

KUASAI PBD

MODUL PENTAKSIRAN BILIK DARJAH

TINGKATAN
KSSM

4

KHAS UNTUK
GURU

KIMIA CHEMISTRY



Mempermudah
Pentaksiran Bilik
Darjah (PBD)



Melancarkan
Pentaksiran Formatif
dan Sumatif



Menyokong
Pembelajaran dan
Pemudahcaraan
(PdPc) Mesra Digital



Meningkatkan
Tahap Penguasaan
Murid



PAKEJ PERCUMA UNTUK KEMUDAHAN GURU

EDISI GURU

VERSI CETAK

- » Nota
- » Praktis PBD
- » Praktis Sumatif
- » Aplikasi KBAT
- » Pentaksiran Akhir Tahun
- » Jawapan
- » Bahan Digital

RESOS DIGITAL GURU

ePelangi+

Pelbagai bahan digital
sokongan PdPc yang
disediakan khas untuk
guru di platform
ePelangi+



+

BAHAN
SOKONGAN
PdPc
EKSTRA!



Edisi Guru



Edisi Murid

PANDUAN PENGGUNAAN

Kandungan

Rekod Pentaksiran Murid

Rekod Pentaksiran Murid

Kimia

[illegible]

Nota

Nota infografik di halaman permulaan bab.

BAB

1

KUASAI Nota Pintar

Pengenalan kepada Kimia

Introduction to Chemistry

©PTM Peta Konsep

©PTM

Kimia ialah bidang sains yang mengkaji:
Chemistry is a field of science that studies:

- Struktur / Structure
- Sifat / Properties
- Komposisi / Compositions
- Interaksi antara jirim / Interaction between matters

Bahan kimia
Chemicals

- Makanan / Food
- Perubatan / Medicines
- Pertanian / Agriculture
- Industri / Industries

Alat pelindungan diri
Personal protection equipment



- Goggles / Safety goggles
- Gloves / Rubber gloves
- Apron / Lab apron
- Shoes / Safety shoes

Bidang kerjaya
Careers

- Bioteknologi / Biotechnology
- Nanoteknologi / Nanotechnology
- Farmasetikal / Pharmaceutical
- Teknologi tinggi / Green technology
- Kosmetik / Cosmetics

Langkah pengurusan keselamatan

1. Memulakan kepada guru atau pembantu makmal dengan segera.
Inform your teacher or the laboratory assistant immediately.
2. Menolong muncul jika daripada memukul / menyepak tumpahan daripada merebak ke kawasan lain.
Prevent any spillage from entering the accident site.
3. Memasukkan tumpahan daripada pasir atau menyedut tumpahan daripada merebak ke kawasan lain.
Make a barrier from sand to stop spillage from spreading to other areas.
4. Membersihkan tumpahan bahan kimia.
Clean the chemical spill.
5. Menggunakan prosedur yang betul untuk mengelupaskan tumpahan bahan kimia.
Use the correct procedure to dispose the chemical spill.

Peralatan keselamatan makmal
Laboratory safety equipment



- Flame chimney / Flame chimney
- Eye wash / Eye wash
- First aid kit / First aid kit
- First aid kit / First aid kit



Praktis PBD >> Pentaksiran Berterusan

Kimia Tingkatan 4 Bab 1

1.1 Perkembangan Bidang Kimia dan Kepentingan dalam Kehidupan
Development in Chemistry Field and Its Importance in Daily Life

SP 1.1.1 Menyatakan maksud kimia.

1. Isi tempat kosong dengan jawapan yang betul.
Fill in the blanks with the correct answers.

Kimia merupakan salah satu bidang ilmu sains yang mengkaji tentang struktur sifat komposisi dan interaksi antara jirim.

Chemistry is a field of science that studies the structures properties composition and interactions between matters.

SP 1.1.2 Memberikan contoh bahan kimia yang lazim digunakan dalam kehidupan harian.

2. Bulatkan contoh bahan kimia.
Circle the examples of chemicals.

Bunyi / Sound, Arus elektrik / Electric current, Sutra / Silk, Kilat / Lightning, Garam biasa / Table salt, Grafit / Graphite, Enzim / Enzyme, Getah asli / Natural rubber.

Cuba jawab / Praktis Sumatif 1, K1, S1, SP

SP 1.1.3 Menjelaskan idea tentang perkembangan bidang kimia dan sumbangan teknologi kimia kepada manusia.
Explain the products of the development of chemistry field for the following diagrams.

3. Nyatakan hasil perkembangan bidang kimia bagi rajah berikut.
State the products of the development of chemistry field for the following diagrams.

(a) Baja kimia / Chemical fertilisers, (b) Ubat-ubatan moden / Modern medicines, (c) Daging proses / Processed meats.

SP 1.1.4 Memberikan contoh kerjaya yang berkaitan dengan bidang kimia.

4. Nyatakan satu kerjaya yang berkaitan bagi setiap bidang kimia tersebut.
State one career related to each of the chemistry field.

(a) Kesihatan / Health: Doktor // Ahli farmasi // Doktor gigi / Doctor // Pharmacist // Dentist
(b) Makanan / Food: Ahli sains pemakanan / Food scientist
(c) Pembuatan / Manufacturing: Ahli kimia // Jurutera kimia / Chemist // Chemical engineer
(d) Pendidikan / Education: Guru // Pensyarah / Teacher // Lecturer

SP 1.1.1, SP 1.1.2, SP 1.1.3, SP 1.1.4
TAHAP PENGUSAHAAN 1 2 3 4 5 6

- 1 Soalan latihan formatif dirangka jelas mengikut Standard Kandungan (SK) dan Standard Pembelajaran (SP) sejajar dengan halaman buku teks.
- 2 Soalan dikriteriakan mengikut 6 Tahap Penguasaan (TP). Soalan Kemahiran Berfikir Aras Tinggi (KBAT) dikenal pasti.
- 3 Tahap penguasaan murid boleh dinilai di akhir setiap halaman.
- 4 **Cuba Jawab** merujuk silang soalan kepada Praktis Sumatif (soalan berbentuk penilaian) di hujung bab untuk menguji tahap kefahaman murid.



- 5 **Cetus Idea** mengemukakan info tambahan dalam bentuk audio untuk membantu murid menjawab soalan dengan lebih berkesan.



- 6 Bahan digital lain seperti **Info**, **Video**, **Simulasi** dan **Video Tutorial** disediakan untuk meningkatkan keseronokan pembelajaran Kimia.

- 7 Aktiviti seperti Eksperimen Wajib, Projek STEM dan PAK-21 disertakan untuk menyempurnakan PdPc.



Kimia Tingkatan 4 Bab 7

7.2 Faktor yang Mempengaruhi Kadar Tindak Balas
Factors Affecting Rate of Reactions

SP 7.2.1 Mengkaji faktor-faktor yang mempengaruhi kadar tindak balas: (i) saiz bahan tindak balas (ii) kepekatan (iii) suhu dan (iv) kehadiran mangan.

1. Jalankan eksperimen berikut dan jawab semua soalan.
Carry out the experiment and answer all questions.

Eksperimen Wajib

A Saiz bahan tindak balas / Size of reactants

Tujuan: Mengkaji kesan saiz bahan tindak balas ke atas kadar tindak balas.
Aim: To study the effect of size of reactants on the rate of reaction.

Diagram of the experiment setup showing two sets of apparatus. Set I uses large marble chips (Ketulan marmar, CaCO_3 besar) and Set II uses small marble chips (Ketulan marmar, CaCO_3 kecil). Both setups include a conical flask (Kelalang kon), delivery tube (Salur penghantar), gas collection bottle (Buret), and a trough of water (Besen).

Keputusan / Result:

(a) Set I / Set I

Masa (minit) Time (minute)	0.0	0.5	1.0	1.5	2.0	2.5	3.0	3.5	4.0	4.5	5.0	5.5	6.0
Isi padu gas (cm^3) Volume of gas (cm^3)	0.00	8.50	15.00	21.00	26.00	30.00	33.50	36.50	39.00	41.30	43.00	43.00	43.00

(b) Set II / Set II

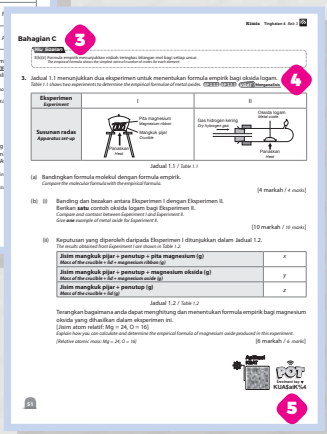
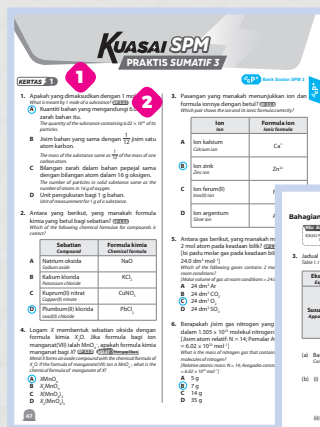
Masa (minit) Time (minute)	0.0	0.5	1.0	1.5	2.0	2.5	3.0	3.5	4.0
Isi padu gas (cm^3) Volume of gas (cm^3)	0.00	14.00	26.50	34.00	39.00	43.00	43.00	43.00	43.00

SP 7.2.1
159 TAHAP PENGUSAHAAN 1 2 3 4 5 6

F

Praktis Sumatif

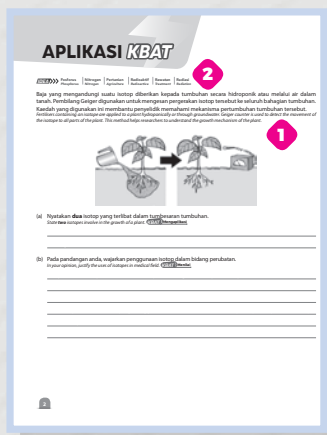
- 1 Soalan latihan pada akhir bab ini memberikan pendedahan awal kepada murid untuk menguasai format SPM sebenar.
- 2 Soalan mencakupi pelbagai SP.
- 3 **Klu Soalan** memberikan maklumat tambahan kepada murid supaya mereka dapat menjawab soalan Kertas 2 dengan yakinnya.
- 4 Soalan Kertas 2 dipiawaikan dengan diberikan kod aspek berserta aspek bagi elemen yang ditaksir dalam Kimia SPM.
- 5 **POT (Pelangi Online Test)** menggalakkan murid untuk membanyakkan latihan soalan objektif yang berpiawai SPM mengikut topik secara dalam talian. Satu set Pentaksiran Tingkatan 4 juga disediakan. Ikon POT berserta **Enrolment Key** boleh didapati di halaman akhir setiap bab.



G

Aplikasi KBAT

- 1 Soalan latihan berfokus KBAT (dalam kod QR) di akhir halaman Praktis SPM ini merangsang pemikiran yang berstruktur dan berfokus dalam kalangan murid.
- 2 **IDEA** merupakan kata-kata kunci jawapan dalam Aplikasi KBAT.



CARA MENAKSES

(Portal Ujian Soalan Objektif)

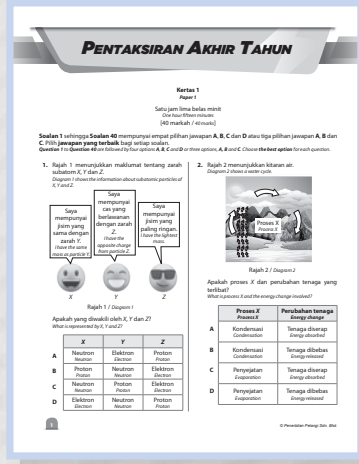
- 1 Imbas kod QR atau layari link di kulit depan buku untuk Create new account.
- 2 Semak e-mel untuk mengaktifkan akaun.
- 3 Log in ke akaun anda.
- 4 Masukkan **Enrolment Key**.
- 5 Mulakan ujian!



H

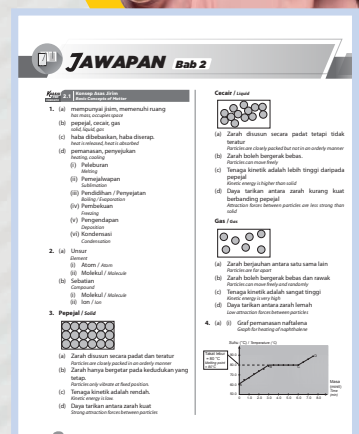
Pentaksiran Akhir Tahun >> Pentaksiran Sumatif

Soalan penilaian (dalam kod QR) yang mengikut format SPM dan memberikan tumpuan kepada topik-topik Kimia Tingkatan 4.



I

Jawapan Jawapan keseluruhan buku (dalam kod QR) disediakan di halaman Kandungan.



Di platform , guru yang menerima guna (*adoption*) siri Kuasai PBD KSSM diberi akses kepada EG-i dan bahan sokongan ekstra PdPc untuk tempoh satu tahun:

1 Apakah itu ?

EG-i merupakan versi digital dan interaktif Edisi Guru Kuasai PBD secara dalam talian. Versi ini akan dapat mengoptimumkan penggunaan teknologi dalam pengajaran, memaksimumkan kesan PdPc, dan membangunkan suasana pembelajaran yang menyeronokkan serta responsif dalam kalangan murid.



Halaman Contoh

Klik Kod QR untuk mengakses bahan dalam kod QR seperti Info, Video, Cetus Idea (audio), Video Tutorial dan Simulasi.

Pilih paparan halaman (single/double page) dan bahasa antara muka melalui **Setting**.

Kimia Tingkatan 4 Bab 5

KUASAI PBD 5.6 Ikatan Logam Metallic Bond

SP 5.6.1 Menerangkan pembentukan ikatan logam.

1. Isi tempat kosong untuk menerangkan pembentukan ikatan logam.
Fill in the blanks to explain the formation of metallic bond. **Info** **Video** **Cetus Idea**

(a) Ikatan logam ialah daya tarikan elektrostatik antara lautan elektron dengan ion logam bercas positif yang tersusun dalam satu struktur kekisi raksasa.
Metallic bond is the electrostatic attraction forces between the sea of electrons and the positively-charged metal ions arranged in a giant lattice structure.

(b) (i) Elektron valens valence electron
(ii) Ion logam bercas positif positively charged metal ion

(iii) Elektron dinyahsetempankan untuk membentuk lautan elektron.
Electrons are delocalised to form a sea of electrons.

SP 5.6.2 Menakal sifat konduktiviti elektrik logam.

2. (a) Logam merupakan konduktor elektrik yang baik. Lukis anak panah (↑) dalam rajah di bawah untuk menunjukkan pergerakan elektron apabila logam mengalirkan arus elektrik. **Info** **Video** **Cetus Idea**
Metals are good electrical conductors. Diagram below shows the movement of electrons in a metal. Draw arrows (↑) in the diagram below to show the movement of electrons when a metal conducts electric current.

Terminal negatif Negative terminal
Terminal positif Positive terminal
Logam Metal

(b) Logam merupakan konduktor elektrik kerana elektron membawa cas dan bergerak bebas.
Metals are electrical conductors because electrons carry charges and move freely.

SP 5.6.1, SP 5.6.2

87

JAWAPAN

Alat sokongan lain:

-  **Pen**
-  **Sticky Note**
-  **Unit Converter**
-  **Ruler**
-  **Calculator**
-  **Bookmark**

Klik butang  untuk memaparkan atau menyembapkan jawapan (*hidden*) semasa penyampaian PdPc.

BAHAN SOKONGAN PdPc EKSTRA!

Bahan-bahan pengajaran dan latihan di platform **Pelangi+** boleh dimuat turun atau dimainkan terus.

Bahan pengajaran

- e-RPH (Microsoft Word)
- Edisi Guru pdf
- PPT Fokus Soalan SPM
- Peta Konsep
- Infografik
- Simulasi

Bahan latihan

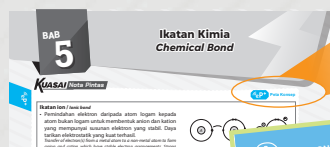
- Bank Soalan SPM
- Pentaksiran Akhir Tahun

Boleh dimuat turun
Boleh dimainkan



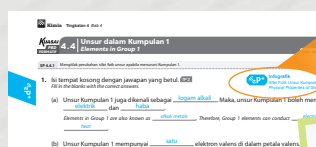
Bahan sokongan PdPc ekstra yang sesuai dicadangkan pada halaman atau bahagian tertentu Edisi Guru melalui penandaan ikon **Pelangi+**.

HALAMAN CONTOH EDISI GURU DENGAN CADANGAN BAHAN SOKONGAN PDPC EKSTRA



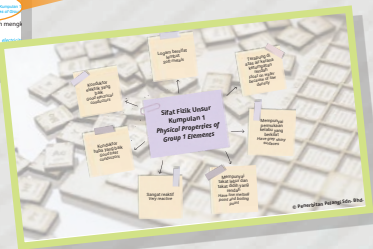
Peta Konsep

- **Peta Konsep**
Kerangka bab berwarna dalam bentuk carta.



Infografik

- **Infografik**
Nota konsep berwarna dalam persembahan grafik.



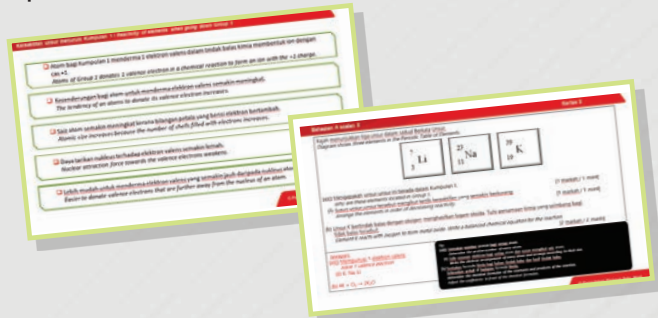
Simulasi

- **Simulasi**
Alat multimedia bagi mensimulasikan proses, konsep atau fenomena sains.



» PPT Fokus Soalan SPM

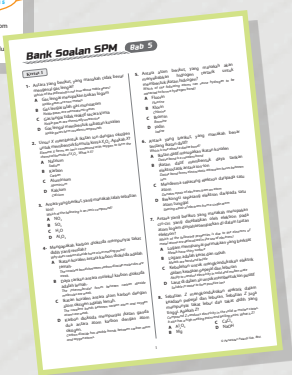
Slaid pengajaran yang memberikan tumpuan kepada soalan-soalan Kertas 2 SPM dan juga mencakupi fakta yang perlu dikuasai.



eP+ Bank Soalan SPM

» Bank Soalan SPM

Soalan berformat SPM mengikut topik.



Bagaimanakah saya dapat mengakses semua bahan di ePelangi+?



» LANGKAH 1 DAFTAR AKAUN

Bagi pengguna baharu ePelangi+, imbas kod QR di bawah atau layari plus.pelangibooks.com untuk *Create new account*.

Semak e-mel dan klik pautan untuk mengaktifkan akaun.

» LANGKAH 2 ENROLMENT

Log in ke akaun ePelangi+. Pada halaman utama (Home), cari tajuk buku dalam *Secondary [Full Access]*.

Masukkan *Enrolment Key* untuk enrol.

Hubungi wakil Pelangi untuk mendapatkan *Enrolment Key*.

» LANGKAH 3 AKSES RESOS DIGITAL

Klik bahan untuk dimuat turun atau dimainkan.



*Kontak wakil Pelangi boleh didapati di halaman EG-8.

HUBUNGI WAKIL PELANGI

PERKHIDMATAN & SOKONGAN

WAKIL	KAWASAN	HP & E-MEL
Lee Choo Kean	WP, Selangor, Pahang & Pantai Timur	012-3293433 cklee@pelangibooks.com
Ken Lew Weng Hong	KL & Selangor	012-7072733 kenlew@pelangibooks.com
Too Kok Onn	KL & Selangor	012-3297633 tooko@pelangibooks.com
Woo Wen Jie	KL & Selangor	019-3482987 woowj@pelangibooks.com
Lee Choo Kean	Pahang & Terengganu	012-3293433 cklee@pelangibooks.com
Lee Choo Kean	Kelantan	012-3293433 cklee@pelangibooks.com
John Loh Chin Oui	Utara Semenanjung	012-4983343 lohco@pelangibooks.com
Eugene Wee Jing Cong	Perlis & Kedah	012-4853343 euguenewee@pelangibooks.com
Ean Jia Yee	Pulau Pinang & Kulim	012-4923343 eanjy@pelangibooks.com
Alan Hooi Wei Loon	Perak Utara	012-5230133 hooiwl@pelangibooks.com
Ben Law Wai Pein	Perak Selatan	019-6543257 benlaw@pelangibooks.com
Ray Lai Weng Huat	Selatan Semenanjung	012-7998933 laiwh@pelangibooks.com
Jeff Low Eng Keong	Negeri Sembilan & Melaka	010-2115460 lowek@pelangibooks.com
Ho Kuok Sing	Sabah & Sarawak (Sibu)	012-8889433 kuoksing@pelangibooks.com
Fong Soon Hooi	Kuching	012-8839633 fongsh@pelangibooks.com
Jason Yap Khen Vui	Sabah	012-8886133 yapkv@pelangibooks.com
Kenny Shim Kian Nam	Sabah	012-8899833 kennyshim@pelangibooks.com



PELANGI

Books Gallery

GALERI PAMERAN ONSITE & ONLINE

Bangi

Wisma Pelangi, Lot 8, Jalan P10/10,
Kawasan Perusahaan Bangi,
Bandar Baru Bangi, 43650 Bangi, Selangor.

Johor Bahru

66, Jalan Pingai, Taman Pelangi,
80400 Johor Bahru, Johor.

E-MEL KHIDMAT PELANGGAN PELANGI

service1@pelangibooks.com



PRODUK, PROMOSI PERKHIDMATAN & PROGRAM PELANGI TERKINI



Pelangibooks
Academic



Pelangibooks



Pelangibooks



Pelangibooks

KANDUNGAN

Rekod Pentaksiran Murid

iv – vi

BAB 1 Pengenalan kepada Kimia *Introduction to Chemistry* 1

Nota Pintas  1
Peta Konsep

PBD Formatif

1.1 Perkembangan Bidang Kimia dan Kepentingan dalam Kehidupan  2
Infografik

1.2 Penyiataan Saintifik dalam Kimia 3

  
Cetus idea Info Video

1.3 Penggunaan, Pengurusan dan Pengendalian Radas serta Bahan Kimia  6
Tutorial

Praktis Sumatif 1    9
Bank Soalan SPM

BAB 2 Jirim dan Struktur Atom *Matter and the Atomic Structure* 13

Nota Pintas  13
Peta Konsep

PBD Formatif

2.1 Konsep Asas Jirim 14

    Simulasi / Infografik

2.2 Perkembangan Model Atom 21


Simulasi

2.3 Struktur Atom 23

 
Tutorial Cetus idea

2.4 Isotop dan Penggunaannya 26

 
Cetus idea Simulasi

Praktis Sumatif 2    28
Bank Soalan SPM

BAB 3 Konsep Mol, Formula dan Persamaan Kimia *The Mole Concept, Chemical Formula and Equation* 32

Nota Pintas  32
Peta Konsep

PBD Formatif

3.1 Jisim Atom Relatif dan Jisim Molekul Relatif 33

  
Info Tutorial Simulasi

3.2 Konsep Mol 35

  Infografik

3.3 Formula Kimia 38

  
Tutorial Video Simulasi

3.4 Persamaan Kimia 46


Cetus idea

Praktis Sumatif 3    9
Bank Soalan SPM

BAB 4 Jadual Berkala Unsur *The Periodic Table of Elements* 52

Nota Pintas  52
Peta Konsep

PBD Formatif

4.1 Perkembangan Jadual Berkala Unsur 53

4.2 Susunan Unsur dalam Jadual Berkala Unsur Moden  55
Simulasi

4.3 Unsur dalam Kumpulan 18 56


Info

4.4 Unsur dalam Kumpulan 1 58

   Infografik

4.5 Unsur dalam Kumpulan 17 63

4.6 Unsur dalam Kala 3 66

   Infografik

4.7 Unsur Peralihan 69


Cetus idea

Praktis Sumatif 4    71
Bank Soalan SPM

BAB 5 Ikatan Kimia *Chemical Bond* 76

Nota Pintas  76
Peta Konsep

PBD Formatif

5.1 Asas Pembentukan Sebatian 77


Cetus idea

5.2 Ikatan Ion  78
Simulasi

5.3 Ikatan Kovalen 81


Simulasi

5.4	Ikatan Hidrogen	83
	 Tutorial  Cetus idea  eP+ Infografik	
5.5	Ikatan Datif	86
5.6	Ikatan Logam	87
	 Info	
5.7	Sebatian Ion dan Sebatian Kovalen	88
	 Video  Cetus idea  Tutorial	
Praktis Sumatif 5	 Aplikasi KBAT  POT  eP+ Bank Soalan SPM	94

BAB 6	Acid, Bes dan Garam <i>Acid, Base and Salt</i>	99
Nota Pintas	 eP+ Peta Konsep	99
PBD Formatif		
6.1	Peranan Air dalam Menunjukkan Keasidan dan Kealkalian	100
	 Tutorial  Cetus idea	
6.2	Nilai pH	105
6.3	Kekuatan Asid dan Alkali	110
	 Cetus idea  eP+ Infografik	
6.4	Sifat-sifat Kimia Asid dan Alkali	111
6.5	Kepekatan Larutan Akueus	113
6.6	Larutan Piawai	114
	 Cetus idea	
6.7	Peneutralan	116
	 eP+ Simulasi	
6.8	Garam, Hablur dan Kegunaan dalam Kehidupan Harian	117
	 Tutorial	
6.9	Penyediaan Garam	118
6.10	Tindakan Haba ke atas Garam	128
	 Tutorial  Video  eP+ Infografik	
6.11	Analisis Kualitatif	136
Praktis Sumatif 6	 Aplikasi KBAT  POT  eP+ Bank Soalan SPM	6

BAB 7	Kadar Tindak Balas <i>Rate of Reaction</i>	154
Nota Pintas	 eP+ Peta Konsep	154
PBD Formatif		
7.1	Penentuan Kadar Tindak Balas	155
	 Simulasi  Cetus idea  Tutorial	
7.2	Faktor yang Mempengaruhi Kadar Tindak Balas	159
	 Simulasi  Cetus idea  eP+ Infografik	
7.3	Aplikasi Faktor yang Mempengaruhi kadar Tindak Balas dalam Kehidupan	166
	 Tutorial  eP+ Infografik	
7.4	Teori Perlanggaran	167
	 Cetus idea	
Praktis Sumatif 7	 Aplikasi KBAT  POT  eP+ Bank Soalan SPM	170

BAB 8	Bahan Buatan dalam Industri <i>Manufactured Substances in Industry</i>	175
Nota Pintas	 eP+ Peta Konsep	175
PBD Formatif		
8.1	Aloi dan Kepentingannya	176
	 Tutorial  Video  Simulasi  Cetus idea  eP+ Infografik	
8.2	Komposisi Kaca dan Kegunaanya	182
	 Info	
8.3	Komposisi Seramik dan Kegunaanya	183
	 Tutorial  Info  Cetus idea	
8.4	Bahan Komposit dan Kepentingannya	185
	 Cetus idea	
Praktis Sumatif 8	 Aplikasi KBAT  POT  eP+ Bank Soalan SPM	189



Pentaksiran Akhir Tahun

<https://plus.pelangibooks.com/Resources/KuasaiPBD/KimiaT4/PAT.pdf>



Jawapan

<https://plus.pelangibooks.com/Resources/KuasaiPBD/KimiaT4/Jawapan.pdf>

Rekod Pentaksiran Murid

Kimia

Tingkatan 4

Nama: _____ Tingkatan: _____

BAB	TAHAP PENGUASAAN	DESKRIPTOR	PENCAPAIAN	
			(✓) MENGUASAI	(X) BELUM MENGUASAI
TEMA 1 : KEPENTINGAN KIMIA				
1 PENGENALAN KEPADA KIMIA	TP1	Mengingat kembali pengetahuan dan kemahiran asas mengenai kimia, penyiasatan saintifik dalam kimia, penggunaan, pengurusan dan pengendalian radas serta bahan kimia.		
	TP2	Memahami kimia, penyiasatan saintifik dalam kimia, penggunaan, pengurusan dan pengendalian radas serta bahan kimia seterusnya dapat menjelaskan kefahaman tersebut.		
	TP3	Mengaplikasikan pengetahuan mengenai kimia, penyiasatan saintifik dalam kimia, penggunaan, pengurusan dan pengendalian radas serta bahan kimia untuk menerangkan kejadian atau fenomena alam dan dapat melaksanakan tugas mudah.		
	TP4	Menganalisis pengetahuan mengenai kimia, penyiasatan saintifik dalam kimia, penggunaan, pengurusan dan pengendalian radas serta bahan kimia dalam konteks penyelesaian masalah mengenai kejadian atau fenomena alam.		
	TP5	Menilai pengetahuan mengenai kimia, penyiasatan saintifik dalam kimia, penggunaan, pengurusan dan pengendalian radas serta bahan kimia dalam konteks penyelesaian masalah dan membuat keputusan untuk melaksanakan satu tugas.		
	TP6	Mereka cipta menggunakan pengetahuan mengenai kimia, penyiasatan saintifik dalam kimia, penggunaan, pengurusan dan pengendalian radas serta bahan kimia dalam konteks penyelesaian masalah dan membuat keputusan atau dalam melaksanakan aktiviti/ tugas dalam situasi baharu secara kreatif dan inovatif dengan mengambil kira nilai sosial/ ekonomi/ budaya masyarakat.		
TEMA 2 : ASAS KIMIA				
2 JIRIM DAN STRUKTUR ATOM	TP 1	Mengingat kembali pengetahuan dan kemahiran asas mengenai jirim dan struktur atom.		
	TP 2	Memahami jirim dan struktur atom seterusnya dapat menjelaskan kefahaman tersebut.		
	TP 3	Mengaplikasikan pengetahuan mengenai jirim dan struktur atom untuk menerangkan kejadian atau fenomena alam dan dapat melaksanakan tugas mudah.		
	TP 4	Menganalisis pengetahuan mengenai jirim dan struktur atom dalam konteks penyelesaian masalah mengenai kejadian atau fenomena alam.		
	TP 5	Menilai pengetahuan mengenai jirim dan struktur atom dalam konteks penyelesaian masalah dan membuat keputusan untuk melaksanakan satu tugas.		
	TP6	Mereka cipta menggunakan pengetahuan mengenai jirim dan struktur atom dalam konteks penyelesaian masalah dan membuat keputusan atau dalam melaksanakan aktiviti/ tugas dalam situasi baharu secara kreatif dan inovatif dengan mengambil kira nilai sosial/ ekonomi/ budaya masyarakat.		

BAB	TAHAP PENGUASAAN	DESKRIPTOR	PENCAPAIAN	
			(✓) MENGUASAI	(X) BELUM MENGUASAI
3 KONSEP MOL, FORMULA DAN PERSAMAAN KIMIA	TP 1	Mengingat kembali pengetahuan dan kemahiran asas mengenai konsep mol, formula dan persamaan kimia.		
	TP 2	Memahami konsep mol, formula dan persamaan kimia seterusnya dapat menjelaskan kefahaman tersebut.		
	TP 3	Mengaplikasikan pengetahuan mengenai konsep mol, formula dan persamaan kimia untuk menerangkan kejadian atau fenomena alam dan dapat melaksanakan tugas mudah.		
	TP 4	Menganalisis pengetahuan mengenai konsep mol, formula dan persamaan kimia dalam konteks penyelesaian masalah mengenai kejadian atau fenomena alam.		
	TP 5	Menilai pengetahuan mengenai konsep mol, formula dan persamaan kimia dalam konteks penyelesaian masalah dan membuat keputusan untuk melaksanakan satu tugas.		
	TP6	Mereka cipta menggunakan pengetahuan mengenai konsep mol, formula dan persamaan kimia dalam konteks penyelesaian masalah dan membuat keputusan atau dalam melaksanakan aktiviti/ tugas dalam situasi baharu secara kreatif dan inovatif dengan mengambil kira nilai sosial/ ekonomi/ budaya masyarakat.		
4 JADUAL BERKALA UNSUR	TP 1	Mengingat kembali pengetahuan dan kemahiran asas mengenai Jadual Berkala Unsur.		
	TP 2	Memahami Jadual Berkala Unsur seterusnya dapat menjelaskan kefahaman tersebut.		
	TP 3	Mengaplikasikan pengetahuan mengenai Jadual Berkala Unsur untuk menerangkan kejadian atau fenomena alam dan dapat melaksanakan tugas mudah.		
	TP 4	Menganalisis pengetahuan mengenai Jadual Berkala Unsur dalam konteks penyelesaian masalah mengenai kejadian atau fenomena alam.		
	TP 5	Menilai pengetahuan mengenai Jadual Berkala Unsur dalam konteks penyelesaian masalah dan membuat keputusan untuk melaksanakan satu tugas.		
	TP6	Mereka cipta menggunakan pengetahuan mengenai Jadual Berkala Unsur dalam konteks penyelesaian masalah dan membuat keputusan atau dalam melaksanakan aktiviti/ tugas dalam situasi baharu secara kreatif dan inovatif dengan mengambil kira nilai sosial/ ekonomi/ budaya masyarakat.		
5 IKATAN KIMIA	TP 1	Mengingat kembali pengetahuan dan kemahiran asas mengenai ikatan kimia.		
	TP 2	Memahami ikatan kimia dan dapat menjelaskan kefahaman tersebut.		
	TP 3	Mengaplikasikan pengetahuan mengenai ikatan kimia untuk menerangkan kejadian atau fenomena alam dan dapat melaksanakan tugas mudah.		
	TP 4	Menganalisis pengetahuan mengenai ikatan kimia dalam konteks penyelesaian masalah mengenai kejadian atau fenomena alam.		
	TP 5	Menilai pengetahuan mengenai ikatan kimia dalam konteks penyelesaian masalah dan membuat keputusan untuk melaksanakan satu tugas.		
	TP6	Merekacipta menggunakan pengetahuan mengenai ikatan kimia dalam konteks penyelesaian masalah dan membuat keputusan atau dalam melaksanakan aktiviti/ tugas dalam situasi baharu secara kreatif dan inovatif dengan mengambil kira nilai sosial/ ekonomi/ budaya masyarakat.		

BAB	TAHAP PENGUASAAN	DESKRIPTOR	PENCAPAIAN	
			(✓) MENGUASAI	(x) BELUM MENGUASAI
TEMA 3 : INTERAKSI ANTARA JIRIM				
6 ASID, BES DAN GARAM	TP 1	Mengingat kembali pengetahuan dan kemahiran asas mengenai asid, bes dan garam.		
	TP 2	Memahami asid, bes dan garam serta dapat menjelaskan kefahaman tersebut.		
	TP 3	Mengaplikasikan pengetahuan mengenai asid, bes dan garam untuk menerangkan kejadian atau fenomena alam dan dapat melaksanakan tugas mudah.		
	TP 4	Menganalisis pengetahuan mengenai asid, bes dan garam dalam konteks penyelesaian masalah mengenai kejadian atau fenomena alam.		
	TP 5	Menilai pengetahuan mengenai asid, bes dan garam dalam konteks penyelesaian masalah dan membuat keputusan untuk melaksanakan satu tugas.		
	TP6	Merekacipta menggunakan pengetahuan asid, bes dan garam dalam konteks penyelesaian masalah dan membuat keputusan atau dalam melaksanakan aktiviti/ tugas dalam situasi baharu secara kreatif dan inovatif dengan mengambil kira nilai sosial/ ekonomi/ budaya masyarakat.		
7 KADAR TINDAK BALAS	TP 1	Mengingat kembali pengetahuan dan kemahiran asas mengenai kadar tindak balas.		
	TP 2	Memahami kadar tindak balas dan dapat menjelaskan kefahaman tersebut.		
	TP 3	Mengaplikasikan pengetahuan mengenai kadar tindak balas untuk menerangkan kejadian atau fenomena alam dan dapat melaksanakan tugas mudah.		
	TP 4	Menganalisis pengetahuan mengenai kadar tindak balas dalam konteks penyelesaian masalah mengenai kejadian atau fenomena alam.		
	TP 5	Menilai pengetahuan mengenai kadar tindak balas dalam konteks penyelesaian masalah dan membuat keputusan untuk melaksanakan satu tugas.		
	TP6	Merekacipta menggunakan pengetahuan mengenai kadar tindak balas dalam konteks penyelesaian masalah dan membuat keputusan atau dalam melaksanakan aktiviti/ tugas dalam situasi baharu secara kreatif dan inovatif dengan mengambil kira nilai sosial/ ekonomi/ budaya masyarakat.		
TEMA 4 : KIMIA INDUSTRI				
8 BAHAN BUATAN DALAM INDUSTRI	TP 1	Mengingat kembali pengetahuan dan kemahiran asas mengenai bahan buatan dalam industri.		
	TP 2	Memahami bahan buatan dalam industri serta dapat menjelaskan kefahaman tersebut.		
	TP 3	Mengaplikasikan pengetahuan mengenai bahan buatan dalam industri untuk menerangkan kejadian atau fenomena alam dan dapat melaksanakan tugas mudah.		
	TP 4	Menganalisis pengetahuan mengenai bahan buatan dalam industri dalam konteks penyelesaian masalah mengenai kejadian atau fenomena alam.		
	TP 5	Menilai pengetahuan mengenai bahan buatan dalam industri dalam konteks penyelesaian masalah dan membuat keputusan untuk melaksanakan satu tugas.		
	TP6	Merekacipta menggunakan pengetahuan mengenai bahan buatan dalam industri dalam konteks penyelesaian masalah dan membuat keputusan atau dalam melaksanakan aktiviti/ tugas dalam situasi baharu secara kreatif dan inovatif dengan mengambil kira nilai sosial/ ekonomi/ budaya masyarakat.		

BAB 1

Pengenalan kepada Kimia Introduction to Chemistry

KUASAI Nota Pintas

eP+ Peta Konsep

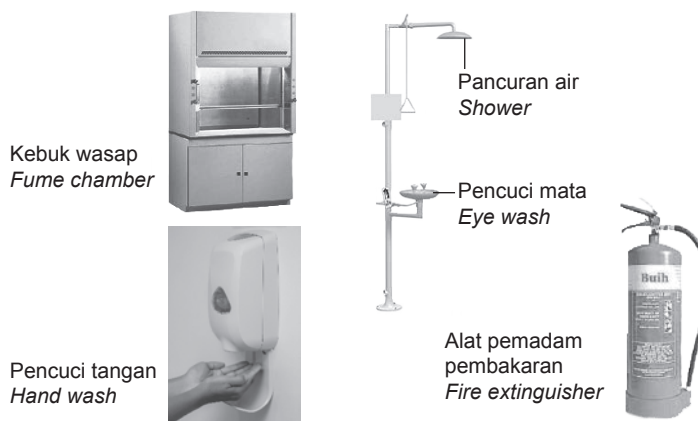
eP+



Alat pelindung diri Personal protective equipment



Peralatan keselamatan makmal Laboratory safety equipment



Langkah pengurusan kemalangan

1. Memaklumkan kepada guru atau pembantu makmal dengan segera.
Inform your teacher or the laboratory assistant immediately.
2. Melarang murid lain daripada memasuki kawasan kemalangan.
Prohibit other pupils from entering the accident site.
3. Membuat sempadan daripada pasir untuk menyekat tumpahan daripada merebak ke kawasan lain.
Make a border from sand to stop the spill from spreading to other areas.
4. Membersihkan tumpahan bahan kimia.
Clean the chemical spill.
5. Menggunakan prosedur yang betul untuk melupuskan tumpahan bahan kimia.
Use the correct procedure to dispose the chemical spill.

SP 1.1.1 Menyatakan maksud kimia.

1. Isi tempat kosong dengan jawapan yang betul. **TP 1**

Fill in the blanks with the correct answers.

Kimia merupakan salah satu bidang ilmu sains yang mengkaji tentang struktur, sifat, komposisi dan interaksi antara jirim.

Chemistry is a field of science that studies the structures, properties, composition and interactions between matters.

SP 1.1.2 Memberikan contoh bahan kimia yang lazim digunakan dalam kehidupan harian.

2. Bulatkan contoh bahan kimia. **TP 2**

Circle the examples of chemicals.



Infografik
Kerjaya dalam Bidang Kimia
Careers in Chemistry Field

Bunyi
Sound

Arus elektrik
Electric current

Sutera
Silk

Kilat
Lightning

Garam biasa
Table salt

Grafit
Graphite

Enzim
Enzyme

Getah asli
Natural rubber

Cuba jawab **Praktis Sumatif 1, K1: S1, S2**

SP 1.1.3 Menjana idea tentang perkembangan bidang kimia dan sumbangan teknologi kimia kepada manusia.

3. Nyatakan hasil perkembangan bidang kimia bagi rajah berikut. **TP 2**

State the products of the development of chemistry field for the following diagrams.

(a)



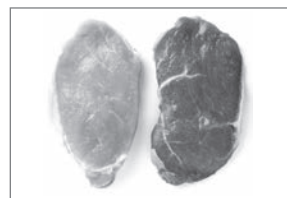
Baja kimia
Chemical fertilisers

(b)



Ubat-ubatan moden
Modern medicines

(c)



Daging proses
Processed meats

SP 1.1.4 Memberikan contoh kerjaya yang berkaitan dengan bidang kimia.

4. Nyatakan satu kerjaya yang berkaitan bagi setiap bidang kimia tersebut. **TP 2**

State one career related to each of the chemistry field.

(a) Kesihatan / Health

Doktor // Ahli farmasi // Doktor gigi / Doctor // Pharmacist // Dentist

(b) Makanan / Food

Ahli sains pemakanan / Food scientist

(c) Pembuatan / Manufacturing

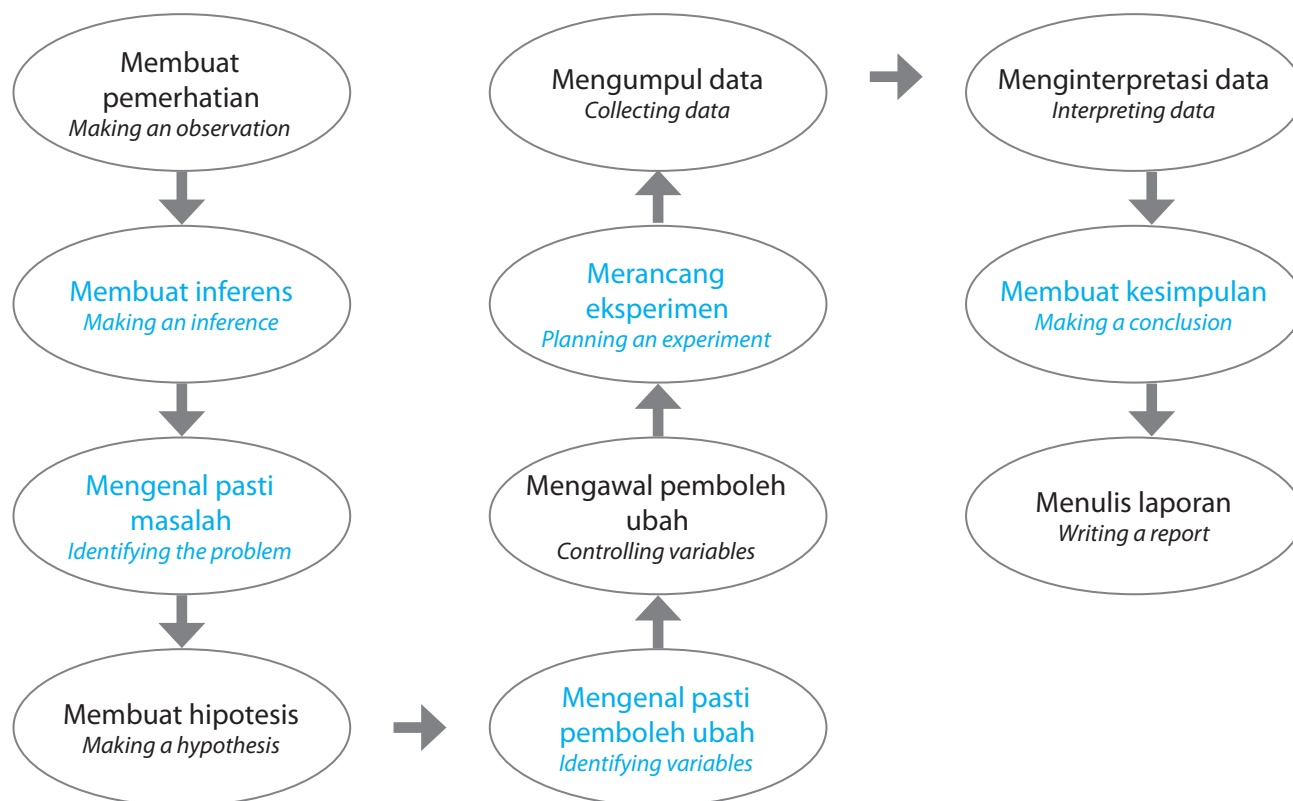
Ahli kimia // Jurutera kimia / Chemist // Chemical engineer

(d) Pendidikan / Education

Guru // Pensyarah / Teacher // Lecturer

SP 1.2.1 Mereka bentuk eksperimen untuk menguji hipotesis.

1. Lengkapkan langkah-langkah kaedah saintifik dalam rajah di bawah. **TP 2**
Complete the steps of scientific method in the diagram below.



SP 1.2.2 Mengeksperimen kesan suhu terhadap keterlarutan garam dalam air dengan menggunakan kaedah saintifik.

2. Lengkapkan laporan eksperimen berikut. **TP 3 KBAT Mengaplikasi**
Complete the following experimental report.



Eksperimen Wajib

Tujuan : Mengkaji kesan suhu terhadap keterlarutan garam di dalam air.

Aim : To study the effect of temperature on the solubility of salt in water.

Pernyataan masalah : Adakah suhu air mempengaruhi keterlarutan garam di dalam air?

Problem statement : Does the temperature of water affect the solubility of salt in water?

Hipotesis : Peningkatan suhu air akan meningkatkan kadar keterlarutan garam di dalam air.

Hypothesis : The increase in temperature of water will increase the solubility of salt in water.



Info



Kaedah Saintifik
Scientific Method



Video



Eksperimen Keterlarutan
Garam di dalam Air
Experiment of Solubility of Salt
in Water



EW

Pemboleh ubah / Variables:

- (a) dimanipulasikan : Suhu air
manipulated : Temperature of water
- (b) bergerak balas : Keterlarutan garam di dalam air
responding : Solubility of salt in water
- (c) dimalarkan : Isi padu air, jisim garam, masa
fixed : Volume of water, mass of salt, time

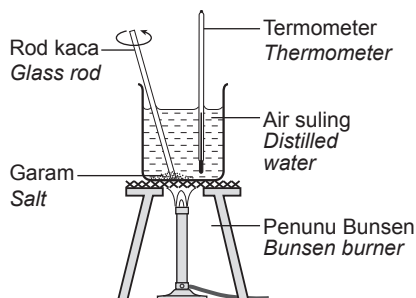
Bahan : Air suling dan garam

Materials : Distilled water and salt

Radas : Bikar 150 cm³, silinder penyukat 100 cm³, termometer, penimbang elektronik, rod kaca, penunu Bunsen, jam randik, kasa dawai dan tungku kaki tiga

Apparatus : 150 cm³ beaker, 100 cm³ measuring cylinder, thermometer, electronic balance, glass rod, Bunsen burner, stopwatch, wire gauze and tripod stand

Prosedur / Procedure:



- 50 cm³ air suling pada suhu 10 °C dimasukkan ke dalam bikar.
50 cm³ of distilled water at the temperature of 10 °C poured into a beaker.
- 40 g garam ditambahkan ke dalam bikar tersebut dan larutan dikacau dengan menggunakan rod kaca selama 2 minit.
40 g of salt is added into the beaker and the solution is stirred with a glass rod for 2 minutes.
- Keterlarutan garam diperhatikan.
The solubility of salt is observed.
- Langkah 1 hingga 3 diulangi dengan menggunakan air suling yang dipanaskan sehingga 30 °C dan 80 °C.
Steps 1 to 3 are repeated with distilled water heated at 30 °C and 80 °C.
- Pemerhatian direkodkan dalam jadual.
Observations are recorded in a table.

Keputusan / Result:

Suhu (°C) Temperature (°C)	Pemerhatian Observation
10	Garam tidak larut Salt does not dissolve
30	Garam separa larut Salt partially dissolves
80	Garam larut sepenuhnya Salt dissolves completely

Mentafsir data / Interpreting data:

Garam larut sepenuhnya di dalam air pada suhu 80 °C.

Salt dissolves completely at the temperature of 80 °C.

Kesimpulan / Conclusion:

Suhu air mempengaruhi keterlarutan garam di dalam air. Hipotesis diterima.

Water temperature affects the solubility of salt in water. Hypothesis is accepted.

Cuba jawab **Praktis Sumatif 1, K1: S3**

3. Jalankan Projek STEM di bawah. **TP 6 KBAT** Mereka cipta
Carry out the STEM Project below.



Projek STEM

Project-based learning

Objektif aktiviti: Mengkaji bagaimana isi padu air yang ditambahkan kepada jus lemon mempengaruhi nilai pH asid tersebut.

Activity objective: To study how the volume of water added into the lemon juice affects the pH value of the acid.

Pernyataan masalah: Menentukan hipotesis dan semua pemboleh ubah yang terlibat.

Problem statement: Determine the hypothesis and all the variables involved.

Pencarian fakta: Menentukan pH asid apabila isi padu air yang berbeza ditambah.

Facts finding: Determine the pH of acid when different volumes of water are added.

Konsep yang diaplikasikan: Keasidan

Concepts applied: Acidity

Pelan tindakan: Isi padu air yang berbeza ditambahkan kepada jus lemon. Kemudian, nilai pH setiap campuran ditentukan.

Action plan: Different volumes of water are added into the lemon juice. Then, the pH value of each mixture is determined.

Penyelesaian: Merekod data yang diperoleh di dalam jadual.

Solution: Record the data obtained in a table.

Pembentangan: Membuat pembentangan dapatan kumpulan menggunakan Microsoft PowerPoint.

Presentation: Present the group's finding using Microsoft PowerPoint.

SP 1.3.1 Menerangkan tentang jenis dan fungsi alat pelindung diri serta keselamatan di dalam makmal.

1. Nyatakan alat pelindung diri yang perlu dipakai di makmal berdasarkan fungsinya. TP 2

State the personal protective equipment that should be worn in the laboratory based on the functions.

Fungsi <i>Function</i>	Alat perlindungan diri <i>Personal protective equipment</i>
(a) Melindungi organ pernafasan daripada serbuk atau wasap bahan kimia. <i>Protecting respiratory organs from chemical powders or chemical fumes.</i>	Topeng muka <i>Face mask</i>
(b) Mengelakkan debu atau percikan bahan kimia daripada memasuki mata. <i>Preventing dust or chemical splashes from getting into the eyes.</i>	Kaca mata keselamatan <i>Safety goggles</i>
(c) Melindungi tangan semasa mengendalikan bahan kimia. <i>Protecting hands while handling chemicals.</i>	Sarung tangan <i>Gloves</i>
(d) Melindungi badan dan pakaian daripada tumpahan bahan kimia. <i>Protecting body and clothing against chemical spills.</i>	Baju makmal <i>Laboratory coat</i>
(e) Mengelakkan kecederaan pada kaki akibat tumpahan bahan kimia atau objek tajam. <i>Preventing feet injuries caused by chemical spills or sharp objects.</i>	Kasut makmal <i>Laboratory shoes</i>

2. Padankan peralatan keselamatan dengan fungsinya. TP 2

Match the safety equipment to their functions.



**Video
Tutorial**



Peralatan Keselamatan
Safety Equipment

(a) 

(b) 

(c) 

(d) 

Untuk membersihkan badan apabila kemalangan berlaku pada badan dan pakaian
To clean the body when an accident occurs on the body and clothing

Untuk memadamkan kebakaran di makmal
To extinguish fire in the laboratory

Untuk menjalankan eksperimen yang membebaskan wasap beracun, berbau sengit atau mudah terbakar
To carry out experiments that release toxic fumes or pungent smells or flammable

Untuk membersihkan mata jika berlaku kemalangan pada mata
To clean eyes if an accident occurs to the eyes

Digunakan untuk mencuci tangan
To wash hands

SP 1.3.2 Menunjuk cara kaedah pengurusan dan pengendalian radas serta bahan kimia.

3. Nyatakan **Benar** atau **Palsu** bagi kaedah penyimpanan dan pelupusan bahan kimia berikut.
State **True** or **False** for the following methods of storage and disposal of chemicals. **TP 2**

(a) Cairkan hidrogen peroksida berkepekatan tinggi dengan air dan tambah dengan natrium sulfit sebelum dibuang ke dalam singki. <i>Dilute the highly concentrated hydrogen peroxide with water and add with sodium sulphite before disposing into the sink.</i>	Benar True
(b) Sisa pepejal seperti kaca dan getah perlu dibuang ke dalam tong sampah. <i>Solid wastes like glass and rubber have to be disposed into the dustbin.</i>	Palsu False
(c) Sisa pelarut organik dan hidrokarbon disimpan di dalam bekas plastik. <i>Organic solvents and hydrocarbons must be kept in special plastic containers.</i>	Benar True
(d) Bahan yang mempunyai nilai pH<5 atau pH>9 dibuang ke dalam singki. <i>Substances with pH values of pH<5 and pH>9 can be disposed into the sink.</i>	Palsu False
(e) Bahan mudah meruap perlu disimpan di dalam bekas tertutup dan jauh daripada cahaya matahari. <i>Volatile wastes should be stored in closed containers and kept away from sunlight.</i>	Benar True

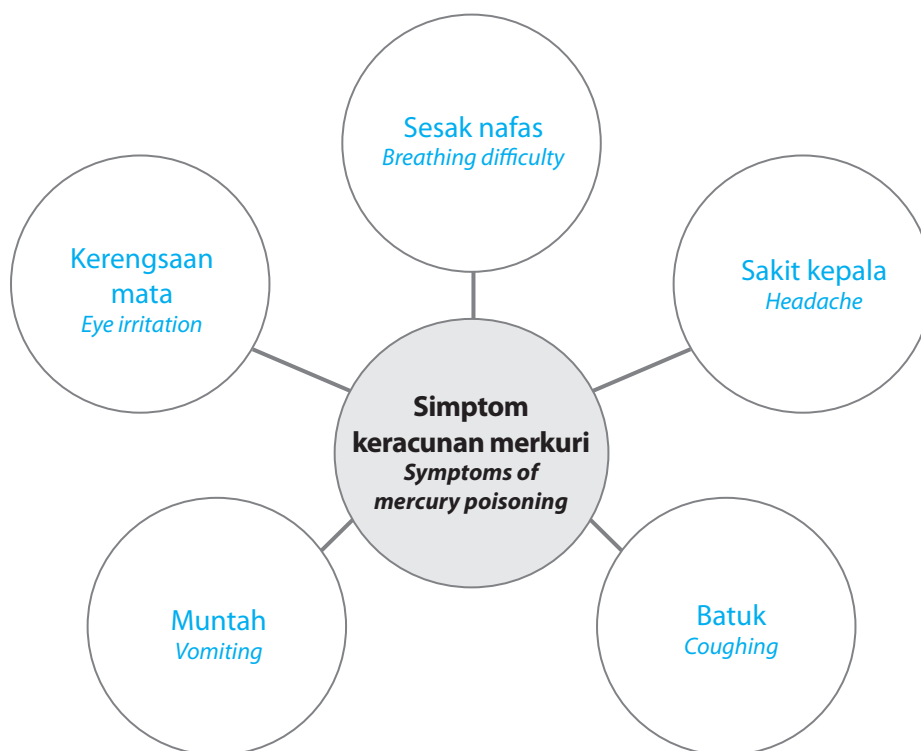
SP 1.3.3 Berkomunikasi tentang langkah pengurusan kemalangan di dalam makmal.

4. Nomborkan langkah-langkah yang diambil apabila berlaku tumpahan bahan kimia di makmal mengikut urutan yang betul. **TP 2**
Number the steps taken when a chemical spill occurs in the laboratory in the correct order.

(a) Tumpahan bahan kimia tersebut dibersihkan. <i>The chemical spill is cleaned.</i>	4
(b) Sempadan dibuat menggunakan pasir untuk menyekat tumpahan bahan kimia daripada tersebar ke kawasan lain. <i>Border is built using sand to stop the spill from spreading to other areas.</i>	3
(c) Tumpahan kimia dilupuskan dengan prosedur yang betul. <i>The chemical spill is disposed with the correct procedure.</i>	5
(d) Murid dilarang untuk memasuki kawasan tumpahan bahan kimia. <i>Other students are prohibited from entering the affected area.</i>	2
(e) Kemalangan dimaklumkan kepada guru atau pembantu makmal dengan segera. <i>Teacher or the laboratory assistant is informed about the accident immediately.</i>	1

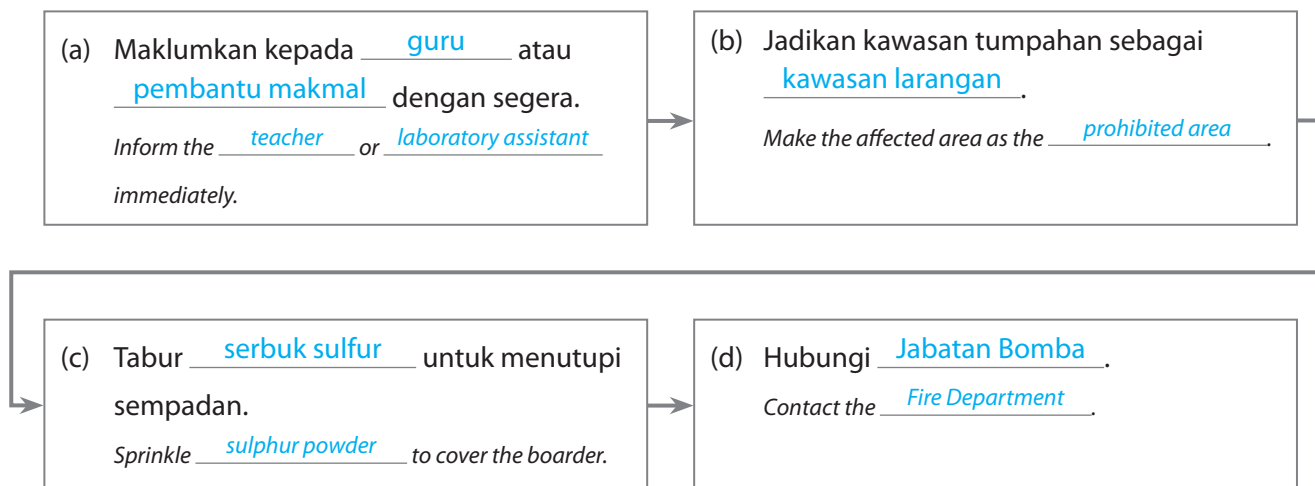
5. Lengkapkan peta buih di bawah dengan simptom-simptom yang dialami jika seseorang terhidu wap merkuri.
Complete the bubble map below with the symptoms experienced by a person who accidentally inhaled mercury vapour. **TP 2**

i-THINK Peta Buih



6. Lengkapkan peta alir tentang langkah-langkah yang perlu diambil sekiranya berlaku tumpahan merkuri di makmal. **TP 2**
Complete the flow map of steps to be taken if mercury spill occurs in the laboratory.

i-THINK Peta Alir



KUASAI SPM

PRAKTIS SUMATIF 1

KERTAS 1

Bank Soalan SPM 1

1. Antara yang berikut, yang manakah digunakan dalam makanan? **SP 1.1.2**

Which of the following is used in food?

I Natrium hidrogen karbonat

Sodium hydrogen carbonate

II Aluminium nitrat

Aluminium nitrate

III Asid etanoik

Ethanoic acid

IV Magnesium hidroksida

Magnesium hydroxide

A I dan II

I and II

C II dan III

II and III

B I dan III

I and III

D III dan IV

III and IV

2. Antara bahan kimia dan kegunaan berikut, yang manakah tidak dipadankan dengan betul? **SP 1.1.2**

Which of the following chemicals and uses is not correctly matched?

Bahan kimia <i>Chemical</i>	Kegunaan <i>Use</i>
A Ammonia <i>Ammonia</i>	Bahan letupan <i>Explosive</i>
B Asid sulfurik <i>Sulphuric acid</i>	Detergen <i>Detergent</i>
C Natrium klorida <i>Sodium chloride</i>	Perasa <i>Flavouring</i>
D Etanol <i>Ethanol</i>	Pelarut <i>Solvent</i>

3. Sekumpulan murid menjalankan suatu eksperimen untuk mengkaji keterlarutan gula di dalam air. Apakah yang harus mereka lakukan untuk meningkatkan keterlarutan gula? **SP 1.2.1**

A group of pupils carries out an experiment to study the solubility of sugar in water. What should they do to increase the solubility of sugar?

A Meningkatkan suhu air

Increase the temperature of water

B Menambah jisim gula

Increase the mass of sugar

C Menambah isi padu air

Increase the volume of water

D Menurunkan suhu air

Lower the temperature of water

4. Antara gas berikut, yang manakah bersifat toksik? **SP 1.3.2**

Which of the following are toxic gases? SP 1.3.2

I Gas nitrogen / Nitrogen gas

II Gas klorin / Chlorine gas

III Hidrogen / Hydrogen

IV Benzena / Benzene

A I dan II / I and II

B I dan III / I and III

C III dan IV / III and IV

D II dan IV / II and IV

5. Selepas menjalankan suatu eksperimen, apakah yang perlu dilakukan pada semua bahan buangan kimia? **SP 1.3.2**

After completing an experiment, what should be done to all chemical wastes?

A Tinggalkan di stesen makmal untuk kelas seterusnya

Leave at your lab station for the next class

B Buang ke dalam singki

Dump into the sink

C Lupuskan mengikut arahan guru

Dispose as instructed by your teacher

D Bawa balik ke rumah

Bring home

6. Kerjaya manakah yang berkaitan dengan pernyataan berikut? **SP 1.1.4**

Which career is related to the following statement?

Menganalisis sampel yang diambil dari tempat kejadian seperti kesan darah dan cap jari untuk membantu dalam siasatan kes jenayah.

Analyse the samples taken from the crime scene such as blood traces and fingerprints to assist in the criminal case investigation.

A Farmasi

Pharmacist

C Ahli forensik

Forensic scientist

B Ahli kimia

Chemist

D Jurutera genetik

Genetic engineer

7. Rajah 1 ialah label yang dijumpai pada sebuah botol kimia. Apakah langkah berjaga-jaga yang perlu diambil semasa menyimpan bahan kimia ini? *Diagram 1 is the label found on a chemical bottle. What precaution must be taken while storing this chemical?* **SP 1.3.1**



Rajah 1 / Diagram 1

- A** Simpan di tempat yang gelap.
Store it in the dark place.
- B** Simpan di dalam kebuk wasap.
Store it in the fume chamber.
- C** Simpan di dalam kabinet berkunci.
Store it in the locked cabinet.
- D** Simpan di tempat yang jauh daripada penunu Bunsen.
Store it away from any Bunsen burners.

KERTAS 2

Bahagian A

Klu Soalan

- 1(b) Angin boleh menggerakkan turbin untuk menghasilkan tenaga elektrik.
Wind can move turbines to produce electrical energy.

1. (a) Kimia memainkan peranan penting dalam masyarakat. Berikan empat sumbangan kimia kepada masyarakat. **SP 1.1.3**

Chemistry plays an important role in society. Give four contributions of chemistry to society.

- Membangunkan sumber tenaga yang baharu dan memperbaiki yang sedia ada

Developing new sources of energy and improving existing ones

- Memperbaiki produktiviti pertanian melalui penghasilan baja, pestisid dan herbisid untuk

meningkatkan hasil pertanian serta melindungi tanaman daripada haiwan perosak dan penyakit

Improving agricultural productivity by developing fertilisers, pesticides and herbicides to increase crop yields and protect crops

from pests and diseases

- Meningkatkan kelestarian alam sekitar dengan membangunkan kaedah untuk membersihkan bahan buangan berbahaya dan mengurangkan pencemaran udara dan air

Improving environmental sustainability by developing methods for cleaning up hazardous waste and reducing air and water pollution

- Menghasilkan barangan kegunaan harian seperti kosmetik, agen pencuci dan bahan tambah makanan

Producing daily use items, such as cosmetics, cleaning agents and food additives.

[4 markah / 4 marks]



- (b) Rajah 1 menunjukkan inovasi teknologi kimia.
Diagram 1 shows an innovation of a chemical technology.

- (i) Nyatakan teknologi yang terlibat. **SP 1.1.3**
State the technology involved.

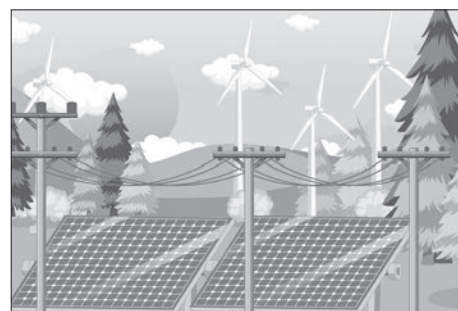
Teknologi hijau / Green technology

[1 markah / 1 mark]

- (ii) Nyatakan kelebihan tenaga ini. **SP 1.1.3**
State the advantage of this energy.

Boleh dibaharui / Renewable

[1 markah / 1 mark]



Rajah 1 / Diagram 1

Bahagian B

Klu Soalan

- 2(b) Hipotesis menghubungkan pemboleh ubah dimanipulasikan dengan pemboleh ubah bergerak balas.
Hypothesis is a statement relating the manipulated variable and the responding variable.

2. Seorang murid menjalankan eksperimen untuk mengkaji keterlarutan natrium klorida dalam 100 cm³ air pada suhu yang berbeza. Keputusan eksperimen ditunjukkan dalam Jadual 1.

A pupil carried out an experiment to investigate the solubility of sodium chloride in 100 cm³ of water at different temperatures. The result of the experiment is shown in Table 1.

Suhu air (°C) <i>Temperature of water (°C)</i>	Jisim natrium klorida yang larut di dalam air (g) <i>Mass of sodium chloride dissolves in water (g)</i>
30	10.0
40	15.0
50	20.0
60	25.0
70	32.0
80	39.0
90	48.0

Jadual 1 / Table 1

- (a) Cadangkan pernyataan masalah bagi eksperimen ini. **SP 1.2.2 KBAT Menganalisis**
Suggest a problem statement for this experiment.

[2 markah / 2 marks]

- (b) Nyatakan hipotesis bagi eksperimen ini. **SP 1.2.2 KBAT Mengaplikasi**
State the hypothesis for this experiment.

[2 markah / 2 marks]

- (c) Apakah pemboleh ubah yang terlibat dalam eksperimen ini? **SP 1.2.2 KBAT Mengaplikasi**
What are the variables involved in this experiment?

[3 markah / 3 marks]

- (d) Berdasarkan keputusan eksperimen, plotkan graf jisim natrium klorida melawan suhu air.
Based on the results, plot a graph of mass of sodium chloride against temperature of water. **SP 1.2.2 KBAT Menganalisis**

[3 markah / 3 marks]

- (e) Berdasarkan graf yang diplotkan di 2(d), **SP 1.2.2 KBAT Menilai**
Based on the graph plotted in 2(d),

- (i) nyatakan kesimpulan yang dapat dibuat.
state the conclusion that can be made.

[1 markah / 1 mark]

- (ii) tentukan suhu air apabila 45 g natrium klorida larut di dalam air. **SP 1.2.2 KBAT Menganalisis**
determine the temperature of water when 45 g of sodium chloride dissolves in water.

[1 markah / 1 mark]

- (iii) hitung jisim natrium klorida yang larut di dalam 250 cm³ air pada suhu 60 °C. **SP 1.2.2 KBAT Mengaplikasi**
calculate the mass of sodium chloride dissolved in 250 cm³ of water at 60 °C.

[2 markah / 2 marks]

- (f) Senaraikan dalam urutan yang betul **enam** komponen terlibat selepas 'membuat inferens' di dalam penyiasatan saintifik. **SP 1.2.1**

*List in the correct order of the **six** components involved after 'making an inference' in the scientific investigation.*

[6 markah / 6 marks]

Bahagian C

Klu Soalan

- 3(c) Melakar susunan radas yang menguji kekonduksian elektrik suatu bahan.
Sketch the apparatus set-up that test the electrical conductivity of a substance.

3. Masalah dalam sains dikenal pasti melalui pemerhatian. Oleh itu, penyiasatan saintifik dengan menggunakan kaedah saintifik dijalankan untuk menyelesaikan masalah yang dihadapi.

Problems in science are identified through observation. Therefore, a scientific investigation using a scientific method is conducted to solve the problem encountered.

- (a) (i) Terangkan maksud kaedah saintifik. **SP 1.2.1**
Explain the meaning of scientific method.

[1 markah / 1 mark]

- (ii) Bagaimanakah pemerhatian dibuat? **SP 1.2.1 KBAT Mengaplikasi**
How are observations made?

[1 markah / 1 mark]

- (iii) Apakah pemboleh ubah yang terlibat dalam membuat hipotesis? **SP 1.2.1 KBAT Mengaplikasi**
What are the variables involved in making a hypothesis?

[2 markah / 2 marks]

- (b) Nyatakan **empat** alat pelindung diri yang perlu dipakai semasa berada di makmal serta fungsinya.
*State **four** personal protective equipment that should be worn while in the laboratory and their functions.* **SP 1.3.1**

[6 markah / 6 marks]

- (c) Larutan akueus garam boleh mengkonduksi elektrik, manakala pelarut organik tidak boleh mengkonduksi elektrik.
An aqueous salt solution can conduct electricity, whereas an organic solvent cannot conduct electricity.

Huraikan satu eksperimen untuk menjelaskan pernyataan di atas sekiranya anda dibekalkan dengan larutan natrium klorida dan etanol. Huraian anda perlu mengandungi: **SP 1.2.1 KBAT Mereka cipta**
Describe an experiment to verify the statement if you are provided with sodium chloride solution and ethanol. Your description should include:

- Bahan dan radas / *Materials and apparatus*
- Semua pemboleh ubah / *All the variables*
- Prosedur / *Procedure*
- Keputusan / *Result*
- Kesimpulan / *Conclusion*

[10 markah / 10 marks]



POT
 Enrolment key ▼
KUA\$aiK%4