	Larutan asid nitrik 1.0 mol dm ⁻³ <i>Nitric acid 1.0 mol dm⁻³</i>	100 cm ⁻³ dikongsi <i>100 cm³ sharing</i>		Reagen meja berkongsi <i>Sharing table reagent</i>
5	Larutan Argentum nitrat 1.0 mol dm ⁻³ <i>Silver nitric 1.0 mol dm⁻³</i>	100 cm ⁻³ dikongsi <i>100 cm³ sharing</i>		Reagen meja berkongsi <i>Sharing table reagent</i>
6	Penitis <i>Dropper</i>	4		
7	Pepejal K1 : <i>K1 powder</i>	1		
8	Pepejal K2 : <i>K1 powder</i>	1		
9	Rod kaca <i>Glass rod</i>	2		
10	Rak tabung uji <i>Test tube rack</i>	1		
11	Bikar 50 ml <i>Beaker 50 ml</i>	3		

SOALAN 4 : QUESTION 4 :



Tujuan eksperimen ini dijalankan untuk mengkaji keterlarutan 2 jenis garam K1 dan K2 dalam air serta menentukan anion dan kation yang hadir dalam garam K2. Jalankan langkah-langkah berikut bagi eksperimen ini.

Aim of this experiment is to investigate the solubility of two salts , K1 and K2 in water and to determine the anion and cation of K2. Carry out the following procedure for this experiment

Kaedah / Procedur :

1. Masukkan sebanyak 1 spatula garam K1 ke dalam sebuah bikar
Add a spatula of salts K1 into test tube.
2. Sukat 15 cm³ air dan tuangkan ke dalam bikar tersebut.
Measure 15 cm³ of water and pour into the beaker
3. Kacau campuran tersebut dengan menggunakan rod
Stir the mixture by using glass rod.
4. Perhati dan rekodkan pemerhatian anda.
Observe and record your observation.
5. Ulangi langkah 1-4 dengan menggunakan garam K2.
Repeat steps 1-4 using salt K2
6. Dengan menggunakan larutan garam K1, masukkan ke dalam dua tabung uji berasingan
Using solution of salts K1, pour into two test tube
7. Tambahkan larutan natrium hidroksida ke dalam tabung uji itu.
Add sodium hydroxide solution into one of the test tube
8. Perhatikan dan tambahkan sehingga larutan natrium hidroksida berlebihan.
Observed it and add excess sodium hydroxide
9. Dalam tabung uji berasingan yang mengandungi larutan K1, tambahkan asid nitrik cair dengan diikuti larutan argentum nitrat.
In other test tube , add nitric acid and silver nitrate.
10. Perhatikan dan rekod pemerhatian anda.
Observed and record.

Berdasarkan eksperimen itu.
Based on the experiment,

- a. Bina satu jadual untuk merekodkan pemerhatian anda bagi eksperimen tersebut.
Construct a table to record your observations for the experiment.

[2 markah / 2 marks]

- b. Nyatakan pemboleh ubah bagi eksperimen ini.
State all the variables for this experiment

- (i) Pemboleh ubah dimanipulasikan
The manipulated variable :

- (ii) Pemboleh ubah bergerak balas
The responding variable :

- (iii) Pemboleh ubah dimalarkan
The constant variable :

[3 markah / 3 marks]

Nyatakan satu hipotesis bagi eksperimen ini.

- c. *State one hypothesis for this experiment.*

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

[2 marks / 2 markah]

- d. Berikut adalah contoh beberapa garam.
Below are some examples of salt.

Barium sulfat, BaSO_4

Barium Sulphate, BaSO_4

Argentum nitrat, AgNO_3

Silver nitrate, AgNO_3

Zink klorida, ZnCl_2

Zinc chloride, ZnCl_2

Natrium karbonat, Na_2CO_3

Sodium carbonate, Na_2CO_3

Kelaskan garam yang diberi kepada garam terlarutkan dan garam tidak terlarutkan.
Classify the salts given into soluble salt and insoluble salt.

[2 markah / 2 marks]

- e. Tentukan anion dan kation yang hadir dalam larutan garam K1. Nyatakan apakah garam K1.
Determine the anion and cation present in solution K1. State what is salts K1.

Anion / Anion :

Kation / Cation :

Salt K1 is / Garam K1 ialah :

[3 markah / 3 marks]

SOALAN 5 : QUESTION 5 :**INSTRUCTION/ ARAHAN :**

You are not allowed to work with the apparatus for first fifteen minutes. During this period is used to **check the list of apparatus, reading of question and planning of experiment that will be conducted.**

Mark (✓) on the provided box to check the material and apparatus that are provided and prepared.

*Anda tidak dibenarkan bekerja dengan radas bagi lima belas minit pertama. Tempoh ini hendaklah digunakan untuk **menyemak senarai radas, membaca soalan dan merancang eksperimen yang akan anda jalankan.***

Tandakan (✓) pada ruangan kotak yang disediakan untuk menyemak bahan dan radas yang disediakan dan dibekalkan.

QUESTION 5 / SOALAN 5 :

Bil	Radas dan Bahan Kimia Apparatus / Material	Kuantiti per calon Quantity	Tandakan YA (✓) / TIDAK (X) Yes (✓) / No (X)
1	Bikar 150 cm ³ bersi asid hidroklorik 2.0 mol dm ⁻³ <i>150 cm³ beaker containing 2.0 mol dm⁻³ hydrochloric acid</i>	1	
2	Pita Magnesium 3 cm <i>Magnesium ribbon 3 cm</i>	3 unit	
3	Botol berisi air suling <i>Bottle filled with distilled water</i>	1	
4	Bikar 100 cm ³ berlabel Set I, Set II dan Set III <i>100 cm³ beaker labelled Set I, Set II and Set III</i>	3	
5	Silinder penyukar 100 cm ³ <i>100 cm³ measuring cylinder</i>	1	
6	Silinder penyukar 25 cm ³ <i>25 cm³ measuring cylinder</i>	1	
7	Jam randik <i>Stopwatch</i>	1	
8	Rod kaca <i>Glass rod</i>	1	
9	Penitis <i>Dropper</i>	1	

SOALAN 5 : QUESTION 5 :

Salah satu faktor yang mempengaruhi kadar tindak balas ialah kepekatan larutan bahan tindak balas.

One of the factors affecting the rate of reaction is the concentration of reactant's solution.

Bahagian A / Part A:

Anda dibekalkan dengan asid hidroklorik, HCl 2.0 mol dm⁻³. Daripada asid hidroklorik yang dibekalkan itu anda dikehendaki menyediakan tiga larutan asid hidroklorik, HCl dengan kepekatan yang berbeza melalui kaedah pencairan dengan merujuk kepada Jadual 1. Gunakan formula yang diberikan dan data yang diperolehi untuk menghitung kepekatan asid hidroklorik yang dicatatkan. Lengkapkan Jadual 1.

You are supplied with 2.0 mol dm⁻³ hydrochloric acid, HCl. From the supplied hydrochloric acid, you are required to prepare three hydrochloric acid, HCl solutions with different concentrations through dilution method by referring to Table 1. Use the formula given and the data obtained to calculate the concentration of the diluted hydrochloric acid. Complete the Table 1.

Set Eksperimen <i>Experiment sets</i>	I	II	III
Isipadu asid hidroklorik, HCl 2.0 mol dm ⁻³ , V ₁ (cm ³) <i>Volume of hydrochloric acid, HCl 2.0 mol dm⁻³, V₁ (cm³)</i>			
Isipadu air suling (cm ³) <i>Volume of distilled water (cm³)</i>	5.0	15.0	25.0
Jumlah isipadu campuran, V ₂ (cm ³) <i>Total volume of mixture, V₂ (cm³)</i>	50.0	50.0	50.0
Kepekatan asid hidroklorik, HCl sebelum tindakbalas, M ₁ (mol dm ⁻³) <i>Concentration of hydrochloric acid, HCl before reaction, M₁ (mol dm⁻³)</i>	2.0	2.0	2.0
Kepekatan asid hidroklorik, HCl yang bertindak balas, M ₂ (mol dm ⁻³) <i>Concentration of hydrochloric acid, HCl reacted, M₂ (mol dm⁻³)</i> Formula : $M_2 = \frac{M_1 V_1}{V_2}$			

Jadual 1 / Table 1

Langkah-langkah pencairan.

Steps of dilution.

- (i) Dengan menggunakan silinder penyukat, sukat 45.0 cm^3 asid hidroklorik, $\text{HCl } 2.0 \text{ mol dm}^{-3}$ dan tuangkan ke dalam bikar 100 cm^3 berlabel Set I.
By using measuring cylinder, measure 45.0 cm^3 hydrochloric acid, $\text{HCl } 2.0 \text{ mol dm}^{-3}$ and pour it into a 100 cm^3 beaker labelled Set I.
- (ii) Dengan menggunakan silinder penyukat 25 cm^3 , sukat 5 cm^3 air suling dan tuangkan ke dalam bikar yang mengandungi asid hidroklorik.
By using 25 cm^3 measuring cylinder, measure 5 cm^3 of distilled water and pour it into beaker containing hydrochloric acid.
- (iii) Kacau larutan dengan menggunakan rod kaca.
Stir the solution by using a glass rod
- (iv) Larutan yang disediakan akan digunakan untuk bahagian B.
The solution prepared will be use for part B.

Dengan menggunakan Jadual 1, ulang langkah-langkah pencairan untuk menyediakan larutan-larutan bagi Set II dan Set III.

By using Table 1, repeat steps of dilution to prepare for Set II and Set III.

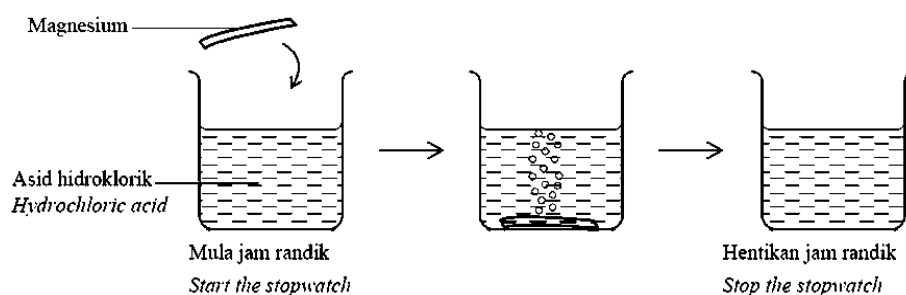
- (a) Hitung kepekatan asid hidroklorik dengan menggunakan formula yang diberikan seperti dalam Jadual 1.
Calculate the concentration of hydrochloric acid using the formula given in Table 1.

[1 markah]
[1 mark]

Bahagian B / Part B

Rajah 1 menunjukkan susunan radas bagi menentukan kadar tindak balas antara magnesium dengan asid hidroklorik.

Diagram 1 shows apparatus set up to determine the rate of reaction between magnesium and hydrochloric acid.



Rajah 1
Diagram 1

Berikut adalah langkah-langkah eksperimen :

This following is the experimental steps :

- (i) Masukkan 3 cm pita magnesium ke dalam asid hidroklorik di bikar berlabel 1 dan dengan serta merta, mulakan jam randik.
Put 3 cm of magnesium ribbon into hydrochloric acid in the beaker labelled Set I and immediately start the stopwatch.
- (ii) Hentikan jam randik sebaik sahaja tindak balas itu lengkap.
Stop the stopwatch once the reaction has completed.
- (iii) Rekod masa yang diambil dalam Jadual 2.
Record the time taken in Table 2.
- (iv) Ulang langkah (i) hingga (iii) untuk Set II dan Set III
Repeat steps (i) to (iii) for Set II dan Set III.

Set Eksperimen <i>Set Experiment</i>	I	II	III
Masa yang diambil untuk tindak balas lengkap (s) <i>Time taken for completed reaction (s)</i>			

Jadual 2 / Table 2

[3 markah]
[3 marks]

(a) (i) Berdasarkan eksperimen Set I, nyatakan satu pemerhatian.
Based on experiment Set I, state one observation.

.....

[1 markah / mark]

(ii) Nyatakan inferens berdasarkan pemerhatian di (a) (i)
State the inference based on the observation in (a) (i)

.....

[1 markah / mark]

(b) Nyatakan pemboleh ubah bagi eksperimen ini.
State the variable for this experiment.

(i) Pemboleh ubah dimanipulasikan
Manipulated variable

.....

(ii) Pemboleh ubah bergerak balas
Responding variable

.....

(iii) Pemboleh ubah dimalarkan
Fixed variable

.....

[3 markah] / [3 marks]

(c) Nyatakan satu hipotesis untuk eksperimen ini.
State one hypothesis for this experiment

.....

[2 markah] / [2 marks]

(d) Berdasarkan eksperimen ini, bandingkan kadar tindak balas antara eksperimen Set II dan Set III.
Terangkan jawapan anda.
*Based on this experiment , compare the rate of reaction between experiment Set II and Set III.
Explain your answer.*

.....

.....

[2 markah] / [2 marks]

(e) Nyatakan definisi secara operasi bagi kadar tindak balas.
State the operational definition for rate of reaction.

.....

.....

[2 markah] / [2 marks]

SOALAN 6 : QUESTION 6 :

Kepekatan larutan bahan tindak balas adalah salah satu faktor yang mempengaruhi kadar tindak balas .

The concentration of reactant's solution is one of the factors affecting the rate of reaction.

Bahagian A

Part A

Anda dibekalkan dengan larutan natrium tiosulfat, Na₂S₂O₃ 0.2 mol dm⁻³. Daripada larutan natrium tiosulfat yang dibekalkan itu, anda dikehendaki menyediakan tiga larutan natrium tiosulfat, Na₂S₂O₃ dengan kepekatan yang berbeza melalui kaedah pencairan dengan merujuk kepada Jadual 1. Gunakan formula yang diberikan dan data yang diperolehi untuk menghitung kepekatan larutan natrium tiosulfat yang dicairkan. Lengkapkan Jadual 1.

You are supplied with 0.2 mol dm⁻³ sodium thiosulphate solution, Na₂S₂O₃. From the supplied sodium thiosulphate solution, you are required to prepare three sodium thiosulphate, Na₂S₂O₃ solutions with different concentrations through dilution method by referring to Table 1. Use the formula given and the data obtained to calculate the concentration of the diluted sodium thiosulphate solution. Complete Table 1.

Set eksperimen Experiment sets	I	II	III
Isi padu larutan natrium tiosulfat, Na ₂ S ₂ O ₃ 0.2 mol dm ⁻³ , V ₁ (cm ³) <i>Volume of sodium thiosulphate solution, Na₂S₂O₃ 0.2 mol dm⁻³, V₁ (cm³)</i>	40.0	30.0	10.0
Isi padu air suling (cm ³) <i>Volume of distilled water (cm³)</i>	5.0	15.0	35.0
Jumlah isi padu campuran, V ₂ (cm ³) <i>Total volume of mixture, V₂ (cm³)</i>	45.0	45.0	45.0
Kepekatan larutan natrium tiosulfat, Na ₂ S ₂ O ₃ sebelum bertindak balas, M ₁ (mol dm ⁻³) <i>Concentration of sodium thiosulphate solution, Na₂S₂O₃ before reaction, M₁ (mol dm⁻³)</i>	0.2	0.2	0.2
Kepekatan larutan natrium tiosulfat, Na ₂ S ₂ O ₃ yang bertindak balas, M ₂ (mol dm ⁻³) <i>Concentration of sodium thiosulphate solution, Na₂S₂O₃ reacted, M₂ (mol dm⁻³)</i> Formula: $M_2 = \frac{M_1 V_1}{V_2}$			

Jadual 1

Table 1

*Langkah-langkah pencairan,
Steps of dilution,*

- (i) Dengan menggunakan silinder penyukat, sukut 40.0 cm^3 larutan natrium tiosulfat, $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 0.2 mol dm^{-3} dan tuangkan ke dalam kelalang kon 150 cm^3 berlabel Set I.
By using measuring cylinder, measure 40.0 cm^3 sodium thiosulphate solution, $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 0.2 mol dm^{-3} and pour it into a 150 cm^3 conical flask labelled Set I.
- (ii) Dengan menggunakan silinder penyukat 25 cm^3 , sukut 5 cm^3 air suling dan tuangkan ke dalam kelalang kon yang mengandungi larutan natrium tiosulfat.
By using 25 cm^3 measuring cylinder, measure 5 cm^3 of distilled water and pour it into the conical flask containing sodium thiosulphate solution.
- (iii) Kacau larutan dengan menggunakan rod kaca.
Stir the solution by using a glass rod.
- (iv) Larutan yang disediakan akan digunakan untuk bahagian **B**.
*The solution prepared will be used for part **B**.*

Dengan menggunakan Jadual 1, ulang langkah-langkah pencairan untuk menyediakan larutan-larutan bagi Set II dan Set III.

By using Table 1, repeat steps of dilution to prepare solutions for Set II and Set III.

- (a) *Hitung kepekatan larutan natrium tiosulfat dengan menggunakan formula yang diberikan seperti dalam Jadual 1.*
Calculate the concentration of sodium thiosulphate solution using the formula given in Table 1.

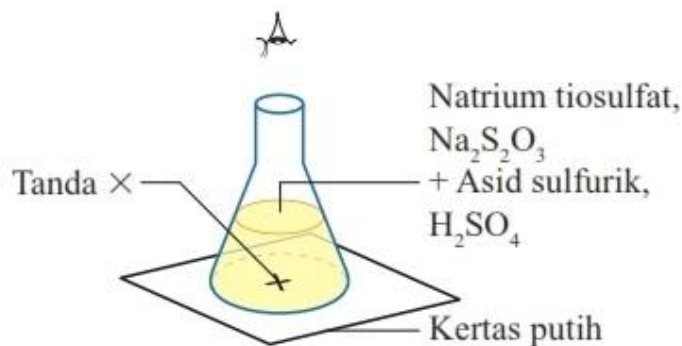
*[3 markah]
[3 mark]*

Bahagian B

Part B

Rajah 1 menunjukkan susunan radas bagi menentukan kadar tindak balas antara larutan natrium tiosulfat dan asid sulfurik 1.0 mol dm^{-3} .

Diagram 1 shows apparatus set up to determine the rate of reaction between sodium thiosulphate solution and sulphuric acid 1.0 mol dm^{-3} .



Rajah 1
Diagram 1

Berikut adalah langkah-langkah eksperimen

The following is the experimental steps:

- (i) Letakkan kelalang kon set I di atas tanda 'X' pada kertas putih seperti dalam Rajah 1.
Place the set I conical flask on the 'X' mark on the white paper as shown in Diagram 1.
- (ii) Sukat 5.0 cm^3 asid sulfurik 1.0 mol dm^{-3} dengan menggunakan silinder penyukat 10 cm^3 .
Measure 5.0 cm^3 of sulphuric acid 1.0 mol dm^{-3} with 10 cm^3 measuring cylinder.
- (iii) Dengan berhati-hati dan cepat tuangkan 5.0 cm^3 asid sulfurik 1.0 mol dm^{-3} ke dalam larutan natrium tiosulfat di dalam kelalang kon yang berlabel Set I dan dengan serta merta mulakan jam randik.
Swiftly pour 5.0 cm^3 of sulphuric acid 1.0 mol dm^{-3} into the sodium thiosulphate in conical flask labelled set I and immediately start the stopwatch.
- (iv) Pusarkan kelalang kon secara perlahan-lahan dan perhatikan tanda 'X' secara menegak dari mulut kelalang kon.
Swirl the conical flask gently and observe the 'X' mark vertically from the mouth of the conical flask.

(v) Hentikan jam randik sebaik sahaja tanda 'X' tidak kelihatan. Rekod dan catatkan masa ini.

Stop the stopwatch once the 'X' mark disappears from view. Record the time taken.

(vi) Ulang langkah (i) hingga (v) untuk set I dan Set II.

Repeat steps (i) to (v) for Set II and Set III.

Set eksperimen Experiment sets	I	II	III
Masa yang diambil untuk tanda 'X' tidak kelihatan (s) <i>Time taken 'X' mark to disappear from view (s)</i>			

Jadual 2

Table 2

[3 markah]

[3 marks]

(a) Nyatakan pemboleh ubah bagi eksperimen ini.

State the variables for this experiment.

(i) Pemboleh ubah dimanipulasikan :

Manipulated variable

.....

(ii) Pemboleh ubah bergerak balas :

Responding variable

.....

(iii) Pemboleh ubah dimalarkan :

Fixed variable:

.....

[3 markah]

[3 marks]

(b) Nyatakan **satu** hipotesis untuk eksperimen ini.

*State **one** hypothesis for this experiment.*

.....

[2 markah]

[2 marks]

(c) Berdasarkan eksperimen ini, bandingkan kadar tindak balas antara eksperimenSet II dengan Set III. Terangkan jawapan anda.

Based on this experiment, compare the rate of reaction between experiment Set II and Set

III. Explain your answer.

.....

.....

[2 markah]

[2 marks]

(d) Nyatakan definisi secara operasi bagi kadar tindak balas dalam eksperimen ini.

State the operational definition for rate of reaction in this experiment.

.....

.....

[2 markah]

[2 marks]

SOALAN 7 : QUESTION 7 :

SENARAI SEMAK CALON
CANDIDATES' CHECK LIST

ARAHAN

Anda tidak dibenarkan bekerja dengan radas bagi lima belas minit pertama. Tempoh ini hendaklah digunakan untuk menyemak senarai radas, membaca soalan dan merancang eksperimen yang akan dijalankan. Tandakan (\surd) pada ruangan kotak yang disediakan untuk menyemak bahan dan radas yang sedia dan dibekalkan.

INSTRUCTION

You are not allowed to work with apparatus in first fifteen minutes. This period is used to check the apparatus list, read the question and plan the experiment which is carried out. Mark (\surd) in the box provided to check the material and apparatus prepared and supplied.

Soalan 7 : Question 7:

Bil Number	Radas/ Bahan Apparatus/ Material	Kuantiti Quantity	Ya (\surd) / Tidak (X) Yes (\surd) / No (X)
1	Bikar 100 cm ³ berisi magnesium nitrat 1.0 moldm ⁻³ <i>100 cm³ beaker containing 1.0 mol dm⁻³ magnesium nitrate</i>	1	()
2	Bikar 100 cm ³ berisi plumbum (II) nitrat 1.0 moldm ⁻³ <i>100 cm³ beaker containing 1.0 mol dm⁻³ lead (II) nitrate</i>	1	()
3	Bikar 100 cm ³ berisi kuprum nitrat 1.0 moldm ⁻³ <i>100 cm³ beaker containing 1.0 mol dm⁻³ copper (II) nitrate</i>	1	()
4	Pita magnesium 5 cm ³ <i>5cm³ magnesium ribbon</i>	3	()
5	kepingan kuprum 5 cm ³ <i>5cm³ copper plate</i>	3	()

Soalan 7 : Question 7 :

Bil Number	Radas/ Bahan Apparatus/ Material	Kuantiti Quantity	Ya (\checkmark) / Tidak (X) Yes (\checkmark) / No (X)
6	Kepingan plumbum 5 cm ³ <i>5cm³ lead plate</i>	3	()
7	Tabung uji <i>Test tube</i>	3	()
8	Rak tabung uji <i>Test tube rack</i>	1	()
9	Kertas pasir 10 cm X 10 cm <i>Sandpaper 10 cm X 10 cm</i>	2	()

Jadual 1 / Table 1

Anda dikehendaki menjalankan satu eksperimen untuk mengkaji tindak balas redoks dalam penyusunan logam daripada larutan garamnya.

You are required to conduct an experiment to investigate a redox reaction in the displacement of metal from its salt solution.

Berikut adalah langkah-langkah eksperimen:

The following is the experimental steps:

1. Bersihkan pita magnesium, kepingan plumbum, kepingan kuprum dengan menggunakan kertas pasir

Clean the magnesium ribbon, lead plate, copper plate with a sandpaper

2. 3 buah tabung uji diisikan 1/2 dengan larutan Magnesium nitrat 1.0 mol dm⁻³

Half-fill 3 test tubes with 1.0 moldm⁻³ magnesium nitrate

3. Setiap tabung uji kemudiannya dimasukkan dengan pita magnesium, kepingan plumbum dan kepingan kuprum (Rajah 1)

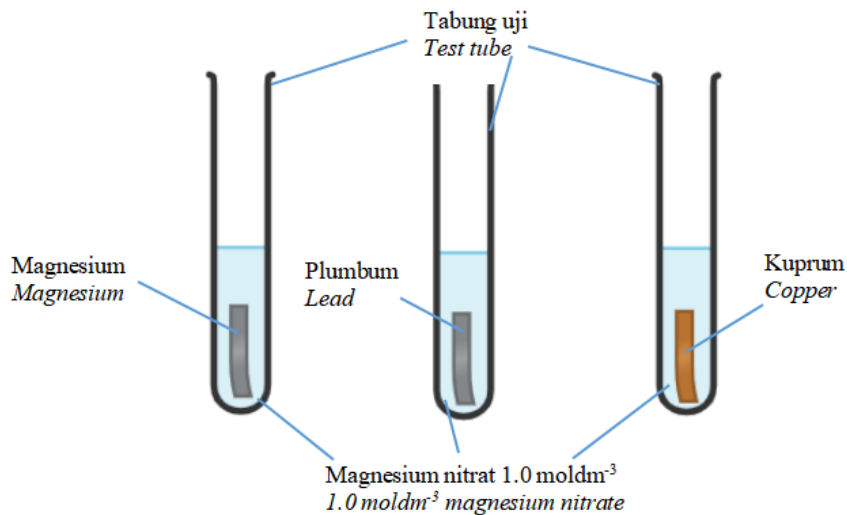
Put in magnesium ribbon, plumbum plate and copper plate in each test tube (Figure 1)

4. Catatkan semua pemerhatian

Record all the observation

5. Ulang langkah 1-4 dengan menggantikan magnesium nitrat 1.0 mol dm^{-3} kepada Plumbum (II) nitrat 1.0 mol dm^{-3} dan kuprum (II) nitrat 1.0 mol dm^{-3} .

Repeat steps 1-4 by substituting 1.0 mol dm^{-3} magnesium nitrate with 1.0 mol dm^{-3} Lead (II) nitrate and 1.0 mol dm^{-3} copper (II) nitrate



Rajah 1.0 / Figure 1.0

a) Rekodkan pemerhatian penyerasan logam dalam Jadual 1.1.

Record metal displacement observation in Table 1.1

Jenis logam <i>Type of metal</i>	Magnesium nitrat <i>Magnesium nitrate</i>	Plumbum nitrat <i>Lead nitrate</i>	Kuprum nitrat <i>Copper nitrate</i>
Magnesium <i>Magnesium</i>			
Plumbum <i>Lead</i>			
Kuprum <i>Copper</i>			

Jadual 1.1 / Table 1.1

[3 markah] / [3 marks]

- b) Nyatakan inferens bagi pemerhatian pita magnesium dengan larutan kuprum (II) nitrat 1.0 mol dm⁻³

State the inferens for the observation on magnesium ribbon with 1.0 moldm⁻³ copper (II) nitrate solution.

[1 markah] / [1 mark]

- c) Terangkan pemerhatian anda bagi penyesaran logam plumbum dalam larutan garam kuprum(II) nitrat

Explain your observation on metal displacement of lead metal in copper(II) nitrate solution.

[3 markah] / [3 marks]

- d) Tuliskan setengah persamaan pengoksidaan dan penurunan bagi tindak balas magnesium dengan larutan kuprum (II) nitrat

Write the half equation of oxidation and reduction for the reaction on magnesium with copper(II) nitrate solution.

Setengah persamaan pengoksidaan: _____

Half equation of oxidation:

Setengah persamaan penurunan: _____

Half equation of reduction:

[2 markah] / [2 marks]

- e) Berdasarkan pemerhatian penyesaran logam, susunkan semua logam dalam susunan menaik keelektropositifan mereka.

Base on the observation in the displacement of metal, arrange all the metal by ascending order of electropositivity

[2 markah] / [2 marks]

- f) Nyatakan hubungan antara perubahan keamatan warna biru larutan kuprum (II) nitrat dan logam magnesium dengan masa.

State the relationship between changes in the blue colour intensity of copper (II) nitrate solution and magnesium with time.

[2 markah / 2 marks]

- g) Berdasarkan persamaan kimia berikut, kelaskan bahan-bahan berikut kepada agen pengoksidaan dan agen penurunan

Based on the chemical equation given, classify the reactants into oxidising agent and reducing agent



SOALAN 8 : QUESTION 8 :**INSTRUCTION/ ARAHAN :**

You are not allowed to work with the apparatus for **first fifteen minutes**. During this period is used to **check the list of apparatus, reading of question and planning of experiment that will be conducted**.

Mark (✓) on the provided box to check the material and apparatus that are provided and prepared.

Anda tidak dibenarkan bekerja dengan radas bagi lima belas minit pertama. Tempoh ini hendaklah digunakan untuk menyemak senarai radas, membaca soalan dan merancang eksperimen yang akan anda jalankan.

Tandakan (✓) pada ruangan kotak yang disediakan untuk menyemak bahan dan radas yang disediakan dan dibekalkan.

SOALAN 8 : / QUESTION 8 :

Bil	Radas dan Bahan Kimia	Kuantiti per calon	Tandakan (✓)	Catatan
1	Kepingan kuprum dilabel A <i>Electrode copper dilabel A</i>	1		
2	Kepingan zink <i>Electrod zink</i>	1		
3	Kepingan timah <i>Electrod stanum</i>	1		
4	Pita magesium <i>Electrod magnesium</i>	1		
5	Kepingan besi <i>Electrod ferum</i>	1		
6	Asid hidroklorik cair 2.0 mol dm ⁻³ Dilute asid hydrochloric 2.0 mol dm ⁻³	100 ml		
7	Bikar 50 ml <i>Beaker 50 ml</i>	2		
8	Selinder penyukat 10 ml <i>Measuring cylinder 10 ml</i>	1		
9	Wayar penyambung <i>Connecting wire</i>	2		
10	Voltmeter <i>voltmeter</i>	1		
11	Sand paper Kertas pasir	1		

SOALAN 8 / QUESTION 8 :

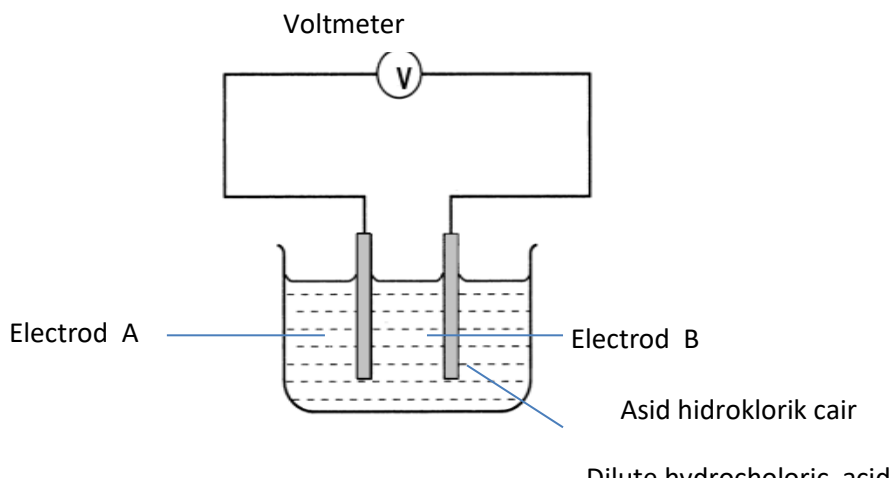
Aim of this experiment is to :

Tujuan eksperimen ini adalah untuk :

- i. Potential different between two metal electrode.
Menentukan beza keupayaan antara dua elektrod logam.
- ii. Determine the electrochemical series .
Menentukan siri elektrokimia bagi kereaktifan logam.

Anda dikehendaki menjalankan eksperimen untuk mengkaji beza keupayaan antara dua elektrod logam yang berbeza dengan menggunakan sel kimia yang seperti dalam Rajah 1.

You have to carry out an experiment to study the potential different between two metal electrode using chemical cell as diagram 1.0



Rajah 1 / Diagram 1

(a) Rancangkan eksperimen ini dengan menggunakan radas dan bahan yang diberikan. Prosedur anda hendaklah mengandungi:

Cara mengendalikan pemboleh ubah

Langkah berjaga-jaga

Plan your experiment by using the apparatus and materials provided. Your procedure should include:

- *Method to handle variables*
- *Precaution steps*

[4 markah] / [4 marks]

(b)(i) Jalankan eksperimen tersebut.

Nyatakan pemerhatian anda pada voltmeter dan tentukan terminal positif dan negative bagi setiap pasangan elektrod.

Carry out the experiment.

State your observation on the galvanometer reading dan determine the positif and negative electrode.

Pair of electrode Pasangan elektrod		Voltmeter reading Bacaan galvanometer	Positif terminal Terminal positif	Negative terminal Terminal negatif
A	B			

[4 markah] / [4 marks]

(ii) Tentukan kedudukan logam dalam siri kereaktifan berdasarkan perbezaan beza keupayaan elektrod.

Determine the position of metal in reactive base on potential different.

[2 markah] / [2 marks]

(iii) Terangkan pemerhatian anda di b(ii).

Explain your observation in b(i).

[2 markah] / [2 marks]

(c) Seorang pereka barang kemas ingin menyadurkan sekuntum arca bunga ros besi dengan saduran perak. Terangkan bagaimana beliau dapat melaksanakan proses tersebut.

Jewellery designer want to electroplating metal rose with silver.
Explain how he can do it.

[4 markah] / [4 marks]

SOALAN 9 : QUESTION 9 :

SENARAI SEMAK CALON
CANDIDATES' CHECK LIST

ARAHAN

Anda tidak dibenarkan bekerja dengan radas bagi lima belas minit pertama. Tempoh ini hendaklah digunakan untuk menyemak senarai radas, membaca soalan dan merancang eksperimen yang akan dijalankan. Tandakan (√) pada ruangan kotak yang disediakan untuk menyemak bahan dan radas yang disedia dan dibekalkan.

INSTRUCTION

You are not allowed to work with apparatus in first fifteen minutes. This period is used to check the apparatus list, read the question and plan the experiment which is carried out. Mark (√) in the box provided to check the material and apparatus prepared and supplied.

SOALAN 9 QUESTION 9

Bil	Radas/ Bahan	Kuantiti	Ya (√) / Tidak (X)
1	Bikar 250 cm ³ berisi kuprum(II) sulfat 0.5 moldm ⁻³ <i>250 cm³ beaker containing 0.5 mol dm⁻³ copper (II) sulphate</i>	1	()
2	Elektrod karbon <i>Carbon electrode</i>	2	()
3	Elektrod kuprum <i>Copper electrode</i>	2	()
4	Bikar 100cm ³ <i>100 cm³ Beaker</i>	2	()
5	Bateri <i>Battery</i>	2	()
6	Wayar penyambung dengan klip buaya <i>Wire with crocodile clips</i>	2	()
7	Ammeter <i>Ammeter</i>	2	()
8	Suis <i>switch</i>	2	()

Jadual 1 / Table 1

9. Anda dikehendaki menjalankan satu eksperimen untuk mengkaji kesan jenis elektrod yang digunakan terhadap pemilihan ion untuk dinyahcas pada elektrod

You are required to conduct an experiment to study the effects of the type of electrode use on the selective discharge of ions at the electrodes.

Berikut adalah langkah-langkah eksperimen:

The following is the experimental steps:

1. Sebuah bikar 100 cm³ diisi dengan larutan kuprum(II) sulfat, 0.5 mol dm⁻³ sehingga separuh penuh

Fill 0.5 mol dm⁻³ of copper (II) sulphate into a 100 cm³ beaker until half full.

2. Sambungkan elektrod karbon kepada suis, ammeter dan bateri dengan wayar penyambung (Rajah 1)

Connect the electrodes to the switch, ammeter and battery with connecting wires.

(Figure 1)

3. Hidupkan suis untuk melengkapkan litar selama 20 minit.

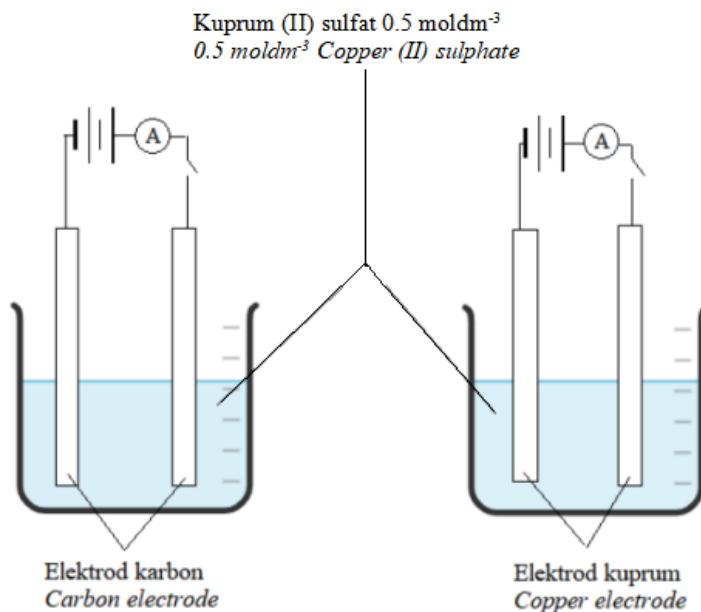
Turn on the switch to complete the circuit for 20 minutes.

4. Perhatikan dan rekodkan perubahan yang berlaku pada anod dan katod

Observe and record any changes that occur at the anode and cathode.

5. Ulangi langkah 1 hingga 5 dengan elektrod kuprum

Repeat steps 1 to 5 using copper electrode



Rajah 1

Figure 1

- a) Catatkan pemerhatian anda dalam Jadual 1.1
Record your observations in Table 1.1

Jenis elektrod <i>Type of electrode</i>	Pemerhatian pada anod <i>Observation at the anode</i>	Pemerhatian pada katod <i>Observation at the cathode</i>
Karbon <i>carbon</i>		
Kuprum <i>Copper</i>		

Jadual 1.1 / *Table 1.1*

[2 markah] / [2 marks]

- b) Nyatakan pembolehubah bagi eksperimen ini
State the variables for this experiment

(iv) Pembolehubah dimanipulasikan : <i>Manipulated variable:</i>	
(v) Pembolehubah bergerak balas : <i>Responding variable:</i>	
(vi) Pembolehubah dimalarkan : <i>Fixed variable:</i>	

[3 markah] [3 marks]

- c) Nyatakan hipotesis bagi eksperimen ini
State the hypothesis for this experiment

[2 markah] [2 marks]

- d) Nyatakan inferens bagi pemerhatian pada anod karbon dan anod kuprum.
State the inferens for the observation at the carbon anode and copper anode

Elektrod anod <i>Electrode anode</i>	Inferens <i>Inferens</i>
Karbon <i>Carbon</i>	
Kuprum <i>Copper</i>	

[2 markah] [2 marks]

- e) Tuliskan setengah persamaan pada anod bagi elektrod kuprum
Write half equation at the anode for copper electrode

[1 markah] [1 mark]

- f) Nyatakan definisi operasi bagi eksperimen ini
State the operational definition for this experiment

[2 markah] [2 marks]

- g) Nyatakan hubungan antara perubahan saiz elektrod kuprum pada katod dengan masa.

State the relationship between the change in the size of copper electrode at the cathode with time.

[1 markah] [1 mark]

- h) Kelaskan ion-ion yang terdapat dalam larutan akueus kuprum(II) sulfat kepada anion dan kation

Classify all the ions in copper (II) sulphate aqueous into anions and cations

[2 markah] [2 marks]

SOALAN 10 : QUESTION 10 :**SENARAI SEMAK CALON**
CANDIDATES' CHECKLIST**ARAHAN**

Anda tidak dibenarkan bekerja dengan radas bagi lima belas minit pertama. Tempoh ini hendaklah digunakan untuk menyemak senarai radas, membaca soalan dan merancang eksperimen yang akan dijalankan. Tandakan (\surd) pada ruangan kotak yang disediakan untuk menyemak bahan dan radas yang disediakan dan dibekalkan.

INSTRUCTION

You are not allow to work with apparatus in the first fifteen minutes. This period is use to check the apparatus list, read the question and plan the experiment which will be carry out. Mark (\surd) in the box provided to check the material and apparatus prepared and supplied.

Soalan 10**Question 10**

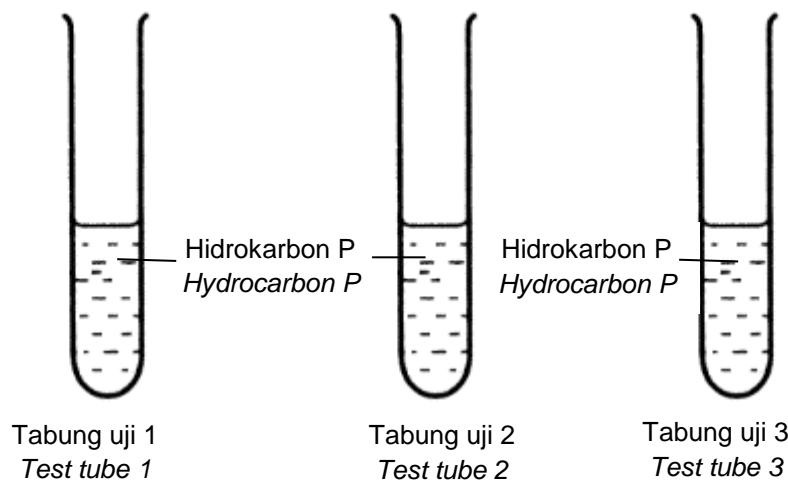
Bil No.	Radas/Bahan Apparatus / Material	Kuantiti Quantity	Ya (\surd) / Tidak (X) Yes (\surd) / No (X)
1	50 cm ³ hidrokarbon P dalam botol reagen <i>50 cm³ hydrocarbon P in reagent bottle</i>	1	()
2	50 cm ³ hidrokarbon Q dalam botol reagen <i>50 cm³ hydrocarbon in reagent bottle</i>	1	()
3	25 cm ³ air bromin dalam botol reagen <i>25 cm³ bromine water in reagent bottle</i>	1	()
4	25 cm ³ air bromin dalam botol reagen <i>25 cm³ bromine water in reagent bottle</i>	1	()
5	25 cm ³ Kalium manganat (VII) berasid dalam botol reagen <i>25 cm³ Acidified Potassium manganate (VII) in reagent bottle</i>	1	()
6	Tabung uji <i>Test tube</i>	6	()
7	Rak tabung uji <i>Test tube rack</i>	1	()
8	Penitis <i>Dropper</i>	2	()
9	Selinder penyukat 10 ml <i>10 ml measuring cylinder</i>	2	()
10	Air suling dalam botol pencuci <i>Distilled water in washing bottle</i>	1	()

- 10 Tindak balas kimia pada suatu hidrokarbon bergantung kepada ikatan karbon..
Chemical reaction for hydrocarbon is depend on karbon bond occurs.

Anda dibekalkan dengan hidrokarbon P, hidrokarbon Q, air bromin dan larutan kalium manganat (VII) berasid. Anda dikehendaki menentukan hidrokarbon P dan Q dengan menjalankan eksperimen untuk membezakan sama ada ia adalah hidrokarbon tepu atau tak tepu.

You are given hydrocarbon P, hydrocarbon Q, bromine water and acidified potassium manganate (VII). You are able to determine which hydrocarbon is saturated or non saturated.

Rajah 1 menunjukkan susunan radas eksperimen yang akan dijalankan.
Diagram 1 shows the apparatus set-up of experiment that will be conducting.



Rajah 1
Diagram 1

Berikut merupakan langkah-langkah eksperimen:
The following are experimental steps:

1. Tuangkan kira-kira 5 cm^3 hidrokarbon P ke dalam tiga tabung uji yang berbeza.
Pour 5 cm^3 of hydrocarbon P into three test tube each.
2. Masukkan beberapa 5 cm^3 air suling ke dalam tabung uji mengandungi hidrokarbon P.
Pour 5 cm^3 distilled water into test tube contain hydrocarbon P.
3. Tambahkan 3 – 5 titis air bromin ke dalam hidrokarbon P dalam tabung uji yang berlainan dan goncangkannya.
Add 3 - 5 drops bromine water into hydrocarbon P in other test tube and shake it.
4. Ulangi eksperimen dengan tambahkan 3 – 5 titis larutan kalium manganat (VII) berasid ke dalam hidrokarbon P dalam tabung uji yang berlainan dan goncangkannya.
Repeat with add 3 - 5 drops acidified potassium manganate (VII) into hydrocarbon P in other test tube and shake it.
5. Ulang langkah 1 hingga 4 dengan menggunakan hidrokarbon Q bagi menggantikan hidrokarbon P.
Repeat step 1 until 4 by using hydrocarbon Q.
6. Rekod pemerhatian anda
Record your observation

(a) Berdasarkan eksperimen itu.

Based on the experiment,

(i) Bina satu jadual untuk merekodkan pemerhatian anda bagi eksperimen tersebut.

Construct a table to record your observations for the experiment.

[2 markah]

[2 mark]

(ii) Nyatakan inferens berdasarkan jawapan anda di (a)(i).

State the inferens according your answer in (a)(i).

.....

.....

[1 markah]

[1 mark]

(iii) Nyatakan definisi secara operasi bagi hidrokarbon tak tepu.

State the operational definition for unsaturated hidrokarbon.

.....

.....

.....

[2 markah]

[2 mark]

(b) f. Nyatakan pemboleh ubah bagi eksperimen ini.
State all the variables for this experiment

(iv) Pemboleh ubah dimanipulasikan
The manipulated variable :

(v) Pemboleh ubah bergerak balas
The responding variable :

(vi) Pemboleh ubah dimalarkan
The constant variable :

[3 markah / marks]

(c) Jika eksperimen diulangi dengan menggunakan etanol, ramalkan apa yang berlaku apabila etanol dicampurkan dengan air dan larutan kalium manganat (VII) berasid secara berasingan. Nyatakan sebab bagi ramalan anda.

If experiment repeated by using ethanol , predict the reaction between ethanol with water and acidified potassium manganate (VII) each other .State the reason for your prediction.

.....
.....

[3 markah]
[3 mark]

(d) Seorang pelajar menjalankan eksperimen untuk menentukan perbezaan hasil bagi pembakaran butana , butena dan butanol.

A student design an experiment to different burning of butane, butene and butanol.

Inferens / inference :

Sebab / Reason :

[2 markah]
[2 mark]

SOALAN 11 : QUESTION 11 :

Mark (/) on the provided box to check the material and apparatus that are provided and prepared.

Tandakan (/) pada ruangan kotak yang disediakan untuk menyemak bahan dan radas yang disediakan dan dibekalkan.

QUESTION 11 / SOALAN 11 :

Bil No	Radas / Bahan <i>Apparatus / Material</i>	Kuantiti <i>Quantity</i>	Ya () / Tidak (X) Yes () / No (X)
1	Hexane, C ₆ H ₁₄ Heksana, C ₆ H ₁₄	10 cm ³	
2	Hexene, C ₆ H ₁₂ Heksena, C ₆ H ₁₂	10 cm ³	
3	Silinder penyukat <i>Measuring cylinder</i>	1	
4	Kayu uji Wooden splinter	1	
5	Matches Pemetik api	1	
6	Filter paper Kertas turas	2	
7	Evaporating dish Mangkuk penyejat	2	

Pembakaran hidrokarbon tak tepu akan menghasilkan nyalaan yang lebih berjelaga berbanding hidrokarbon tepu. Hal ini disebabkan peratus jisim karbon per molekul yang lebih tinggi dalam hidrokarbon tak tepu berbanding hidrokarbon tepu. Jelaga yang terbentuk ialah karbon. Apabila bilangan atom karbon per molekul hidrokarbon semakin bertambah, maka peratusan jisim karbon per molekul semakin tinggi dan nyalaan semakin berjelaga.

The aim of this experiment is to compare alkanes and alkenes for sootiness of flames during combustion.

Tujuan eksperimen ini ialah untuk membandingkan kejelagaan alkana dan alkena melalui pembakaran.

Procedure/ Kaedah:

1. Pour 2 cm³ of hexane, C₆H₁₄ into an evaporating dish.
Masukkan 2 cm³ heksana, C₆H₁₄ ke dalam sebuah mangkuk penyejat.
2. Use a lighted wooden splinter to ignite hexane, C₆H₁₄.
Gunakan kayu uji menyala untuk menyalakan heksana, C₆H₁₄.
3. While hexane, C₆H₁₄ is burning, place a piece of filter paper over the flame.
Semasa heksana, C₆H₁₄ terbakar, letakkan sekeping kertas turas di atas nyalaan.
4. Repeat steps 1 to 3 using hexene, C₆H₁₂ to replace hexane, C₆H₁₄.
Ulangi langkah 1 hingga 3 menggunakan heksena, C₆H₁₂ untuk menggantikan heksana C₆H₁₄.
5. Record the observation of the sootiness of the flame and the quantity of soot formed on the filter paper.
Perhatikan dan rekod pemerhatian anda berdasarkan kejelagaan nyalaan dan kuantiti jelaga terkumpul di atas kertas turas.

Based on the experiment,
Berdasarkan eksperimen,

- a. Construct a table to record your observations for the experiment.
Bina satu jadual untuk merekodkan pemerhatian anda bagi eksperimen tersebut.

[2 marks / 2 markah]

b. State all the variables for this experiment.

Nyatakan pembolehubah bagi eksperimen ini.

(i) Manipulated variable :

Pembolehubah dimanipulasikan:

.....

(ii) Responding variable:

Pembolehubah bergerak balas:

.....

(iii) Constant variable:

Pembolehubah dimalarkan:

.....

[3 marks / 3 markah]

c. State one hypothesis for this experiment.

Nyatakan satu hypothesis bagi eksperimen ini.

.....

.....

[2 marks / 2 markah]

d. Based on your observations, compare the conductivity of hexane, C_6H_{14} and hexene, C_6H_{12} .
Berdasarkan pemerhatian anda, bandingkan kejelagaan heksana, C_6H_{14} dan heksena, C_6H_{12} .

.....

[1 mark / markah]

e. Calculate the percentage of carbon mass per molecule for hexane, C_6H_{14} and hexene, C_6H_{12} .

Hitungkan peratus jisim karbon per molekul bagi heksana, C_6H_{14} dan heksena, C_6H_{12} .

Hexane, C_6H_{14} / Heksana, C_6H_{14}	Hexene, C_6H_{12} / Heksena, C_6H_{12} .

[4 marks / markah]

f. State the relationship between the percentage of carbon by mass per molecule hexane, C_6H_{14} and hexene, C_6H_{12} and the sootiness of the flames.

Nyatakan hubungan antara peratus karbon mengikut jisim per molekul dalam heksana, C_6H_{14} dan heksena, C_6H_{12} dengan kejelagaan nyalaan.

.....

.....

[1 mark / markah]

g. Suggest two reagents that can be used to distinguish between hexane, C_6H_{14} and hexene, C_6H_{12} .

Cadangkan dua reagen yang dapat digunakan untuk membezakan heksana, C_6H_{14} dan heksena, C_6H_{12} .

.....

[2 marks / markah]

SOALAN 12 : QUESTION 12 :

SENARAI SEMAK CALON
CANDIDATES' CHECK LIST

ARAHAN

Anda tidak dibenarkan bekerja dengan radas bagi lima belas minit pertama. Tempoh ini hendaklah digunakan untuk menyemak senarai radas, membaca soalan dan merancang eksperimen yang akan dijalankan. Tandakan (✓) pada ruangan kotak yang disediakan untuk menyemak bahan dan radas yang sedia dan dibekalkan.

INSTRUCTION

You are not allow to work with apparatus in the first fifteen minutes. This period is use to check the apparatus list, read the question and plan the experiment which will be carry out. Mark (✓) in the box provided to check the material and apparatus prepared and supplied.

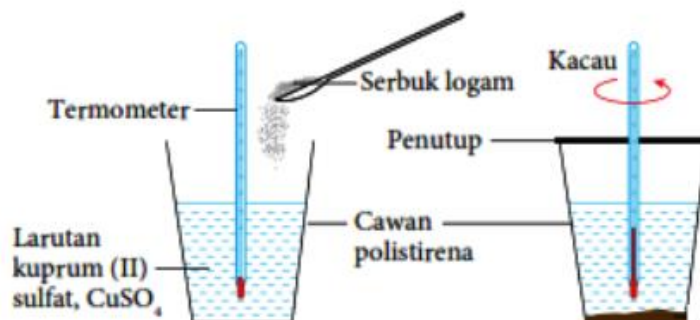
SOALAN 12 : QUESTION 12 :

Tindak balas penyesaran berlaku apabila logam yang lebih elektropositif menyesarkan logam yang kurang eletropositif daripada larutan garamnya.

Anda dibekalkan dengan larutan kuprum(II) sulfat, CuSO_4 0.2 mol dm^{-3} , serbuk zink dan serbuk magnesium. Jalankan eksperimen untuk menentukan haba penyesaran kuprum daripada larutan kuprum (II) sulfat, CuSO_4 .

Displacement reaction occurs when a more electropositive metal displaces a less electropositive metal from its aqueous solution.

You are supplied with 0.2 mol dm^{-3} copper(II) sulphate solution, zinc powder and magnesium powder. Carry out an experiment to determine the heat of displacement of copper from its copper (II) sulphate solution.



Rajah 1
Diagram 1

Prosedur eksperimen,
Experimental procedures,

- (i) Sukat 25 cm³ larutan kuprum(II) sulfat, CuSO₄, 0.2 mol dm⁻³ dan tuangkan ke dalam cawan polistirena.
Measure 25 cm³ of 0.2 mol dm⁻³ copper(II) sulphate, CuSO₄ solution and pour it into a polystyrene cup.
- (ii) Masukkan termometer ke dalam larutan itu dan biarkannya selama dua minit.
Dip a thermometer into the solution and leave it aside for two minutes.
- (iii) Catatkan suhu awal larutan dalam jadual 1.
Record the initial temperature of the solution in a table 1.
- (iv) Tambahkan satu spatula serbuk magnesium, Mg dengan cepat dan cermat ke dalam cawan polistirena.
Add one spatula of magnesium powder, Mg quickly and carefully into the polystyrene cup.
- (v) Tutup cawan polisterina dan kacau campuran dengan termometer seperti dalam Rajah 1.
Close the polystyrene cup and stir the mixture using the thermometer as shown in Diagram 1.
- (vi) Catatkan suhu tertinggi campuran.
Record the highest temperature of the mixture.
- (vii) Ulangi langkah (i) hingga (vi) dengan menggunakan serbuk zink, Zn bagi menggantikan serbuk magnesium, Mg.
Repeat steps (i) to (vi) by using zinc, Zn powder to replace magnesium powder, Mg.

Lengkapkan jadual 1 dan hitungkan perubahan suhu dengan menggunakan formula yang diberikan.

Complete table 1 and calculate the temperature change by using the formula given.

Logam Metal	Magnesium Magnesium	Zink Zinc
Suhu awal larutan kuprum(II) sulfat, T_1 ($^{\circ}\text{C}$) Initial temperature of copper(II) sulfat solution, T_1 ($^{\circ}\text{C}$)		
Suhu tertinggi campuran, T_2 ($^{\circ}\text{C}$) Highest temperature of mixture, T_2 ($^{\circ}\text{C}$)		
Perubahan suhu, Θ ($^{\circ}\text{C}$) Temperature Change, Θ ($^{\circ}\text{C}$)		
Formula : $\Theta = T_2 - T_1$		
Perubahan haba, Q Heat change, Q Formula: $Q = m \times c \times \Theta$ $m = \text{jisim larutan (isipadu} \times \text{ketumpatan)}$ $m = \text{mass of solution (volume} \times \text{density)}$ $c = \text{muatan haba tentu larutan}$ $c = \text{heat capacity of solution}$		

Jadual 1

Table 1

(a) Hitungkan perubahan haba, Q dengan menggunakan formula yang diberikan seperti dalam Jadual 1. [Diberi: Muatan haba tentu larutan, $c = 4.2 \text{ J g}^{-1} \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$]

Calculate the heat change, Q using the formula given in Table 1.

[Given: Specific heat capacity of solutin, $c = 4.2 \text{ J g}^{-1} \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$]

[2 markah]

[2 marks]

(b) Selain perubahan suhu, nyatakan satu pemerhatian lain yang dapat diperhatikan semasa anda menjalankan eksperimen ini.
Apart from the temperature change, state other observation that can be observed in this experiment.

.....

[1 markah]
[1 mark]

(c) Nyatakan pemboleh ubah bagi eksperimen ini.
State the variables for this experiment.

(i) *Pemboleh ubah dimanipulasi*
Manipulated variable

.....

(ii) *Pemboleh ubah bergerak balas*
Responding variable

.....

(iii) *Pemboleh ubah dimalarkan*
Fixed variable

.....

[3 markah]
[3 marks]

(d) Hitungkan haba penyesaran ΔH kuprum, Cu oleh magnesium, Mg dan zink, Zn.

[Gunakan rumus $\Delta H = Q \div n$]

[Diberi: Muatan haba tentu larutan, $c = 4.2 \text{ J g}^{-1} \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$; ketumpatan larutan = 1 g cm^{-3}]

Calculate the heat of displacement of ΔH copper, Cu by magnesium, Mg and zinc, Zn.

[Use the formula $\Delta H = Q \div n$]

[Given: Specific heat capacity of solution, $c = 4.2 \text{ J g}^{-1} \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$; density of solution = 1 g cm^{-3}]

[4 markah]

[4 marks]

(e) Berdasarkan jawapan anda di (d), bandingkan nilai haba penyesaran ΔH kuprum, Cu oleh magnesium, Mg dan zink, Zn. Terangkan jawapan anda

Based on your answer at (d), compare the heat of displacement of ΔH copper, Cu by magnesium, Mg and zinc, Zn.

.....

.....

[2 markah]

[2 marks]

- (f) *Ramalkan nilai haba penyesaran ΔH kuprum, Cu oleh magnesium, Mg sekiranya larutan kuprum(II) sulfat digantikan dengan larutan kuprum(II) nitrat.
Predict the heat of displacement of copper, Cu by magnesium, Mg if copper(II) sulphate solution is replaced with copper(II) nitrat.*

.....

[1 markah]

[1mark]

- (g) *Nyatakan definisi secara operasi bagi kadar tindak balas dalam eksperimen ini
State the operational definition for rate of reaction in this experiment.*

.....

.....

[2 markah]

[2 marks]

SOALAN 13 : QUESTION 13:**SENARAI SEMAK CALON**
CANDIDATES' CHECK LIST**ARAHAN**

Anda tidak dibenarkan bekerja dengan radas bagi lima belas minit pertama. Tempoh ini hendaklah digunakan untuk menyemak senarai radas, membaca soalan dan merancang eksperimen yang akan dijalankan. Tandakan (\surd) pada ruangan kotak yang disediakan untuk menyemak bahan dan radas yang disediakan dan dibekalkan.

INSTRUCTION

You are not allow to work with apparatus in the first fifteen minutes. This period is use to check the apparatus list, read the question and plan the experiment which will be carry out. Mark (\surd) in the box provided to check the material and apparatus prepared and supplied.

SOALAN 13 : QUESTION 13

Bil No.	Radas/Bahan Apparatus / Material	Kuantiti Quantity	Ya (\surd) / Tidak (X) Yes (\surd) / No (X)
1	25 cm ³ larutan A dalam botol reagen dilabel "Larutan A" <i>25 cm³ solution A in reagent bottle labelled " Solution A "</i>	1	()
2	25 cm ³ larutan B dalam botol reagen dilabel "Larutan C" <i>25 cm³ solution B in reagent bottle labelled " Solution C "</i>	1	()
3	100 cm ³ larutan Natrium hidroksida 1.0 mol dm ⁻³ dalam botol reagen dilabel "Larutan Natrium Hidroksida 1.0 mol dm ³ " <i>100 cm³ Sodium hydroxide solution 1.0 mo dm⁻³) in reagent bottle labelled "Sodium hydroxide 1.0 mol dm⁻³ "</i>	1	()
4	Cawan polisterina <i>Polisterine cup</i>	6	()

SOALAN 13 : QUESTION 13

Bil No.	Radas/Bahan Apparatus / Material	Kuantiti Quantity	Ya (\checkmark) / Tidak (X) Yes (\checkmark) / No (X)
5	Termometer <i>Thermometer</i>	2	()
6	Kertas turas <i>Filter paper</i>	6	()
7	Selinder penyukat 50 cm ³ <i>50 cm³ measuring cylinder</i>	2	()

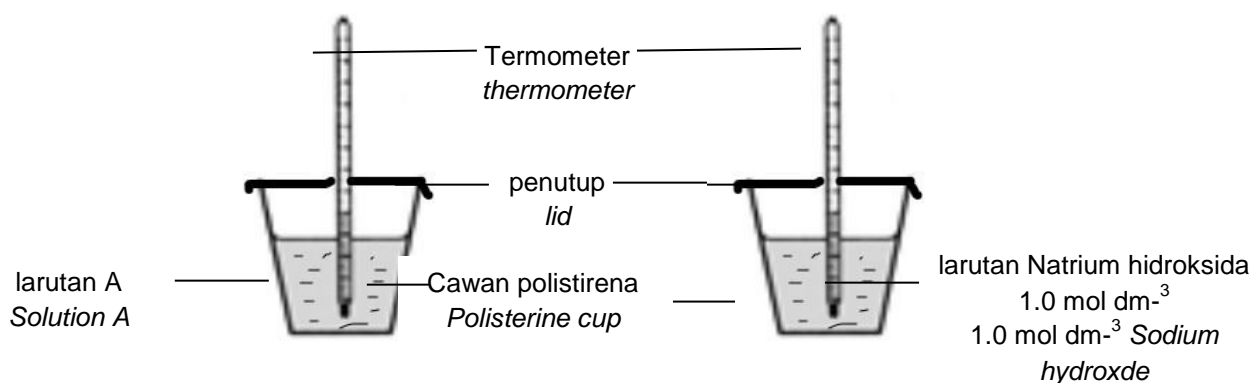
SOALAN 13 / QUESTION 13 :

Tindak balas peneutralan berlaku apabila suatu asid bertindak balas dengan alkali untuk menghasilkan garam dan air serta haba tindak balas akan dibebaskan.

Anda dibekalkan dengan larutan A, larutan B dan larutan Natrium hidroksida 1.0 mol dm^{-3} , NaOH 1.0 mol dm^{-3} , cawan polisterine dan termometer. Jalankan eksperimen untuk menentukan haba peneutralan antara asid dengan larutan Natrium hidroksida 1.0 mol dm^{-3} , NaOH 1.0 mol dm^{-3}

Neutralization reaction between acid and alkali, produce salt solution, water and heat.

You are supplied with 1.0 mol dm^{-3} sodium hydroxide solution, solution A, solution B, polisterine cup and thermometer. Carry out an experiment to the heat of neutralization between asid and 1.0 mol dm^{-3} sodium hydroxide solution.



Rajah 1
Diagram 1

*Prosedur eksperimen,
Experimental procedures,*

1. Sukat 25 cm^3 larutan Natrium hidroksida 1.0 mol dm^{-3} dan tuangkan ke dalam cawan polistirena.
Measure 25 cm^3 of sodium hydroxide 1.0 mol dm^{-3} and pour it into a polystyrene cup.
2. Sukat 25 cm^3 larutan A, dan tuangkan ke dalam cawan polistirena.
Measure 25 cm^3 of A solution and pour it into a polystyrene cup.
3. Masukkan termometer ke dalam larutan itu dan biarkannya selama dua minit.
Dip a thermometer into the solution and leave it aside for two minutes.
4. Catatkan suhu awal larutan dalam jadual 1.
Record the initial temperature of the solution in a table 1.
5. Masukkan dengan cepat , larutan A ke dalam larutan natrium hidroksida.
Pour solution A quickly into sodium hydroxide solution.
6. Tutup cawan polisterina dan kacau campuran dengan termometer.
Close the polystyrene cup and stir the mixture using the thermometer..
7. Catatkan suhu tertinggi campuran.
Record the highest temperature of the mixture.
8. Ulangi langkah (i) hingga (vi) dengan menggunakan larutan B bagi menggantikan larutan A.
Repeat steps (i) to (vi) by using solution B to replace Solution A.

- a. Lengkapkan jadual 1 dan hitungkan perubahan suhu dengan menggunakan formula yang diberikan.

Complete table 1 and calculate the temperature change by using the formula given.

Eksperimen Experiment	Larutan A Solution A	Larutan B Solution B
Suhu awal, T_1 ($^{\circ}\text{C}$) <i>Initial temperature solution, T_1 ($^{\circ}\text{C}$)</i>		
Suhu awal larutan Natrium hidroksida, T_1 ($^{\circ}\text{C}$) <i>Initial temperature Sodium hydroxide solution, T_1 ($^{\circ}\text{C}$)</i>		
Suhu tertinggi campuran, T_2 ($^{\circ}\text{C}$) <i>Highest temperature of mixture, T_2 ($^{\circ}\text{C}$)</i>		
Perubahan suhu, Θ ($^{\circ}\text{C}$) <i>Temperature Change, Θ ($^{\circ}\text{C}$)</i> Formula : $\Theta = T_2 - T_1$		

Jadual 1

Table 1

[3 markah]

[3 marks]

- b. Hitungkan perubahan haba, Q dengan menggunakan formula , $Q = mc \Theta$
dimana $c = 4.2 \text{ J g}^{-1} \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$

Calculate the heat change, Q using the formula $Q = mc \Theta$ while $c = 4.2 \text{ J g}^{-1} \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$.

[2 markah]

[2 marks]

c. Nyatakan pemboleh ubah bagi eksperimen ini.
State the variables for this experiment.

i. Pemboleh ubah dimanipulasi
Manipulated variable

.....

ii. Pemboleh ubah bergerak balas
Responding variable

.....

iii. Pemboleh ubah dimalarkan
Fixed variable

.....

[3 markah]

[3 marks]

d. Hitungkan haba peneutralan bagi tindak balas larutan A dan B dengan larutan natrium hidroksida .

[Gunakan rumus $\Delta H = Q \div n$]

[Diberi: Muatan haba tentu larutan, $c = 4.2 \text{ J g}^{-1} \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$; ketumpatan larutan = 1 g cm^{-3}]

Calculate the heat of neutralisation between solution A and B dan sodium hydroxide.

[Use the formula $\Delta H = Q \div n$]

[Given: Specific heat capacity of solutin, $c = 4.2 \text{ J g}^{-1} \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$; density of solution = 1 g cm^{-3}]

[3 markah]

[3 marks]

e. Berdasarkan jawapan anda di (d), bandingkan nilai haba peneutralan ΔH tentukan ramalkan jenis asid yang digunakan bagi larutan A dan B. Nyatakan sebab bagi ramalan anda.

Based on your answer at (d), compare the heat of neutralisation of ΔH , predict the type of acid A and B. Give your reason.

.....

.....

[2 markah]

[2 marks]

(a) Nyatakan definisi secara operasi bagi haba peneutralan dalam eksperimen ini

State the operational definition for heat of neutralisation in this experiment.

.....

.....

[2 markah]

[2 marks]

***** KERTAS SOALAN TAMAT *****

**** QUESTION ENDS ****



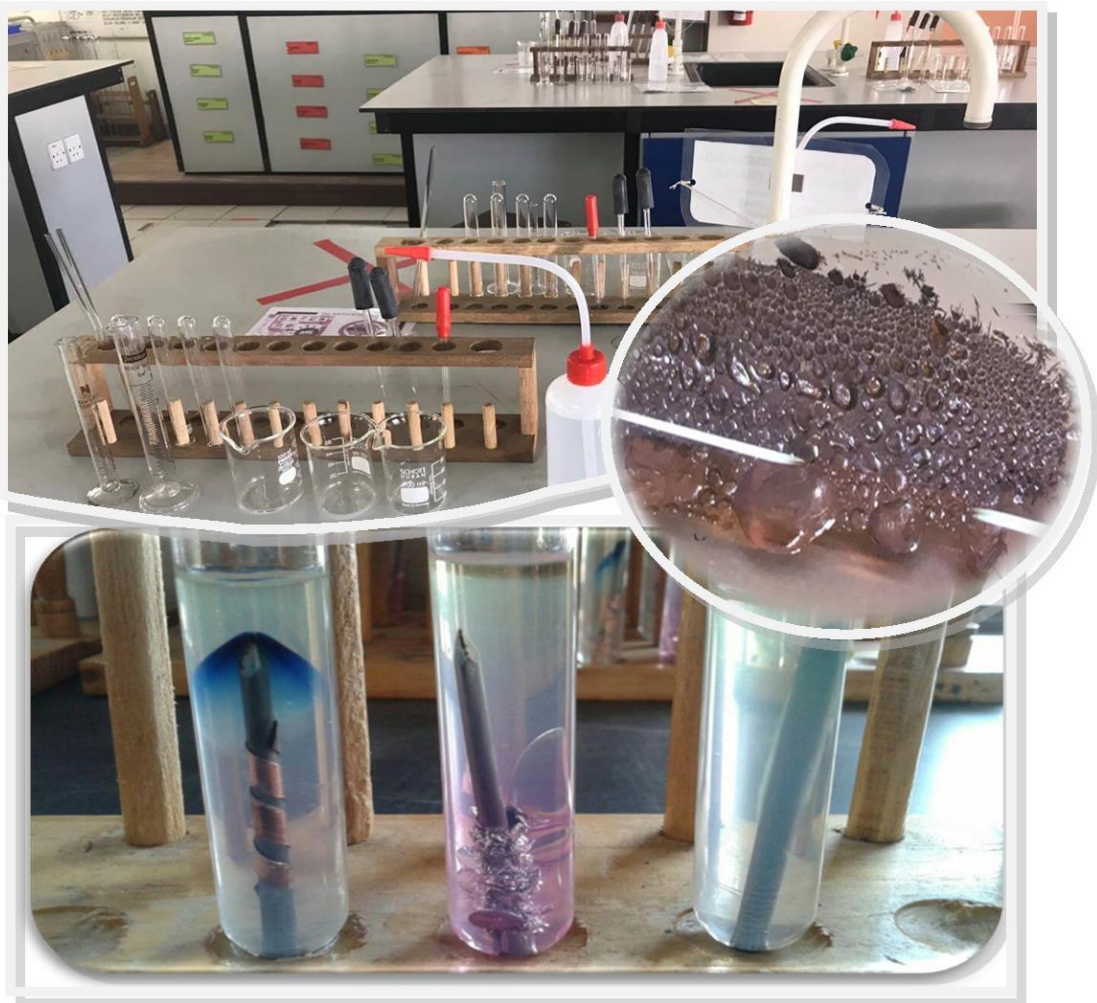
KEMENTERIAN PENDIDIKAN MALAYSIA
Jabatan Pendidikan Negeri Sabah



Sabah Hebat :
Katakan Tidak Kepada
Nombor 16

MODUL SIMULASI ARAHAN PERSEDIAAN AMALI KIMIA SPM

**GURU
KIMIA
SABAH**





KEMENTERIAN PENDIDIKAN MALAYSIA
Jabatan Pendidikan Negeri Sabah

MODUL SIMULASI AMALI KIMIA SPM

BAHAGIAN B :

ARAHAN PERSEDIAAN

AMALI KIMIA

[SULIT DAN TERHAD ,

TIDAK DIDEHAHKAN KEPADA CALON]



Sabah Hebat :
Katakan Tidak Kepada
Nombor 16

ARAHAN PERSEDIAAN :
[SULIT DAN TERHAD KEPADA CALON]

SOALAN 1

QUESTION 1

Bil Number	Radas/ Bahan Apparatus/ Material	Kuantiti Quantity	Kuantiti x 20 Calon
1	P : Magnesium klorida <i>Magnesium chloride</i>	1 spatula per paket	20
2	Q : Natrium Klorida <i>Naphthalene</i>	1 spatula per paket	20
3	R : Naftalena <i>Naphthalene</i>	1 spatula per paket	20
4	S : Sulfur Suphur	1 spatula per paket	20
5	Sikloheksana <i>Cyclohexane</i>	20 cm ³	20
6	Air suling <i>Distilled water</i>	20 cm ³	20
7	Tabung uji <i>Test tube</i>	8	160

A. CARA PERSEDIAAN

Bahan no. *1

Magnesium klorida : satu spatula dimasukkan ke dalam bekas plastic dilabel Bahan P

[ketumpatan = 2.32 g/cm^3 , Jisim Molar $95.211 \text{ g/mol}^{-1}$]

Bahan no. *2

Natrium klorida : satu spatula dimasukkan ke dalam bekas plastic dilabel Bahan Q

[ketumpatan = 1.06 g/cm^3 , Jisim Molar 58.45 g/mol^{-1}]

Bahan no. *3

Naftalena satu spatula dimasukkan ke dalam bekas plastic dilabel Bahan R

[ketumpatan = 1.14 g/cm^3 , Jisim Molar $128.17 \text{ g/mol}^{-1}$]

Bahan no. *4

Sulfur : satu spatula dimasukkan ke dalam bekas plastic dilabel Bahan S

[ketumpatan = 1.14 g/cm^3 , Jisim Molar 32.06 g/mol^{-1}]

Bahan no. *5 Sikloheksana

[ketumpatan = 0.7739 g/cm^3 , Jisim Molar 84.16 g/mol^{-1}]

Bahan no. *6 Air suling dalam botol pencuci

**Halaman bagi merekodkan keputusan eksperimen dalam Soalan 1 bagi tiap-tiap sidang
oleh guru mata pelajaran**

Borang ini mesti dilengkapkan dan diberi kepada Pcgawai Lembaga Peperiksaan bersama kertas jawapan.
LAPORAN SOALAN 1

Halaman ini bagi merekodkan keputusan eksperimen bagi tiap-tiap sidang oleh guru mata pelajaran

Nama guru :

Pusat Peperiksaan :

Tarikh : Sidang :

Sebatian <i>Compounds</i>	Keterlarutan di dalam air suling, H₂O <i>Solubility in distilled water, H₂O</i>	Keterlarutan di dalam sikloheksana, C₆H₁₂ <i>Solubility in cyclohexane, C₆H₁₂</i>
P		
Q		
R		
S		

Jadual 1.1 / Table 1.1

LAPORAN PEPERIKSAAN AMALI SAINS BERSEPADU 4541 / 3

Guru mata pelajaran diminta memberi butir-butir berikut :

1. Kesukaran am yang dihadapi semasa membuat persediaan.

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

2. Kesukaran yang dialami oleh pelajar seperti :

- (a) Kesukaran yang disebabkan oleh radas dan bahan.

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

- (b) Kesukaran lain misalnya sakit atau kecacatan anggota.

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

3. Bantuan yang diberikan kepada calon tertentu.

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

ARAHAN PERSEDIAAN**SOALAN 2 : KALA 3 :**

Bil Number	Radas/ Bahan Apparatus/ Material	Kuantiti Quantity	Kuantiti x 20 Calon
1	Bikar 50 cm ³ berisi asid nitrik 2.0 mol dm ⁻³ <i>50 cm³ beaker containing 2.0 mol dm⁻³ nitic acid</i>	1	20
2	Bikar 50 cm ³ berisi natrium hidroksida 2.0 mol dm ⁻³ <i>50 cm³ beaker containing 2.0 mol dm⁻³ Sodium hydroxide</i>	1	20
3	Magnesium oksida Magnesium oxide	1	20
4	Aluminium oksida Aluminium oxide	1	20
5	Silikon (IV) oksida Silicon (IV) oxide	1	20
6	Tabung uji Test tube	2	40
7	Spatula Spatula	2	40
8	Penunu bunsen Bunsen burner	1	20
9	Silinder penyukat 10 cm ³ 10 cm ³ measuring cylinder	1	20
10	Rod kaca Glass rod	1	20
11	Penyepit tabung uji Tongs	1	20

A. CARA PERSEDIAAN

Bahan dalam bikar no. *1 (Asid Nitrik, HNO_3)

[ketumpatan = 1.413 g/cm^3 peratus 70% / Jisim Molar = 63.01 g mol^{-1}]

Contoh :

Asid nitrik 70%

Perhatikan label pada botol asid nitrik pekat gred analar. Andaikan,

Ketumpatan asid = $x \text{ gcm}^3$

Peratus = $y \%$

Jisim molekul relatif = z

Cairkan [$100 z$] $\div xy \text{ cm}^3$ asid hidroklorik pekat dalam air suling.

Jadikan 1000 cm^3 dengan air suling. Gunakan kelalang volumetrik untuk menyediakan asid ini.

Kepekatan larutan ini mestilah homogen bagi semua sidang.

Larutan ini dilabel sebagai "**Asid nitrik 2.0 mol dm^{-3}** "

Bahan no. *2 ($\text{NaOH } 2.0 \text{ moldm}^{-3} = 1000\text{cm}^3$)

[ketumpatan = 2.1 g/cm^3 , Jisim Molar $39.9971 \text{ g/mol}^{-1}$]

Jisim Molekul relatif = p

Isipadu = $q (1000 \text{ cm}^3)$

Kemolaran = r

Timbangkan ($rq / 1000$) X $p \text{ NaOH}$ dan tuangkan ke dalam bikar 200 cm^3 air.

Jadikan 1000 cm^3 dengan air suling. Gunakan kelalang volumetrik untuk menyediakan larutan natrium hidroksida.

Kepekatan larutan ini mestilah homogen bagi semua sidang.

Larutan ini dilabel sebagai "**Natrium hidroksida 2.0 mol dm^{-3}** "

**Halaman bagi merekodkan keputusan eksperimen dalam Soalan 1 bagi tiap-tiap sidang
oleh guru mata pelajaran**

Borang ini mesti dilengkapkan dan diberi kepada Pcgawai Lembaga Peperiksaan bersama kertas jawapan.
LAPORAN SOALAN 1

Halaman ini bagi merekodkan keputusan eksperimen bagi tiap-tiap sidang oleh guru mata pelajaran

Nama guru :

Pusat Peperiksaan :

Tarikh : Sidang :

Sebatian <i>Compounds</i>	Keterlarutan di dalam air suling, H₂O	Sifat keasidan dalam peneutralan
Aluminium oksida		
Magnesium oksida		
Silikon dioksida		

P1 , P2 : berdasarkan eksperimen kawalan

LAPORAN PEPERIKSAAN AMALI SAINS BERSEPADU 4541 / 3

Guru mata pelajaran diminta memberi butir-butir berikut :

4. Kesukaran am yang dihadapi semasa membuat persediaan.

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

5. Kesukaran yang dialami oleh pelajar seperti :

- (c) Kesukaran yang disebabkan oleh radas dan bahan.

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

- (d) Kesukaran lain misalnya sakit atau kecacatan anggota.

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

6. Bantuan yang diberikan kepada calon tertentu.

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

SOALAN 3(K)
QUESTION 3(K)

RADAS DAN BAHAN
APPARATUS AND MATERIALS

JUMLAH KESELURUHAN RADAS DAN BAHAN YANG DIPERLUKAN
BAGI 20 CALON PER SIDANG

TOTAL APPARATUS AND MATERIALS NEEDED FOR 20 CANDIDATES PER
SESSION

Bil. No.	Radas dan bahan Apparatus and material	Kuantiti Quantity
1	Kelalang kon 100 cm ³ 100 cm ³ conical flask	3 unit per calon per sidang 3 unit per candidate per session
2	Buret Burette	1 unit per calon per sidang 1 units per candidate per session
3	Botol berisi air suling Wash bottle filled with distilled water	50 cm ³ per calon per sidang 50 cm ³ per candidate per session
4	Bikar 150 cm ³ 150 cm ³ beaker	2 unit per calon per sidang 2 units per candidate per session
5	Pipet 25 cm ³ dengan penyedut 25 cm ³ pipette with sucker	1 unit per calon per sidang 1 unit per candidate per session
6	Silinder penyukat 50 cm ³ 50 cm ³ measuring cylinder	1 unit per calon per sidang 1 unit per candidate per session
7	Larutan natrium hidroksida Sodium hydroxide solution	100 cm ³ per calon per sidang 100 cm ³ per candidate per session
8	Asid hidroklorik 1.0 mol dm ⁻³ 1.0 mol dm ⁻³ hydrochloric acid	100 cm ³ per calon per sidang 100 cm ³ per candidate per session
9	Biker 50 cm ³ berisi petunjuk fenolftalein 50 cm ³ beaker filled with Phenolphthalein indicator	10 cm ³ per calon per sidang 10 cm ³ per candidate per session
10	Corong turas kecil Small filter funnel	1 unit per calon per sidang 1 unit per candidate per session
11	Jubin putih White marble	1 unit per calon per sidang 1 units per candidate per session
12	Kaki retort Retort stand	1 unit per calon per sidang 1 unit per candidate per session
13	Penitis Dropper	1 unit per calon per sidang 1 unit per candidate per session

A. ARAHAN PERSEDIAAN
INSTRUCTION OF PREPARATION

Calon hendaklah dibekalkan dengan bahan / radas berikut.

Candidate is required to be supplied with the following material / apparatus.

Bil. No.	Radas dan bahan Apparatus and material	Kuantiti Quantity
1	Bikar 150 cm ³ berisi 100 cm ³ asid hidroklorik 1.0 mol dm ⁻³ 150 cm ³ beaker containing 100 cm ³ hydrochloric acid 1.0 mol dm ⁻³	20 unit per sidang 20 unit per session
2	Bikar 150 cm ³ berisi 100 cm ³ larutan natrium hidroksida 150 cm ³ beaker containing 100 cm ³ sodium hydroxide solution	20 unit per sidang 20 unit per session
3	Botol berisi 50 cm ³ air suling Wash bottle filled with 50 cm ³ distilled water	20 unit per sidang 20 unit per session
4	Kelalang kon 100 cm ³ berlabel Set kasar, Set I dan Set II 100 cm ³ conical flask labelled Raw Set, Set I, and Set II.	20 unit per sidang 20 unit per session
5	Silinder penyukat 50 cm ³ 50 cm ³ measuring cylinder	20 unit per sidang 20 unit per session
6	Corong turas kecil Small filter funnel	20 unit per sidang 20 unit per session
7	Biker 50 cm ³ berisi 10 cm ³ petunjuk fenolftalein 50 cm ³ beaker filled with 10 cm ³ Phenolphthalein indicator	20 unit per sidang 20 unit per session
8	Buret Burette	20 unit per sidang 20 unit per session
9	Penitis Dropper	20 unit per sidang 20 unit per session
10	Kaki retort Retort stand	20 unit per sidang 20 unit per session
11	Jubin putih White marble	20 unit per sidang 20 unit per session

B. CARA PERSEDIAAN

1. Bahan dalam bikar no. *1 (Asid hidroklorik, HCl)

[ketumpatan = 1.18 g/cm^3 peratus 37% / Jisim Molar = 36.47 g mol^{-1}]

Kemolaran asid hidroklorik = 11.97 M

Gunakan asid hidroklorik pekat gred analar.

Perhatikan label pada botol asid hidroklorik pekat gred analar.

Cairkan 83.5 cm^3 asid hidroklorik pekat dalam air suling. Jadikan 1000 cm^3 dengan air suling.

Gunakan kelalang volumetrik untuk menyediakan asid ini. Kepekatan larutan ini mestilah homogen bagi semua sidang. Larutan ini dilabel sebagai "**asid hidroklorik 1.0 mol dm^{-3}** "

2. Bahan dalam bikar no. *2 (Natrium hidroksida, NaOH)

[ketumpatan = 2.13 g/cm^3 , Jisim Molar = 40.00 g mol^{-1}]

Jisim molekul relative = 40

Bil. Mol HCl = $20.0 \text{ g} / 40.0 \text{ g mol}^{-1} = 0.5 \text{ mol}$

Larutkan 20.0 g NaOH dalam 100 cm^3 air suling.

Jadikan 1000 cm^3 dengan air suling menggunakan kelalang volumetrik untuk menyediakan larutan ini. Larutan ini mestilah homogeny bagi semua sidang. Larutan ini dilabel sebagai "**NaOH 0.5 mol dm^{-3}** " (tidak dimaklumkan kepada murid)

3. Bahan no. *4 (kelalang kon 100 cm^3)

Label tiga kelalang kon 100 cm^3 dengan "**SET Kasar, SET I, dan SET II,**"

Halaman bagi merekodkan keputusan eksperimen dalam Soalan 3 bagi tiap-tiap sidang oleh guru mata pelajaran

Borang ini mesti dilengkapkan dan diberi kepada Pcgawai Lembaga Peperiksaan bersama kertas jawapan.
LAPORAN SOALAN 3

Halaman ini bagi merekodkan keputusan eksperimen bagi tiap-tiap sidang oleh guru mata pelajaran

Nama guru :
 Pusat Peperiksaan :
 Tarikh : Sidang :

Sidang	Set eksperimen <i>Experiment set</i>	Kasar <i>Raw</i>	I	II
1	Bacaan akhir buret, cm ³ <i>Final burette reading, cm³</i>			
	Bacaan awal buret, cm ³ <i>Initial burette reading, cm³</i>			
	Isipadu asid hidroklorik yang diperlukan, cm ³ <i>Volume of hydrochloric acid needed, cm³</i>			
2	Bacaan akhir buret, cm ³ <i>Final burette reading, cm³</i>			
	Bacaan awal buret, cm ³ <i>Initial burette reading, cm³</i>			
	Isipadu asid hidroklorik yang diperlukan, cm ³ <i>Volume of hydrochloric acid needed, cm³</i>			
3	Bacaan akhir buret, cm ³ <i>Final burette reading, cm³</i>			
	Bacaan awal buret, cm ³ <i>Initial burette reading, cm³</i>			
	Isipadu asid hidroklorik yang diperlukan, cm ³ <i>Volume of hydrochloric acid needed, cm³</i>			

LAPORAN PEPERIKSAAN AMALI SAINS BERSEPADU 4541 / 3

Guru mata pelajaran diminta memberi butir-butir berikut :

1. Kesukaran am yang dihadapi semasa membuat persediaan.

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

2. Kesukaran yang dialami oleh pelajar seperti :

- (a) Kesukaran yang disebabkan oleh radas dan bahan.

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

- (b) Kesukaran lain misalnya sakit atau kecacatan anggota.

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

3. Bantuan yang diberikan kepada calon tertentu.

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

**ARAHAN PERSEDIAAN UNTUK KEGUNAAN
GURU MATA PELAJARAN DAN PEMBANTU MAKMAL
SULIT dan TERHAD**

TIDAK BOLEH DIDEHAHKAN KEPADA CALON PEPERIKSAAN

A : SENARAI BAHAN DAN RADAS

SOALAN 4 : QUESTION 4 :

Bil	Radas dan Bahan Kimia <i>Chemical and apparatus</i>	Kuantiti per calon <i>Quantity per candidate</i>	Tandakan <i>Mark</i> (✓)	Catatan <i>Note</i>
1	Tabung uji <i>Test tube</i>	4		
2	Selinder penyukat 5 atau 10 cm ³ <i>Measuring cylinder 5 or 10 cm³</i>	2		
3	Larutan Natrium hidroksida 1.0 mol dm ⁻³ <i>Sodium hydroxide 1.0 mol dm⁻³</i>	100 cm ⁻³ dikongsi <i>100 cm³ sharing</i>		Reagen meja berkongsi <i>Sharing table reagent</i>
4	Larutan asid nitrik 1.0 mol dm ⁻³ <i>Nitric acid 1.0 mol dm⁻³</i>	100 cm ⁻³ dikongsi <i>100 cm³ sharing</i>		Reagen meja berkongsi <i>Sharing table reagent</i>
5	Larutan Argentum nitrat 1.0 mol dm ⁻³ <i>Silver nitric 1.0 mol dm⁻³</i>	100 cm ⁻³ dikongsi <i>100 cm³ sharing</i>		Reagen meja berkongsi <i>Sharing table reagent</i>
6	Penitis <i>Dropper</i>	4		
7	Pepejal K1 : Kuprum (II) klorida <i>Copper (II) chloride K1 powder</i>	satu spatula / paket <i>one spatula per pack</i>		TIDAK DIDEHAHKAN KEPADA CALON
8	Pepejal K2 : Copper (II) carbonate <i>Kuprum (II) karbonat : K1 powder</i>	satu spatula / paket <i>one spatula per pack</i>		
9	Rod kaca <i>Glass rod</i>	2		
10	Rak tabung uji <i>Test tube rack</i>	1		
11	Bikar 50 ml <i>Beaker 50 ml</i>	3		

B. CARA PERSEDIAAN

1. Bahan dalam botol reagen no. *3 (Natrium hidroksida, NaOH)

[ketumpatan = 2.13 g/cm^3 peratus 37% / Jisim Molar = 40.00 g mol^{-1}]

Jisim molekul relatif = 40.00 Bil. Mol = $40\text{g} / 40 = 1.0 \text{ mol}$

Larutkan 40.00 g NaOH dalam 100 cm^3 air suling.

Jadikan 1000 cm^3 dengan air suling gunakan kelalang volumetrik untuk menyediakan larutan ini larutan ini mestilah homogen bagi semua sidang. Larutan ini dilabel sebagai “**Natrium hidroksida 1.0 mol dm^{-3}** ”

2. Bahan dalam botol reagen no. *3 (Asid nitrik , HNO_3)

[ketumpatan = 1.18 g/cm^3 · Jisim Molar = 63.01 g mol^{-1}]

Gunakan asid nitrik pekat gred analar.

Perhatikan label pada botol asid nitrik pekat gred analar. Andaikan,

Ketumpatan asid = $x \text{ g cm}^{-3}$

Peratus = $y \%$

Jisim molekul relatif = z

Cairkan $[100 z] \div xy \text{ cm}^3$

Asid nitrik pekat dalam air suling. Jadikan 1000 cm^3 dengan air suling.

Gunakan kelalang volumetrik untuk menyediakan asid ini. Kepekatan larutan ini mestilah homogen bagi semua sidang. Larutan ini dilabel sebagai “**Asid nitrik 1.0 mol dm^{-3}** ”

3. Isikan satu spatula pepejal kuprum (II) klorida ke dalam paket dan dilabel pepejal **K1**

4. Isikan satu spatula pepejal kuprum (II) karbonat ke dalam paket dan dilabel pepejal **K2**.

Halaman bagi merekodkan keputusan eksperimen dalam Soalan 4 bagi tiap-tiap sidang oleh guru mata pelajaran

Borang ini mesti dilengkapkan dan diberi kepada Pcgawai Lembaga Peperiksaan bersama kertas jawapan.

LAPORAN SOALAN 4

Halaman ini bagi merekodkan keputusan eksperimen bagi tiap-tiap sidang oleh guru mata pelajaran

Nama guru :

Pusat Peperiksaan :

Tarikh : Sidang :

2(a) Cadangan jawapan disesuaikan dengan eksperimen kawalan

Jenis Garam	Keterlarutan dalam air	Tindak balas dengan NaOH	Tindak balas dengan HNO ₃
K1	Larut Larutan berwarna biru terhasil	Larut Mendakan biru larut dalam berlebihan	Larut Mendakan putih larut dalam berlebihan
K2	Tidak larut	Tidak larut	Tidak larut

Pemboleh ubah manipulasi : Jenis garam / K1 / K2 ----- 1m

Pemboleh ubah bergerak balas : keterlarutan dalam air, NaOH , HNO₃ ----- 1m

LAPORAN PEPERIKSAAN AMALI SAINS BERSEPADU
4541/3

Guru mata pelajaran diminta memberi butir-butir berikut :

1. Kesukaran am yang dihadapi semasa membuat persediaan.

.....

.....

.....

2. Kesukaran yang dialami oleh pelajar seperti :

- (a) Kesukaran yang disebabkan oleh radas dan bahan.

.....

.....

.....

- (b) Kesukaran lain misalnya sakit atau kecacatan anggota.

.....

.....

.....

3. Bantuan yang diberikan kepada calon tertentu.

.....

.....

.....

SOALAN 5 (KIMIA)
QUESTION5 (KIMIA)

**JUMLAH KESELURUHAN RADAS DAN BAHAN YANG
DIPERLUKAN BAGI 20 CALON PER SIDANG**

***TOTAL APPARATUS AND MATERIALS NEEDED
FOR 20 CANDIDATES PER SESSION***

**JUMLAH MAKSIMUM SIDANG IALAH 3
THE MAXIMUM NUMBER OF SESSION IS 3**

Bil	Radas dan Bahan Kimia Apparatus / Material	Kuantiti per calon Quantity
1	Bikar 150 cm ³ berisi <i>150 cm³ beaker</i>	1 unit per calon per sidang <i>1 unit per candidate per session</i>
2	Pita Magnesium 3 cm <i>Magnesium ribbon 3 cm</i>	3 unit per calon per sidang <i>3 units per candidate per session</i>
3	Botol berisi air suling <i>Bottle filled with distilled water</i>	50 cm ³ per calon per sidang <i>50 cm³ per candidate per session</i>
4	Bikar 100 cm ³ berlabel Set I, Set II dan Set III <i>100 cm³ beaker labelled Set I, Set II and Set III</i>	3 unit per calon per sidang <i>3 units per candidate per session</i>
5	Silinder penyukar 100 cm ³ <i>100 cm³ measuring cylinder</i>	1 unit per calon per sidang <i>1 unit per candidate per session</i>
6	Silinder penyukar 25 cm ³ <i>25 cm³ measuring cylinder</i>	1 unit per calon per sidang <i>1 unit per candidate per session</i>
7	Jam randik <i>Stopwatch</i>	1 unit per calon per sidang <i>1 unit per candidate per session</i>
8	Rod kaca <i>Glass rod</i>	1 unit per calon per sidang <i>1 unit per candidate per session</i>
9	Penitis <i>Dropper</i>	1 unit per calon per sidang <i>1 units per candidate per session</i>
10	Kertas label bersaiz 2.5 cm x 2.5 cm <i>Label with 2.5 cm x 2.5 cm</i>	3 unit per calon per sidang <i>3 units per candidate per session</i>
11	Asid hidroklorik 2.0 mol dm ⁻³ <i>hydrochloric acid 2.0 mol dm⁻³</i>	120 cm ³ per calon per sidang <i>120 cm³ per candidate per session</i>

A. ARAHAN PERSEDIAAN

INSTRUCTION OF PREPARATION

Calon hendaklah dibekalkan dengan bahan / radas berikut.

Candidate is required to be supplied with the following material / apparatus.

Bil	Radas dan Bahan Kimia Apparatus / Material	Kuantiti per calon Quantity
1	Bikar 150 cm ³ berisi berisi asid hidroklorik 2.0 mol dm ⁻³ <i>150 cm³ beaker containing 2.0 mol dm⁻³ hydrochloric acid</i>	20 unit per sidang <i>20 units per session</i>
2	Pita Magnesium 3 cm <i>Magnesium ribbon 3 cm</i>	60 unit per sidang <i>60 units per session</i>
3	Botol berisi air suling <i>Bottle filled with distilled water</i>	20 unit per sidang <i>20 units per session</i>
4	Bikar 100 cm ³ berlabel Set I, Set II dan Set III <i>100 cm³ beaker labelled Set I, Set II and Set III</i>	20 unit per sidang <i>20 units per session</i>
5	Silinder penyukar 100 cm ³ <i>100 cm³ measuring cylinder</i>	20 unit per sidang <i>20 units per session</i>
6	Silinder penyukar 25 cm ³ <i>25 cm³ measuring cylinder</i>	20 unit per sidang <i>20 units per session</i>
7	Jam randik <i>Stopwatch</i>	20 unit per sidang <i>20 units per session</i>
8	Rod kaca <i>Glass rod</i>	20 unit per sidang <i>20 units per session</i>
9	Penitis <i>Dropper</i>	20 unit per sidang <i>20 units per session</i>
10	Kertas label bersaiz 2.5 cm x 2.5 cm <i>Label with 2.5 cm x 2.5 cm</i>	60 unit per sidang <i>60 units per session</i>
11	Asid hidroklorik 2.0 mol dm ⁻³ <i>hydrochloric acid 2.0 mol dm⁻³</i>	20 unit per sidang <i>20 units per session</i>

B. CARA PERSEDIAAN

1. Bahan dalam bikar no. *1 (Asid hidroklorik, HCl)

[ketumpatan = 1.18 g/cm^3 peratus 37% / Jisim Molar = 36.47 g mol^{-1}]

Gunakan asid hidroklorik pekat gred analar.

Perhatikan label pada botol asid hidroklorik pekat gred analar. Andaikan,

Ketumpatan asid = $x \text{ g cm}^{-3}$

Peratus = $y \%$

Jisim molekul relatif = z

Cairkan $[100 z] \div xy \text{ cm}^3$ asid hidroklorik pekat dalam air suling. Jadikan 1000 cm^3 dengan air suling.

Gunakan kelalang volumetrik untuk menyediakan asid ini. Kepekatan larutan ini mestilah homogen bagi semua sidang.

Larutan ini dilabel sebagai "**Asid hidroklorik 2.0 mol dm^{-3}** "

2. Bahan no. *2 (pita magnesium)

Potong pita magnesium sepanjang 5 cm setiap satu sebanyak 3 unit bagi setiap calon.

3. Bahan no. *4 (bikar 100 cm^3)

Label tiga bikar 100 cm^3 dengan "**SET I, SET II, SET III**"

Borang ini mesti dilengkapkan dan diberi kepada Pcgawai Lembaga Peperiksaan bersama kertas jawapan.

Nama penyelia mata pelajaran :

Pusat Peperiksaan : Tarikh: Sidang:

LAPORAN SOALAN 5

Halaman bagi merekodkan keputusan eksperimen dalam Soalan 5 bagi tiap-tiap sidang oleh guru mata pelajaran

Masa yang diambil untuk tindak balas lengkap (s)		
Set I	Set II	Set III

LAPORAN PEPERIKSAAN AMALI SAINS BERSEPADU 4541/3

Guru mata pelajaran diminta memberi butir-butir berikut :

1. Kesukaran am yang dihadapi semasa membuat persediaan.

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

2. Kesukaran yang dialami oleh pelajar seperti :

- (a) Kesukaran yang disebabkan oleh radas dan bahan.

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

(b) Kesukaran lain misalnya sakit atau kecacatan anggota.

.....

.....

.....

.....

.....

3. Bantuan yang diberikan kepada calon tertentu.

Bil	Nama	No. Kad Pengenalan	Bantuan yang diberikan
1			
2			
3			
4			
5			

ARAHAN PERSEDIAAN : SOALAN 6 : KADAR TINDAK BALAS : KESAN KEPEKATAN**A. ARAHAN PERSEDIAAN*****INSTRUCTION OF PREPARATION***

Calon hendaklah dibekalkan dengan bahan / radas berikut.

Candidate is required to be supplied with following material / apparatus

Bil. No	Radas dan bahan <i>Apparatus and material</i>	Kuantiti <i>Quantity</i>
1	Bikar 150 cm ³ berisi larutan natrium tiosulfat 0.2 mol dm ⁻³ <i>150 cm³ beaker containing 0.2 mol dm⁻³ sodium thiosulphate solution</i>	20 unit per sidang <i>20 unit per session</i>
2	Bikar 100 cm ³ berisi asid sulfuric 1.0 mol dm ⁻³ <i>100 cm³ beaker containing 1.0 mol dm⁻³ sulphuric acid</i>	20 unit per sidang <i>20 unit per session</i>
3	Kelalang kon 150 cm ³ berlabel set I, set II dan set III <i>150 cm³ Conical flask labelled set I, set II and set III</i>	20 unit per sidang <i>20 unit per session</i>
4	Botol berisi air suling <i>Wash bottle filled with distilled water</i>	20 unit per sidang <i>20 unit per session</i>
5	Silinder penyukat 100 cm ³ <i>100 cm³ measuring cylinder</i>	20 unit per sidang <i>20 unit per session</i>
6	Silinder penyukat 25 cm ³ <i>25 cm³ measuring cylinder</i>	20 unit per sidang <i>20 unit per session</i>
7	Jam randik <i>Stopwatch</i>	20 unit per sidang <i>20 unit per session</i>
8	Kertas putih <i>White paper</i>	20 unit per sidang <i>20 unit per session</i>

B. CARA PERSEDIAAN
METHOD OF PREPARATION

1. Bahan no. 1 (larutan natrium tiosulfat, $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$, 0.2 mol dm^{-3})
Material no. 1 (0.2 mol dm⁻³ sodium thiosulphate solution, $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$)

Penyediaan 1000 cm^3 natrium tiosulfat, $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$, 0.2 mol dm^{-3}
Preparation of 1000 cm^3 of a 0.2 mol dm^{-3} sodium thiosulphate solution, $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$

Bermula dengan natrium tiosulfat, $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$,
Starting with sodium thiosulphate solution, $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$

Jisim molar, $M = 158.11 \text{ g / mol}$
Molar mass, $M = 158.11 \text{ g / mol}$

Kepekatan = $c = 0.2 \text{ mol dm}^{-3}$
Concentration = $c = 0.2 \text{ mol dm}^{-3}$

Isipadu = $V = 1000 \text{ cm}^3$
Volume = $V = 1000 \text{ cm}^3$

Kuantiti pepejal natrium tiosulfat, $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ yang diperlukan adalah
The quantity of the solid sodium thiosulphate, $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ required is therefore
 $m = c \times V \times M$
 $= 0.2 \times 1 \times 158.11$
 $= 31.622 \text{ g}$

Masukkan 31.622 g pepejal natrium tiosulfat, $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ ke bikar 150 cm^3 yang berisi 100 cm^3 air suling dan kacau sehingga pepejal larut.
Put 31.622 g of solid sodium thiosulphate, $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ into a 150 cm^3 beaker filled with 100 cm^3 of distilled water and stir it until the solid completely dissolve.

Tuangkan larutan dalam bikar 150 cm^3 ke dalam kelalang volumetric 1000 cm^3 .
Pour the solution in the 150 cm^3 beaker into a 1000 cm^3 volumetric flask.

Tambahkan air suling sehingga sehingga isipadu larutan 1000 cm^3 .
Make up the volume to 1000 cm^3 with distilled water.

2. Bahan no. 2 (asid sulfurik, H_2SO_4 1.0 mol dm^{-3})
Material no. 2 (1.0 mol dm^{-3} sulphuric acid, H_2SO_4)

Jisim molekul relatif, $H_2SO_4 = 98$ g/mol, (98 g asid pekat ditambahkan ke dalam 1000 cm^3 air suling).

Relative molecular weight of $H_2SO_4 = 98$ g/mol (98 g of concentrated acid is added into 1000 cm^3 of distilled water).

Ketumpatan asid sulfurik, $H_2SO_4 = 1.84$ g/ cm^3

Density of sulphuric acid, $H_2SO_4 = 1.84$ g/ cm^3

Isipadu asid sekiranya perlu dilarutkan sekiranya asid tulen 100%

Isipadu = $98g / 1.84(g/ cm^3) = 53.2 cm^3$

Volume of acid to be dissolved if it is 100% pure

Volume = $98g / 1.84(g/ cm^3) = 53.2 cm^3$

Untuk 98% asid isipadu yang diperlukan adalah $=100\% \times 53.2 cm^3 / 98\% = 54.3 cm^3$

For 98% purity of acid the volume required = $100\% \times 53.2 cm^3 / 98\% = 54.3 cm^3$

Masukkan $54.3 cm^3$ asid sulfurik pekat, H_2SO_4 ke 900 cm^3 air suling di dalam kelalang volumetric, dikacau berterusan dan tambahkan lebih air suling sehingga 1000 cm^3 .

Carefully add this $54.3 cm^3$ of concentrated acid to 900 cm^3 distilled water in a volumetric flask while continuously stirring, and after that fill it up to 1000 cm^3 with also distilled water.

3. Bahan no. 3 (Kelalang kon 150 cm^3)

Labelkan tiga kelalang kon 150 dengan "SET 1", "SET II, "SET III"

Borang ini mesti dilengkapkan dan diberi kepada Pcgawai Lembaga Peperiksaan bersama kertas jawapan.

Nama penyelia mata pelajaran :

Pusat Peperiksaan : Tarikh: Sidang:

LAPORAN SOALAN 6

Halaman bagi merekodkan keputusan eksperimen dalam Soalan 6 bagi tiap-tiap sidang oleh guru mata pelajaran

Masa yang diambil untuk tindak balas lengkap (s)		
Set I	Set II	Set III

LAPORAN PEPERIKSAAN AMALI SAINS BERSEPADU 4541/3

Guru mata pelajaran diminta memberi butir-butir berikut :

3. Kesukaran am yang dihadapi semasa membuat persediaan.

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

4. Kesukaran yang dialami oleh pelajar seperti :

(c) Kesukaran yang disebabkan oleh radas dan bahan.

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

(d) Kesukaran lain misalnya sakit atau kecacatan anggota.

.....

.....

.....

.....

.....

4. Bantuan yang diberikan kepada calon tertentu.

Bil	Nama	No. Kad Pengenalan	Bantuan yang diberikan
1			
2			
3			
4			
5			

ARAHAN PERSEDIAAN : SOALAN 7 : REDOKS**ARAHAN PERSEDIAAN****INSTRUCTION OF PREPARATION**

Calon hendaklah dibekalkan dengan bahan / radas berikut.

Candidate is required to be supplied with following material / apparatus

Bil Number	Radas/ Bahan Apparatus/ Material	Kuantiti Quantity	Kuantiti x 20 Calon
1	Bikar 100 cm ³ berisi magnesium nitrat 1.0 moldm ⁻³ <i>100 cm³ beaker containing 1.0 mol dm⁻³ magnesium nitrate</i>	1	20
2	Bikar 100 cm ³ berisi plumbum (II) nitrat 1.0 moldm ⁻³ <i>100 cm³ beaker containing 1.0 mol dm⁻³ lead (II) nitrate</i>	1	20
3	Bikar 100 cm ³ berisi kuprum nitrat 1.0 moldm ⁻³ <i>100 cm³ beaker containing 1.0 mol dm⁻³ copper (II) nitrate</i>	1	20
4	Pita magnesium 5 cm ³ <i>5cm³ magnesium ribbon</i>	3	60
5	kepingan kuprum 5 cm ³ <i>5cm³ copper plate</i>	3	60
6	Kepingan plumbum 5 cm ³ <i>5cm³ lead plate</i>	3	60
7	Tabung uji <i>Test tube</i>	3	60
8	Rak tabung uji <i>Test tube rack</i>	1	20
9	Kertas pasir 10 cm X 10 cm <i>Sandpaper 10 cm X 10 cm</i>	2	40

A. Cara Persediaan

Bahan no. *1, 2 & 3

No 1 ($\text{Mg}(\text{NO}_3)_2$ 1.0 mol dm⁻³ = 1000 cm³)

[ketumpatan = 2.3 g/cm³, Jisim Molar 148.3 g/mol⁻¹]

No 2 ($\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$ 1.0 mol dm⁻³ = 1000 cm³)

[ketumpatan = 4.53 g/cm³, Jisim Molar 331.2 g/mol⁻¹]

No 3 ($\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ 1.0 mol dm⁻³ = 1000 cm³)

[ketumpatan = 3.05 g/cm³, Jisim Molar 187.56 g/mol⁻¹]

$$\begin{array}{lcl} \text{Jisim Molekul relatif} & = & p \\ \text{Isipadu} & = & q \text{ (1000 cm}^3\text{)} \\ \text{Kemolaran} & = & r \end{array}$$

Contoh No 1 magnesium nitrat

Timbangkan $(rq/1000) \times p$ $\text{Mg}(\text{NO}_3)_2$ dan tuangkan ke dalam bikar 200 cm³ air.

Jadikan 1000 cm³ dengan air suling. Gunakan kelalang volumetrik untuk menyediakan larutan magnesium nitrat.

Kepekatan larutan ini mestilah homogen bagi semua sidang.

Larutan ini dilabel sebagai "**Magnesium nitrat 1.0 mol dm⁻³**".

Kaedah persediaan diulangi untuk semua larutan iaitu **Plumbum (II) nitrat 1.0 mol dm⁻³**, **Kuprum (II) nitrat 1.0 mol dm⁻³** yang akan ditambah mengikut larutan berkenaan.

Bahan no. *4, 5 & 6 : potong seperti berikut secara seragam.

No 5 (Pita magnesium) = 5 cm

No 6 (kepingan kuprum) = 5 cm x 1 cm

No 7 (kepingan plumbum) = 5 cm x 1 cm

Borang ini mesti dilengkapkan dan diberi kepada Pcgawai Lembaga Peperiksaan bersama kertas jawapan.

Nama penyelia mata pelajaran :

Pusat Peperiksaan : Tarikh: Sidang:

LAPORAN SOALAN 7

Halaman bagi merekodkan keputusan eksperimen dalam Soalan 7 bagi tiap-tiap sidang oleh guru mata pelajaran

Jenis logam <i>Type of metal</i>	Magnesium nitrat <i>Magnesium nitrate</i>	Plumbum nitrat <i>Lead nitrate</i>	Kuprum nitrat <i>Copper nitrate</i>
Magnesium <i>Magnesium</i>	Tiada perubahan <i>No changes</i>	Magnesium menipis/pepejal kelabu terenap <i>Magnesium becomes thinner/ a grey solid deposited</i>	Magnesium menipis/pepejal perang terenap <i>Magnesium becomes thinner/ a brown solid deposited</i>
Plumbum <i>Lead</i>	Tiada perubahan <i>No changes</i>	Tiada perubahan <i>No changes</i>	Plumbum menipis/pepejal perang terenap <i>Lead becomes thinner/ a brown solid deposited</i>
Kuprum <i>Copper</i>	Tiada perubahan <i>No changes</i>	Tiada perubahan <i>No changes</i>	Tiada perubahan <i>No changes</i>

LAPORAN PEPERIKSAAN AMALI SAINS BERSEPADU 4541/3

Guru mata pelajaran diminta memberi butir-butir berikut :

1. Kesukaran am yang dihadapi semasa membuat persediaan.

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

2. Kesukaran yang dialami oleh pelajar seperti :

- a. Kesukaran yang disebabkan oleh radas dan bahan.

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

- b. Kesukaran lain misalnya sakit atau kecacatan anggota.

.....
.....

- c. Bantuan yang diberikan kepada calon tertentu.

Bil	Nama	No. Kad Pengenalan	Bantuan yang diberikan
1			
2			
3			
4			
5			

ARAHAN PERSEDIAAN : SOALAN 8 :**ARAHAN PERSEDIAAN****INSTRUCTION OF PREPARATION**

Calon hendaklah dibekalkan dengan bahan / radas berikut.

Candidate is required to be supplied with following material / apparatus

SOALAN 8 : QUESTION 8:

Bil	Radas dan Bahan Kimia	Kuantiti per calon	Tandakan (√)	Catatan
1	Kepingan kuprum dilabel A <i>Electrode copper dilabel A</i>	1		Panjang 3 cm
2	Kepingan zink <i>Electrod zink</i>	1		Panjang 3 cm
3	Kepingan timah <i>Electrod stanum</i>	1		Panjang 3 cm
4	Pita magesium <i>Electrod magnesium</i>	1		Panjang 3 cm
5	Kepingan besi <i>Electrod ferum</i>	1		Panjang 3 cm
6	Asid hidroklorik cair 2.0 mol dm^{-3} Dilute asid hydrochloric 2.0 mol dm^{-3}	100 ml		
7	Bikar 50 ml <i>Beaker 50 ml</i>	2		
8	Selinder penyukat 10 ml <i>Measuring cylinder 10 ml</i>	1		
9	Wayar penyambung <i>Connecting wire</i>	2		
10	Voltmeter <i>voltmeter</i>	1		
11	Kertas pasir <i>Sand paper</i>	1		

B. CARA PERSEDIAAN

1. Bahan dalam bikar no. *1 (Asid hidroklorik, HCl)

[ketumpatan = 1.18 g/cm^3 peratus 37% / Jisim Molar = 36.47 g mol^{-1}]

Gunakan asid hidroklorik pekat gred analar.

Perhatikan label pada botol asid hidroklorik pekat gred analar.

Andaikan,

Ketumpatan asid = $x \text{ g cm}^{-3}$

Peratus = $y \%$

Jisim molekul relatif = z

Cairkan $[100 z] \div xy \text{ cm}^3$

Asid hidroklorik pekat dalam air suling. Jadikan 1000 cm^3 dengan air suling.

Gunakan kelalang volumetrik untuk menyediakan asid ini. Kepekatan

larutan ini mestilah homogen bagi semua sidang. Larutan ini dilabel

sebagai "**Asid hidroklorik 2.0 mol dm^{-3}** "

Borang ini mesti dilengkapkan dan diberi kepada Pcgawai Lembaga Peperiksaan bersama kertas jawapan.

LAPORAN SOALAN 8

Halaman ini bagi merekodkan keputusan eksperimen bagi tiap-tiap sidang oleh guru mata pelajaran

Nama guru :

Pusat Peperiksaan :

Tarikh : Sidang :

8 (a) Cadangan mengikut eksperimen kawalan

Pair of electrode Pasangan elektrod		Bacaan Voltmeter		Positif terminal Terminal positif	Negative terminal Terminal negatif
A	B	Sidang 1	Sidang 2		
Kuprum	Zink			Kuprum	Zink
Kuprum	Stanum			Kuprum	Stanum
Kuprum	Magnesium			Kuprum	Magnesium
Kuprum	Ferum			Kuprum	Ferum

**LAPORAN PEPERIKSAAN AMALI SAINS BERSEPADU
4541/3**

Guru mata pelajaran diminta memberi butir-butir berikut :

1. Kesukaran am yang dihadapi semasa membuat persediaan.

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

2.. Kesukaran yang dialami oleh pelajar seperti :

(a) Kesukaran yang disebabkan oleh radas dan bahan.

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

(b) Kesukaran lain misalnya sakit atau kecacatan anggota.

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

3.. Bantuan yang diberikan kepada calon tertentu.

Bil	Nama	No. Kad Pengenalan	Bantuan yang diberikan
1			
2			
3			
4			
5			

ARAHAN PERSEDIAAN : SOALAN 9 :

ARAHAN PERSEDIAAN

INSTRUCTION OF PREPARATION

Calon hendaklah dibekalkan dengan bahan / radas berikut.

Candidate is required to be supplied with following material / apparatus

Bil	Radas/ Bahan	Kuantiti	Kuantiti x 20 Calon
1	Bikar 250 cm ³ berisi kuprum(II) sulfat 0.5 mol dm ⁻³ <i>250 cm³ beaker containing 0.5 mol dm⁻³ copper (II) sulphate</i>	1	20
2	Elektrod karbon <i>Carbon electrode</i>	2	40
3	Elektrod kuprum <i>Copper electrode</i>	2	40
4	Sel elektrolisis <i>Electrolytic cell</i>	1	20
5	Bateri <i>Battery</i>	1	20
6	Wayar penyambung dengan klip <i>buaya</i> <i>Wire with crocodile clips</i>	1	20
7	Ammeter <i>Ammeter</i>	1	20
8	Suis <i>switch</i>	1	20

A. CARA PERSEDIAAN

No 1 (CuSO_4 $0.5 \text{ mol dm}^{-3} = 1000 \text{ cm}^3$)

[ketumpatan = 3.6 g/cm^3 , Jisim Molar $159.609 \text{ g/mol}^{-1}$]

$$\begin{array}{lcl} \text{Jisim Molekul relatif} & = & p \\ \text{Isipadu} & = & q (1000 \text{ cm}^3) \\ \text{Kemolaran} & = & r \end{array}$$

Timbangkan $(rq/1000) \times p \text{ CuSO}_4$ dan tuangkan ke dalam bikar 200 cm^3 air.

Jadikan 1000 cm^3 dengan air suling. Gunakan kelalang volumetrik untuk menyediakan larutan magnesium nitrat.

Kepekatan larutan ini mestilah homogen bagi semua sidang.

Larutan ini dilabel sebagai "**Kuprum (II) sulfat 0.5 mol dm^{-3}** "

Bahan no. *2 & 3

No 2 (Elektrod karbon) = 7 cm

No 3 (Elektrod kuprum) = 7 cm

Borang ini mesti dilengkapkan dan diberi kepada Pcgawai Lembaga Peperiksaan bersama kertas jawapan.

LAPORAN SOALAN 9

Halaman ini bagi merekodkan keputusan eksperimen bagi tiap-tiap sidang oleh guru mata pelajaran

Nama guru :

Pusat Peperiksaan :

Tarikh : Sidang :

9 (a) Cadangan mengikut eksperimen kawalan

Record your observations in Table 1.1

Jenis elektrod <i>Type of electrode</i>	Pemerhatian pada anod <i>Observation at the anode</i>	Pemerhatian pada katod <i>Observation at the cathode</i>
Karbon <i>carbon</i>	Gelembung gas tak berwarna dibebaskan <i>Colourless bubbles gas are released</i>	Enapan perang terbentuk <i>Brown solid deposited</i>
Kuprum <i>Copper</i>	Elektrod kuprum semakin nipis <i>Copper electrode becomes thinner</i>	Enapan perang terbentuk <i>Brown solid deposited</i>

Jadual 1.1

LAPORAN PEPERIKSAAN AMALI SAINS BERSEPADU 4541 /3

Guru mata pelajaran diminta memberi butir-butir berikut :

1.. Kesukaran am yang dihadapi semasa membuat persediaan.

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

2.. Kesukaran yang dialami oleh pelajar seperti :

a. Kesukaran yang disebabkan oleh radas dan bahan.

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

b. Kesukaran lain misalnya sakit atau kecacatan anggota.

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

3.. Bantuan yang diberikan kepada calon tertentu.

Bil	Nama	No. Kad Pengenalan	Bantuan yang diberikan
1			
2			
3			
4			
5			

ARAHAN PERSEDIAAN : SOALAN 10 :**INSTRUCTION OF PREPARATION**

Calon hendaklah dibekalkan dengan bahan / radas berikut.

Candidate is required to be supplied with following material / apparatus

**RADAS DAN BAHAN
APPARATUS AND MATERIALS**

Bil. No.	Radas dan bahan <i>Apparatus and material</i>	Kuantiti <i>Quantity</i>
1	50 cm ³ hidrokarbon P (heksana) dalam botol reagen <i>50 cm³ hydrocarbon P (hexane) in reagent bottle</i>	50 cm ³ per calon per sidang <i>50 cm³ per candidate per session</i>
2	50 cm ³ hidrokarbon Q (heksana) dalam botol reagen <i>50 cm³ hydrocarbon Q (hexane) in reagent bottle</i>	50 cm ³ per calon per sidang <i>50 cm³ per candidate per session</i>
3	25 cm ³ air bromin dalam botol reagen <i>25 cm³ bromine water in reagent bottle</i>	25 cm ³ per calon per sidang <i>25 cm³ per candidate per session</i>
4	25 cm ³ air bromin dalam botol reagen <i>25 cm³ bromine water in reagent bottle</i>	25 cm ³ per calon per sidang <i>25 cm³ per candidate per session</i>
5	25 cm ³ Kalium manganat (VII) berasid dalam botol reagen <i>25 cm³ Acidified Potassium manganate (VII) in reagent bottle</i>	25 cm ³ per calon per sidang <i>25 cm³ per candidate per session</i>
6	Tabung uji <i>Test tube</i>	6 unit per calon per sidang <i>6 unit per candidate per session</i>
7	Rak tabung uji <i>Test tube rack</i>	1 per calon per sidang <i>1 per candidate per session</i>
8	Penitis <i>Dropper</i>	2 per calon per sidang <i>2 per candidate per session</i>
9	Selinder penyukat 10 ml <i>10 ml measuring cylinder</i>	2 per calon per sidang <i>2 per candidate per session</i>
10	Air suling dalam botol pencuci <i>Distilled water in washing bottle</i>	1 unit per calon per sidang <i>1 unit per candidate per session</i>

A. ARAHAN PERSEDIAAN
INSTRUCTION OF PREPARATION

Calon hendaklah dibekalkan dengan bahan / radas berikut.

Candidate is required to be supplied with the following material / apparatus.

Bil. No.	Radas dan bahan Apparatus and material	Kuantiti Quantity
1	50 cm ³ heksana dalam botol reagen dan "dilabel hidrokarbon P" <i>50 cm³ hexane in reagent bottle and labelled "hydrocarbon P"</i>	1 per calon per sidang 1 per <i>candidate per session</i>
2	50 cm ³ heksana dalam botol reagen "dilabel hidrokarbon Q" <i>50 cm³ hexane in reagent bottle and labelled "hydrocarbon Q"</i>	1 per calon per sidang 1 per <i>candidate per session</i>
3	25 cm ³ air bromin dalam botol reagen <i>25 cm³ bromine water in reagent bottle</i>	1 per calon per sidang 1 per <i>candidate per session</i>
4	25 cm ³ air bromin dalam botol reagen <i>25 cm³ bromine water in reagent bottle</i>	1 per calon per sidang 1 per <i>candidate per session</i>
5	25 cm ³ Kalium manganat (VII) berasid dalam botol reagen <i>25 cm³ Acidified Potassium manganate (VII)</i>	1 per calon per sidang 1 per <i>candidate per session</i>
6	Tabung uji <i>Test tube</i>	6 unit per calon per sidang 6 unit per <i>candidate per session</i>
7	Rak tabung uji <i>Test tube rack</i>	1 per calon per sidang 1 per <i>candidate per session</i>
8	Penitis <i>Dropper</i>	2 per calon per sidang 2 per <i>candidate per session</i>
9	Selinder penyukat 10 ml <i>10 ml measuring cylinder</i>	2 per calon per sidang 2 per <i>candidate per session</i>
10	Air suling dalam botol pencuci <i>Distilled water in washing bottle</i>	1 unit per calon per sidang 1 unit per <i>candidate per session</i>

Halaman bagi merekodkan keputusan eksperimen dalam Soalan 2 bagi tiap-tiap sidang oleh guru mata pelajaran

Borang ini mesti dilengkapkan dan diberi kepada Pcgawai Lembaga Peperiksaan bersama kertas jawapan.

LAPORAN SOALAN 10

Halaman ini bagi merekodkan keputusan eksperimen bagi tiap-tiap sidang oleh guru mata pelajaran

Nama guru :

Pusat Peperiksaan :

Tarikh : Sidang :

Sidang	Set eksperimen <i>Experiment set</i>	Hidrokarbon P <i>Hydrocarbon P</i>	Hidrokarbon Q <i>Hydrocarbon Q</i>
1	Air suling <i>Distilled water</i>		
	Air bromin <i>Bromine water</i>		
	Larutan kalium manganat (VII) berasid <i>Acidified potassium manganate (VII)</i>		
2	Air suling <i>Distilled water</i>		
	Air bromin <i>Bromine water</i>		
	Larutan kalium manganat (VII) berasid <i>Acidified potassium manganate (VII)</i>		
3	Air suling <i>Distilled water</i>		
	Air bromin <i>Bromine water</i>		
	Larutan kalium manganat (VII) berasid <i>Acidified potassium manganate (VII)</i>		

**LAPORAN PEPERIKSAAN AMALI SAINS BERSEPADU
4541/3**

Guru mata pelajaran diminta memberi butir-butir berikut :

1. Kesukaran am yang dihadapi semasa membuat persediaan.
.....
.....
.....
.....

2.. Kesukaran yang dialami oleh pelajar seperti :

a. Kesukaran yang disebabkan oleh radas dan bahan.
.....
.....
.....

b. Kesukaran lain misalnya sakit atau kecacatan anggota.
.....
.....
.....

3.. Bantuan yang diberikan kepada calon tertentu.

Bil	Nama	No. Kad Pengenalan	Bantuan yang diberikan
1			
2			
3			
4			
5			

ARAHAN PERSEDIAAN : SOALAN 11 :

INSTRUCTION OF PREPARATION

Calon hendaklah dibekalkan dengan bahan / radas berikut.

Candidate is required to be supplied with following material / apparatus

Bil No	Radas / Bahan <i>Apparatus / Material</i>	Kuantiti <i>Quantity</i>	Tandakan (/)	Catatan
1	Hexane, C ₆ H ₁₄ Heksana, C ₆ H ₁₄	10 cm ³		
2	Hexene, C ₆ H ₁₂ Heksena, C ₆ H ₁₂	10 cm ³		
3	Silinder penyukat <i>Measuring cylinder</i>	1		
4	Kayu uji Wooden splinter	1		
5	Matches Pemetik api	1		
6	Filter paper Kertas turas	2		
7	Evaporating dish Mangkuk penyejat	2		

Halaman bagi merekodkan keputusan eksperimen dalam Soalan 2 bagi tiap-tiap sidang oleh guru mata pelajaran

Borang ini mesti dilengkapkan dan diberi kepada Pcgawai Lembaga Peperiksaan bersama kertas jawapan.

LAPORAN SOALAN 10

Halaman ini bagi merekodkan keputusan eksperimen bagi tiap-tiap sidang oleh guru mata pelajaran

Nama guru :
 Pusat Peperiksaan :
 Tarikh : Sidang :

Contoh jawapan;

Set eksperimen Experiment set	Warna nyalaan	Keamatan jelaga
<i>heksana, C₆H₁₄</i>	jingga	Warna kehitaman pudar // kurang berjelaga
<i>heksena, C₆H₁₂</i>	jingga	Warna kehitaman Amat jelas // lebih berjelaga

Jawapan mengikut data kawalan

P1. Data Set I

P2. Data Set II

**LAPORAN PEPERIKSAAN AMALI SAINS BERSEPADU
4541/3**

Guru mata pelajaran diminta memberi butir-butir berikut :

1. Kesukaran am yang dihadapi semasa membuat persediaan.
.....
.....
.....
.....

2.. Kesukaran yang dialami oleh pelajar seperti :

a. Kesukaran yang disebabkan oleh radas dan bahan.
.....
.....
.....

c. Kesukaran lain misalnya sakit atau kecacatan anggota.
.....
.....
.....

3.. Bantuan yang diberikan kepada calon tertentu.

Bil	Nama	No. Kad Pengenalan	Bantuan yang diberikan
1			
2			
3			
4			
5			

ARAHAN PERSEDIAAN : SOALAN 12 :

INSTRUCTION OF PREPARATION

Calon hendaklah dibekalkan dengan bahan / radas berikut.

Candidate is required to be supplied with following material / apparatus

Bil. No	Radas dan bahan <i>Apparatus and material</i>	Kuantiti <i>Quantity</i>
1	Bikar 100 cm ³ berisi larutan kuprum(II) sulfat 0.2 mol dm ⁻³ <i>100 cm³ beaker containing 0.2 mol dm⁻³ copper(II) sulphate solution</i>	20 unit per sidang <i>20 unit per session</i>
2	Paket kecil plastik berisi 2 g serbuk magnesium, Mg <i>Small plastic packet containing 2 g of magnesium powder, Mg</i>	20 unit per sidang <i>20 unit per session</i>
3	Paket kecil plastik berisi 2 g serbuk zink, Zn <i>Small plastic packet containing 2 g of zinc powder, Zn</i>	20 unit per sidang <i>20 unit per session</i>
4	Spatula <i>Spatula</i>	20 unit per sidang <i>20 unit per session</i>
5	Silinder penyukat 25 cm ³ <i>25 cm³ measuring cylinder</i>	20 unit per sidang <i>20 unit per session</i>
6	Termometer <i>Thermometer</i>	20 unit per sidang <i>20 unit per session</i>
7	Cawan polisterina dan penutup <i>Polystyrene cup with lid</i>	20 unit per sidang <i>20 unit per session</i>

C. CARA PERSEDIAAN
METHOD OF PREPARATION

4. Bahan no. 1 (larutan kuprum(II) sulfat, CuSO_4 , 0.2 mol dm^{-3})
Material no. 1 (0.2 mol dm⁻³ copper(II) sulphate solution, CuSO_4)

Penyediaan 1000 cm^3 kuprum(II) sulfat, CuSO_4 , 0.2 mol dm^{-3}
Preparation of 1000 cm^3 of a 0.2 mol dm^{-3} copper(II) sulphate solution, CuSO_4

Bermula dengan kuprum(II) sulfat, CuSO_4 ,
Starting with copper(II) sulphate solution, CuSO_4

Jisim molar, $M = 159.609 \text{ g / mol}$
Molar mass, $M = 159.609 \text{ g / mol}$

Kepekatan = $c = 0.2 \text{ mol dm}^{-3}$
Concentration = $c = 0.2 \text{ mol dm}^{-3}$

Isipadu = $V = 1000 \text{ cm}^3$
Volume = $V = 1000 \text{ cm}^3$

Kuantiti pepejal pepejal kuprum(II) sulfat, CuSO_4 yang diperlukan adalah
The quantity of the solid copper(II) sulphate solution, CuSO_4 required is therefore

$$\begin{aligned} m &= c \times V \times M \\ &= 0.2 \times 1 \times 159.609 \\ &= 31.9218 \text{ g} \end{aligned}$$

Masukkan 31.9218 g pepejal kuprum(II) sulfat, CuSO_4 ke bikar 150 cm^3 yang berisi 100 cm^3 air suling dan kacau sehingga pepejal larut.
Put 31.9218 g of solid copper(II) sulphate solution, CuSO_4 into a 150 cm^3 beaker filled with 100 cm^3 of distilled water and stir it until the solid completely dissolve.

Tuangkan larutan dalam bikar 150 cm^3 ke dalam kelalang volumetric 1000 cm^3 .
Pour the solution in the 150 cm^3 beaker into a 1000 cm^3 volumetric flask.

Tambahkan air suling sehingga sehingga isipadu larutan 1000 cm^3 .
Make up the volume to 1000 cm^3 with distilled water.

LAPORAN PEPERIKSAAN AMALI SAINS BERSEPADU 4541 /3

Guru mata pelajaran diminta memberi butir-butir berikut :

1. Kesukaran am yang dihadapi semasa membuat persediaan.
.....
.....
.....
.....

2.. Kesukaran yang dialami oleh pelajar seperti :

a. Kesukaran yang disebabkan oleh radas dan bahan.
.....
.....
.....

d. Kesukaran lain misalnya sakit atau kecacatan anggota.
.....
.....
.....

3.. Bantuan yang diberikan kepada calon tertentu.

Bil	Nama	No. Kad Pengenalan	Bantuan yang diberikan
1			
2			
3			
4			
5			

ARAHAN PERSEDIAAN : SOALAN 13 :

SOALAN 13(K)
QUESTION 13(K)

RADAS DAN BAHAN
APPARATUS AND MATERIALS

A. ARAHAN PERSEDIAAN
INSTRUCTION OF PREPARATION

Calon hendaklah dibekalkan dengan bahan / radas berikut.

Candidate is required to be supplied with the following material / apparatus.

Bil. No.	Radas dan bahan <i>Apparatus and material</i>	Kuantiti <i>Quantity</i>
1	25 cm ³ larutan A mengandungi asid hidroklorik 1.0 mol dm ⁻³) dalam botol reagen dilabel "Larutan A" <i>25 cm³ solution A contains hydrochloric acid 1.0 mo dm⁻³ in reagent bottle labelled " Solution A "</i>	1
2	25 cm ³ larutan B mengandungi asid etanoik 1.0 mol dm ⁻³ dalam botol reagen dilabel "Larutan B" <i>25 cm³ solution B contains ethanoic acid 1.0 mo dm⁻³) in reagent bottle labelled " Solution B "</i>	1
3	100 cm ³ larutan Natrium hidroksida 1.0 mol dm ⁻³ dalam botol reagen dilabel "Larutan Natrium Hidroksida 1.0 mol dm ³ " <i>100 cm³ Sodium hydroxide solution 1.0 mo dm⁻³) in reagent bottle labelled "Sodium hydroxide 1.0 mol dm⁻³ "</i>	1
4	Cawan polisterina <i>Polisterine cup</i>	6
5	Termometer <i>Thermometer</i>	2
6	Kertas turas <i>Filter paper</i>	6
7	Selinder penyukat 50 cm ³ <i>50 cm³ measuring cylinder</i>	2

B. CARA PERSEDIAAN

4. Bahan dalam botol reagen no.*1 (Asid hidroklorik, HCl)
 [ketumpatan = 1.18 g/cm^3 / peratus 37% / Jisim Molar = 36.47 g mol^{-1}]
 Kemolaran asid hidroklorik = 11.97 M

Gunakan asid hidroklorik pekat gred analar.

Perhatikan label pada botol asid hidroklorik pekat gred analar.

Cairkan 83.5 cm^3 asid hidroklorik pekat dalam air suling. Jadikan 1000 cm^3 dengan air suling.

Gunakan kelalang volumetrik untuk menyediakan asid ini. Kepekatan larutan ini mestilah homogen bagi semua sidang. Larutan ini dilabel sebagai “ **Larutan A** ”

5. Bahan dalam botol reagen no.*2 (Asid etanoik , CH_3COOH)
 [ketumpatan = 1.18 g/cm^3 / Jisim Molar = 60.05 g mol^{-1}]
 Kemolaran asid hidroklorik = 11.97 M

Gunakan asid etanoik gred analar.

Perhatikan label pada botol asid hidroklorik pekat gred analar.

Cairkan 83.5 cm^3 asid etanoik dalam air suling. Jadikan 1000 cm^3 dengan air suling.

Gunakan kelalang volumetrik untuk menyediakan asid ini. Kepekatan larutan ini mestilah homogen bagi semua sidang. Larutan ini dilabel sebagai “ **Larutan B** ”

6. Bahan dalam botol reagen no. *3 (Natrium hidroksida, NaOH)
 [ketumpatan = 2.13 g/cm^3 , Jisim Molar = 40.00 g mol^{-1}]

Jisim molekul relative = 40

Bil. Mol NaOH = $40.0 \text{ g mol}^{-1} = 1.0 \text{ mol}$

Larutkan 40.0 g NaOH dalam 100 cm^3 air suling.

Jadikan 1000 cm^3 dengan air suling menggunakan kelalang volumetrik untuk menyediakan larutan ini. Larutan ini mestilah homogeny bagi semua sidang. Larutan ini dilabel sebagai “**NaOH 1.0 mol dm^{-3}** ”

Halaman bagi merekodkan keputusan eksperimen dalam Soalan 13 bagi tiap-tiap sidang oleh guru mata pelajaran

Borang ini mesti dilengkapkan dan diberi kepada Pcgawai Lembaga Peperiksaan bersama kertas jawapan.

LAPORAN SOALAN 13

Halaman ini bagi merekodkan keputusan eksperimen bagi tiap-tiap sidang oleh guru mata pelajaran

Nama guru :

Pusat Peperiksaan :

Tarikh : Sidang :

Eksperimen Experiment	Larutan A Solution A	Larutan B Solution B
Suhu awal, T_1 ($^{\circ}\text{C}$) Initial temperature solution, T_1 ($^{\circ}\text{C}$)		
Suhu awal larutan Natrium hidroksida, T_1 ($^{\circ}\text{C}$) Initial temperature Sodium hydroxide solution, T_1 ($^{\circ}\text{C}$)		
Suhu tertinggi campuran, T_2 ($^{\circ}\text{C}$) Highest temperature of mixture, T_2 ($^{\circ}\text{C}$)		
Perubahan suhu, Θ ($^{\circ}\text{C}$) Temperature Change, Θ ($^{\circ}\text{C}$) Formula : $\Theta = T_2 - T_1$		

Jadual 1

Table 1

LAPORAN PEPERIKSAAN AMALI SAINS BERSEPADU 4541 /3

Guru mata pelajaran diminta memberi butir-butir berikut :

1. Kesukaran am yang dihadapi semasa membuat persediaan.
.....
.....
.....
.....

2.. Kesukaran yang dialami oleh pelajar seperti :

a. Kesukaran yang disebabkan oleh radas dan bahan.
.....
.....
.....

e. Kesukaran lain misalnya sakit atau kecacatan anggota.
.....
.....
.....

3.. Bantuan yang diberikan kepada calon tertentu.

Bil	Nama	No. Kad Pengenalan	Bantuan yang diberikan
1			
2			
3			
4			
5			



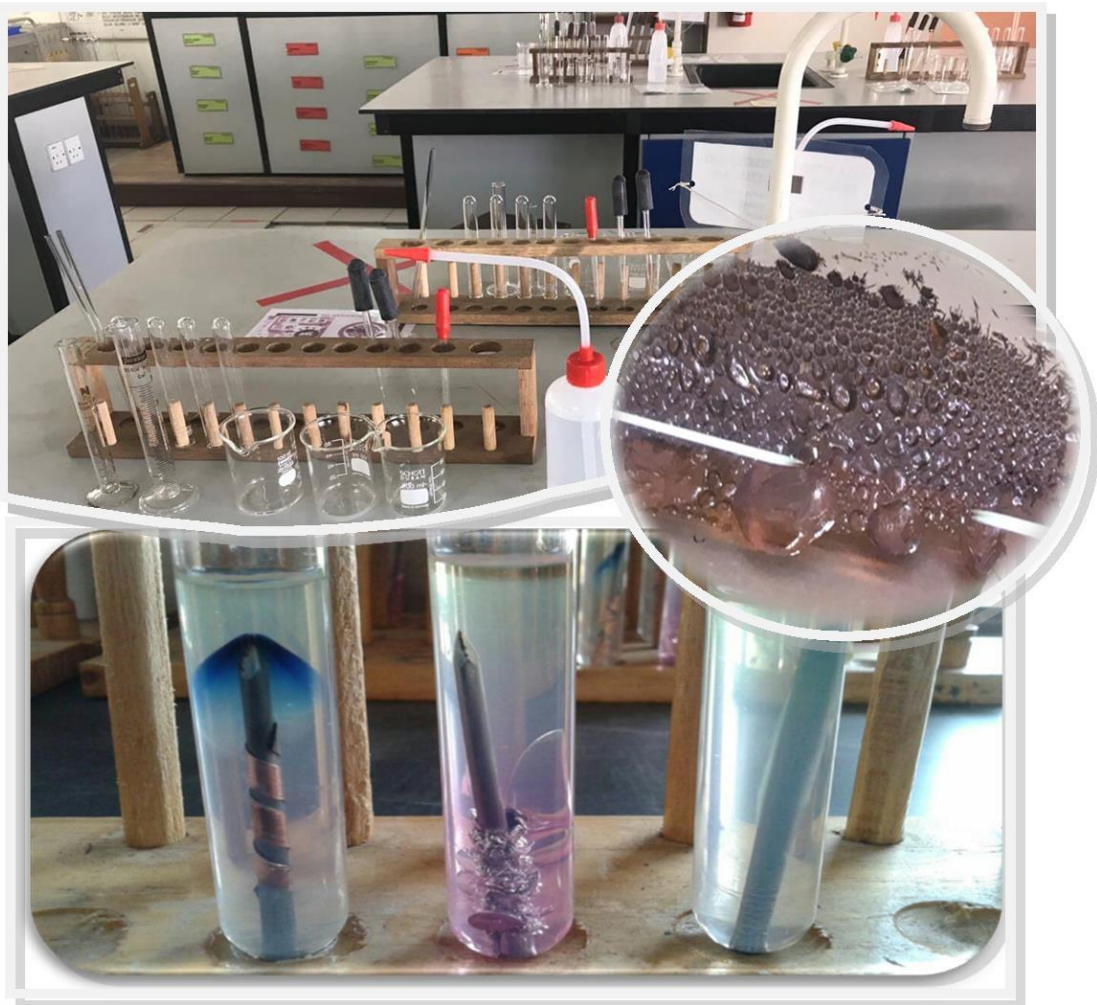
KEMENTERIAN PENDIDIKAN MALAYSIA
Jabatan Pendidikan Negeri Sabah



Sabah Hebat :
Katakan Tidak Kepada
Nombor 16

MODUL SIMULASI PANDUAN PEMARKAHAN AMALI KIMIA SPM

**GURU
KIMIA
SABAH**





KEMENTERIAN PENDIDIKAN MALAYSIA
Jabatan Pendidikan Negeri Sabah

MODUL SIMULASI AMALI KIMIA SPM

BAHAGIAN B :

PANDUAN PERMARKAHAN

[SULIT DAN TERHAD]



**Sabah Hebat :
Katakan Tidak Kepada
Nombor 16**

PANDUAN PEMARKAHAN UJIAN AMALI KIMIA

SOALAN 1 : JIRIM

NO. SOALAN	SKEMA	MARKAH															
1 (a)	<p>[dapat menyatakan cara mengawal pemboleh ubah]</p> <p>P1 : mengawal pemboleh ubah dimanipulasikan P2 : mengawal pemboleh ubah bergerak balas P3 : mengawal pemboleh ubah dimalarkan Contoh Prosedur :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Masukkan separuh spatula serbuk P (magnesium klorida) ke dalam tabung uji <i>Put half spatula of P (magnesium chloride) powder into a test tube</i> 2. Tambahkan 5.0 cm³ air suling ke dalam tabung uji dan goncangkan <i>Add 5 cm³ of distilled water into test tube and shake gently</i> 3. Perhatikan keterlarutan P (magnesium klorida) di dalam air <i>Observe the solubility of magnesium chloride in water</i> 4. Ulangi langkah 1 hingga 3 dengan menggunakan 5.0 cm³ sikloheksana sebagai pelarut <i>Repeat stes 1 to 3 using 5.0 cm³ cyclohexane as the solvent</i> 5. Ulangi langkah 1 hingga 4 dengan menggunakan Q (natrium klorida) , R (naftalena) dan S (sulfur) bagi menggantikan P magnesium klorida <i>Repeat steps 1 to 4 and substitute P (magnesium chloride) with Q, R and S</i> 	<p>1 1 1</p>															
1(b)	<p>[dapat membina jadual dengan pemboleh ubah manipulasi dan pemboleh ubah bergerak balas yang betul dalam jadual]</p> <p>P1 : menyatakan pemboleh ubah dimanipulasi P2 : menyatakan pemboleh ubah bergerak balas</p> <p>Contoh Jawapan :</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th style="width: 20%;">Sebatian <i>Compounds</i></th> <th style="width: 30%;">Keterlarutan di dalam air suling <i>Solubility in distilled water</i></th> <th style="width: 50%;">Keterlarutan di dalam sikloheksana, C₆H₁₂ <i>Solubility in cyclohexane, C₆H₁₂</i></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>P</td> <td>Larut <i>Dissolves</i></td> <td>Tidak larut <i>Does not dissolve</i></td> </tr> <tr> <td>Q</td> <td>Larut <i>Dissolves</i></td> <td>Tidak larut <i>Does not dissolve</i></td> </tr> <tr> <td>R</td> <td>Tidak larut <i>Does not dissolve</i></td> <td>Larut <i>Dissolves</i></td> </tr> <tr> <td>S</td> <td>Tidak larut <i>Does not dissolve</i></td> <td>Larut <i>Dissolves</i></td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: center;">Jadual 1.1 Table 1.1</p>	Sebatian <i>Compounds</i>	Keterlarutan di dalam air suling <i>Solubility in distilled water</i>	Keterlarutan di dalam sikloheksana, C ₆ H ₁₂ <i>Solubility in cyclohexane, C₆H₁₂</i>	P	Larut <i>Dissolves</i>	Tidak larut <i>Does not dissolve</i>	Q	Larut <i>Dissolves</i>	Tidak larut <i>Does not dissolve</i>	R	Tidak larut <i>Does not dissolve</i>	Larut <i>Dissolves</i>	S	Tidak larut <i>Does not dissolve</i>	Larut <i>Dissolves</i>	<p>1 1</p>
Sebatian <i>Compounds</i>	Keterlarutan di dalam air suling <i>Solubility in distilled water</i>	Keterlarutan di dalam sikloheksana, C ₆ H ₁₂ <i>Solubility in cyclohexane, C₆H₁₂</i>															
P	Larut <i>Dissolves</i>	Tidak larut <i>Does not dissolve</i>															
Q	Larut <i>Dissolves</i>	Tidak larut <i>Does not dissolve</i>															
R	Tidak larut <i>Does not dissolve</i>	Larut <i>Dissolves</i>															
S	Tidak larut <i>Does not dissolve</i>	Larut <i>Dissolves</i>															

PANDUAN PEMARKAHAN UJIAN AMALI KIMIA

SOALAN 1 : JIRIM

NO. SOALAN	SKEMA	MARKAH						
1(c)	<p>[dapat menyatakan pemboleh ubah dengan betul]</p> <p>P1 : pemboleh ubah dengan parameter yang betul P 2 : pemboleh ubah dengan bahan yang betul</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%; padding: 5px;">(vii) Pembolehubah dimanipulasikan : <i>Manipulated variable:</i></td> <td style="width: 50%; padding: 5px;">Jenis sebatian <i>Type of compounds</i></td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">(viii) Pembolehubah bergerak balas : <i>Responding variable:</i></td> <td style="padding: 5px;">Keterlarutan sebatian dalam air dan sikloheksana <i>Solubility of compound in water and cyclohexane</i></td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">(ix) Pembolehubah dimalarkan : <i>Fixed variable:</i></td> <td style="padding: 5px;">Isipadu air dan sikloheksana <i>Volume of water and cyclohexane</i></td> </tr> </table>	(vii) Pembolehubah dimanipulasikan : <i>Manipulated variable:</i>	Jenis sebatian <i>Type of compounds</i>	(viii) Pembolehubah bergerak balas : <i>Responding variable:</i>	Keterlarutan sebatian dalam air dan sikloheksana <i>Solubility of compound in water and cyclohexane</i>	(ix) Pembolehubah dimalarkan : <i>Fixed variable:</i>	Isipadu air dan sikloheksana <i>Volume of water and cyclohexane</i>	1 1
(vii) Pembolehubah dimanipulasikan : <i>Manipulated variable:</i>	Jenis sebatian <i>Type of compounds</i>							
(viii) Pembolehubah bergerak balas : <i>Responding variable:</i>	Keterlarutan sebatian dalam air dan sikloheksana <i>Solubility of compound in water and cyclohexane</i>							
(ix) Pembolehubah dimalarkan : <i>Fixed variable:</i>	Isipadu air dan sikloheksana <i>Volume of water and cyclohexane</i>							
1(d)	<p>[dapat menyatakan hipotesis dengan betul dengan parameter dan arah yang tepat]</p> <p>P1 : menyatakan hipotesis yang betul P 2 : menyatakan parameter / arah hipotesis yang betul</p> <p>Contoh Jawapan :</p> <p style="padding-left: 20px;"><i>P // Magnesium klorida (sebatian ion) larut dalam air tetapi tidak larut dalam pelarut organik, manakala R // naftalena (sebatian kovalen) larut dalam pelarut organik tetapi tidak larut dalam air</i></p> <p style="padding-left: 20px;"><i>P // Magnesium chloride (ionic compound) dissolve in water but not in organic solvent, while R // naphthalene dissolve in organic solvent but not in water</i></p>	1 1						
1(e)	<p>[dapat menerangkan pemerhatian dan inferens yang betul]</p> <p>P1 : menulis pemerhatian yang betul P2 : menerangkan inferens / sebab pemerhatian yang betul</p> <p>Contoh Jawapan :</p> <p>P1 : mentol menyala dengan leburan plumbum (II) bromida P2 : ion-ion plumbum (II) bromida lebur bergerak bebas</p> <p><i>Mentol pada Leburan plumbum (II) bromida menyala manakala mentol pada pepejal plumbum (II) bromida tidak menyala. Leburan plumbum (II) bromida boleh mengkonduksikan elektrik kerana mengandungi ion-ion yang bergerak bebas. Pepejal plumbum (II) bromida tidak boleh mengkonduksikan elektrik kerana tiada ion-ion yang bergerak bebas</i></p> <p><i>The bulb light up in molten lead (II) bromide while the bulb did not light up in solid lead (II) bromide. Molten lead (II) bromide can conduct electric because it has free moving ion. Solid lead (II) bromide cannot conduct electric because it has no free moving ion</i></p>	1 1						

PANDUAN PEMARKAHAN UJIAN AMALI KIMIA

SOALAN 1 : JIRIM

NO. SOALAN	SKEMA	MARKAH				
1(f)	<p>[menyatakan definisi secara operasi dengan betul dan tepat]</p> <p>P1 : menyatakan apa yang dilakukan (DO] P2 : menerangkan apa yang diperhatikan [OBSERVED]</p> <p>Contoh Jawapan :</p> <p>[DO] Apabila elektrod karbon dengan litar yang lengkap dicelupkan ke dalam elektrolit, lampu mentol menyala [OBSERVED]</p> <p><i>When a complete circuit of carbon electrode dipped in an electrolyte, the bulb will light up</i></p>	<p>1</p> <p>1</p>				
1(g)	<p>[menyatakan pengelasan dengan betul dan tepat]</p> <p>P1 : menyatakan pengelasan yang betul P2 : menerangkan apa yang contoh pengelasan yang betul</p> <table border="1" style="width: 100%; margin-top: 10px;"> <tr> <td style="text-align: center; padding: 5px;"> Sebatian ion <i>Ionic compound</i> </td> <td style="text-align: center; padding: 5px;"> Sebatian kovalen <i>Covalent compound</i> </td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; padding: 5px;"> Natrium bikarbonat, Ammonium nitrat <i>Sodium bicarbonate, Ammonium nitrate</i> </td> <td style="text-align: center; padding: 5px;"> Parasetamol, Turpentin <i>Paracetamol, Turpentine</i> </td> </tr> </table>	Sebatian ion <i>Ionic compound</i>	Sebatian kovalen <i>Covalent compound</i>	Natrium bikarbonat, Ammonium nitrat <i>Sodium bicarbonate, Ammonium nitrate</i>	Parasetamol, Turpentin <i>Paracetamol, Turpentine</i>	<p>1</p> <p>1</p>
Sebatian ion <i>Ionic compound</i>	Sebatian kovalen <i>Covalent compound</i>					
Natrium bikarbonat, Ammonium nitrat <i>Sodium bicarbonate, Ammonium nitrate</i>	Parasetamol, Turpentin <i>Paracetamol, Turpentine</i>					
	JUMLAH PEMARKAHAN	15 m				

PANDUAN PEMARKAHAN UJIAN AMALI KIMIA

SOALAN 2 : JADUAL BERKALA – KALA 3

NO. SOALAN	SKEMA	MARKAH												
1 (a)	<p>[dapat menyatakan prosedur cara mengawal pemboleh ubah]</p> <p>P1 : mengawal pemboleh ubah dimanipulasikan P2 : mengawal pemboleh ubah bergerak balas P3 : mengawal pemboleh ubah dimalarkan</p> <ul style="list-style-type: none"> • Contoh Prosedur : <ol style="list-style-type: none"> 1. Masukkan 1/4 spatula serbuk magnesium oksida ke dalam dua tabung uji yang berasingan <i>Fill 1/4 spatula of magnesium oxide powder, MgO into two different test tubes</i> 2. Tambahkan 5.0 cm³ natrium hidroksida, NaOH 2.0 moldm⁻³ ke dalam tabung uji pertama dan 5.0 cm³ asid nitrik HNO₃ 2.0 moldm⁻³ ke dalam tabung uji kedua <i>Add 5 cm³ of 2.0 moldm⁻³ sodium hydroxide solution, NaOH into the first test tube and 5 cm³ of 2.0 mol dm⁻³ sodium nitric acid in the second test tube</i> 3. Panaskan kedua-dua tabung uji secara perlahan-lahan dan kacaukan dengan menggunakan rod kaca <i>Heat both test tubes gently and stir using a glass rod</i> 4. Perhatikan keterlarutan oksida logam dalam kedua-dua tabung uji <i>Observe the solubility of oxide in both test tube</i> 5. Ulangi langkah 1-4 menggunakan aluminium oksida Al₂O₃ dan silikon (IV) oksida, SiO₂ <i>Repeat steps 1-4 by using aluminium Oxide Al₂O₃ and silicon(IV) oxide, SiO₂</i> 	<p>1 1 1</p>												
1(b)	<p>[dapat membina jadual dengan pemboleh ubah manipulasi dan pemboleh ubah bergerak balas yang betul dalam jadual]</p> <p>P1 : menyatakan pemboleh ubah dimanipulasi P2 : menyatakan pemboleh ubah bergerak balas P3 : menyatakan pemerhatian sepadan dengan kawalan</p> <p>Contoh Jawapan :</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th style="width: 33%;">Oksida <i>oxide</i></th> <th style="width: 33%;">Keterlarutan dengan Natrium hidroksida <i>Solubility with sodium hydroxide</i></th> <th style="width: 33%;">Keterlarutan dengan asid nitrik <i>Solubility with nitric acid</i></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Magnesium oksida <i>Magnesium oxide</i></td> <td>Tidak larut <i>Does not dissolve</i></td> <td>Larut <i>Dissolve</i></td> </tr> <tr> <td>Aluminium oksida <i>Aluminium oxide</i></td> <td>Larut <i>Dissolve</i></td> <td>Larut <i>Dissolve</i></td> </tr> <tr> <td>Silikon (IV) oksida <i>Silicon (IV) oxide</i></td> <td>Larut <i>Dissolve</i></td> <td>Tidak larut <i>Does not dissolve</i></td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: center;">Jadual 1.1 Table 1.1</p>	Oksida <i>oxide</i>	Keterlarutan dengan Natrium hidroksida <i>Solubility with sodium hydroxide</i>	Keterlarutan dengan asid nitrik <i>Solubility with nitric acid</i>	Magnesium oksida <i>Magnesium oxide</i>	Tidak larut <i>Does not dissolve</i>	Larut <i>Dissolve</i>	Aluminium oksida <i>Aluminium oxide</i>	Larut <i>Dissolve</i>	Larut <i>Dissolve</i>	Silikon (IV) oksida <i>Silicon (IV) oxide</i>	Larut <i>Dissolve</i>	Tidak larut <i>Does not dissolve</i>	<p>1 1 1</p>
Oksida <i>oxide</i>	Keterlarutan dengan Natrium hidroksida <i>Solubility with sodium hydroxide</i>	Keterlarutan dengan asid nitrik <i>Solubility with nitric acid</i>												
Magnesium oksida <i>Magnesium oxide</i>	Tidak larut <i>Does not dissolve</i>	Larut <i>Dissolve</i>												
Aluminium oksida <i>Aluminium oxide</i>	Larut <i>Dissolve</i>	Larut <i>Dissolve</i>												
Silikon (IV) oksida <i>Silicon (IV) oxide</i>	Larut <i>Dissolve</i>	Tidak larut <i>Does not dissolve</i>												

PANDUAN PEMARKAHAN UJIAN AMALI KIMIA

SOALAN 2 : JADUAL BERKALA : KALA 3

NO. SOALAN	SKEMA	MARKAH
1(c)	<p>[dapat menyatakan pemerhatian dan sebab dengan betul]</p> <p>P1 : dapat menyatakan pemerhatian yang betul P 2 : dapat menyatakan alasan / sebab pemerhatian yang betul</p> <p><i>Aluminium oksida adalah sejenis oksida amfoterik, aluminium oksida boleh bertindak balas dengan asid (asid nitrik) dan alkali (natrium hidroksida) untuk membentuk garam dan air</i></p> <p><i>Aluminium oxide is a type of amphoteric oxide, aluminium oxide can react with both asid (nitric acid) and alkali (sodium hydroxide) to form salt and water</i></p>	1 1
1(d)	<p>[dapat menulis persamaan kimia dengan dan seimbang]</p> <p>P1 : menulis persamaan , bahan dan hasil yang betul P 2 : menyimbangkan persamaan kimia dengan betul</p> <p>Contoh Jawapan : $\text{Al}_2\text{O}_3 + 6\text{HNO}_3 \rightarrow 2\text{Al}(\text{NO}_3)_3 + 3\text{H}_2\text{O}$</p>	1 1
	JUMLAH MARKAH	15

PANDUAN PEMARKAHAN UJIAN AMALI KIMIA SOALAN 3 : PENEUTRALAN

NO. SOALAN	SKEMA	MARKAH	JUMLAH MARKAH																
3.	<p>[Boleh untuk merekod data dalam Jadual 1 bagi Set I dan Set II]</p> <p>Contoh jawapan;</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th style="width: 30%;">Set eksperimen Experiment set</th> <th style="width: 10%;">Kasar Raw</th> <th style="width: 10%;">I</th> <th style="width: 10%;">II</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Bacaan akhir buret, cm³ <i>Final burette reading, cm³</i></td> <td>12.20</td> <td>24.80</td> <td>37.20</td> </tr> <tr> <td>Bacaan awal buret, cm³ <i>Initial burette reading, cm³</i></td> <td>0.00</td> <td>12.20</td> <td>24.80</td> </tr> <tr> <td>Isipadu asid hidroklorik yang diperlukan, cm³ <i>Volume of hydrochloric acid needed, cm³</i></td> <td>12.20</td> <td>12.60</td> <td>12.40</td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: right; margin-right: 20px;">Jawapan mengikut data kawalan</p> <p>P1. Data Set I P2. Data Set II</p>	Set eksperimen Experiment set	Kasar Raw	I	II	Bacaan akhir buret, cm ³ <i>Final burette reading, cm³</i>	12.20	24.80	37.20	Bacaan awal buret, cm ³ <i>Initial burette reading, cm³</i>	0.00	12.20	24.80	Isipadu asid hidroklorik yang diperlukan, cm ³ <i>Volume of hydrochloric acid needed, cm³</i>	12.20	12.60	12.40	<p>1</p> <p>1</p>	2
Set eksperimen Experiment set	Kasar Raw	I	II																
Bacaan akhir buret, cm ³ <i>Final burette reading, cm³</i>	12.20	24.80	37.20																
Bacaan awal buret, cm ³ <i>Initial burette reading, cm³</i>	0.00	12.20	24.80																
Isipadu asid hidroklorik yang diperlukan, cm ³ <i>Volume of hydrochloric acid needed, cm³</i>	12.20	12.60	12.40																
3. (a)(i)	<p>[Boleh menyatakan pemerhatian bagi perubahan warna petunjuk fenolftalein apabila takat akhir titratan dicapai]</p> <p>Contoh jawapan;</p> <p>Merah jambu kepada tanpa warna / <i>pink to colourless</i></p>	1																	
(a)(ii)	<p>[boleh menyatakan inferens pemerhatian dibuat]</p> <p>Contoh jawapan;</p> <p>Kesemua ion hidroksida dalam larutan NaOH telah bertindak balas lengkap dengan ion hidrogen daripada asid hidroklorik // All hydroxide ion in NaOH solution had react completely by hydrogen ion from hydrochloric acid.</p>	1	5																

PANDUAN PEMARKAHAN UJIAN AMALI KIMIA SOALAN 2 : PENEUTRALAN

NO. SOALAN	SKEMA	MARKAH	JUMLAH MARKAH
(a)(iii)	<p>[boleh menyatakan definisi secara operasi bagi takat akhir titratan]</p> <p>Contoh jawapan; 1. Boleh menyatakan apa yang dilakukan. 2. Boleh menyatakan apa yang diperhatikan</p> <p>Apabila asid hidroklorik dititratkan ke dalam kelalang kon berisi larutan natrium hidroksida yang ditambah dengan beberapa titis petunjuk fenolftalein, maka warna merah jambu larutan bertukar kepada tanpa warna // when hydrochloric acid is titrated into a conical flask filled with sodium hydroxide solution which added with phenolphthalein indicator, hence the pink colour of the solution change to colourless</p>	3	
(b)	<p>[boleh menentukan kepekatan larutan natrium hidroksida yang digunakan]</p> <p>1. persamaan kimia seimbang betul. 2. isipadu purata asid hidroklorik. 3. kepekatan larutan natrium hidroksida beserta unit betul.</p> <p>Contoh jawapan; $\text{HCl} + \text{NaOH} \rightarrow \text{NaCl} + \text{H}_2\text{O}$ $V_{\text{HCl average}} = \frac{12.60 + 12.40}{2}$ $= 12.50 \text{ cm}^3$ $\frac{M_a V_a}{M_b V_b} = \frac{a}{b} \quad M_b = \frac{(M_a V_a) b}{a V_b}$ $= \frac{(1.0 \times 12.50)(1)}{1(25)}$ $= 0.5 \text{ mol dm}^{-3}$ M_b = kepekatan larutan NaOH</p>	1 1 1	3

PANDUAN PEMARKAHAN UJIAN AMALI KIMIA SOALAN 2 : PENEUTRALAN

NO. SOALAN	SKEMA	MARKAH	JUMLAH MARKAH				
(c)	<p>[boleh membuat ramalan isipadu H₂SO₄ yang diperlukan untuk meneutralkan larutan NaOH dalam keadaan yang sama]</p> <p>1. nilai tepat. 2. menyatakan jenis asid. 3. kepekatan ion hydrogen//bilangan mol ion hydrogen dihasilkan apabila asid larut dalam air.</p> <p>Contoh jawapan; 6.25 cm³ // separuh isipadu HCl // half of volume of HCl. H₂SO₄ adalah asid diprotik, HCl adalah asid monoprotik H₂SO₄ mengion dalam air menghasilkan 2 kali ganda ion hydrogen berbanding HCl// H₂SO₄ menghasilkan 2 mol ion hidrogen apabila mengion dalam air, HCl menghasilkan 1 mol ion hidrogen sahaja.// H₂SO₄ produce twice hydrogen ion than HCl when ionise in water// H₂SO₄ ionise in water to produce 2 mol hydrogen ion, HCl ionise in water to produce 1 mol hydrogen ion</p>	<p>1 1 1</p>	3				
(d)	<p>[boleh mengelasskan kation dan anion bagi larutan NaOH dan HCl]</p> <p>Contoh jawapan;</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr style="background-color: #cccccc;"> <th style="padding: 5px;">Kation</th> <th style="padding: 5px;">Anion</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="padding: 5px; text-align: center;">Ion hidrogen// H⁺ Ion natrium// Na⁺</td> <td style="padding: 5px; text-align: center;">Ion klorida// Cl⁻ Ion hidroksida// OH⁻</td> </tr> </tbody> </table>	Kation	Anion	Ion hidrogen// H ⁺ Ion natrium// Na ⁺	Ion klorida// Cl ⁻ Ion hidroksida// OH ⁻	<p>1 1</p>	2
Kation	Anion						
Ion hidrogen// H ⁺ Ion natrium// Na ⁺	Ion klorida// Cl ⁻ Ion hidroksida// OH ⁻						
Jumlah		15					

PANDUAN PEMARKAHAN UJIAN AMALI KIMIA SOALAN 4 : GARAM

NO. SOALAN	SKEMA	MARKAH												
4 (a)	<p>[dapat menyatakan jadual dengan pemboleh ubah dengan betul]</p> <p>P1 : Pemboleh ubah manipulasi : Jenis garam / K1 / K2 P2 : Pemboleh ubah bergerak balas : keterlarutan dalam air, NaOH , HNO₃ Contoh Jawapan :</p> <table border="1" style="width: 100%; text-align: center; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 15%;">Jenis Garam</th> <th style="width: 25%;">Keterlarutan dalam air</th> <th style="width: 25%;">Tindak balas dengan NaOH</th> <th style="width: 35%;">Tindak balas dengan HNO₃</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>K1</td> <td>Larut Larutan berwarna biru terhasil</td> <td>Larut Mendakan biru larut dalam berlebihan</td> <td>Larut Mendakan putih larut dalam berlebihan</td> </tr> <tr> <td>K2</td> <td>Tidak larut</td> <td>Tidak larut</td> <td>Tidak larut</td> </tr> </tbody> </table>	Jenis Garam	Keterlarutan dalam air	Tindak balas dengan NaOH	Tindak balas dengan HNO ₃	K1	Larut Larutan berwarna biru terhasil	Larut Mendakan biru larut dalam berlebihan	Larut Mendakan putih larut dalam berlebihan	K2	Tidak larut	Tidak larut	Tidak larut	1 1
Jenis Garam	Keterlarutan dalam air	Tindak balas dengan NaOH	Tindak balas dengan HNO ₃											
K1	Larut Larutan berwarna biru terhasil	Larut Mendakan biru larut dalam berlebihan	Larut Mendakan putih larut dalam berlebihan											
K2	Tidak larut	Tidak larut	Tidak larut											
4(b)	<p>[dapat menyatakan pemboleh ubah dengan betul]</p> <p>P1 : pemboleh ubah dimanipulasi P2 : pemboleh ubah bergerak balas P3 : pemboleh ubah dimalarkan Contoh Jawapan :</p> <p style="margin-left: 40px;">(i) Jenis garam / garam K1 / garam [P1] (ii) Keterlarutan dalam air / NaOH , HNO₃ [P2] (iii) Isipadu / kepekatan larutan [P3]</p>	1 1 1												
4(c)	<p>[dapat menyatakan hipotesis yang betul dan tepat]</p> <p>P1 : pemboleh ubah yang betul dalam hipotesis P2 : hubungan antara pemboleh ubah yang betul Contoh Jawapan : Keterlarutan dalam air bergantung kepada jenis garam</p>	1 1												
4(d)	<p>[dapat menyatakan jadual pengelasan yang betul]</p> <p>P1 : jadual pengelasan yang betul P2 : nama item dalam jadual pengelasan yang betul Contoh Jawapan :</p> <table border="1" style="width: 100%; text-align: center; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 50%;">Garam terlarut (1 m) Solubale salts</th> <th style="width: 50%;">Garam tak larut (1 m) Insoluble salts</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Argentum nitrat, AgNO₃ <i>Silver nitrate, AgNO₃</i></td> <td>Barium sulfat, BaSO₄ <i>Barium Sulphate, BaSO₄</i></td> </tr> <tr> <td>Natrium karbonat, Na₂CO₃ <i>Sodium carbonate, Na₂CO₃</i></td> <td>Zink klorida, ZnCl₂ <i>Zinc chloride, ZnCl₂</i></td> </tr> </tbody> </table>	Garam terlarut (1 m) Solubale salts	Garam tak larut (1 m) Insoluble salts	Argentum nitrat, AgNO ₃ <i>Silver nitrate, AgNO₃</i>	Barium sulfat, BaSO ₄ <i>Barium Sulphate, BaSO₄</i>	Natrium karbonat, Na ₂ CO ₃ <i>Sodium carbonate, Na₂CO₃</i>	Zink klorida, ZnCl ₂ <i>Zinc chloride, ZnCl₂</i>	1 1						
Garam terlarut (1 m) Solubale salts	Garam tak larut (1 m) Insoluble salts													
Argentum nitrat, AgNO ₃ <i>Silver nitrate, AgNO₃</i>	Barium sulfat, BaSO ₄ <i>Barium Sulphate, BaSO₄</i>													
Natrium karbonat, Na ₂ CO ₃ <i>Sodium carbonate, Na₂CO₃</i>	Zink klorida, ZnCl ₂ <i>Zinc chloride, ZnCl₂</i>													

PANDUAN PEMARKAHAN UJIAN AMALI KIMIA SOALAN 4 : GARAM

NO. SOALAN	SKEMA	MARKAH
4 (e)	<p>[dapat menyatakan ramalan ion dan alasan sepadan yang betul]</p> <p>P1 : ramalan ion yang betul P2 : alasan yang sepadan P3 : ramalan garam K1 dengan alasan sepadan</p> <p>Contoh Jawapan : Anion / Anion : ion klorida , Cl⁻ (Alasan : Mendakan putih) Kation / Cation : ion kuprum , Cu²⁺ (Alasan : larutan berwarna biru , mendakah biru tua) Salt K1 is / Garam K1 ialah : kuprum (II) klorida</p>	<p>1 1 1</p>
	JUMLAH MARKAH	15

PANDUAN PERMARAKAHAN UJIAN AMALI KIMIA : SOALAN 5 :

Item	Rubrik Penskoran	Skor
A 5(a)	<p>Set I : : $M_2 = \frac{2.0 \times 45.0}{50} = 1.80 \text{ mol}$</p> <p>Set II : : $M_2 = \frac{2.0 \times 35.0}{50} = 1.40 \text{ mol}$</p> <p>Set I : : $M_2 = \frac{2.0 \times 25.0}{50} = 1.00 \text{ mol}$</p> <p><i>Nota : semua betul</i></p>	1
B (iv)	<p>Masa mengikut eksperimen yang dilaksanakan oleh pelajar dengan syarat</p> <ul style="list-style-type: none"> • Set I < Set II < Sei III (ketiga-tiga betul) • Jika hanya dua set yang betul • Masa dalam saat dengan dua tempat perpuluhan 	3 2 1
B a(i)	<ul style="list-style-type: none"> • Gelembung gas yang tidak berwarna terbebas // • Pita Magnesium terkakis • <i>Colourless bubble gas realease</i> • <i>Magnesium ribbon corrosive</i> 	1
B a(ii)	<p>gas hidrogen terbebas apabila logam bertindak balas dengan asid</p> <p><i>hydrogen gas release when metal react with asid</i></p>	1
B (b)	<p>i. Kepekatan asid / concentration of acid</p> <p>ii. kadar tindak balas / masa gelembung gas dibebaskan / masa pita magnesium terkakis // rate of reaction / time taken bubble gas realease / magnesium ribbon corrosive completley</p> <p>iii. saiz / panjang pita magnesium , isipadu asid hidroklorik</p> <p><i>size or length magnesium ribbon , volume of hydrochloric acid</i></p>	1 1 1
B(c)	<p>Semakin tinggi kepekatan asid semakin tinggi kadar tindak balas //</p> <p>Masa gas dibebaskan semakin rendah apabila kepekatan asid bertambah //</p> <p>Kadar tindak balas bergantung kepada kepekatan asid</p> <p><i>The higher conceration of acid the higher rate of reaction //</i></p> <p><i>Time taken gas release when the conceration of acid higher</i></p>	2
	<p>Kadar tindak balas meningkat //</p> <p>Kepekatan asid bertambah mempengaruhi kadar tindak balas</p> <p><i>Rate of reaction is depend on concentration of acid //</i></p> <p><i>Rate of reaction increase</i></p>	1
B(d)	<ul style="list-style-type: none"> • Kadar tindak balas Set II lebih tinggi berbanding Set III • Kepekatan asid dalam set II lebih tinggi berbanding set III • Bilangan zarah dalam set II lebih tinggi berbanding Set III • Kadar perlanggaran berkesan set II lebih tinggi berbanding set III • <i>Rate of reaction set II is higher than Set III</i> • <i>Conceration of acid in set II is higher than set III</i> • <i>Number of particles in set II is higher then set III</i> • <i>Frequency of effective collion in set II is higher than set III , rate of reation in set II is higher than set III</i> 	1 1
B(e)	<p>Kadar tindak balas ialah masa yang diambil untuk pembebasan gas apabila logam bertindak balas dengan asid //</p> <p>Kadar tindak balas ialah masa yang diambil untuk logam terkakis sepenuhnya apabila bertindak balas dengan asid</p> <p><i>Rate of reaction is time taken to bubble gaseos realase when hydrochloric acid read with metal //</i></p> <p><i>Rate of reaction is time taken to metal corrosive completley when react with acid</i></p>	1+1
JUMLAH		15

PANDUAN PEMARKAHAN UJIAN AMALI KIMIA
SOALAN 6 : KADAR TINDAK BALAS : KEPEKATAN

NO. SOALAN	SKEMA	MARKAH
No. 6 Bahagian A 6(a)	Calon dapat menghitung kepekatan larutan natrium tiosulfat, $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ dengan tepat (kepada 3 titik perpuluhan) <i>Candidate is able to calculate the concentration of sodium thiosulphate, $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ solution correctly (to 3 decimal places)</i> Set I = $0.178 \text{ mol dm}^{-3}$ Set II = $0.133 \text{ mol dm}^{-3}$ Set III = $0.044 \text{ mol dm}^{-3}$	1 1 1
No. 6 Bahagian B	Calon dapat mencatatkan bacaan jam randik kepada 1 titik perpuluhan dengan unit masa dalam saat(s) <i>Candidate is able to record the stopwatch reading to 1 decimal place with time unit in second(s)</i> Example : Set I = 10.0 s Set II = 25.0 s Set III = 45.0 s	1 1 1
6(a)	Calon dapat menyatakan pemboleh ubah dimanipulasikan, pemboleh ubah bergerak balas dan pemboleh ubah dimalarkan dengan tepat. <i>Candidate is able to state the manipulated variable, responding variable and fixed variable correctly.</i> Pemboleh ubah dimanipulasikan = Kepekatan larutan natrium tiosulfat <i>Manipulated variable = concentration of sodium thiosulphate solution</i> Pemboleh ubah bergerak balas = Kadar tindak balas <i>Responding variable = Rate of reaction</i> Pemboleh ubah dimalarkan = Isipadu dan kepekatan asid sulfurik <i>Fixed variable = Volume and concentration of sulphuric acid</i>	1 1 1

PANDUAN PEMARKAHAN UJIAN AMALI KIMIA
SOALAN 6 : KADAR TINDAK BALAS : KEPEKATAN

NO. SOALAN	SKEMA	MARKAH
6(b)	<p>Calon dapat menyatakan pernyataan hipotesis yang tepat. [pemboleh ubah di manipulasi → pemboleh ubah bergerak balas , terarah] <i>Candidate is able to state a hypothesis statement correctly. [manipulated variable → responding variable , direction]</i></p> <p>Semakin tinggi kepekatan larutan natrium tiosulfat, semakin tinggi kadar tindak balas <i>The higher the concentration of sodium thiosulphate, the higher the rate of reaction</i></p>	1 1
6(c)	<p>Calon dapat membuat perbandingan kadar tindak balas Set II dan Set III dengan tepat dan memberikan alasan yang tepat. <i>Candidate is able to compare the rate of reaction between Set II and Set III correctly and provide a correct reasoning.</i></p> <p>Kadar tindak balas Set II lebih tinggi berbanding Set III. Kepekatan larutan natrium tiosulfat dalam Set II lebih tinggi daripada Set III <i>Rate of reaction for Set II is higher compared to Set III. The concentration of sodium thiosulphate in Set II is higher than Set III.</i></p>	1 1
6(d)	<p>Calon dapat menyatakan pernyataan definisi secara operasi dengan tepat. <i>Candidate is able to state the operational definition correctly.</i></p> <p>masa yang diambil sehingga tanda 'X' tidak kelihatan, apabila asid sulfurik ditambahkan ke dalam larutan natrium tiosulfat. <i>The time taken for the 'X' mark to disappear from view, when sulphuric acid is added to sodium thiosulphate solution</i></p>	1 1
JUMLAH		15

PANDUAN PEMARKAHAN UJIAN AMALI KIMIA SOALAN 7 : REDOKS

NO. SOALAN	SKEMA	MARKAH																
7(a)	<p>[dapat merekod pemerhatian dengan betul dan sepadan dengan kawalan]</p> <p>P1 : menulis pemerhatian yang betul bagi magnesium nitrat P2 : menulis pemerhatian yang betul bagi plumbum nitrat P3 : menulis pemerhatian yang betul bagi kuprum nitrat</p> <p>Contoh Jawapan :</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th style="width: 15%;">Jenis logam <i>Type of metal</i></th> <th style="width: 25%;">Magnesium nitrat <i>Magnesium nitrate</i></th> <th style="width: 25%;">Plumbum nitrat <i>Lead nitrate</i></th> <th style="width: 35%;">Kuprum nitrat <i>Copper nitrate</i></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Magnesium <i>Magnesium</i></td> <td>Tiada perubahan <i>No changes</i></td> <td>Magnesium menipis/pepejal kelabu terenap <i>Magnesium becomes thinner/ a grey solid deposited</i></td> <td>Magnesium menipis/pepejal perang terenap <i>Magnesium becomes thinner/ a brown solid deposited</i></td> </tr> <tr> <td>Plumbum <i>Lead</i></td> <td>Tiada perubahan <i>No changes</i></td> <td>Tiada perubahan <i>No changes</i></td> <td>Plumbum menipis/pepejal perang terenap <i>Lead becomes thinner/ a brown solid deposited</i></td> </tr> <tr> <td>Kuprum <i>Copper</i></td> <td>Tiada perubahan <i>No changes</i></td> <td>Tiada perubahan <i>No changes</i></td> <td>Tiada perubahan <i>No changes</i></td> </tr> </tbody> </table>	Jenis logam <i>Type of metal</i>	Magnesium nitrat <i>Magnesium nitrate</i>	Plumbum nitrat <i>Lead nitrate</i>	Kuprum nitrat <i>Copper nitrate</i>	Magnesium <i>Magnesium</i>	Tiada perubahan <i>No changes</i>	Magnesium menipis/pepejal kelabu terenap <i>Magnesium becomes thinner/ a grey solid deposited</i>	Magnesium menipis/pepejal perang terenap <i>Magnesium becomes thinner/ a brown solid deposited</i>	Plumbum <i>Lead</i>	Tiada perubahan <i>No changes</i>	Tiada perubahan <i>No changes</i>	Plumbum menipis/pepejal perang terenap <i>Lead becomes thinner/ a brown solid deposited</i>	Kuprum <i>Copper</i>	Tiada perubahan <i>No changes</i>	Tiada perubahan <i>No changes</i>	Tiada perubahan <i>No changes</i>	<p>1 1 1</p>
Jenis logam <i>Type of metal</i>	Magnesium nitrat <i>Magnesium nitrate</i>	Plumbum nitrat <i>Lead nitrate</i>	Kuprum nitrat <i>Copper nitrate</i>															
Magnesium <i>Magnesium</i>	Tiada perubahan <i>No changes</i>	Magnesium menipis/pepejal kelabu terenap <i>Magnesium becomes thinner/ a grey solid deposited</i>	Magnesium menipis/pepejal perang terenap <i>Magnesium becomes thinner/ a brown solid deposited</i>															
Plumbum <i>Lead</i>	Tiada perubahan <i>No changes</i>	Tiada perubahan <i>No changes</i>	Plumbum menipis/pepejal perang terenap <i>Lead becomes thinner/ a brown solid deposited</i>															
Kuprum <i>Copper</i>	Tiada perubahan <i>No changes</i>	Tiada perubahan <i>No changes</i>	Tiada perubahan <i>No changes</i>															
7(b)	<p>[menyatakan inferens yang betul bagi pemerhatian yang sepadan]</p> <p>P1 : inferens yang betul Contoh Jawapan : <i>Pepejal perang adalah kuprum</i> <i>The brown solid is copper</i></p>	1																


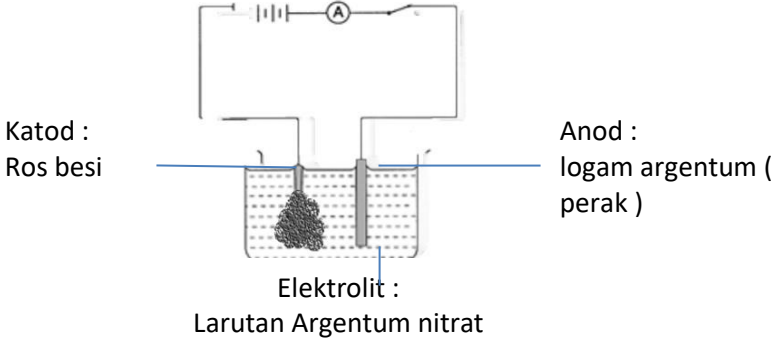
PANDUAN PEMARKAHAN UJIAN AMALI KIMIA SOALAN 7 : REDOKS

NO. SOALAN	SKEMA	MARKAH
7(c)	[menerangkan pemerhatian dengan inferens yang sepadan] P1 :menerangkan perbezaan keelektropositifan plumbum dan kuprum P2 : menerangkan kecenderungan pembentukan ion P3 : menerangkan keupayaan tindak balas penyesanan Contoh Jawapan : Plumbum adalah logam yang lebih elektropositif daripada kuprum. Atom plumbum melepaskan elektron dan membentuk ion plumbum. Plumbum telah menyasarkan kuprum dari larutan kuprum(II) nitrat. <i>Lead is more electropositive than copper. lead atom releases electrons to form lead ion. Lead has displaced copper from copper(II) nitrate solution</i>	1 1 1
7(d)	[menulis persamaan setengah yang betul dan seimbang] P1 : menulis persamaan pengoksidaan yang betul dan seimbang P2 : menulis persamaan penurunan yang betul dan seimbang Contoh Jawapan : Setengah persamaan pengoksidaan : $Mg \rightarrow Mg^{2+} + 2e$ <i>Half equation of oxidation:</i> Setengah persamaan penurunan : $Cu^{2+} + 2e \rightarrow Cu$ <i>Half equation of reduction:</i>	1 1
7(e)	[menyatakan susunan logam dengan turutan yang betul] P1 : nama logam yang betul P2 : susunan logam secara menaik yang betul Contoh Jawapan : Kuprum, plumbum, Magnesium <i>Copper, Lead, Magnesium</i>	1 1
7(e)	[menyatakan hubungan antara parameter pemboleh ubah dimanipulasikan dan pemboleh ubah bertindak balas yang betul] P1 : pemboleh ubah yang betul dengan parameter P2 : hubungan yang betul Contoh Jawapan : Semakin panjang masa yang diambil, semakin rendah keamatan warna biru larutan kuprum(II) nitrat <i>The longer the time taken, the lower the intensity of blue colour copper (II) nitrate solution.</i>	1 1
JUMLAH		15

PANDUAN PEMARKAHAN UJIAN AMALI KIMIA SOALAN 8 : REDOKS

NO. SOALAN	SKEMA	MARKAH																											
8(a)	<p>[dapat menyatakan langkah mengawal pemboleh ubah dan berjaga-jaga dengan betul]</p> <p>P1 : menulis langkah mengawal pemboleh ubah dimanipulasikan P2 : menulis langkah mengawal pemboleh ubah bergerak balas P3 : menulis langkah mengawal pemboleh ubah dimalarkan P4 : menulis langkah berjaga-jaga yang sesuai</p> <p>Contoh Jawapan : 10.0 cm³ asid hidroklorik 2.0 mol dm⁻³ dimasukkan ke dalam bikar. Kepingan kuprum (Elektrod A) disambungkan dengan menggunakan Wayar penyambung ke voltmeter. Kepingan Zink (sebagai elektrod B) disambungkan dengan dengan Menggunakan wayar penyambung ke voltmeter Celupkan kepingan logam ke dalam bikar mengandungi asid hidroklorik Catatkan bacaan dan pesongan voltmeter dalam jadual Ulangi eksperimen dengan menggantikan elektrod B dengan menggunakan kepingan logam zink, stanum, magnesium dan ferum masing-masing.</p>	<p>1 1 1 1</p>																											
8(b)	<p>[menyatakan pemerhatian yang betul dan penentuan pasangan elektrod yang sepadan]</p> <p>P1 : pasangan elektrod A dan B padanan yang betul P2 : penentuan terminal positif yang betul P3 : penentuan terminal negative yang betul P4 : rekod bacaan ammeter yang sepadan mengikut pasangan Syarat : Cu-Mg > Cu-Zn > Cu-Fe > Cu-Sn</p> <p>Contoh Jawapan :</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-top: 10px;"> <thead> <tr> <th colspan="2" style="text-align: center;">Pair of electrode Pasangan elektrod</th> <th rowspan="2" style="text-align: center;">Voltmeter reading Bacaan galvanometer</th> <th rowspan="2" style="text-align: center;">Positif terminal Terminal positif</th> <th rowspan="2" style="text-align: center;">Negative terminal Terminal negatif</th> </tr> <tr> <th style="text-align: center;">A</th> <th style="text-align: center;">B</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">Kuprum</td> <td style="text-align: center;">Zink</td> <td></td> <td style="text-align: center;">Kuprum</td> <td style="text-align: center;">Zink</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Kuprum</td> <td style="text-align: center;">Stanum</td> <td></td> <td style="text-align: center;">Kuprum</td> <td style="text-align: center;">Stanum</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Kuprum</td> <td style="text-align: center;">Magnesium</td> <td></td> <td style="text-align: center;">Kuprum</td> <td style="text-align: center;">Magnesium</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Kuprum</td> <td style="text-align: center;">Ferum</td> <td></td> <td style="text-align: center;">Kuprum</td> <td style="text-align: center;">Ferum</td> </tr> </tbody> </table>	Pair of electrode Pasangan elektrod		Voltmeter reading Bacaan galvanometer	Positif terminal Terminal positif	Negative terminal Terminal negatif	A	B	Kuprum	Zink		Kuprum	Zink	Kuprum	Stanum		Kuprum	Stanum	Kuprum	Magnesium		Kuprum	Magnesium	Kuprum	Ferum		Kuprum	Ferum	<p>1 1 1 1</p>
Pair of electrode Pasangan elektrod		Voltmeter reading Bacaan galvanometer	Positif terminal Terminal positif				Negative terminal Terminal negatif																						
A	B																												
Kuprum	Zink		Kuprum	Zink																									
Kuprum	Stanum		Kuprum	Stanum																									
Kuprum	Magnesium		Kuprum	Magnesium																									
Kuprum	Ferum		Kuprum	Ferum																									

PANDUAN PEMARKAHAN UJIAN AMALI KIMIA SOALAN 8 : REDOKS

NO. SOALAN	SKEMA	MARKAH
8(c)	<p>[dapat menentukan kedudukan logam berdasarkan beza keupayaan yang sepadan]</p> <p>P1 :menentukan susunan semua logam yang terlibat dengan betul P2 menulis mengikut susunan berkurangan / menaik yang sepadan Contoh Jawapan : Magnesium , Zink , Ferum , Stanum , Kuprum</p> <p style="text-align: center;">  Kereaktifan logam berkurangan </p>	1 1
8(d)	<p>[menulis beza keupayaan dan kereaktifan logam yang betul]</p> <p>P1 : beza keupayaan logam yang betul P2 : kaitan beza keupayaan dengan kereaktifan logam</p> <p>Contoh Jawapan : Beza keupayaan logam yang berbeza menunjukkan kereaktifan logam Beza keupayaan $Cu-Mg > Cu-Zn > Cu-Fe > Cu-Sn$</p>	1 1
8(e)	<p>[menyatakan kaedah penyaduran dengan langkah atau gambarajah yang betul]</p> <p>P1 : teknik penyaduran P2 : anod : logam ros besi katod : logam argentum P3 : elektrolit : larutan argentum nitrat P4 : anod dan katod disambung dengan menggunakan wayar penyambung ke bateri untuk melengkapkan litar penyaduran logam</p> <p>Nota : :secara penulisan kaedah eksperimen atau gambarajah Contoh Jawapan :</p> <div style="text-align: center;">  </div>	1 1 1 1
	JUMLAH	15

PANDUAN PEMARKAHAN UJIAN AMALI KIMIA : SOALAN 9 :

NO. SOALAN	SKEMA	MARKAH									
<p>9(a)</p>	<p>[Boleh menyatakan pemerhatian yang betul] <i>Able to give the correct observations.</i></p> <p>P1 : menentukan pemerhatian di anod dengan betul P2 : menentukan pemerhatian di katod dengan betul</p> <p>Contoh Jawapan :</p> <table border="1" data-bbox="363 689 1123 1066"> <thead> <tr> <th data-bbox="363 689 539 815">Jenis elektrod <i>Type of electrode</i></th> <th data-bbox="539 689 842 815">Pemerhatian pada anod <i>Observation at the anode</i></th> <th data-bbox="842 689 1123 815">Pemerhatian pada katod <i>Observation at the cathode</i></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="363 815 539 936">Karbon <i>carbon</i></td> <td data-bbox="539 815 842 936">Gelembung gas tak berwarna dibebaskan <i>Colourless bubbles gas are released</i></td> <td data-bbox="842 815 1123 936">Enapan perang terbentuk <i>Brown solid deposited</i></td> </tr> <tr> <td data-bbox="363 936 539 1066">Kuprum <i>Copper</i></td> <td data-bbox="539 936 842 1066">Elektrod kuprum semakin nipis <i>Copper electrode becomes thinner</i></td> <td data-bbox="842 936 1123 1066">Enapan perang terbentuk <i>Brown solid deposited</i></td> </tr> </tbody> </table>	Jenis elektrod <i>Type of electrode</i>	Pemerhatian pada anod <i>Observation at the anode</i>	Pemerhatian pada katod <i>Observation at the cathode</i>	Karbon <i>carbon</i>	Gelembung gas tak berwarna dibebaskan <i>Colourless bubbles gas are released</i>	Enapan perang terbentuk <i>Brown solid deposited</i>	Kuprum <i>Copper</i>	Elektrod kuprum semakin nipis <i>Copper electrode becomes thinner</i>	Enapan perang terbentuk <i>Brown solid deposited</i>	<p>1 1</p>
Jenis elektrod <i>Type of electrode</i>	Pemerhatian pada anod <i>Observation at the anode</i>	Pemerhatian pada katod <i>Observation at the cathode</i>									
Karbon <i>carbon</i>	Gelembung gas tak berwarna dibebaskan <i>Colourless bubbles gas are released</i>	Enapan perang terbentuk <i>Brown solid deposited</i>									
Kuprum <i>Copper</i>	Elektrod kuprum semakin nipis <i>Copper electrode becomes thinner</i>	Enapan perang terbentuk <i>Brown solid deposited</i>									
<p>9(b)</p>	<p>[Boleh menyatakan pemboleh ubah dengan betul] <i>Able to state the hypothesis correctly</i></p> <p>P1 : menyatakan pemboleh ubah dimanipulasi P2 : menyatakan pemboleh ubah bergerak balas P3 : menyatakan pemboleh ubah dimalarkan</p> <table border="1" data-bbox="363 1393 1149 1805"> <tbody> <tr> <td data-bbox="363 1393 743 1518">(x) Pembolehubah dimanipulasikan : <i>Manipulated variable:</i></td> <td data-bbox="743 1393 1149 1518">Jenis elektrod <i>Type of electrode</i></td> </tr> <tr> <td data-bbox="363 1518 743 1653">(xi) Pembolehubah bergerak balas : <i>Responding variable:</i></td> <td data-bbox="743 1518 1149 1653">Hasil pada anod <i>Product at anode</i></td> </tr> <tr> <td data-bbox="363 1653 743 1805">(xii) Pembolehubah dimalarkan : <i>Fixed variable:</i></td> <td data-bbox="743 1653 1149 1805">Elektrolit/ Kuprum (II) sulfat <i>Electrolyte / Copper (II) sulphate</i></td> </tr> </tbody> </table>	(x) Pembolehubah dimanipulasikan : <i>Manipulated variable:</i>	Jenis elektrod <i>Type of electrode</i>	(xi) Pembolehubah bergerak balas : <i>Responding variable:</i>	Hasil pada anod <i>Product at anode</i>	(xii) Pembolehubah dimalarkan : <i>Fixed variable:</i>	Elektrolit/ Kuprum (II) sulfat <i>Electrolyte / Copper (II) sulphate</i>	<p>1 1 1</p>			
(x) Pembolehubah dimanipulasikan : <i>Manipulated variable:</i>	Jenis elektrod <i>Type of electrode</i>										
(xi) Pembolehubah bergerak balas : <i>Responding variable:</i>	Hasil pada anod <i>Product at anode</i>										
(xii) Pembolehubah dimalarkan : <i>Fixed variable:</i>	Elektrolit/ Kuprum (II) sulfat <i>Electrolyte / Copper (II) sulphate</i>										

PANDUAN PEMARKAHAN UJIAN AMALI KIMIA : SOALAN 9 :

NO. SOALAN	SKEMA	MARKAH						
9(c)	<p>[Boleh menyatakan hipotesis eksperimen dengan betul] <i>Able to state the hypothesis correctly</i></p> <p>P1: Apabila elektrod karbon digunakan dalam sel elektrolisis dalam larutan kuprum(II) sulfat, gas oksigen terhasil pada anod. <i>If carbon electrode used in electrolytic cell in copper (II) sulphate solution, oxygen gas is produced at the anode.</i></p> <p>P2: Manakala apabila elektrod kuprum digunakan, elektrod kuprum bertukar kepada ion kuprum (II) pada anod <i>While if copper electrode is used, copper electrode dissolves into copper ion at the anode</i></p>	<p>1</p> <p>1</p>						
9(d)	<p>[Boleh meyatakan inferens dengan betul] <i>Able to state the inferens correctly</i></p> <p>P1 : menyatakan inferens di anod yang betul P2 : menyatakan inferens di katod yang betul</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th style="width: 40%;">Elektrod anod <i>Electrode anode</i></th> <th style="width: 60%;">Inferens <i>Inferens</i></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Karbon <i>Carbon</i></td> <td>Gas oksigen terhasil <i>Oxygen gas is produced</i></td> </tr> <tr> <td>Kuprum <i>Copper</i></td> <td>Ion kuprum(II) terbentuk <i>Copper (II) ion is produced</i></td> </tr> </tbody> </table>	Elektrod anod <i>Electrode anode</i>	Inferens <i>Inferens</i>	Karbon <i>Carbon</i>	Gas oksigen terhasil <i>Oxygen gas is produced</i>	Kuprum <i>Copper</i>	Ion kuprum(II) terbentuk <i>Copper (II) ion is produced</i>	<p>1</p> <p>1</p>
Elektrod anod <i>Electrode anode</i>	Inferens <i>Inferens</i>							
Karbon <i>Carbon</i>	Gas oksigen terhasil <i>Oxygen gas is produced</i>							
Kuprum <i>Copper</i>	Ion kuprum(II) terbentuk <i>Copper (II) ion is produced</i>							
9(e)	<p>[Boleh menulis persamaan setengah pada anod dengan betul] <i>Able to write a half equation at the anode correctly</i></p> <p style="text-align: center;">$Cu \rightarrow Cu^{2+} + 2e$</p>	<p>1</p>						

PANDUAN PEMARKAHAN UJIAN AMALI KIMIA : SOALAN 9 :

NO. SOALAN	SKEMA	MARKAH				
9(f)	<p>[Boleh menyatakan definisi secara operasi dengan betul] <i>Able to state the operational definition correctly.</i></p> <p>P1 : apa yang dilakukan <i>What is done</i></p> <p>P2 : apa yang diperhatikan <i>What is observe</i></p> <p>Contoh Jawapan :</p> <p>Apabila elektrod kuprum dengan litar yang lengkap dicelupkan ke dalam kuprum (II) sulfat, <i>When a complete circuit of copper electrode dipped in copper (II) sulphate solution,</i> elektrod kuprum pada anod akan menipis <i>copper electrode at the anode become thinner.</i></p>	<p>1</p> <p>1</p>				
9(g)	<p>[Boleh menyatakan hubungan antara perubahan saiz elektrod kuprum pada katod dengan masa.] <i>Able to state the relationship between the change in the size of copper electrode at the cathode with time.</i></p> <p>Contoh Jawapan : Saiz elektrod kuprum bertambah dengan masa <i>Size of copper electrode increase with time</i></p>	<p>1</p>				
9(h)	<p>[Boleh mengelaskan anion dan kation dengan betul] <i>Able to classify all anions and cations</i></p> <p>P1 : mengelaskan ion di anod dengan betul P2 : mengelaskan ion di katod dengan betul</p> <p>Contoh Jawapan :</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <tr> <td style="padding: 5px;">Anion <i>Anions</i></td> <td style="padding: 5px;">Kation <i>Cations</i></td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">OH^- , SO_4^{2-}</td> <td style="padding: 5px;">H^+ , Cu^{2+}</td> </tr> </table>	Anion <i>Anions</i>	Kation <i>Cations</i>	OH^- , SO_4^{2-}	H^+ , Cu^{2+}	<p>1</p> <p>1</p>
Anion <i>Anions</i>	Kation <i>Cations</i>					
OH^- , SO_4^{2-}	H^+ , Cu^{2+}					
	JUMLAH	15				

PANDUAN PEMARKAHAN UJIAN AMALI KIMIA ; SOALAN 10 :

NO. SOALAN	SKEMA	MARKAH	JUMLAH MARKAH												
10. (a) (i)	<p>[Boleh untuk merekod data dalam Jadual 1 bagi Hidrokarbon P dan hidrokarbon Q]</p> <p>Contoh jawapan;</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin: 10px 0;"> <thead> <tr style="background-color: #cccccc;"> <th style="width: 35%;">Set eksperimen Experiment set</th> <th style="width: 15%;">I</th> <th style="width: 15%;">II</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Air suling <i>Distilled water</i></td> <td>Tidak larut</td> <td>Tidak larut</td> </tr> <tr> <td>Air bromin <i>Bromine water</i></td> <td>Warna perang tidak berubah</td> <td>Warna perang semakin pudar</td> </tr> <tr> <td>Larutan kalium manganate (VII) berasid <i>Acidified potassium manganate (VII)</i></td> <td>Warna ungu tidak berubah</td> <td>Warna ungu semakin pudar</td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: right;">Jawapan mengikut data kawalan</p> <p>P1. Data Set I P2. Data Set II</p>	Set eksperimen Experiment set	I	II	Air suling <i>Distilled water</i>	Tidak larut	Tidak larut	Air bromin <i>Bromine water</i>	Warna perang tidak berubah	Warna perang semakin pudar	Larutan kalium manganate (VII) berasid <i>Acidified potassium manganate (VII)</i>	Warna ungu tidak berubah	Warna ungu semakin pudar	<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>	<p>3</p>
Set eksperimen Experiment set	I	II													
Air suling <i>Distilled water</i>	Tidak larut	Tidak larut													
Air bromin <i>Bromine water</i>	Warna perang tidak berubah	Warna perang semakin pudar													
Larutan kalium manganate (VII) berasid <i>Acidified potassium manganate (VII)</i>	Warna ungu tidak berubah	Warna ungu semakin pudar													
10. (a)(ii)	<p>[boleh menyatakan inferens pemerhatian dibuat]</p> <p>Contoh jawapan;</p> <p>Hidrokarbon Q tidak tepu menukarkan warna air bromin / kalium manganate kepada tidak berwarna / semakin pudar <i>Hydrocarbon Q is unsaturated react with bromine water / acidified potassium manganate (VII)</i></p>	<p>1</p>													
(a)(iii)	<p>[boleh menyatakan definisi secara operasi bagi hidrokarbon tak tepu]</p> <p>Contoh jawapan;</p> <p>1. Boleh menyatakan apa yang dilakukan. 2. Boleh menyatakan apa yang diperhatikan</p> <p>Hidrokarbon tak tepu adalah sebatian karbon yang boleh menyebabkan warna air bromin / kalium manganat (VII) berasid semakin pudar / dinyahwarnakan // <i>Unsaturated hydrocarbon can react with bromine water / acidified potassium manganate (VII) with hence the brown colour of the bromine change to colourless / purple colour of acidified potassium manganate (VII) change to colourless</i></p>	<p>2</p>	<p>3</p>												

(b)	<p>[boleh menentukan pemboleh ubah yang dinyatakan]</p> <p>(i) Pemboleh ubah dimanipulasikan <i>The manipulated variable :</i></p> <p style="text-align: center;">Jenis hidrokarbon</p> <p>(ii) Pemboleh ubah bergerak balas <i>The responding variable :</i></p> <p style="text-align: center;">Perubahan warna</p> <p>(iii) Pemboleh ubah dimalarkan <i>The constant variable :</i></p> <p style="text-align: center;">Isipadu dan kepekatan air bromin / kalium manganat berasid</p>	<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>	3
(c)	<p>[boleh membuat ramalan tindak balas etanol dan menyatakan sebab yang sesuai]</p> <p>1. keterlarutan etanol dalam air 2. perubahan warna kalium manganat. 3. pembentukan ikatan hidrogen antara etanol dengan air.</p> <p>Contoh jawapan;</p> <p>Etanol larut dalam air Warna ungu larutan kalium manganat semakin pudar Pembentukan ikatan hidrogen menjadikan etanol boleh larut dalam air Tindak balas pengoksidaan antara etanol dengan kalium manganat (VII) berasid menjadikan warna ungu semakin pudar</p>	<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>	3
(d)	<p>[boleh menyusun tahap kejelagaan dengan turutan yang betul]</p> <p>Contoh jawapan;</p> <p>Tahap jelagaan :</p> <p>Butena > butane > butanol</p>	<p>1</p> <p>1</p>	2
JUMLAH			15

PANDUAN PEMARKAHAN UJIAN AMALI KIMIA :
SOALAN 11 : SEBATIAN KARBON JELAGA

NO. SOALAN	SKEMA	MARKAH									
11. (a)	<p>[Boleh merekod data dalam Jadual 1 bagi Set I dan Set II]</p> <p>Contoh jawapan;</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr style="background-color: #cccccc;"> <th style="width: 30%;">Set eksperimen Experiment set</th> <th style="width: 20%;">Warna nyalaan</th> <th style="width: 50%;">Keamatan jelaga</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;"><i>heksana, C₆H₁₄</i></td> <td style="text-align: center;">jingga</td> <td style="text-align: center;">Warna kehitaman pudar // kurang berjelaga</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"><i>heksena, C₆H₁₂</i></td> <td style="text-align: center;">jingga</td> <td style="text-align: center;">Warna kehitaman Amat jelas // lebih berjelaga</td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: right;">Jawapan mengikut data kawalan</p> <p>P1. Data Set I P2. Data Set II</p>	Set eksperimen Experiment set	Warna nyalaan	Keamatan jelaga	<i>heksana, C₆H₁₄</i>	jingga	Warna kehitaman pudar // kurang berjelaga	<i>heksena, C₆H₁₂</i>	jingga	Warna kehitaman Amat jelas // lebih berjelaga	<p>1</p> <p>1</p>
Set eksperimen Experiment set	Warna nyalaan	Keamatan jelaga									
<i>heksana, C₆H₁₄</i>	jingga	Warna kehitaman pudar // kurang berjelaga									
<i>heksena, C₆H₁₂</i>	jingga	Warna kehitaman Amat jelas // lebih berjelaga									
11. (b)	<p>[Boleh menyatakan pemboleh ubah dengan parameter yang sesuai]</p> <p>Contoh jawapan;</p> <p>(i) Manipulated variable : <i>Pembolehubah dimanipulasikan: Bilangan karbon // jenis hidrokarbon // heksana & heksena</i></p> <p>(ii) Responding variable: <i>Pembolehubah bergerak balas: Keamatan jelaga / kehadiran jelaga</i></p> <p>(iii) Constant variable: <i>Pembolehubah dimalarkan: Isipadu hidrokarbon</i></p>	<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>									

**PANDUAN PEMARKAHAN UJIAN AMALI KIMIA :
SOALAN 11 : SEBATIAN KARBON JELAGA**

NO. SOALAN	SKEMA	MARKAH				
11 (c)	<p>[boleh menyatakan hipotesis berdasarkan pemerhatian dibuat]</p> <p>Contoh jawapan;</p> <p><i>Keamatan jelaga yang berhasil bergantung kepada bilangan karbon yang ada pada sebatian hidrokarbon yang berbeza //</i></p> <p><i>Heksena terbakar dengan nyalaan lebih berjelaga daripada heksana</i></p>	<p>1</p> <p>1</p>				
11(d)	<p>[boleh menyatakan perbandingan yang sesuai]</p> <p>Contoh jawapan;</p> <p><i>Heksena menghasilkan lebih banyak jelaga berbanding heksana //</i> <i>hidrokarbon tak tepu menghasilkan lebih banyak jelaga berbanding hidrokarbon tepu</i></p>	<p>1</p>				
11(e)	<p>[boleh menentukan peratusan karbon dalam heksana dan heksena yang digunakan]</p> <p>1. pengiraan JMR yang betul setiap satu</p> <p>2. pengiraan peratusan karbon yang betul setiap satu</p> <p>Contoh jawapan;</p> <table border="1" data-bbox="344 1541 1091 1984"> <tbody> <tr> <td data-bbox="344 1541 721 1664"> Hexane, C_6H_{14} / <i>Heksana, C_6H_{14}</i> </td> <td data-bbox="721 1541 1091 1664"> Hexene, C_6H_{12} / <i>Heksena, C_6H_{12}</i> </td> </tr> <tr> <td data-bbox="344 1664 721 1984"> Jisim molekul relative bagi heksana = $12 \times 6 + 14 = 86$ Peratusan karbon dalam heksana = $(12 \times 6) / 86$ = 83.72 % </td> <td data-bbox="721 1664 1091 1984"> Jisim molekul relative bagi heksena = $12 \times 6 + 12 = 84$ Peratusan karbon dalam heksena = $(12 \times 6) / 84$ = 85.71 % </td> </tr> </tbody> </table>	Hexane, C_6H_{14} / <i>Heksana, C_6H_{14}</i>	Hexene, C_6H_{12} / <i>Heksena, C_6H_{12}</i>	Jisim molekul relative bagi heksana = $12 \times 6 + 14 = 86$ Peratusan karbon dalam heksana = $(12 \times 6) / 86$ = 83.72 %	Jisim molekul relative bagi heksena = $12 \times 6 + 12 = 84$ Peratusan karbon dalam heksena = $(12 \times 6) / 84$ = 85.71 %	<p>1 + 1</p> <p>1 + 1</p>
Hexane, C_6H_{14} / <i>Heksana, C_6H_{14}</i>	Hexene, C_6H_{12} / <i>Heksena, C_6H_{12}</i>					
Jisim molekul relative bagi heksana = $12 \times 6 + 14 = 86$ Peratusan karbon dalam heksana = $(12 \times 6) / 86$ = 83.72 %	Jisim molekul relative bagi heksena = $12 \times 6 + 12 = 84$ Peratusan karbon dalam heksena = $(12 \times 6) / 84$ = 85.71 %					

PANDUAN PEMARKAHAN UJIAN AMALI KIMIA :
SOALAN 11 : SEBATIAN KARBON JELAGA

NO. SOALAN	SKEMA	MARKAH
11(f)	<p><i>[boleh menyatakan hubungan antara peratus karbon mengikut jisim per molekul dalam heksana, C₆H₁₄ dan heksena, C₆H₁₂ dengan kejelagaan nyalaan]</i></p> <p>Contoh jawapan;</p> <p><i>Pertambahan peratus karbon mengikut jisim dalam sebatian hidrokarbon akan meningkatkan keamatan kejelagaan nyalaan</i></p>	1
11(d)	<p>[boleh mencadangkan dua reagen yang sesuai untuk membezakan hidrokarbon tepu dan tidak tepu]</p> <p><i>P1 ; air bromin / air klorin / larutan iodin</i></p> <p><i>P2 : larutan kalium manganat (VII)berasid</i></p> <p><i>P3 : larutan kalium dikromat (VII) berasid</i></p> <p><i>Mana-mana dua yang berkenaan</i></p>	1 + 1
	JUMLAH	15

PANDUAN PEMARKAHAN UJIAN AMALI KIMIA TERMOKIMIA :
SOALAN 12 : HABA PENYESARAN

NO. SOALAN	SKEMA	MARKAH
12(a)	<p>Calon dapat menghitung perubahan haba bagi tindak balas penyesaran kuprum, Cu oleh magnesium, Mg dan zink, Zn. <i>Candidate is able to calculate the heat change for the displacement of copper, Cu by magnesium, Mg and zinc, Zn,</i></p> <p>Penyesaran kuprum, Cu oleh magnesium, Mg <i>Displacement of copper, Cu by magnesium, Mg</i> $Q = m \times c \times \Theta = y \text{ kJ}$</p> <p>Penyesaran kuprum, Cu oleh zink, Zn <i>Displacement of copper, Cu by zinc, Zn</i> $Q = m \times c \times \Theta = z \text{ kJ}$</p>	<p>1</p> <p>1</p>
12(b)	<p>Calon dapat menyatakan satu pemerhatian lain dengan tepat. <i>Candidate is able to state other observation correctly</i></p> <p>Pepejal perang terenap <i>Brown solid deposited</i></p>	<p>1</p>
12(c)	<p>Calon dapat menyatakan pemboleh ubah dimanipulasikan, pemboleh ubah bergerak balas dan pemboleh ubah dimalarkan dengan tepat. <i>Candidate is able to state the manipulated variable, responding variable and fixed variable correctly.</i></p> <p>Pemboleh ubah dimanipulasikan = serbuk magnesium, serbuk zink <i>Manipulated variable = magnesium powder, zinc powder</i></p> <p>Pemboleh ubah bergerak balas = Haba penyesaran kuprum <i>Responding variable = Heat of displacement of copper</i></p> <p>Pemboleh ubah dimalarkan = Isipadu dan kepekatan larutan kurpum(II) sulfat <i>Fixed variable = Volume and concentration of copper(II) sulphate solution</i></p>	<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>

PANDUAN PEMARKAHAN UJIAN AMALI KIMIA TERMOKIMIA :
SOALAN 12 : HABA PENYESARAN

NO. SOALAN	SKEMA	MARKAH
12(d)	<p>Calon dapat menghitung haba penyesaran ΔH kuprum, Cu oleh magnesium, Mg dan zink, Zn dengan tepat. <i>Candidate is able to calculate Calculate the heat of displacement of ΔH copper, Cu by magnesium, Mg and zinc, Zn.</i></p> <p><i>haba penyesaran ΔH kuprum, Cu oleh magnesium, Mg</i></p> <p><i>the heat of displacement of ΔH copper, Cu by magnesium, Mg</i></p> <p>$\Delta H = Q \div n = y/n \text{ kJ mol}^{-1}$</p> <p><i>haba penyesaran ΔH kuprum, Cu oleh zink, Zn</i> <i>the heat of displacement of ΔH copper, Cu zinc, Zn</i></p> <p>$\Delta H = Q \div n = z/n \text{ kJ mol}^{-1}$</p>	<p style="text-align: center;">1 1 1 1</p>
12(e)	<p>Calon dapat membuat perbandingan antara haba penyesaran kuprum oleh magnesium dan zink dengan tepat dan memberikan alasan yang tepat. <i>Candidate is able to compare heat of displacement of copper by magnesium and zinc correctly and provide a correct reasoning.</i></p> <p>Haba penyesaran kuprum oleh magnesium lebih tinggi berbanding haba penyesaran kuprum oleh zink. <i>Heat of displacement of copper by magnesium is higher than the heat of displacement of copper by zinc.</i></p> <p>Magnesium merupakan logam yang lebih elektropositif berbanding zink. Maka perubahan suhu yang dihasilkan lebih tinggi. Ini menyebabkan nilai haba penyesaran yang berbeza. <i>Magnesium is a more electropositive metal compared to zinc. Therefore the change in temperature is higher. Thus the value of heat of precipitation is different.</i></p>	<p style="text-align: center;">1 1</p>

PANDUAN PEMARKAHAN UJIAN AMALI KIMIA TERMOKIMIA :
SOALAN 12 : HABA PENYESARAN

NO. SOALAN	SKEMA	MARKAH
12(f)	<p>Calon dapat meramalkan nilai haba penyesaran sekiranya larutan kuprum(II) sulfat digantikan dengan larutan kuprum(II) nitrat dalam tindak balas penyesaran kurpum oleh magnesium dengan tepat.</p> <p><i>Candidate is able to predict the value of the heat of displacement if copper(II) sulphate solution is replaced by copper(II) nitrate in the displacement of copper by magnesium reaction correctly.</i></p> <p>Penyesaran kuprum, Cu oleh magnesium, Mg <i>Displacement of copper, Cu by magnesium, Mg</i> $Q = m \times c \times \Theta = y \text{ kJ}$</p> <p>Nota : Nilai Q = nilai Q dari (a)</p>	1
12 (g)	<p>Calon dapat menyatakan pernyataan definisi secara operasi dengan tepat.</p> <p><i>Candidate is able to state the operational definition correctly.</i></p> <p>Apabila logam magnesium dimasukkan ke dalam larutan kuprum(II) sulfat untuk menyesarkan 1 mol kuprum, bacaan termometer meningkat.</p> <p><i>When magnesium metal is added into the copper(II) sulphate solution to displace 1 mole of copper, the thermometer reading increases</i></p>	1 1

**PANDUAN PEMARKAHAN UJIAN AMALI KIMIA TERMOKIMIA :
SOALAN 13 : PENEUTRALAN**

NO. SOALAN	SKEMA	MARKAH															
<p>13. (a)</p>	<p>[Boleh untuk merekod data dalam dengan titik perpuluhan yang betul]</p> <p>Contoh jawapan;</p> <table border="1" data-bbox="363 663 1091 1267"> <thead> <tr> <th data-bbox="363 663 727 734"><i>Eksperimen Experiment</i></th> <th data-bbox="727 663 919 734"><i>Larutan A Solution A</i></th> <th data-bbox="919 663 1091 734"><i>Larutan B Solution B</i></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="363 734 727 842"><i>Suhu awal, T₁ (°C) Initial temperature solution, T₁ (°C)</i></td> <td data-bbox="727 734 919 842" style="text-align: center;">X1</td> <td data-bbox="919 734 1091 842" style="text-align: center;">Y1</td> </tr> <tr> <td data-bbox="363 842 727 981"><i>Suhu awal larutan Natrium hidroksida , T₁ (°C) Initial temperature Sodium hydroxide solution, T₁ (°C)</i></td> <td data-bbox="727 842 919 981" style="text-align: center;">Z1</td> <td data-bbox="919 842 1091 981" style="text-align: center;">Z1</td> </tr> <tr> <td data-bbox="363 981 727 1126"><i>Suhu tertinggi campuran, T₂ (°C) Highest temperature of mixture, T₂ (°C)</i></td> <td data-bbox="727 981 919 1126" style="text-align: center;">X2</td> <td data-bbox="919 981 1091 1126" style="text-align: center;">Y2</td> </tr> <tr> <td data-bbox="363 1126 727 1267"><i>Perubahan suhu, Θ (°C) Temperature Change, Θ (°C) Formula : Θ = T₂ – T₁</i></td> <td data-bbox="727 1126 919 1267" style="text-align: center;">X2 – X1</td> <td data-bbox="919 1126 1091 1267" style="text-align: center;">Y2 – Y1</td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: right;">Jawapan mengikut data kawalan</p> <p>P1. Data Set A : satu titik perpuluhan P2. Data Set B : satu titik perpuluhan Syarat : suhu A > B</p>	<i>Eksperimen Experiment</i>	<i>Larutan A Solution A</i>	<i>Larutan B Solution B</i>	<i>Suhu awal, T₁ (°C) Initial temperature solution, T₁ (°C)</i>	X1	Y1	<i>Suhu awal larutan Natrium hidroksida , T₁ (°C) Initial temperature Sodium hydroxide solution, T₁ (°C)</i>	Z1	Z1	<i>Suhu tertinggi campuran, T₂ (°C) Highest temperature of mixture, T₂ (°C)</i>	X2	Y2	<i>Perubahan suhu, Θ (°C) Temperature Change, Θ (°C) Formula : Θ = T₂ – T₁</i>	X2 – X1	Y2 – Y1	<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>
<i>Eksperimen Experiment</i>	<i>Larutan A Solution A</i>	<i>Larutan B Solution B</i>															
<i>Suhu awal, T₁ (°C) Initial temperature solution, T₁ (°C)</i>	X1	Y1															
<i>Suhu awal larutan Natrium hidroksida , T₁ (°C) Initial temperature Sodium hydroxide solution, T₁ (°C)</i>	Z1	Z1															
<i>Suhu tertinggi campuran, T₂ (°C) Highest temperature of mixture, T₂ (°C)</i>	X2	Y2															
<i>Perubahan suhu, Θ (°C) Temperature Change, Θ (°C) Formula : Θ = T₂ – T₁</i>	X2 – X1	Y2 – Y1															
<p>13. (b)</p>	<p>[Boleh menyatakan langkah perhitungan yang betul berdasarkan jawapan dalam 2(a)]</p> <p>Contoh jawapan; QA = {25 + 25 } x c x (X2 –X1) QB = {25 + 25 } x c x (Y2 –Y1)</p>	<p>1</p> <p>1</p>															

PANDUAN PEMARKAHAN UJIAN AMALI KIMIA TERMOKIMIA :
SOALAN 12 : HABA PENYESARAN

NO. SOALAN	SKEMA	MARKAH
13.(c)	<p>[boleh menyatakan pemboleh ubah]</p> <p>Contoh jawapan;</p> <p>(i) <i>Pemboleh ubah dimanipulasi</i> <i>Jenis asid / larutan A dan B</i></p> <p>(ii) <i>Pemboleh ubah bergerak balas</i> <i>Perubahan suhu / perubahan haba</i></p> <p>(iii) <i>Pemboleh ubah dimalarkan</i> <i>Isipadu / kepekatan NaOH</i></p>	<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>
13.(d)	<p>[boleh menunjukkan langkah perhitungan yang betul]</p> <p>Contoh jawapan;</p> <p><i>Bil mol larutan A = MV / 1000 = n mol</i> <i>[Gunakan rumus $\Delta H = Q \div n$]</i> <i>[Diberi: Muatan haba tentu larutan, $c = 4.2 \text{ J g}^{-1} \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$; ketumpatan larutan = 1 g cm^{-3}]</i></p> <p><i>A : $\Delta H = QA \div n$</i> <i>B : $\Delta H = QB \div n$</i></p>	<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>
13.(e)	<p>[boleh menentukan perbandingan haba peneutralan]</p> <p>1. perbandingan : ΔH A lebih tinggi daripada ΔH B 2. Sebab : A adalah asid kuat , B ialah asid lemah.</p>	<p>1</p> <p>1</p>
13.(f)	<p>[boleh menyatakan definisi secara operasi bagi haba tindak balas peneutralan]</p> <p>P1 : apa yang dilakukan P2 : apa yang diperhatikan</p> <p>Contoh jawapan : Haba peneutralan ialah apabila larutan asid A / B bertindak balas dengan larutan Natrium hidroksida dengan menghasilkan perubahan suhu / haba tindak balas yang berbeza</p>	<p>1</p> <p>1</p>
JUMLAH		15



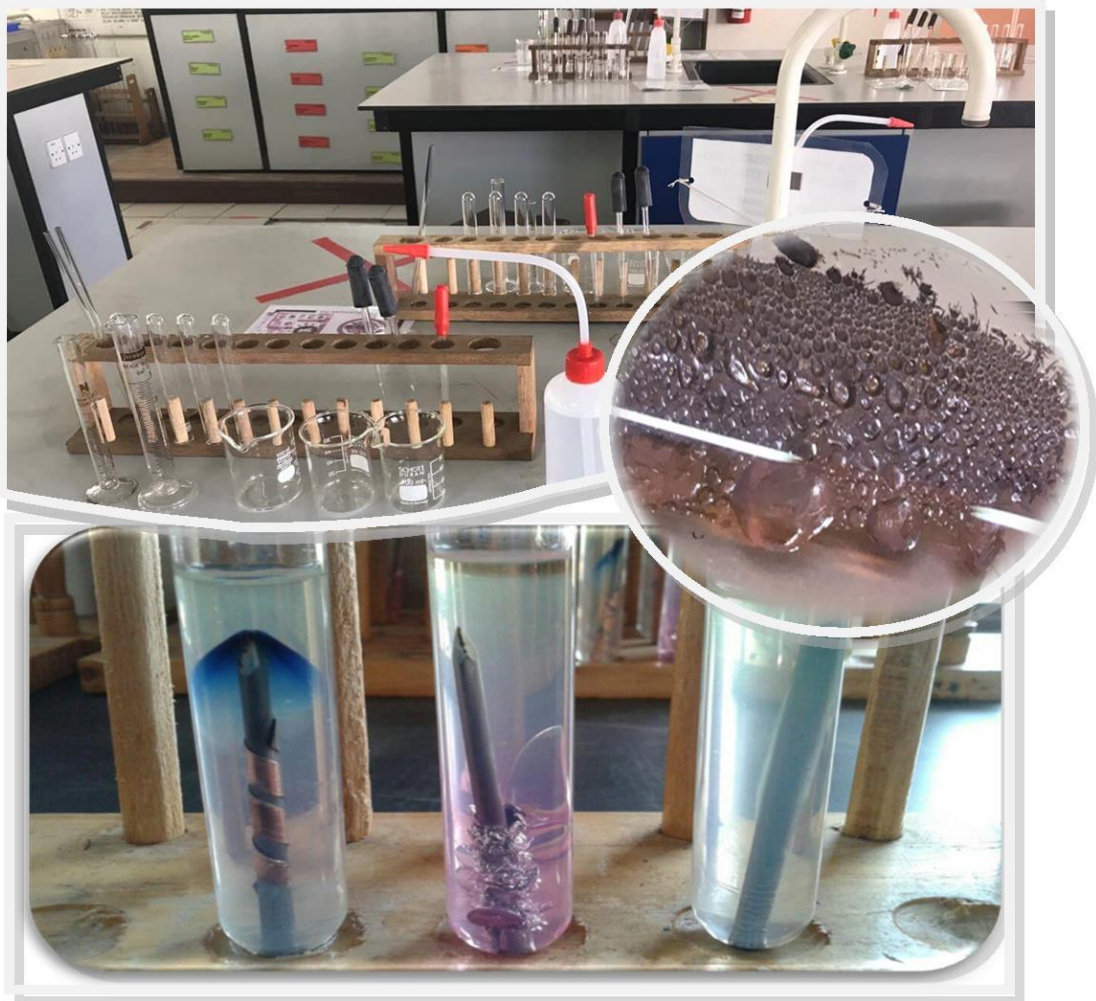
KEMENTERIAN PENDIDIKAN MALAYSIA
Jabatan Pendidikan Negeri Sabah



Sabah Hebat :
Katakan Tidak Kepada
Nombor 16

MODUL SIMULASI BIODATA PENULIS AMALI KIMIA SPM

**GURU
KIMIA
SABAH**



BIODATA PENULIS :

Nama Penuh : NORAZRI BIN MAT PIAH
Alamat Bertugas : SMK KINARUT, PAPAR, SABAH
Jawatan : Guru AKADEMIK BIASA
Kelulusan Akademik : Sarjana Muda Sains dengan Pendidikan (Kepujian) – Biologi
Perhubungan : 0199630987 nmp2412@gmail.com



NORAZRI MAT PIAH seorang putera yang berasal dari negeri Kg. Bukit Lada, Awah, Temerloh, Pahang Darul Makmur (nama purba Inderapura). Dengan itu menggunakan nama pena InderaPutera AZRi yang mengambil sempena nama purba Pahang iaitu Inderapura. *Lulusan Sarjana Muda Sains dengan Pendidikan, Universiti Malaya tahun 1994.*

*Berkhidmat sebagai guru Kimia dan Sains selama 24 tahun iaitu sejak 1994 hingga kini. Berpengalaman dalam bidang pendidikan dengan pernah menjadi Guru Kanan Bidang Sains dan Matematik di SMK Tengku Ampuan Afzan, Chenor, Pahang. Aktif dalam program peningkatan Sains dan Kimia SPM dengan penglibatan dan penulisan modul pengajaran dan pembelajaran. Sebelum ini pernah berkhidmat sebagai Penolong Kanan Ko-Kurikulum di SMK Taman Tun Fuad, Kota Kinabalu pada 2002 – 2006 dan Penolong Kanan Hal Ehwal Murid di SMK Kinarut, Papar pada 2006 – 2019 dan kini bertugas sebagai Guru Akademik DG52 Kimia dan Sains SPM mulai 16 Mei 2019. Penghisalan Modul Pintar Sains, Modul Bestari Kimia dan perintis Teknik Lipat 4 Dapat Sains Kimia merupakan sumbangan utama dalam bidang akademik. Beralih dari bidang sains, dengan menjadikan penulisan puisi sebagai medium menyampaikan idea dalam rencah kehidupan dan menghasilkan penulisan antologi puisi “... Di Sebalik Guru” untuk berkongsi rasa kehidupan seorang guru. Pengalaman dalam penulisan pertama diterbitkan dalam Dewan Bahasa tahun 1990 iaitu *Tatabahasa dalam novel Mufarakah* dan puisi “Sains – Suatu Kebenaran ..” pernah diterbitkan pada tahun 1995 (Dewan Kosmik terbitan Dewan Bahasa dan Pustaka) selain dalam laman maya peribadi <http://inderaputera7.blogspot.com> dan puisi “Pungguk Tidak Rindukan Bulan Lagi...” dan “BAYANGAN HARIMAU” diterbitkan di Harian Ekspres Sabah, antologi puisi “Berguru Demi Ilmu Bina Generasi Baharu” terbitan MBM Malaysia.*

BIODATA PENULIS :

Nama Penuh : DAMIT @ JAFFAR BIN MUPARANG
Alamat Bertugas : SMK MATUNGGONG, KUDAT, SABAH
Jawatan : GURU AKADEMIK BIASA
Kelulusan Akademik : Sarjana Muda Kejuruteraan Kimia (Kepujian)
Diploma Pendidikan – Pengajian Kimia (IPG Keningau)
Perhubungan : HP (019-8020082) Email (ad1405@gmail.com)



DAMIT @ JAFFAR BIN MUPARANG, berasal dari daerah kecil Matunggong. Mula berkhidmat sebagai guru sandaran tidak terlatih (mengajar mata pelajaran Kimia dan Bahasa Inggeris)di SMK Sikuati pada tahun 1997-1999 setelah menamatkan pengajian peringkat Sarjana Muda Kejuruteraan Kimia di University of Manchester, Institute of Science and Technology, UK pada tahun 1996. Menceburi bidang pekerjaan selain guru dari tahun 2000-2004 sebelum mengikuti program Diploma Pendidikan di Institut Perguruan Keningau pada tahun 2005. Ditempatkan di SMK Matunggong pada tahun 2006 sehingga sekarang dan mengajar mata pelajaran Kimia, Sains (Menengah rendah) dan Bahasa Inggeris.

BIODATA PENULIS

Nama Penuh : JOILD JOHN
Alamat Bertugas : SMK BUKIT GARAM, KINABATANGAN
Jawatan : Ketua Panitia Sains
Kelulusan Akademik : Ijazah Sarjana Muda Sains (Kepujian), UMS
Perhubungan : 0164101271 Email : Joild916adryan@gmail.com



JOILD JOHN, berasal dari daerah Tambunan, Sabah. Kelulusan Sarjana Muda Pendidikan dengan Sains, Universiti Malaysia Sabah. Berkhidmat sebagai guru subjek Kimia DG 44 selama 7 tahun dan menyandang jawatan sebagai Ketua Panitia Kimia di sekolah SMK Bukit Garam, Kinabatangan, Sabah.

BIODATA PENULIS

Nama Penuh : MUHAMMAD SYAFAAT BIN GHOLIB SANTOSA
Alamat Bertugas : SM Islamiah Tawau, Tawau, Sabah
Jawatan : Guru Akademik Biasa
Kelulusan Akademik : Ijazah Sarjana Muda Pendidikan Sains (Kimia) Keupujian
Perhubungan : 0178799834 syafaatsantosa@gmail.com



MUHAMMAD SYAFAAT BIN GHOLIB SANTOSA mempunyai nama ini dilahirkan di sebuah pekan kecil di Sikuati, Kudat Sabah. Berasal daripada Daerah Tawau merupakan anak ke enam daripada tujuh orang adik beradik. Mendapat pendidikan peringkat tinggi dari Universiti Pendidikan Sultan Idris atau lebih dikenali sebagai UPSI. Lulusan Ijazah Sarjana Muda Pendidikan Sains major dalam Kimia dengan keupujian telah menamatkan pengajian pada tahun 2010.

Pengalaman dalam perkhidmatan memasuki tahun kesebelas, memulakan perkhidmatan di SMK Agama Limauan, Papar yang kini dikenali sebagai SMK Agama Kimanis, pada November 2010 dan kini telah berkhidmat di SM Islamiah Tawau sejak 2019. Sedikit sumbangan dalam bidang pendidikan, pernah membimbing pasukan inovasi sekolah pada tahun 2014 di *8th International Petroleum Technology Conference* dalam pertandingan inovasi kategori sekolah menengah dan berjaya menempatkan pasukan tersebut dalam 10 pasukan terbaik. Pembabitan dalam pembinaan modul merupakan pengibatan pertama sebagai panel pembina item. Peluang yang diberi ini akan digunakan sebaik mungkin dan segala ilmu yang dikutip akan diaplikasi serta diharapkan dapat memberi manfaat kepada semua.

BIODATA PENULIS

Nama Penuh : LAWRENCE ALING
Alamat Bertugas : SMK BONGAWAN, SABAH
Jawatan : Guru Akademik Biasa
Kelulusan Akademik : Ijazah Sarjana Muda Sains dengan Pendidikan (Kimia/Biologi)
Perhubungan : 0195347652 / winn5210@gmail.com



LAWRENCE ALING berasal dari Kota Belud, Sabah. Mempunyai kelulusan akademik Ijazah Sarjana Muda Sains dengan Pendidikan (Kimia/Biologi) dari Universiti Malaysia Sabah 2001 - 2003. Kini berkhidmat di SMK Bongawan sebagai guru mata pelajaran Kimia dan Sains, juga sebagai penyelia mata pelajaran kimia di SMK Bongawan. Pernah terlibat dengan pemeriksa Kertas 2 SPM Kimia (2009 - 2017). Mantan Guru Cemerlang Kimia. Aktif dengan aktiviti yang melibatkan Kimia bersama guru-guru Kimia yang lain.

SENARAI RUJUKAN :

1. **DOKUMEN STANDARD KURIKULUM DAN PENTAKSIRAN KIMIA TINGKATAN 4 DAN 5 , 2018 : KEMENTERIAN PENDIDIKAN MALAYSIA , BAHAGIAN PEMBANGUNAN KURIKULUM.**
2. **FORMAT PENTAKSIRAN SIJIL PELAJARAN MALAYSIA [KIMIA 4541] 2020 , LEMBAGA PEPERIKSAAN MALAYSIA, KEMENTERIAN PENDIDIKAN MALAYSIA**
3. **SPESIFIKASI BAHAN DAN PERALATAN SAINS : KIMIA : TINGKATAN 4 DAN 5 :2020 , BAHAGIAN PEMBANGUNAN KURIKULUM, KEMENTERIAN PELAJARAN MALAYSIA**
4. **BUKU TEKS KURIKULUM STANDARD SEKOLAH MENENGAH KIMIA TINGKATAN 4 : 2019 KEMENTERIAN PENDIDIKAN MALAYSIA**
5. **BUKU TEKS KURIKULUM STANDARD SEKOLAH MENENGAH KIMIA TINGKATAN 5: 2020 KEMENTERIAN PENDIDIKAN MALAYSIA**
6. **SPESIFIKASI BAHAN DAN PERALATAN SAINS : KIMIA : TINGKATAN 4 DAN 5 :2020 , BAHAGIAN PEMBANGUNAN KURIKULUM, KEMENTERIAN PELAJARAN MALAYSIA**

*Semerbak haruman ester mewangi setaman
dan penghargaan terima kasih*

UNIT SAINS DAN MATEMATIK
SEKTOR PEMBELAJARAN
JABATAN PENDIDIKAN NEGERI SABAH

AHLI PANITIA KIMIA
NEGERI SABAH

GURU-GURU KIMIA
NEGERI SABAH

PEMBANTU MAKMAL
NEGERI SABAH



KEMENTERIAN PENDIDIKAN MALAYSIA
Jabatan Pendidikan Negeri Sabah



Sabah Hebat :
Katakan Tidak Kepada
Nombor 16

MODUL SIMULASI AMALI KIMIA SPM

**GURU
KIMIA
SABAH**

