

Tujuan <i>Aim</i>	Untuk membina siri elektrokimia menggunakan prinsip penyesaran logam <i>To construct the electrochemical series using the principle of displacement of metals</i>
Pernyataan masalah <i>Problem statement</i>	Bagaimanakah siri elektrokimia dibentuk berdasarkan kebolehan logam untuk menyesarkan logam lain daripada larutan garamnya? <i>How can the electrochemical series be constructed based on the ability of a metal to displace another metal from its salts solution?</i>
Hipotesis <i>Hypothesis</i>	Semakin banyak bilangan logam yang boleh disesarkan oleh logam dari larutannya, semakin tinggi kedudukannya dalam siri elektrokimia. <i>The greater the number of metals that can be displaced by a metal from their solutions, the higher is its position in the electrochemical series.</i>
Pemboleh ubah <i>Variables</i>	<p>(a) Dimanipulasi : <u>Pasangan logam dan larutan garam yang digunakan</u> <i>Manipulated : Pairs of metals and salt solution used</i></p> <p>(b) Bergerak balas : <u>Bilangan tindak balas penyesaran yang berlaku</u> <i>Responding : The number of displacement reaction occurred</i></p> <p>(c) Dimalarkan : <u>Kepekatan dan isi padu larutan</u> <i>Fixed : Concentration and volume of solution</i></p>
Bahan dan radas <i>Materials and apparatus</i>	1 mol dm ⁻³ larutan magnesium nitrat, 1 mol dm ⁻³ larutan zink nitrat, 1 mol dm ⁻³ larutan plumbum(II) nitrat, 1 mol dm ⁻³ larutan kuprum(II) nitrat, kepingan magnesium, kepingan zink, kepingan plumbum, kepingan kuprum, tabung uji dan kertas pasir <i>Magnesium nitrate, Mg(NO₃)₂ solution, zinc nitrate, Zn(NO₃)₂ solution, lead(II) nitrate, Pb(NO₃)₂ solution, copper(II) nitrate, Cu(NO₃)₂ solution, magnesium strips, zinc strips, lead strips, copper strips, test tube and sand paper</i>
Prosedur <i>Procedure</i>	<ol style="list-style-type: none"> Bersihkan kepingan magnesium dengan kertas pasir. <i>Clean a magnesium strip with sand paper.</i> Tuang 5 cm³ larutan magnesium nitrat, larutan Mg(NO₃)₂, larutan zink nitrat, larutan Zn(NO₃)₂, larutan plumbum(II) nitrat, Pb(NO₃)₂ empat tabung uji berasingan. <i>Pour 5 cm³ of magnesium nitrate, Mg(NO₃)₂ solution, zinc nitrate, Zn(NO₃)₂ solution, lead(II) nitrate, Pb(NO₃)₂ solution and copper(II) nitrate, Cu(NO₃)₂ solution into four separate test tubes.</i> Letakkan kepingan magnesium ke dalam setiap larutan untuk setiap tabung uji. <i>Place a strip of magnesium into each solution or each test tube.</i> Catat semua pemerhatian. <i>Record all observations.</i> Ulang langkah 1 hingga 3 dengan menggunakan kepingan zink, plumbum dan kuprum untuk menggantikan kepingan magnesium. Untuk setiap pengulangan, gunakan larutan garam baru. <i>Repeat steps 1 to 3 using strip of zinc, lead and copper to replace the magnesium strip. For each repetition, use a fresh salt solution.</i> Catatkan semua pemerhatian. <i>Record all observations.</i>

Pemerhatian <i>Observation</i>	<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="421 142 647 381"> Larutan garam <i>Salt Solution</i> Kepingan Logam <i>Metal strips</i> </th> <th data-bbox="647 142 842 381"> Larutan magnesium nitrat <i>Magnesium nitrate solution</i> </th> <th data-bbox="842 142 1034 381"> Larutan zink nitrat <i>Zinc nitrate solution</i> </th> <th data-bbox="1034 142 1225 381"> Larutan plumbum(II) nitrat <i>Lead(II) nitrate solution</i> </th> <th data-bbox="1225 142 1423 381"> Larutan kuprum(II) nitrat <i>Copper(II) nitrate solution</i> </th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="421 381 647 455">Magnesium <i>Magnesium</i></td> <td data-bbox="647 381 842 455">-</td> <td data-bbox="842 381 1034 455">✓</td> <td data-bbox="1034 381 1225 455">✓</td> <td data-bbox="1225 381 1423 455">✓</td> </tr> <tr> <td data-bbox="421 455 647 530">Zink <i>Zinc</i></td> <td data-bbox="647 455 842 530">✗</td> <td data-bbox="842 455 1034 530">-</td> <td data-bbox="1034 455 1225 530">✓</td> <td data-bbox="1225 455 1423 530">✓</td> </tr> <tr> <td data-bbox="421 530 647 605">Plumbum <i>Lead</i></td> <td data-bbox="647 530 842 605">✗</td> <td data-bbox="842 530 1034 605">✗</td> <td data-bbox="1034 530 1225 605">-</td> <td data-bbox="1225 530 1423 605">✓</td> </tr> <tr> <td data-bbox="421 605 647 682">Kuprum <i>Copper</i></td> <td data-bbox="647 605 842 682">✗</td> <td data-bbox="842 605 1034 682">✗</td> <td data-bbox="1034 605 1225 682">✗</td> <td data-bbox="1225 605 1423 682">-</td> </tr> </tbody> </table>	Larutan garam <i>Salt Solution</i> Kepingan Logam <i>Metal strips</i>	Larutan magnesium nitrat <i>Magnesium nitrate solution</i>	Larutan zink nitrat <i>Zinc nitrate solution</i>	Larutan plumbum(II) nitrat <i>Lead(II) nitrate solution</i>	Larutan kuprum(II) nitrat <i>Copper(II) nitrate solution</i>	Magnesium <i>Magnesium</i>	-	✓	✓	✓	Zink <i>Zinc</i>	✗	-	✓	✓	Plumbum <i>Lead</i>	✗	✗	-	✓	Kuprum <i>Copper</i>	✗	✗	✗	-
Larutan garam <i>Salt Solution</i> Kepingan Logam <i>Metal strips</i>	Larutan magnesium nitrat <i>Magnesium nitrate solution</i>	Larutan zink nitrat <i>Zinc nitrate solution</i>	Larutan plumbum(II) nitrat <i>Lead(II) nitrate solution</i>	Larutan kuprum(II) nitrat <i>Copper(II) nitrate solution</i>																						
Magnesium <i>Magnesium</i>	-	✓	✓	✓																						
Zink <i>Zinc</i>	✗	-	✓	✓																						
Plumbum <i>Lead</i>	✗	✗	-	✓																						
Kuprum <i>Copper</i>	✗	✗	✗	-																						
Inferens <i>Inference</i>	Kedudukan <u>magnesium</u> adalah yang <u>tertinggi</u> berbanding dengan logam lain dalam siri elektrokimia. <i>The position of <u>magnesium</u> is the <u>highest</u> compared to the other metals in the electrochemical series.</i>																									
Perbincangan <i>Discussion</i>	<p>1 Kenapa magnesium tidak digantikan oleh mana-mana logam lain dalam eksperimen ini? <i>Why is magnesium not displaced by any other metals in this experiment?</i></p> <p style="text-align: right;">KBAT Menganalisis</p> <p><u>Kerana Mg diletakkan pada kedudukan yang lebih tinggi dalam siri elektrokimia</u> <i>Because Mg is placed at higher position in electrochemical series</i></p> <p>2 Tuliskan persamaan kimia untuk menunjukkan semua tindak balas penyesaran oleh zink. <i>Write the chemical equations to show all displacement reactions by zinc.</i></p> <p><u>$Zn + Pb(NO_3)_2 \rightarrow Pb + Zn(NO_3)_2$</u></p> <p><u>$Zn + Cu(NO_3)_2 \rightarrow Cu + Zn(NO_3)_2$</u></p>																									
Kesimpulan <i>Conclusion</i>	Urutan menurun elektropositiviti logam dalam siri elektrokimia ialah magnesium, zink, plumbum dan kuprum. Oleh itu, hipotesis diterima. <i>The descending order of electropositivity of metals in the electrochemical series is magnesium, zinc, lead and copper. Therefore, the hypothesis is accepted.</i>																									

Tujuan <i>Aim</i>	Untuk membina persamaan ion bagi pembentukan plumbum(II) kromat(VI) <i>To construct the ionic equation for the formation of lead(II) chromate(VI)</i>
Pernyataan masalah <i>Problem statement</i>	Bagaimanakah untuk membina satu persamaan ion bagi pembentukan plumbum(II) kromat(VI)? <i>How to construct an ionic equation for the formation of lead(II) chromate(VI)?</i>
Hipotesis <i>Hypothesis</i>	Apabila isi padu kalium kromat yang digunakan meningkat, ketinggian mendakan kuning meningkat sehingga mencapai ketinggian maksimum. <i>When the volume of potassium chromates used increases, the height of the yellow precipitate increases until its achieves a maximum height.</i>
Pemboleh ubah <i>Variables</i>	<p>(a) Dimanipulasi : <u>Isi padu 0.5 mol dm⁻³ larutan kalium kromat(VI)</u> <i>Manipulated : Volumes of 0.5 mol dm⁻³ of potassium chromate(VI) solution</i></p> <p>(b) Bergerak balas : <u>Ketinggian mendakan kuning</u> <i>Responding : Height of the yellow precipitate</i></p> <p>(c) Dimalarkan : <u>Saiz tabung uji, isi padu dan kepekatan larutan plumbum(II) nitrat, kepekatan larutan kalium kromat(VI)</u> <i>Fixed: Size of the test tube, volume and concentration of Pb(NO₃)₂ solution, concentration of K₂CrO₄ solution</i></p>
Bahan dan radas <i>Materials and apparatus</i>	0.5 mol dm ⁻³ larutan plumbum(II) nitrat, 0.5 mol dm ⁻³ larutan kalium kromat(VI), tujuh tabung uji (saiz sama), rak tabung uji, rod kaca, buret, pembaris meter dan penutup <i>0.5 mol dm⁻³ lead(II) nitrate solution, 0.5 mol dm⁻³ potassium chromate(VI) solution, seven test tubes (same size), test tube rack, glass rod, burettes, metre rule and stoppers</i>
Prosedur <i>Procedure</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1 Label tujuh tabung uji yang sama saiz dari 1 hingga 7 dan letakkan di dalam rak tabung uji. <i>Label seven test tubes of the same size from 1 to 7 and place them in a test tube rack.</i> 2 Isikan buret dengan 0.5 mol dm⁻³ larutan plumbum(II) nitrat. Alirkan 5.00 cm³ 0.5 mol dm⁻³ larutan plumbum(II) nitrat ke dalam ketujuh-tujuh tabung uji. <i>Fill a burette with 0.5 mol dm⁻³ lead(II) nitrate solution. Run in 5.00 cm³ of the lead(II) nitrate solution into each of the seven test tubes.</i> 3 Isikan buret kedua dengan 0.5 mol dm⁻³ larutan kalium kromat(VI). Tambahkan larutan kalium kromat(VI) ke dalam setiap tujuh tabung uji mengikut isi padu tertentu seperti dalam jadual. <i>Fill a second burette with 0.5 mol dm⁻³ potassium chromate(VI) solution. Add potassium chromate (VI) solution to each of the seven test tubes according to the volumes specified in the table.</i> 4 Tutup setiap tabung uji dan goncangkan. <i>Stopper each test tube and shake well.</i> 5 Biarkan lebih kurang setengah jam untuk membenarkan mendakan termendak <i>Leave it aside for about half an hour to allow the precipitate to settle.</i> 6 Ukur ketinggian mendakan pada setiap tabung uji. <i>Measure the height of the precipitate in each test tube.</i> 7 Perhatikan warna larutan di atas setiap mendakan di dalam setiap tabung uji. <i>Note the colour of the solution above the precipitate in each test tube.</i> 8 Rekod bacaan dan pemerhatian dalam jadual di bawah. <i>Record your readings and observations in table below.</i> 9 Plot graf ketinggian mendakan melawan isi padu larutan 0.5 mol dm⁻³ kalium kromat(VI). <i>Plot a graph of precipitate height against volume of potassium chromate (VI) solution.</i>

Pemerhatian <i>Observation</i>	Tabung uji <i>Test tube</i>	1	2	3	4	5	6	7
	Isi padu 0.5 mol dm ⁻³ larutan plumbum(II) nitrat <i>Volume of 0.5 mol dm⁻³ lead(II) nitrate solution (cm³)</i>	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00
	Isi padu 0.5 mol dm ⁻³ larutan kalium kromat(VI) <i>Volumes of 0.5 mol dm⁻³ of K₂CrO₄ solution (cm³)</i>	1.00	2.00	3.00	4.00	5.00	6.00	7.00
	Ketinggian mendakan <i>Height of precipitate (cm)</i>	0.6	1.2	1.8	2.4	3.0	3.0	3.0
Warna larutan di atas mendakan <i>Colour of solution above precipitate</i>	Tidak berwarna <i>colourless</i>	Tidak berwarna <i>colourless</i>	Tidak berwarna <i>colourless</i>	Tidak berwarna <i>colourless</i>	Tidak berwarna <i>colourless</i>	Tidak berwarna <i>colourless</i>	kuning	kuning
Perbincangan <i>Discussion</i>	Graf ketinggian mendakan melawan isi padu larutan 0.5 mol dm ⁻³ kalium kromat(VI) <i>Graph height of precipitate against volume of potassium chromate.</i> <div style="text-align: right;">KBAT Menganalisis</div>							
Kesimpulan <i>Conclusion</i>	Persamaan ion untuk pembentukan plumbum(II) kromat(VI) ialah <i>An ionic equation for the formation of lead (II) chromate(VI) is</i> $\text{Pb}^{2+} + \text{CrO}_4^{2-} \rightarrow \text{PbCrO}_4$							