

TERHAD



KEMENTERIAN PENDIDIKAN MALAYSIA

i-MODUL KECEMERLANGAN SPM SMKA DAN SABK 2021

**SIJIL PELAJARAN MALAYSIA 2021 (SET 1)**

**KIMIA**

**4541/1**

**KERTAS 1**

**Okt./Nov.**

**1  $\frac{1}{4}$  Jam**

**Satu jam lima belas minit**

---

---

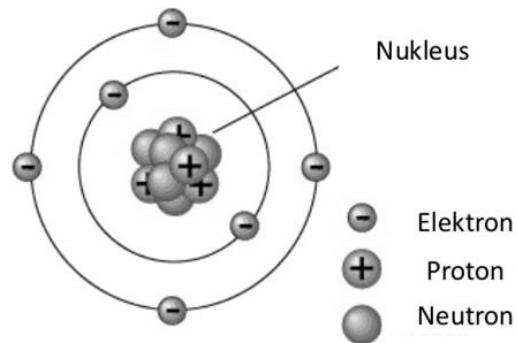
**JANGAN BUKA KERTAS PEPRIKSAAN INI SEHINGGA DIBERITAHU**

1. *Kertas peperiksaan ini adalah dalam Bahasa Melayu.*
2. *Kertas peperiksaan ini mengandungi **40** soalan.*
3. *Jawab **semua** soalan.*
4. *Setiap soalan diikuti oleh empat pilihan jawapan iaitu, **A, B, C dan D**. Bagi setiap soalan, pilih **satu** jawapan sahaja. Hitamkan jawapan anda pada kertas jawapan objektif yang disediakan.*
5. *Jika anda hendak menukar jawapan, padamkan tanda yang telah dibuat. Kemudian hitamkan jawapan yang baharu.*
6. *Rajah yang mengiringi soalan tidak dilukis mengikut skala kecuali dinyatakan.*
7. *Anda dibenarkan menggunakan kalkulator saintifik.*

---

Kertas peperiksaan ini mengandungi 15 halaman bercetak

1 Rajah 1 menunjukkan model struktur atom karbon.



Rajah 1

Zarah subatom manakah paling ringan?

- A Proton
- B Elektron
- C Neutron
- D Nukleus

2 Pasangan asid yang manakah dikelaskan dengan betul?

	Asid monobes	Asid dwibes
A	Asid sulfurik	Asid karbonik
B	Asid etanoik	Asid sulfurik
C	Asid karbonik	Asid hidroklorik
D	Asid hidroklorik	Asid etanoik

3 Antara garam sulfat berikut yang manakah tak larut dalam air.

- A Kalsium sulfat
- B Kuprum(II) sulfat
- C Kalium sulfat
- D Aluminium sulfat

- 4 Apakah yang dimaksudkan dengan kadar tindak balas?
- A Pengurangan kuantiti hasil tindak balas dengan masa.
  - B Peningkatan kuantiti hasil tindak balas per unit masa.
  - C Pengurangan kuantiti hasil tindak balas per unit masa.
  - D Peningkatan kuantiti bahan tindak balas dengan masa.
- 5 Unsur X terletak dalam kumpulan 13 dan kala 2 dalam Jadual Berkala Unsur. Apakah susunan elektron bagi atom X?
- A 2.1
  - B 2.2
  - C 2.3
  - D 2.8.3

- 6 Antara berikut, yang manakah menunjukkan formula kimia yang betul.

	Nama Sebatian	Formula kimia
A	Zink klorida	ZnCl
B	Kalium oksida	KO <sub>2</sub>
C	Argentum nitrat	AgNO <sub>3</sub>
D	Aluminium klorida	Al <sub>2</sub> Cl

- 7 Persamaan manakah yang mewakili suatu tindak balas redoks?
- A  $\text{NaOH} + \text{HNO}_3 \rightarrow \text{NaNO}_3 + \text{H}_2\text{O}$
  - B  $2\text{AgNO}_3 + \text{Zn} \rightarrow \text{Zn}(\text{NO}_3)_2 + 2\text{Ag}$
  - C  $2\text{NaCl} + \text{Pb}(\text{NO}_3)_2 \rightarrow \text{PbCl}_2 + 2\text{NaNO}_3$
  - D  $\text{CaCO}_3 + 2\text{HCl} \rightarrow \text{CaCl}_2 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2$

8 Berikut adalah dua contoh ubat moden.

*Betamethasone valerate*

*Prednisolone*

Apakah jenis ubat tersebut?

- A Kortikosteroid
- B Antimikrob
- C Antialergik
- D Analgesik

9 Berikut merupakan contoh tindak balas eksotermik, **kecuali**

- A Pengaratan
- B Respirasi
- C Peneutralan
- D Fotosintesis

10 Molekul berantai panjang yang terbentuk daripada gabungan banyak unit kecil yang sama

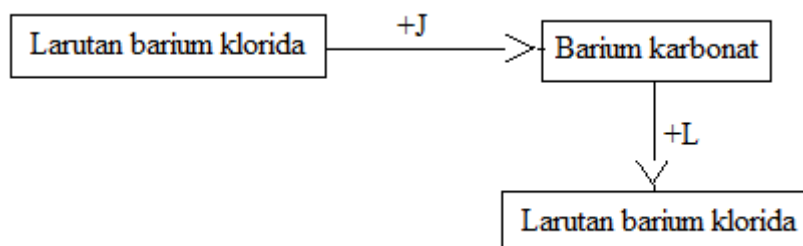
Unit kecil ini dikenali sebagai

- A Polimer
- B Monomer
- C Poli
- D Sintetik

11 Sebatian manakah yang terbentuk melalui pemindahan elektron?

- A Oksigen, O<sub>2</sub>
- B Karbon dioksida, CO<sub>2</sub>
- C Natrium oksida, Na<sub>2</sub>O
- D Hidrogen peroksida, H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>

- 12 Rajah 2 menunjukkan satu carta alir bagi penukaran beberapa jenis garam.



Rajah 2

Apakah larutan J dan larutan L?

	J	L
<b>A</b>	$K_2CO_3$	$NaCl$
<b>B</b>	$ZnCO_3$	$NaCl$
<b>C</b>	$(NH_4)_2CO_3$	$HCl$
<b>D</b>	$Na_2CO_3$	$HCl$

- 13 Persamaan di bawah menunjukkan persamaan termokimia bagi tindak balas pemendakan antara larutan plumbum (II) nitrat,  $Pb(NO_3)_2$  dan kalium sulfat,  $K_2SO_4$



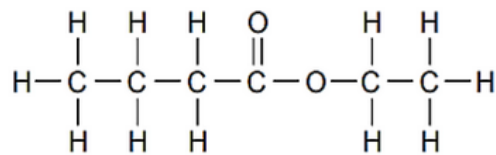
Antara yang berikut yang manakah benar tentang tindak balas ini?

- A** Tindak balas ini ialah endotermik  
**B** Sebanyak 50.4 kJ haba diserap semasa pembentukan mendakan garam plumbum (II) sulfat  
**C** Sebanyak 50.4 kJ haba dibebaskan semasa pembentukan 1 mol plumbum (II) sulfat  
**D** Suhu persekitaran menurun dalam tindak balas ini
- 14 Kereaktifan unsur kumpulan 1 Jadual Berkala Unsur bertambah semasa menuruni kumpulan kerana
- A** Jejari atom semakin berkurang  
**B** Daya tarikan nukleus atom dengan elektron valens semakin lemah  
**C** Daya tarikan nukleus atom dengan elektron valens semakin kuat  
**D** Atom semakin sukar melepaskan elektron valensnya

15 Berapakah bilangan atom yang terdapat dalam 0.4 mol gas karbon dioksida,  $\text{CO}_2$  ?  
[Pemalar Avogadro =  $6.02 \times 10^{23} \text{ mol}^{-1}$ ]

- A  $6.02 \times 10^{23}$
- B  $0.4 \times 6.02 \times 10^{23}$
- C  $0.4 \times 2 \times 6.02 \times 10^{23}$
- D  $0.4 \times 3 \times 6.02 \times 10^{23}$

16 Rajah 3 menunjukkan formula struktur perisa makanan yang diperoleh dalam buah-buahan



Rajah 3

Antara berikut yang manakah boleh digunakan untuk membuat perisa makanan itu?

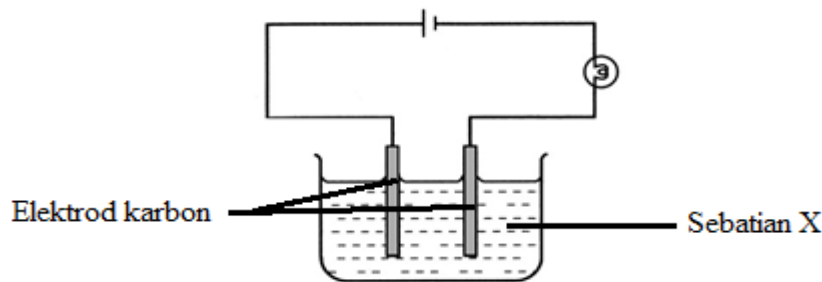
- A Asid propanoik dan propanol
  - B Asid etanoik dan etanol
  - C Asid butanoik dan etanol
  - D Asid propanoik dan etanol
- 17 Haba pembakaran etanol ialah  $-1376 \text{ kJ mol}^{-1}$ . Berapakah nilai bahan api etanol?  
[Jisim atom relatif: H=1, C=12, O=16]
- A  $29.91 \text{ kJ g}^{-1}$
  - B  $22.93 \text{ kJ g}^{-1}$
  - C  $43.00 \text{ kJ g}^{-1}$
  - D  $49.14 \text{ kJ g}^{-1}$

- 18 Jadual menunjukkan jumlah isi padu gas oksigen yang dikumpulkan daripada tindak balas penguraian hidrogen peroksida.

Masa (s)	0	30	60	90	120	150	180	210	240
Isi padu gas (cm <sup>3</sup> )	0.00	18.00	27.50	35.00	41.50	46.50	50.00	50.00	50.00

Berapakah kadar tindak balas purata keseluruhan?

- A 0.152 cm<sup>3</sup> s<sup>-1</sup>  
 B 0.208 cm<sup>3</sup> s<sup>-1</sup>  
 C 0.278 cm<sup>3</sup> s<sup>-1</sup>  
 D 0.310 cm<sup>3</sup> s<sup>-1</sup>
- 19 Antara pernyataan berikut, yang manakah benar tentang elektrolit?
- A Unsur yang mengalirkan arus elektrik dalam keadaan leburan.  
 B Sebatian yang mengalirkan arus elektrik dalam keadaan pepejal.  
 C Unsur yang mengalirkan arus elektrik dalam keadaan pepejal dan leburan.  
 D Sebatian yang mengalirkan arus elektrik dalam keadaan leburan atau larutan akueus.
- 20 Rajah 4 menunjukkan susunan radas bagi elektrolisis X.



Rajah 4

Antara berikut, yang manakah sebatian X?

- A Larutan gula  
 B Etanol tulen  
 C Kerosin  
 D Cuka

21 Maklumat berikut menunjukkan sifat-sifat bahan organik R.

- Menyahwarnakan warna perang air bromin
- Pembakaran 1 mol sebatian R dalam gas oksigen berlebihan menghasilkan 3 mol gas karbon dioksida

Antara berikut, yang manakah formula molekul bagi R?

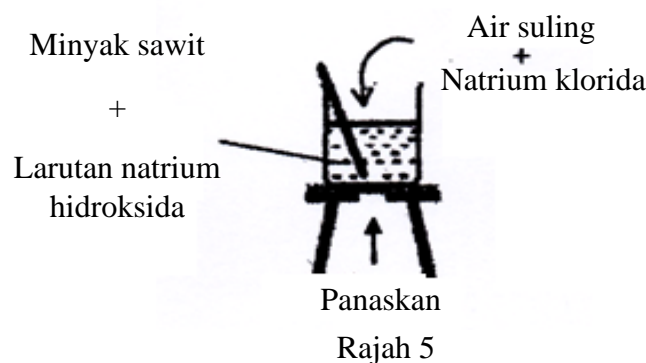
- A  $C_2H_4$   
 B  $C_2H_6$   
 C  $C_3H_6$   
 D  $C_3H_8$

22 Dalam suatu eksperimen,  $25\text{cm}^3$  larutan kalium hidroksida, KOH  $0.5\text{ mol dm}^{-3}$  ditambah ke dalam cawan polistirena yang mengandungi  $30\text{cm}^3$  larutan asid hidroklorik, HCl  $1.0\text{ mol dm}^{-3}$ . Suhu campuran meningkat sebanyak  $3\text{ }^\circ\text{C}$ . Hitung haba peneutralan bagi tindak balas ini.

[muatan haba tentu larutan:  $4.2\text{ J g}^{-1}\text{ }^\circ\text{C}^{-1}$ , ketumpatan larutan:  $1\text{ g cm}^{-3}$ ]

- A  $-23.1\text{ kJ mol}^{-1}$ .  
 B  $-55.4\text{ kJ mol}^{-1}$ .  
 C  $-57.0\text{ kJ mol}^{-1}$ .  
 D  $-27.2\text{ kJ mol}^{-1}$ .

23 Rajah 5 berikut menunjukkan susunan radas untuk menyediakan sabun di makmal.



Apakah tujuan natrium klorida ditambahkan ke dalam penyediaan sabun?

- A Menghasilkan sabun dalam bentuk cecair  
 B Menghasilkan sabun yang lebih keras  
 C Mempercepatkan tindak balas  
 D Memendakkan sabun



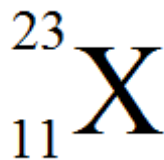
- 24 Rajah 6 menunjukkan satu pemerhatian di hadapan kedai minuman teh boba yang menjual paling kurang 300 cawan sehari dan mampu mencapai 2,000 cawan sehari untuk pelanggannya.



Rajah 6

Antara berikut yang manakah cara terbaik untuk mengatasi masalah pencemaran tersebut?

- A Dibakar cawan plastik
  - B Ditanam dalam tanah
  - C Dikitar semula cawan plastik
  - D Dibuang ke tapak pelupusan sampah
- 25 Rajah 7 menunjukkan simbol atom X.



Rajah 7

Antara berikut, yang manakah susunan elektron bagi ion unsur X?

- A 2.8
- B 2.8.1
- C 2.8.2
- D 2.8.8

- 26 Tiga unsur yang diwakili dengan simbol unsur X, Y dan Z terletak dalam kala 3 dalam Jadual Berkala Unsur. Oksida X bersifat asid, oksida Y bersifat bes dan oksida Z bersifat amfoterik.

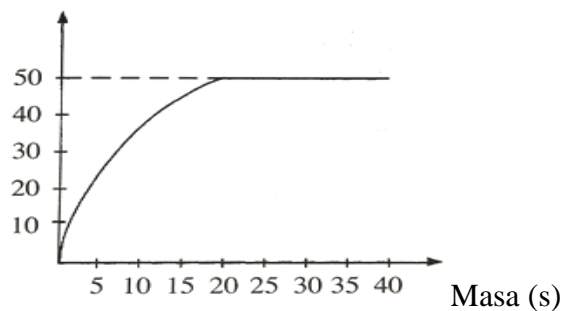
Antara pernyataan berikut, yang manakah **benar** tentang unsur X, Y dan Z.

- I Saiz atom berkurang dari X, Z dan Y
- II Keelektronegatifan bertambah dari Y, Z dan X
- III Takat lebur berkurang dari Y, Z dan X
- IV Nombor proton berkurang dari X, Z dan Y

- A I dan II
- B II dan III
- C II dan IV
- D III dan IV

- 27 Rajah 8 menunjukkan graf isi padu gas karbon dioksida melawan masa bagi tindak balas antara asid sulfurik dengan ketulan marmar berlebihan.

Isi padu karbon dioksida ( $\text{cm}^3$ )



Rajah 8

Berapakah kadar tindak balas purata bagi keseluruhan tindak balas itu?

- A  $1.0 \text{ cm}^3 \text{ s}^{-1}$
  - B  $2.0 \text{ cm}^3 \text{ s}^{-1}$
  - C  $2.5 \text{ cm}^3 \text{ s}^{-1}$
  - D  $3.0 \text{ cm}^3 \text{ s}^{-1}$
- 28 Suatu atom unsur X mempunyai 16 neutron. Nombor nukleon bagi unsur X ialah 31. Berapakah bilangan elektron dalam ion X?

- A 10
- B 15
- C 16
- D 18

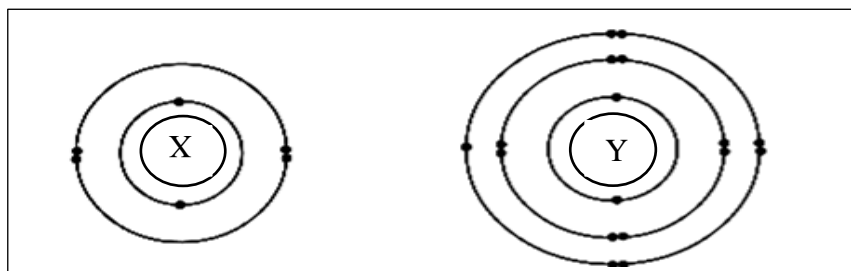
- 29 Kemolaran asid sulfurik yang digunakan sebagai elektrolit dalam suatu bateri kereta ialah  $2.0 \text{ mol dm}^{-3}$ . Apakah kepekatannya dalam  $\text{g dm}^{-3}$ ?  
[Jisim atom relatif: H = 1, O = 16, S = 32]

- A 49.0  
B 98.0  
C 196.0  
D 392.0

- 30 Antara pernyataan berikut, yang manakah **benar** tentang iodin, unsur kumpulan 17 Jadual Berkala Unsur.

- A Wujud sebagai cecair pada suhu bilik  
B Bertindak balas dengan ferum menghasilkan Ferum(II) iodida  
C Bertindak balas dengan kalium menghasilkan Kalium iodida  
D Bertindak balas dengan air menghasilkan gelembung gas iodin

- 31 Rajah 9 menunjukkan susunan elektron bagi atom X dan atom Y



Rajah 9

Pasangan formula dan sifat sebatian manakah yang betul.

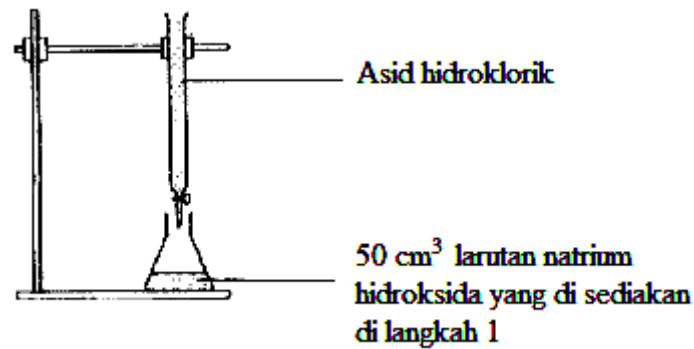
	Formula	Sifat sebatian
A	$\text{XY}_4$	Larut dalam pelarut organik
B	$\text{XY}_4$	Boleh menghantarkan elektrik dalam keadaan leburan atau akueus
C	$\text{X}_4\text{Y}$	Tidak larut dalam air
D	$\text{X}_4\text{Y}$	Tidak boleh menghantarkan elektrik dalam apa jua keadaan

- 32 Rajah 10 menunjukkan langkah-langkah eksperimen bagi tindak balas antara satu alkali kuat dan satu asid kuat.

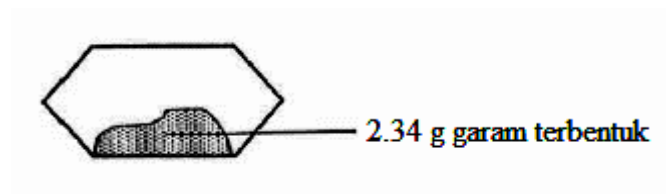
Langkah 1:

10 cm<sup>3</sup> larutan natrium hidroksida dari stor makmal dituang ke dalam sebuah kelalang volumetrik. Air ditambah untuk menghasilkan 100 cm<sup>3</sup> larutan.

Langkah 2:



Langkah 3:

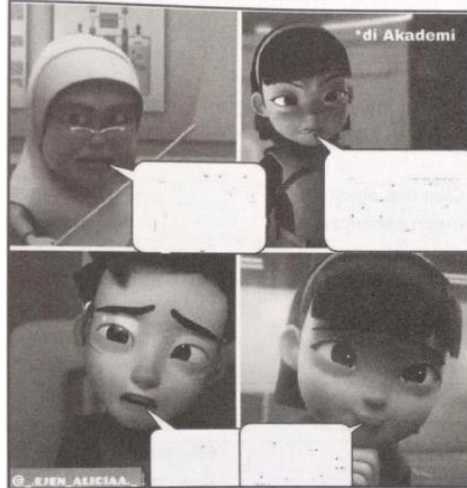


Rajah 10

Apakah kemolaran larutan natrium hidroksida di dalam stor?  
[Jisim atom relatif: H = 1, Na = 23, Cl = 35.5]

- A 8.00 mol dm<sup>-3</sup>
- B 0.80 mol dm<sup>-3</sup>
- C 0.04 mol dm<sup>-3</sup>
- D 0.02 mol dm<sup>-3</sup>

- 33 Rajah 11 menunjukkan perbualan antara Cikgu Munah, Alicia dan Ali di dalam kelas mereka. Anda tidak dapat membaca dialog kerana ditulis dengan menggunakan larutan plumbum(II) nitrat dan mengandungi kod rahsia. Untuk membaca dialog tersebut, anda dikehendaki untuk menyapu sejenis larutan pada ruangan dialog.



Rajah 11

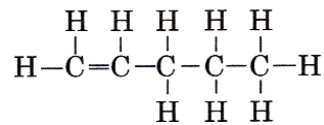
Apakah larutan tersebut?

- A Natrium klorida
  - B Zink sulfat
  - C Kalsium bromida
  - D Kalium iodida
- 34 Keluli nirkarat lebih kuat berbanding besi tulen. Apakah kegunaan keluli nirkarat?
- A Untuk membuat alatan pembedahan
  - B Untuk membuat rangka kereta
  - C Untuk membuat rangka kapal terbang
  - D Untuk membuat piala
- 35 Perubahan manakah boleh digunakan untuk menentukan kadar tindak balas antara asid kalsium karbonat?
- I Warna larutan per unit masa.
  - II Jisim kalsium karbonat per unit masa.
  - III Jisim mendakan terhasil per unit masa.
  - IV Isi padu karbon dioksida dibebaskan per unit masa.
- A I dan II
  - B I dan III
  - C II dan IV
  - D III dan IV

36 Monogliserida dan digliserida merupakan bahan tambah makanan yang sering digunakan dalam pembuatan mentega kacang. Antara berikut, yang manakah mempunyai fungsi yang sama dengan monogliserida dan digliserida?

- A Sorbitol
- B Lesitin
- C Tokoferol
- D Natrium benzoat

37 Rajah 12 menunjukkan formula struktur bagi pent-1-ena.



Rajah 12

Antara berikut yang manakah adalah formula struktur dan nama isomer bagi pent-1-ena?

I	$  \begin{array}{ccccccc}  & \text{H} & \text{H} & \text{H} & \text{H} & \text{H} & \\  &   &   &   &   &   & \\  \text{H} & -\text{C} & -\text{C} & =\text{C} & -\text{C} & -\text{C} & -\text{H} \\  &   & & &   &   & \\  & \text{H} & & & \text{H} & \text{H} &   \end{array}  $	Pent-2-ena
II	$  \begin{array}{ccccccc}  & & & \text{H} & & & \\  & & &   & & & \\  & & & \text{H}-\text{C}-\text{H} & & & \\  & & &   & & & \\  & \text{H} & \text{H} & & \text{H} & & \\  &   &   & &   & & \\  \text{H} & -\text{C} & =\text{C} & -\text{C} & -\text{C} & -\text{H} \\  & & &   &   & & \\  & & & \text{H} & \text{H} & &   \end{array}  $	3-metilpent-2-ena
III	$  \begin{array}{ccccccc}  & \text{H} & \text{H} & \text{H} & \text{H} & & \\  &   &   &   &   & & \\  \text{H} & -\text{C} & -\text{C} & =\text{C} & -\text{C} & -\text{H} \\  &   & & &   & & \\  & \text{H} & & & \text{H} & &   \end{array}  $	Pent-3-ena
IV	$  \begin{array}{ccccccc}  & \text{H} & & \text{H} & \text{H} & & \\  &   & &   &   & & \\  \text{H} & -\text{C} & -\text{C} & =\text{C} & -\text{C} & -\text{H} \\  &   & & &   & & \\  & \text{H} & & & \text{H} & & \\  & & &   & & & \\  & & & \text{H}-\text{C}-\text{H} & & & \\  & & &   & & & \\  & & & \text{H} & & &   \end{array}  $	2-metilbut-2-ena

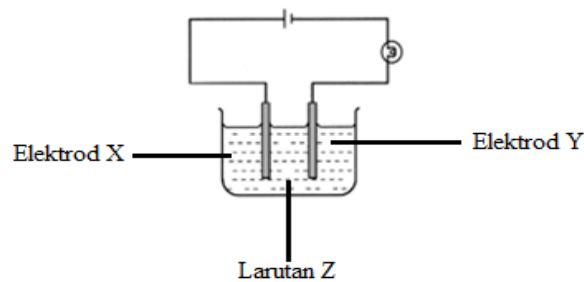
- A I dan II
- B I dan III
- C I dan IV
- D II dan IV

- 38 Jadual di bawah menunjukkan nilai pH bagi empat larutan asid yang mempunyai kepekatan yang sama.

Larutan	Nilai pH
K	1.0
L	3.0
M	5.0
N	6.0

Larutan asid manakah yang mempunyai darjah penceraian yang paling tinggi?

- A K  
 B L  
 C M  
 D N
- 39 Antara berikut, yang manakah **bukan** komponen dalam kaca soda kapur?
- A Pasir  
 B Boron oksida  
 C Kalsium karbonat  
 D Natrium karbonat
- 40 Rajah 13 menunjukkan susunan radas bagi penyaduran plat ferum dengan argentum.



Rajah 13

Apakah X, Y dan Z?

	X	Y	Z
A	Ferum	Argentum	Argentum nitrat
B	Ferum	Argentum	Ferum (II) nitrat
C	Argentum	Ferum	Argentum nitrat
D	Argentum	Ferum	Ferum (II) nitrat

### KERTAS PEPRIKSAAN TAMAT