

# JAWAPAN

## Aktiviti Pelibatan Ibu bapa (PIB) (m.s. 13)

Eksperimen ini adalah cara hebat untuk menerangkan jirim ialah sebarang bahan yang memenuhi ruang dan mempunyai jisim. Salah satu dari buah oren ini akan terapung. Walaupun buah oren dengan kulit adalah lebih berat, ia akan terapung. Buah oren yang sudah dikupas kulit pula akan tenggelam. Ini kerana kulit oren menyimpan poket udara. Poket-poket udara ini akan memberikan buah oren ketumpatan yang lebih rendah daripada air di sekelilingnya, dan menyebabkan ia terapung.

*This experiment is a great way to explain matter is any material that occupies space and has mass. One of these orange fruits will float. Although the orange fruit with the skin is heavier, it will float. The orange peeled skin will be drowned. This is because the orange skin keeps the air pocket. These airbags will provide lower density orange fruits than the water around them, and cause them to float.*

## Aktiviti Pelibatan Ibu bapa (PIB) (m.s. 24)

1. Molekul zarah berbentuk sfera  
*Particle molecules are spherical*
2. Susunan molekul minyak berbentuk silinder.  
*Oil molecules arrangement is cylindrical in shape.*
3. Tompok minyak tersebar seluas-luasnya sehingga setebal 1 molekul zarah.  
*The oil spots are dispersed to a maximum of 1 particle molecule.*

## Aktiviti Pelibatan Ibu bapa (PIB) (m.s. 33)

Warna nyalaan yang berbeza disebabkan oleh kehadiran  
*Different flame colours are caused by presence*

Warna Colour	Logam metal	Contoh sebatian Example of compound
Merah Red	Strontium (merah kuat) Litium (merah sederhana) <i>Strontium (strong red)</i> <i>Lithium (medium red)</i>	SrCO <sub>3</sub> (strontium karbonat/ <i>strontium carbonate</i> ) Li <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> (litium karbonat/ <i>lithium carbonate</i> ) LiCl (litium klorida/ <i>lithium chloride</i> )
Jingga Orange	Kalsium <i>Calcium</i>	CaCl <sub>2</sub> (kalsium klorida/ <i>calcium chloride</i> )
Kuning Yellow	Natrium <i>Sodium</i>	NaNO <sub>3</sub> (natrium nitrat/ <i>sodium nitrate</i> )
Hijau Green	Barium <i>Barium</i>	BaCl <sub>2</sub> (barium klorida/ <i>barium chloride</i> )
Biru Blue	Kuprum Halida <i>Copper halide</i>	CuCl <sub>2</sub> (kuprum klorida/ <i>copper chloride</i> )
Biru nila Royal blue	Sesium <i>Cesium</i>	CsNO <sub>3</sub> (sesium nitrat/ <i>cesium nitrate</i> )
Ungu Purple	Kalium <i>Potassium</i> Rubidium (merah violet) <i>Rubidium (violet-red)</i>	KNO <sub>3</sub> (kalium nitrat/ <i>potassium nitrate</i> ) RbNO <sub>3</sub> (rubidium nitrat/ <i>rubidium nitrate</i> )
Emas Gold	Arang, ferum atau jelaga <i>Coal, iron or soot</i>	
Putih White	Serbuk titanium, aluminium, berilium atau magnesium <i>Titanium, aluminum, beryllium or magnesium powder</i>	

## Aktiviti Pelibatan Ibu bapa (PIB) (m.s. 57)

Lapisan stanum yang disadur adalah senipis 0.005 mm atau kurang. Sebaik sahaja tin itu telah kemik atau tercalar, besi di bawahnya terdedah kepada udara dan air, pengurangan besi akan berlaku kerana lebih elektropositif daripada timah.

*The layered mantle is 0.005 mm thin or less. As soon as the tin has been clawed or scratched, the iron below it is exposed to air and water, rusting of iron will occur as more electropositive than the tin.*

## Aktiviti Pelibatan Ibu bapa (PIB) (m.s. 60)

Mengikuti kajian-kajian yang telah dijalankan, merkuri boleh mengakibatkan kesan buruk terhadap sistem saraf dan buah pinggang serta menimbulkan masalah penglihatan, pendengaran dan hilang ingatan.

*According to the studies conducted, mercury can cause adverse effects on the nervous system and the kidneys and can cause visual, hearing and memory problems.*

## Aktiviti Pelibatan Ibu bapa (PIB) (m.s. 66)

Antasid megandung bes seperti aluminium hidroksida, Al(OH)<sub>3</sub> dan magnesium hidroksida, Mg(OH)<sub>2</sub> untuk meneutralkan asid berlebihan di dalam perut.

*Antacids contain bases such as Aluminium hydroxide, Al(OH)<sub>3</sub> and magnesium hydroxide, Mg(OH)<sub>2</sub> to neutralize excess acid in the stomach.*

## Aktiviti Pelibatan Ibu bapa (PIB) (m.s. 75)

Natrium nitrat, NaNO<sub>3</sub> terurai apabila dipanaskan untuk menghasilkan natrium nitrit, NaNO<sub>2</sub> yang digunakan dalam industri makanan sebagai bahan pengawet bagi makanan daging.

*Sodium nitrate, NaNO<sub>3</sub> dissolves when heated to produce sodium nitrite, NaNO<sub>2</sub> used in the food industry as a preservative for meat food.*

## Aktiviti Pelibatan Ibu bapa (PIB) (m.s. 84)

Emas mempunyai ketulenan yang berbeza dengan campuran argentum/perak atau kuprum. Emas 24 karat ialah emas tulen. Emas 18 karat ialah aloi emas tulen 18 bahagian dan logam – logam yang lain 6 bahagian.

*Gold has different purity with argentum /silver or copper mix. 24-karat gold is pure gold. The 18-carat gold is a 18-piece pure gold alloy and another 6-part metal alloy.*

## EKSPERIMEN 1: Unsur Kumpulan 1

- A. (a) Pemboleh ubah manipulasi: Jenis logam alkali  
*Manipulated variable: Types of alkali metals*  
(b) Pemboleh ubah bergerak balas: Kereaktifan logam  
*Responding variable: Reactivity of metals*  
(c) Pemboleh ubah ditetapkan: Air, saiz logam  
*Fixed variable: Water, size of metals*
- B. (a) Pemboleh ubah manipulasi: Jenis logam alkali  
*Manipulated variable: Types of alkali metals*  
(b) Pemboleh ubah bergerak balas: Kereaktifan logam  
*Responding variable: Reactivity of metals*  
(c) Pemboleh ubah ditetapkan: Gas oksigen, saiz logam  
*Fixed variable: Oxygen gas, size of metals*

A.

Element Unsur	Inference Inferens
Li	Litium adalah logam yang paling kurang reaktif bertindak balas dengan air membentuk larutan beralkali, iaitu litium hidroksida. <i>Lithium is the least reactive metal reacts with water to produce alkaline solution, lithium hydroxide.</i> Persamaan kimia seimbang: <i>Balanced equation:</i> $2\text{Li} + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{LiOH} + \text{H}_2$
Na	Natrium adalah logam yang reaktif bertindak balas dengan air membentuk larutan beralkali, natrium hidroksida. <i>Sodium is reactive metal reacts with water to produce alkaline solution, sodium hydroxide.</i> Persamaan kimia seimbang: <i>Balanced equation:</i> $2\text{Na} + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{NaOH} + \text{H}_2$

Element Unsur	Inference Inferens
K	Kalium adalah logam yang paling reaktif bertindak balas dengan air membentuk larutan beralkali, kalium hidroksida. <i>Potassium is the most reactive metal reacts with water to produce alkaline solution, potassium hydroxide.</i> Persamaan kimia seimbang: <i>Balanced equation:</i> $2K + 2H_2O \rightarrow 2KOH + H_2$

B.

Element Unsur	Inference Inferens
Li	- Litium adalah paling kurang reaktif terhadap oksigen. <i>Lithium is the least reactive metal towards oxygen.</i> - Litium bertindak balas dengan oksigen membentuk litium oksida. <i>Lithium reacts with oxygen to produce lithium oxide.</i> Persamaan kimia seimbang/ <i>Balanced equation:</i> $4Li + O_2 \rightarrow 2Li_2O$ - Litium oksida bertindak balas dengan air membentuk larutan beralkali, litium hidroksida. <i>Lithium reacts with water to form alkaline solution, lithium hydroxide.</i> Persamaan kimia seimbang: <i>Balanced equation:</i> $Li_2O + H_2O \rightarrow 2LiOH$
Na	- Natrium adalah logam reaktif terhadap oksigen. <i>Sodium is reactive metal towards oxygen.</i> - Natrium bertindak balas dengan oksigen membentuk natrium oksida. <i>Sodium reacts with oxygen to produce sodium oxide.</i> Persamaan kimia seimbang: <i>Balanced equation:</i> $4Na + O_2 \rightarrow 2Na_2O$ - Natrium bertindak balas dengan air membentuk larutan beralkali, natrium hidroksida. <i>Sodium reacts with water to form alkaline solution, sodium hydroxide.</i> Persamaan kimia seimbang/ <i>Balanced equation:</i> $Na_2O + H_2O \rightarrow 2NaOH$
K	- Kalium adalah logam paling reaktif terhadap oksigen. <i>Potassium is the most reactive metal towards oxygen.</i> - Kalium bertindak balas dengan oksigen membentuk kalium oksida. <i>Potassium reacts with oxygen to produce potassium oxide.</i> Persamaan kimia seimbang/ <i>Balanced equation:</i> $4K + O_2 \rightarrow 2K_2O$ - Kalium oksida bertindak balas dengan air membentuk larutan beralkali, kalium hidroksida. <i>Potassium reacts with water to form alkaline solution, potassium hydroxide.</i> Persamaan kimia seimbang/ <i>Balanced equation:</i> $K_2O + H_2O \rightarrow 2KOH$

**EKSPERIMEN 2: Elektrolisis Larutan Aqueus**

- (a) Pemboleh ubah dimanipulasi: Kedudukan ion dalam siri elektrokimia  
*Manipulated variable: Position of ions in the electrochemical series.*
- (b) Pemboleh ubah bergerak balas: Ion yang dinyahcas dielektrod  
*Responding variable: Ions discharged at the electrode.*
- (c) Pemboleh ubah dimalarkan: Kepekatan elektrolit, jenis elektrod, tempoh elektrolisis  
*Fixed variable elektrolisis: Concentration of electrolyte, types of electrode, duration of electrolysis.*

A.

Elektrolit Electrolyte	Pemerhatian/Observation		
	Anod/Anode	Katod/Cathode	Inferens Inferences
Larutan natrium nitrat <i>Sodium nitrate solution</i>	Gelembung gas tanpa warna telah dibebaskan. Gas menyalakan kayu uji yang bernyala. <i>Bubbles of a colourless gas were released. The gas relighted the glowing wooden splinter.</i>	Gelembung gas tanpa warna telah dibebaskan. Gas terbakar dengan bunyi 'pop' apabila diuji dengan kayu uji yang menyala. <i>Bubbles of a colourless gas were released. The gas burnt with a 'pop' sound when tested with the lighted wooden splinter.</i>	Gas oksigen terbentuk di anod dan gas hidrogen terbentuk di katod. <i>Oxygen gas is formed at the anode and the hydrogen gas are formed at the cathode.</i>
Larutan kuprum(II) nitrat <i>Copper(II) nitrate solution</i>	Gelembung gas tanpa warna telah dibebaskan. Gas menyalakan kayu uji yang bernyala. <i>Bubbles of a colourless gas were released. The gas relighted the glowing wooden splinter.</i>	Pepejal perang terbentuk di katod. <i>A brown solid was formed at the cathode.</i>	Atom kuprum terendap di katod. Gas oksigen dilepaskan di anod. <i>Copper atom is deposited at the cathode. Oxygen gas is released at the anode.</i>
Larutan natrium sulfat <i>Sodium sulphate solution</i>	Gelembung gas tanpa warna telah dibebaskan. Gas menyalakan kayu uji yang bernyala. <i>Bubbles of a colourless gas were released. The gas relights the glowing wooden splinter.</i>	Gelembung gas tanpa warna telah dibebaskan. Gas terbakar dengan bunyi 'pop' apabila diuji dengan kayu uji yang menyala. <i>Bubbles of a colourless gas were released. The gas burnt with a 'pop' sound when tested with the lighted wooden splinter.</i>	Gas oksigen terbentuk di anod dan gas hidrogen terbentuk di katod. <i>Oxygen gas is formed at the anode and the hydrogen gas are formed at the cathode.</i>

B.

Larutan Solution	Hasil yang terbentuk/Product formed	
	Anod/Anode	Katod/Cathode
NaNO <sub>3</sub>	Gas oksigen <i>Oxygen gas</i>	Gas hidrogen <i>Hydrogen gas</i>
Cu(NO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	Gas oksigen <i>Oxygen gas</i>	Atom kuprum <i>Copper atom</i>
Na <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	Gas oksigen <i>Oxygen gas</i>	Gas hidrogen <i>Hydrogen gas</i>

C.

Larutan Solution	Persamaan setengah/Half equation	
	Anod/Anode	Katod/ Cathode
NaNO <sub>3</sub>	$4OH^- \rightarrow O_2 + 2H_2O + 4e^-$	$2H^+ + 2e^- \rightarrow H_2$
Cu(NO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	$4OH^- \rightarrow O_2 + 2H_2O + 4e^-$	$Cu^{2+} + 2e^- \rightarrow Cu$
Na <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	$4OH^- \rightarrow O_2 + 2H_2O + 4e^-$	$2H^+ + 2e^- \rightarrow H_2$

Perbincangan/Discussion:

- Kation, ion  $\text{Cu}^{2+}$  dan  $\text{H}^+$ , bergerak ke katod. Ion  $\text{Cu}^{2+}$  lebih rendah daripada ion  $\text{H}^+$  dalam siri elektrokimia. Oleh itu, ion  $\text{Cu}^{2+}$  secara selektif dinyahcaskan di katod. Oleh itu, atom kuprum, Cu terbentuk.  
*The cations,  $\text{Cu}^{2+}$  and  $\text{H}^+$  ions, move to the cathode.  $\text{Cu}^{2+}$  ions are lower than  $\text{H}^+$  ions in the electrochemical series. Therefore, the  $\text{Cu}^{2+}$  ions are selectively discharged at the cathode. Hence, copper atom, Cu formed.*
- $\text{Cu}^{2+} + 2\text{e}^- \rightarrow \text{Cu}$

### EKSPERIMEN 3: Elektrolisis dalam Industri

- Pemboleh ubah dimanipulasi: Kedudukan sudu besi sebagai elektrod  
*Manipulated variable: The position of the iron spoon as an electrode*
- Pemboleh ubah bergerak balas: Pemendapan kuprum pada sudu besi  
*Responding variable: The deposition of copper on the iron spoon.*
- Pemboleh ubah dimalarkan: Kuprum sebagai anod dan larutan kuprum(II) sulfat sebagai elektrolit  
*Fixed variable: Copper as the anode and copper(II) sulphate,  $\text{CuSO}_4$  solution as the electrolyte.*

Pemerhatian/Observation:

Set	Elektrod/Electrode		Pemerhatian/Observation		Inferens Inference
	Anod Anode	Katod Cathode	Anod Anode	Katod Cathode	
I	Besi Iron	Kuprum Copper	Tiada pepejal perang terenap di atas sudu besi. <i>No brown solid was deposited on the iron.</i>	Kepingan kuprum menjadi tebal. <i>The copper strip became thicker.</i>	Atom kuprum terenap pada jalur kuprum. <i>Copper atom is deposited on the copper strip.</i>
II	Kuprum Copper	Besi Iron	Kepingan kuprum menjadi lebih nipis. <i>The copper strip became thinner.</i>	Sudu besi disadur dengan pepejal perang. <i>The iron spoon was coated with a brown solid.</i>	Atom kuprum terenap pada sudu besi. <i>Copper atom is deposited on iron spoon.</i>

### EKSPERIMEN 4: Siri Elektrokimia

- Pemboleh ubah dimanipulasi: Jenis logam  
*Manipulated variable: Type of metal*
- Pemboleh ubah bergerak balas: Voltan sel dan terminal negatif  
*Responding variable: The cell voltage and the negative terminal*
- Pemboleh ubah dimalarkan: Jenis dan kepekatan elektrolit, elektrod kuprum  
*Fixed variable: The type and concentration of electrolyte, copper electrode*

Pemerhatian/Observation:

Pasangan elektrod Pair of electrodes	Beza keupayaan (V) Potential difference (V)	Terminal negatif sel Negative terminal of the cell
Magnesium dan kuprum <i>Magnesium and copper</i>	2.7	Magnesium <i>Magnesium</i>

Pasangan elektrod Pair of electrodes	Beza keupayaan (V) Potential difference (V)	Terminal negatif sel Negative terminal of the cell
Aluminium dan kuprum <i>Aluminium and copper</i>	2.0	Aluminium <i>Aluminium</i>
Zink dan kuprum <i>Zinc and copper</i>	1.1	Zink <i>Zinc</i>
Plumbum dan kuprum <i>Lead and copper</i>	0.8	Plumbum <i>Lead</i>
Besi dan kuprum <i>Iron and copper</i>	0.5	Besi <i>Iron</i>

### EKSPERIMEN 5: Peranan Air dalam Menunjukkan Sifat Asid

- Pemboleh ubah dimanipulasi: Jenis pelarut  
*Manipulated variable: Types of solvents*
- Pemboleh ubah bergerak balas: Perubahan warna kertas litmus biru  
*Responding variable: Change in colour of blue litmus paper*
- Pemboleh ubah dimalarkan: Jenis asid dan kertas litmus  
*Fixed variable: Type of acid and litmus paper*

Pemerhatian/Observation:

Jenis asid Type of acid	Pemerhatian Observation
Asid etanoik glacial, $\text{CH}_3\text{COOH}$ <i>Glacial ethanoic acid, <math>\text{CH}_3\text{COOH}</math></i>	Tiada perubahan <i>No change</i>
Asid etanoik, $\text{CH}_3\text{COOH}$ dalam air <i>Ethanoic acid, <math>\text{CH}_3\text{COOH}</math> in water</i>	Kertas litmus biru bertukar merah <i>Blue litmus paper turn red</i>
Asid etanoik, $\text{CH}_3\text{COOH}$ dalam propanon kering <i>Ethanoic acid, <math>\text{CH}_3\text{COOH}</math> in dry propanone, <math>\text{CH}_3\text{COCH}_3</math></i>	Tiada perubahan <i>No change</i>

### EKSPERIMEN 6: Alooi

- Pemboleh ubah dimanipulasi: Bongkah kuprum dan Loyang  
*Manipulated variable: Copper and brass block*
- Pemboleh ubah bergerak balas: Kekerasan bongkah kuprum dan Loyang  
*Responding variable: Hardness of the copper and brass block*
- Pemboleh ubah dimalarkan: Pemberat 1 kg  
*Fixed variable: 1 kg weight*

Pemerhatian/Observation:

- Semakin kecil diameter lekuk, semakin kuat dan keras bahan itu.  
*The smaller the diameter of the dent, the stronger and harder is the material.*
- Diameter purata lekuk di atas bongkah kuprum adalah lebih besar daripada diameter purata lekuk di atas bongkah loyang.  
*The average diameter of dent on copper block is larger than the average diameter of dent on brass block.*

Kesimpulan/Conclusion:

Loyang lebih kuat daripada kuprum/Alloy lebih kuat dari logam tulen.  
*Brass is harder than copper/Alloy is harder than pure metal.*