207286
PERPUSTAKAAN UPSI
Nombor Perolehan T8694
Tarikh Perolehan 20·12·2012
Punca Sumbangan
Harga
Bilangan Naskah 1
Nombor Panggilan
207286
207826

MISKONSEPSI IKATAN KIMIA PELAJAR TINGKATAN ENAM DI TIGA BUAH SEKOLAH DI NEGERI PERAK

NOR MAHANI BINTI ISMAIL

DISERTASI DIKEMUKAKAN BAGI MEMENUHI SYARAT UNTUK MEMPEROLEHI IJAZAH SARJANA PENDIDIKAN KMIA

FAKULTI SAINS DAN MATEMATIK

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS

2011

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS

VERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI
UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIV

PENGAKUAN

Saya mengaku ini hasil kerja saya sendiri kecuali nukilan dan ringkasan yang setiap satunya saya jelaskan sumbernya

24.4.2011

NOR MAHANI BINTI ISMAIL
M20091000615

RSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PEN
UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERS

NIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PE
IS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS

UNIVE

DECLARATION

I hereby declare that the work in this dissertation is my own except for questions and summaries which have been acknowledges.

24.4.2011

NOR MAHANI BINTI ISMAIL
M20091000615

ERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PEND
UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSI

NIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PE
IS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVE

PENGHARGAAN

Alhamdulillah, saya bersyukur kepada Allah kerana dengan limpah rahmat-Nya serta izin-Nya dapatlah penulisan ini disiapkan dengan jayanya dan berjalan dengan lancar.

Setinggi–tinggi penghargaan diucapkan kepada penyelia saya, Prof. Madya Dr. Mustaffa bin Ahmad dan juga selaku Dekan, Fakulti Sains dan Matematik yang telah banyak memberi bimbingan dan khidmat nasihat kepada saya sepanjang tempoh melaksanakan kajian ini.

Terima kasih khas kepada ibu (Siti Mariam binti Hassan), ayah (Ismail bin Yusof), suami dan anak yang sentiasa mendoakan kejayaan saya dan juga segala pengorbanan yang telah diberikan.

Akhir sekali, saya rakamkan ucapan terima kasih kepada mereka yang terlibat secara langsung dan tidak langsung dalam menyiapkan penulisan ini.

ERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PEND
UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSI

IVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI P
S UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS

UNIVE

ABSTRAK

Kajian ini bertujuan untuk mengkaji miskonsepsi pelajar tingkatan enam mengenai konsep ikatan kimia. Soal selidik yang mengandungi lima belas item berpadanan dan tujuh belas soalan dua-baris berarah ditadbirkan kepada lima puluh pelajar di tiga buah sekolah di Negeri Perak. Keputusan menunjukkan terdapat banyak miskonsepsi terutamanya bagi sifat atom yang membentuk ikatan logam dan kovalen, bagaimana ikatan kovalen terbentuk, jenis-jenis ikatan kovalen dan kekutuban ikatan. Kajian semasa mencadangkan pendidik, penggubal kurikulum dan pengarang buku teks supaya menjadikan subjek lebih mudah difahami oleh pelajar dan membetulkan miskonsepsi.

RSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PEND
UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSI

NIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PE
IS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVE

ABSTRACT

The purposed of this study is to investigate form six students' misconception towards the concept of chemical bonding. A questionnaire with a fifteen matching items and seventeen two-tier questions was administered to fifty students from three schools in Perak. Results showed that students had many misconceptions especially on properties of atoms which form metallic and covalent bonding, how covalent bonding was formed, the types of covalent bonding and polarity of bonding. Study presents some suggestions for teachers, curriculum developers and textbook authors to make students understand the subjects easier and to remediate their misconceptions.

ERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PEND
UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSI

VERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI
UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIV

KANDUNGAN

		Muka surat
PENGAKUAN		ii
DECLARATION		iii
PENGHARGAAN		iv
ABSTRAK		v
ABSTRACT		vi
KANDUNGAN		vii
SENARAI JADUAL		x
SENARAI RAJAH		*xi*
BAB 1	PENDAHULUAN	
1.1	Pengenalan	1
1.2	Latar Belakang Kajian	2
1.3	Pernyataan Masalah	3
1.4	Objektif Kajian	6
1.5	Persoalan Kajian	7
1.6	Kepentingan Kajian	7
1.7	Batasan Kajian	8
1.8	Definasi Istilah	8

RSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PEN
UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERS

VERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI I
UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIV

BAB 2 TINJAUAN LITERATUR

2.1 Pengenalan 10

2.2 Miskonsepsi 10

2.3 Konsep Dan Prinsip Asas Kimia 12

2.4 Miskonsepsi Dalam Ikatan Kimia 13

BAB 3 METODOLOGI

3.1 Pengenalan 21

3.2 Rekabentuk Kajian 21

3.3 Populasi Dan Sampel Kajian 22

3.4 Instrumen Kajian 22

3.5 Kaedah Kajian 23

3.6 Analisis Data 23

3.7 Kesimpulan 24

BAB 4 DAPATAN KAJIAN DAN PERBINCANGAN

4.1 Pengenalan 25

4.2 Taksonomi Miskonsepsi 26

4.2.1 Miskonsepsi Ikatan Logam 29

4.2.2 Miskonsepsi Pembentukan Ikatan 33

4.2.3 Miskonsepsi Rupa Bentuk Molekul 35

4.2.4 Miskonsepsi Kekutuban 36

4.3 Miskonsepsi Mengikut Item 40

RSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PEN
UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERS

ERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSIT
UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNI

BAB 5 KESIMPULAN DAN CADANGAN

5.1 Pengenalan 61

5.2 Kesimpulan 61

5.3 Implikasi 64

5.4 Cadangan 66

RUJUKAN 67

ITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PE
UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVER

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI P
UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIV

SENARAI JADUAL

Jadual		Muka surat
4.1	Taksonomi miskonsepsi pelajar tentang ikatan kimia	25
4.2	Peratusan jawapan Bahagian A bagi Item 1 hingga 15	27
4.3	Peratusan jawapan Bahagian B bagi Item 1 hingga 15	40

RSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PEN
UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERS

IVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI P
S UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVE

SENARAI RAJAH

Rajah		Muka surat
4.1	Peratus jawapan Bahagian A	28
4.2	Peratus jawapan Bahagian B	40
4.3	Ikatan hidrogen yang dilukis pelajar	51
4.4	Ikatan hidrogen	51
4.5	Struktur NH_3 yang dilukis pelajar	60

RSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PEN
UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSI

NIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PI
IS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVE

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Pengenalan

Bab ini akan membincangkan secara umum berkenaan tajuk kajian serta serba sedikit tentang sejarah perkembangan subjek Kimia di Malaysia dan sedikit pengenalan berkenaan masalah pembelajaran kimia di sekolah. Selain itu, bab ini turut membincangkan tentang latar belakang kajian, penyataan masalah, tujuan kajian, persoalan kajian, batasan kajian dan definisi istilah.

ERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PEND
UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSI

NIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PE
IS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVE

1.2 Latar Belakang Kajian

Kimia adalah salah satu subjek elektif yang di tawarkan kepada pelajar Tingkatan 4, 5 dan 6. Subjek ini adalah penting kepada pelajar yang ingin melanjutkan pelajaran ke peringkat matrikulasi bagi kursus Sains Hayat dan Sains Fizikal, serta lain-lain bidang yang terlibat seperti ijazah pertama dan diploma. Subjek Kimia ini telah mula diperkenalkan di Malaysia sejak tahun 1972 lagi dan dikenali sebagai Kimia Sukatan Pelajaran Malaysia. Sukatan Kimia ini telah diadaptasi dari Kimia O-level Nuffield yang diperkenalkan di Britain dari tahun 1961 hingga 1982 dan ianya diperkenalkan sebagai subjek elektif kepada pelajar Tingkatan 4 dan 5. Objektif bagi subjek Kimia ini adalah umum dan lebih mementingkan isi kandungan berbanding aplikasinya. Kimia Sukatan Pelajaran Malaysia mengandungi 13 topik yang mesti diajar dalam masa dua tahun. Sukatan ini telah digunakan sehingga 1991 (Siow, 1995).

Pada tahun 1988 Kurikulum Bersepadu Sekolah Menengah (KBSM) telah dilancarkan untuk semua sekolah menengah di Malaysia. Sebagai sebahagian daripada KBSM, kursus Kimia telah digubal berdasarkan Sukatan Pelajaran Malaysia dan diperkenalkan sebagai Kimia KBSM pada tahun 1992. Sukatan Kimia KBSM adalah lebih menekankan penggunaan atau aplikasi mata pelajaran tersebut di dalam kehidupan manusia. Nilai intrinsik turut diberi penekanan dengan menyelitkan unsur-unsur seperti *inquisitiveness*, ketepatan, berfikiran terbuka, jujur, objektif, *diligen* serta memelihara alam sekitar. Sukatan ini juga digubal dengan dengan meluaskan domain

ERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PEND
UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI P
UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVE

afektif dan kemahiran yang berlandaskan sifat-sifat yang terpuji dan nilai-nilai murni. Selain itu, penyusunan serta kandungan dalam sukatan ini juga sentiasa diperbaharui bersesuaian dengan perkembangan pada masa kini (Siow, 1995).

1.3 Penyataan Masalah

Ikatan kimia adalah satu topik yang penting bagi pelajar prasiswazah kimia dan juga merupakan topik yang biasa bermasalah kepada pelajar dan memberikan konsep alternatif yang luas. Konsep-konsep seperti elektron, tenaga pengionan, keelektronegatifan, ikatan, rupabentuk geometri, struktur molekul dan kestabilan adalah terlalu luas dari keaktifan dalam kimia organik hingga spektroskopi dalam kimia analisis (Nicoll, 2001). Ia juga penting kepada pelajar bagi memahami konsep kenapa dan bagaimana ikatan kimia berlaku. Keputusan daripada kajian yang telah dilakukan yang melibatkan ikatan kimia menunjukkan pelajar di dalam semua peringkat tidak mempelajari konsep ikatan kimia dengan menggunakan kaedah tradisional seperti yang dijangkakan (Ozmen, 2008).

Oleh kerana ikatan kimia adalah salah satu konsep sains yang terpenting dalam bidang kimia yang melibatkan kereaktifan, kelekteronegatifan, bentuk molekul, persamaan kimia dan lain-lain lagi, maka sewajarnya pelajar dapat menguasainya dengan jelas dan mantap. Sekiranya kosep ini disalahertikan maka kerangka alternatif

RSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PEN
UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERS

NIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PE
RIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVER

ini akan terus kekal di minda pelajar tersebut. Tambahan pula, para guru kurang menitikberatkan pengetahuan sedia ada pelajar sebelum sesuatu topik itu dipelajari. Fenomena ini akan mempengaruhi pencapaian pelajar tersebut dalam matapelajaran Kimia.

Kimia dipertimbangakan sebagai mata pelajaran yang sukar kepada pelajar oleh guru kimia, penyelidik dan juga pendidik (Kirkwood & Symington, 1996; Lorenzo, 2005). Alasan yang diberikan oleh pelajar berbeza-beza daripada konsep semulajadi yang abstrak sehingga kesusahan bahasa kimia. Pertama, kurikulum kimia umumnya mengandungi banyak konsep abstrak (Ben–Zvi, Eylon & Silberstein, 1988) yang menjadi asas kepada pembelajaran kimia dan sains lain seterusnya (Taber, 2002). Ke dua, beberapa pendidik dapat mengenalpasti sebab lain yang menyebabkan kesukaran mempelajari kimia (Johnstone, 1999; Nelson, 1999; Tsaparlis, 1997).

Ini menyebabkan ahli kimia membahagikan kimia kepada tiga peringkat iaitu makroskopik, mikroskopik dan simbolik, dimana hanya satu sahaja yang dapat dilihat iaitu makroskopik. Hubungan antara peringkat-peringkat ini adalah kukuh (Harrison & Treagust, 2000; Johnstone, 1991; Raviola, 2001). Banyak kajian menyokong idea yang mengatakan peranan fenomena antara makroskopik dan mikroskopik adalah sumber kesukaran kepada ramai pelajar yang mempelajari kimia. Menurut Sirhan (2007), interaksi dan perbezaan antara makroskopik dan mikroskopik merupakan sifat-sifat penting pembelajaran kimia dan keperluan pencapaian dalam konsep pemahaman

ERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDI
UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSIT

IVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI P
S UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVE

kimia. Oleh itu, jika pelajar tersekat di peringkat ini, maka ia boleh mempengaruhi peringkat yang lain dan seterusnya. Johnstone (1991) menyatakan tiga peringkat inilah yang menyebabkan kesukaran mempelajari kimia. Guru perlu menitikberatkan peralihan antara peringkat bagi pembelajaran yang lebih bermakna. Salah satu sebab kesukaran memahami kimia adalah frasa masalah yang terdapat dalam buku teks. Banyak kajian mendapati isi kandungan buku teks yang digunakan tidak cukup dan kadang-kadang maklumat yang diberikan adalah salah (Pedrosa & Dias, 2000; Soyibo, 1995). Pedrosa dan Dias (2000) membincangkan masalah bahasa yang tipikal di dalam buku teks dan menyatakan bahasa yang digunakan di dalam buku teks mungkin meningkatkan pembangunan konsep alternatif pada perbagai peringkat kimia di sekolah.

Alasan yang lebih penting yang menyebabkan kesukaran pelajar adalah ketidakkeberkesanan kaedah mengajar secara tradisional. Kebanyakan guru menggunakan strategi berpusatkan guru untuk mengajar kimia (Lord, 1999; Yip, 2001). Pelajar mempelajari peraturan melalui perasaan dan mereka cuba menggunakan tanpa mengetahuinya (Quilez, 2004). Walaubagaimanapun, kadang-kadang peraturan yang wujud ini dapat menolong menjawab persoalan dengan betul. Kesimpulan dalam pelbagai kajian emperikal mendapati pelajar dan juga guru selalu menggunanya secara silap (Bucat & Fensham, 1995). Strategi pengajaran secara tradisional tidak berkesan bagi menolong pelajar melengkapkan pemahaman konsep abstrak untuk membina

RSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PEND
UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSI

VERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI P
UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIV

konsep yang betul, bagi mengurangkan miskonsepsi dan meningkatkan perubahan konseptual (Westbrook & Marek, 1991).

Hasil kajian beberapa penyelidik mendapati terdapat miskonsepsi terhadap konsep sains (Canpolat, Pinarbasi & Sozbilir, 2006; Pinarbasi, Canpolat, Bayrakceken & Geban, 2006) dan kimia (Aydin, Aydemir, Boz, Cetin-Dindar & Bektas; 2009) sehingga di peringkat universiti.

Pelajar pada semua peringkat mempunyai miskonsepsi yang berkait dengan konsep kimia yang berbeza. Ikatan kimia adalah salah satu konsep yang sangat penting dan sukar dan ia merupakan bidang penyelidikan khusus yang aktif bagi menentukan konsep alternatif pelajar.

1.4 Objektif Kajian

Tujuan kajian ini adalah untuk mengkaji dan mengenalpasti salah konsep pelajar terhadap konsep ikatan kimia.

Objektif utama kajian ini ialah :

i. Mengenalpasti dan mengesan salah konsep pelajar dalam memahami ikatan kimia.

RSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PEN
UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERS

IVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI P
S UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVE

ii. Mengenalpasti tahap penguasaan pelajar tingkatan 6 sains tentang tajuk ikatan kimia.

1.5 Persoalan Kajian

Kajian ini dijalankan untuk menjawab persoalan berikut :

i. Adakah wujud salah konsep pelajar dalam memahami konsep ikatan kimia.

ii. Adakah pelajar tingkatan 6 sains dapat menguasai tajuk ikatan kimia.

1.6 Kepentingan Kajian

Hasil kajian yang dijalankan diharap dapat mengenalpasti kelemahan pelajar dan ia boleh digunakan untuk memperbetulkan salah konsep pelajar dalam proses pengajaran dan pembelajaran di sekolah. Dapatan ini juga dapat dijadikan rujukan kepada guru untuk mengukur tahap penguasaan pelajar berkenaan dengan ikatan kimia yang merupakan asas penting dalam pelajaran Kimia. Penguasaan konsep ikatan kimia ini akan memudahkan pelajar menguasai isi pelajaran kimia selanjutnya dengan lebih berkesan. Di samping itu, ianya dapat memberi panduan kepada pihak pentadbir merancang aktiviti pembelajaran dengan lebih teratur dan berkesan.

RSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PEND
UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSI

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI P
UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVE

1.7 Batasan Kajian

Kajian ini hanya melibatkan pengujian kefahaman pelajar tentang konsep ikatan kimia dari segi kekuatan ikatan, ikatan logam, ikatan ionik, ikatan kovalen dan bentuk struktur sahaja dan ianya tidak merangkumi keseluruhan tajuk ikatan kimia tingkatan 6. Kajian ini juga hanya melibatkan pelajar tingkatan 6 di dua buah sekolah sahaja.

1.8 Definasi Istilah

1.8.1 Kerangka Alternatif

Kerangka alternatif merupakan idea yang diperolehi oleh pelajar berdasarkan pengalaman sendiri. Kadangkala ida ini tidak selaras dengan idea sains yang diajar di sekolah. Perselisihan ini akan mengelirukan pelajar dan mengganggu pembelajaran sains mereka.

RSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PEN
UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERS

IVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI P
S UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVE

1.8.2. Ikatan Kimia

Ikatan kimia ialah ikatan yang mengikat zarah-zarah molekul dalam sesuatu molekul atau sebatian.

RSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PEN
UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERS

VERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI
UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIV

BAB 2

TINJAUAN LITERATUR

2.1 Pengenalan

Kajian literatur adalah satu kajian yang mengandungi tinjauan kajian yang lalu, penerangan konsep dan prinsip asas sains.

2.2 Miskonsepsi

Idea pelajar mengenai konsep sains yang berbeza dengan penerimaan saintifik kebiasaannya dinyatakan sebagai miskonsepsi, prekonsepsi, konsep jahil, konsep alternatif, kerangka alternatif, kerangka kosepsual, dan lain-lain lagi (Özmen & Ayas, 2003).

SITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PEN
UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERS

IVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI P
S UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIV

Perkataan miskonsepsi menyifatkan

1. pelajar salah menjawab kepada keadaan tertentu.
2. idea pelajar yang menyebabkan kesalahan jawapan terhadap keadaan tertentu.
3. pelajar percaya tentang bagaimana fenomena alam semulajadi berbeza daripada hasil ahli sains. (Dykstra, Boyle & Monarch, 1992).

Hasil kajian beberapa penyelidik mendapati masih terdapat miskonsepsi terhadap konsep sains (Canpolat, Pinarbasi & Sozbilir, 2006; Pinarbasi, Canpolat, Bayrakceken & Geban; 2006) dan kimia (Aydin, Aydemir, Boz, Cetin-Dindar & Bektas; 2009) sehingga di peringkat universiti.

Bagi menghindarkan miskonsepsi pelajar, maka perlulah menentukan sumber miskonsepsi tersebut. Semasa belajar, pelajar cuba mengaitkan pengetahuan baru ke dalam struktur kognitif. Sekiranya miskonsepsi terus dipegang, ia akan mengganggu pembelajaran yang seterusnya. Jadi idea yang dimiliki oleh pelajar adalah faktor penting yang menyebabkan miskonsepsi. Haidar dan Abraham (1991) mendapati pengetahuan sedia ada memainkan peranan penting di dalam pembangunan konsep pelajar.

Oleh itu bahan kurikulum kimia memerlukan kaitan di antara pengalaman yang dilihat oleh pelajar dan penerangan saintifik yang tidak dapat dilihat. Pelajar

RSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PEN
UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERS

IVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI P
S UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIV

memerlukan penunjuk yang akan menolong mereka membangunkan kaitan antara penglihatan yang dilihat di dalam makmal dengan model yang tidak dapat dilihat.

Pengetahuan harian juga merupakan sumber miskonsepsi. Prieto et al. (1989) mencadangkan idea pelajar memberikan interaksi antara pengetahuan sekolah dan sosial mereka. Pengajaran sains sepatutnya menekankan isu bahasa harian di dalam pengajaran pelajar.

Guru juga boleh menyebabkan mikonsepsi. Mereka mungkin salah tanggap terhadap sesuatu situasi.

2.3 Konsep Dan Prinsip Asas Kimia

Kimia adalah satu bidang yang mengkaji komposisi jirim, perubahan-perubahan yang berlaku pada jirim dan hubungan di antara perubahan komposisi dan perubahan tenaga. Bidang matapelajarannya adalah sangat luas, seluas alam semesta.

Menurut Sherman dan Sherman (1999), kimia adalah sains yang membincangkan tentang jirim dan perubahan yang dialami. Kimia juga berfokus terhadap tenaga dan cara ia berubah apabila jirim berubah bentuk. Ahli kimia berusaha

RSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PEN
UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERS

VERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI P
UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIV

untuk memahami cara semua jirim berkelakuan dan untuk menemui prinsip yang mentadbir kelakuan ini.

Pakar-pakar dalam *American Chemical Society Committee on Science* menyatakan bahawa pada abad akan datang memerlukan pendidikan Sains dan Teknologi yang lebih hebat untuk umum dan penekanan yang lebih banyak kepada pendekatan yang melibatkan bidang ilmu atau kajian yang berbeza dalam sains oleh para saintis (Gettys, 1998). Ahli kimia mahu memahami atom dan struktur jirim manakala ahli biologi lebih menekankan kepada fungsi jirim. Pada masa kini, ahli kimia sudah mulai menghasilkan molekul yang mempunyai fungsi dan ahli biologi mahu memahami struktur molekulnya.

2.4 Miskonsepsi Dalam Ikatan Kimia

Ikatan kimia merupakan salah satu topik asas di dalam mata pelajaran kimia. Oleh kerana ia merupakan konsep yang abstrak, maka ia tidak dapat digunakan terus ke dalam kehidupan harian. Ramai pelajar tidak mampu memahami konsep ini. Mereka tidak dapat mengaitkan istilah mikrosopik dengan makroskopik. Tambahan pula, pemahaman ikatan kimia memerlukan pemahaman beberapa topik fizik seperti daya dan tenaga yang mana pelajar juga sukar untuk memahaminya. Disebabkan perkara di atas, pelajar memegang banyak miskonsepsi yang berkait dengan konsep ikatan kimia.

RSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PEN
UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERS

IVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI P
S UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVE

Pemahaman konsep ikatan kimia adalah penting di dalam kimia bagi memahami sifat tindak balas kimia dan beberapa sifat fizikal seperti takat didih. Jadi, miskonsepsi pelajar perlu ditentukan dan penumpuan kaedah penunjuk baru terhadap ketidakfahaman pelajar perlu dibangunkan.

Kajian seperti ikatan antara molekul, daya di dalam molekul, ikatan kovalen, ikatan ionik, model mental pelajar dan konsep alternatif pelajar di dalam ikatan merupakan tema penyelidikan yang selalu dijumpai dalam kajian literatur (Barker & Millar, 2000; Coll & Taylor, 2002; Coll & Treagust, 2003; Harrison & Treagust, 2000; Niaz, 2001).

Terdapat beberapa kajian yang membuat penyelidikan kesan strategi pengajaran yang berbeza terhadap pemahaman pelajar dan konsep alternatif dalam ikatan kimia. Sebagai contoh, Acar dan Tarhan (2008) membuat kajian keberkesanan pengajaran terhadap bahan pengajaran berdasarkan pemahaman pembelajaran koperatif pelajar gred 9 terhadap ikatan logam. Mereka dapati bahawa konsep alternatif berkait dengan ikatan logam adalah kurang bagi kumpulan eksperimen yang di ajar dengan strategi pembelajaran koperatif. Begitu juga dengan Tarhan, Ayar-Kayali, Ozturk-Urek dan Acar (2008) menentukan keberkesanan kaedah pengajaran berdasarkan penyelesaian masalah pelajar gred 9 terhadap pemahaman daya antara molekul. Mereka dapati pengajaran berdasarkan penyelesaian masalah berkesan terhadap pencapaian pelajar, memulihkan konsep alternatif dan juga kemahiran sosial.

RSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PEND
UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSI

IVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI P
S UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVE

Dalam kajian eksperimental Ozmen (2008), mendapati kesan pengajaran berbantukan komputer terhadap pemahaman konsep alternatif dalam ikatan kimia adalah lebih baik.

Kajian yang telah memfokuskan kefahaman pelajar terhadap ikatan kimia menunjukkan pelajar mempunyai darjah pertimbangan miskonsepsi di dalam pelbagai paras gred dan miskonsepsi ini kekal tidak berubah dengan menggunakan kaedah pengajaran tradisional. Ini kerana kaedah pengajaran tradisional tertumpu kepada konten kurikulum. Ikatan kimia merupakan asas terhadap pelbagai topik di dalam matapelajaran kimia (Boo, 1998). Sebagai contoh, ikatan kimia merupakan asas semulajadi kepada termodinamik, stuktur molekul, persamaan kimia, tindakblas kimia dan sifat fizikal seperti takat didih. Sehingga sekarang terdapat banyak kajian dilakukan untuk menentukan kefahaman dan miskonsepsi pelajar terhadap konsep ikatan kimia (Birk & Kurtz, 1999; Harrison & Treagust, 2000; Nicoll, 2001; Taber, 2003).

Salah satu alasan yang menyebabkan ketidakfahaman ikatan kimia ialah ia memerlukan pengetahuan awal berkenaan jirim semulajadi, keelektronegatifan, tenaga dan daya di mana pelajar sukar untuk memahaminya. Tambahan pula, miskonsepsi boleh berkembang disebabkan ikatan kimia melibatkan perbandingan besar konsep abstrak (Coll & Taylor, 2001) dan ia melibatkan perkataan harian yang digunakan memberi maksud yang berbeza. Kajian Boo (1998) menyatakan pengalaman harian dan bahasa yang digunakan boleh meningkatkan miskonsepsi dalam ikatan kimia.

RSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PEND
UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSI

IVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI P
S UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVE

Boo (1998) juga membuat kajian untuk menentukan kefahaman ikatan kimia pelajar gred 12 melalui temuramah. Hasil dapatan mendapati pelajar percaya yang pembentukan ikatan memerlukan tenaga dan pemutusan ikatan membebaskan tenaga.

Pelajar mempunyai kesusahan untuk memahami bagaimana ikatan terbentuk. Ia dibuktikan oleh Nicol (2001) dengan menghuraikan miskonsepsi pelajar siswazah yang berkaitan dengan keelektronegatifan, ikatan, geometrik dan pembentangan mikroskopik semasa menemuramah pelajar. Kesusahan pelajar bekaitan dengan ikatan adalah seperti berikut :

i. Keliru atom dan molekul.
ii. Gagal mempertimbangkan peraturan oktet.
iii. Tiada mengaitkan kekutuban dengan keelektronegatifan.
iv. Tidak membezakan antara ikatan ionik dan ikatan kovalen.
v. Gagal untuk menerangkan kenapa ikatan berlaku.

Taber (1994) juga melaporkan dapatan yang sama. Taber menganalisa konsep pelajar berkenaan ikatan ionik dan menghuraikan pandangan pelajar mengenai struktur molekul. Pelajar percaya konfigurasi elektronik atom menentukan bilangan ikatan ionik yang terbentuk, ikatan terbentuk antara atom yang menderma elektron dan penerima elektron dan interaksi ion dengan ion pembilang sekeling mereka, tetapi bagi ikatan bukan ionik, interaksinya hanya sekadar daya sahaja.

RSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENI
UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSI

IVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI P
S UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVE

Tan dan Treagust (1999) membangunkan instrumen soalan beraneka pilihan bagi menentukan konsep alternatif pelajar terhadap ikatan kimia bagi pelajar 14 – 16 tahun. Item yang dibangunkan adalah melalui menemuramah pelajar, konsep map pelajar, soalan peperiksaan yang lepas dan pengalaman pengajaran peribadi. Kemudian, ia telah ditadbirkan kepada 119 pelajar kimia sekolah menengah. Mereka dapati kebanyakan pelajar mempunyai miskonsepsi terhadap konsep ikatan kimia.

Miskonsepsi yang dikesan adalah :

i. logam dan bukan logam membentuk molekul.
ii. atom logam dan bukan logam berkongsi elektron bagi membentuk molekul.
iii. logam membentuk ikatan kovalen kepada bukan logam untuk membentuk molekul.
iv. logam dan bukan logam membentuk ikatan kovalen yang kuat.
v. sebatian ionik wujud seperti molekul yang terbentuk oleh ikatan kovalen.
vi. kekuatan daya dalam molekul ditentukan oleh kekuatan ikatan kovalen yang hadir di dalam molekul.

Kajian Unal, Costu dan Ayas (2010) mengenai miskonsepsi ikatan kovalen bagi pelajar menengah di Turki, mendapati bahawa terdapat banyak miskonsepsi terutamanya pada sifat – sifat atom yang membentuk ikatan kovalen, bagaimana ikatan kovalen terbentuk, jenis-jenis ikatan kovalen dan ciri – ciri struktur kovalen.

RSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PEN
UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSI

IVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI P
S UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVE

Taber (2003) membuat kajian kaitan model mental pelajar kepada ikatan logam. Beliau mendapati :

i. logam tidak mempunyai sebarang ikatan kerana semua atom adalah sama.

ii. wujud beberapa interaksi dalam logam tetapi ia bukanlah ikatan yang betul.

iii. Pelajar ini tidak dapat memikirkan kewujudan ikatan selain ikatan kovalen dan ionik.

iv. ikatan logam berlaku hanya di dalam aloi. Pelajar ini mempunyai idea yang mengatakan ikatan logam wujud antara dua atom logam yang berbeza.

Taber (2003) juga mencadangkan semasa guru mengajar ikatan kimia, permulaan pengajaran haruslah dimulakan dengan pengenalan ikatan logam dan kemudiannya barulah ikatan ionik dan ikatan kovalen. Semasa pelajar mempelajari ikatan logam, pelajar menggunakan pengetahuan ikatan ionik dan ikatan kovalen di dalam penerangan ikatan logam. Pengajaran ini mungkin tidak dapat menyediakan pelajar dengan pembelajaran yang setimpal sebelumnya. Kajian ini sangat menekankan pengetahuan sebelum memberikan kesan kepada pembelajaran

Sumber lain miskonsepsi adalah buku teks. Nahum, Mamlok-Naaman, Hofstein dan Taber (2010) menyatakan kebanyakan miskonsepsi yang disebabkan oleh model, dihasilkan dalam buku teks. Manakala de Posada (1999) menganalisa subtopik ikatan logam dalam buku teks gred 9 -12 di Spanyol diajar and juga samada buku teks tersebut mencukupi untuk diajar secara bermakna. Buku teks telah dianalisa

RSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PEND
UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSI

ERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI
UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNI

dengan menggunakan borang soal selidik yang telah dibuat olehnya untuk mendapatkan struktur logik psikologi buku teks tersebut dan juga samada ia memberikan peluang pembelajaran yang berkesan. Soal selidik terdiri daripada 12 soalan. Soalan tersebut adalah berkait dengan kedalam topik, corak yang digunakan bagi mempersembahkan informasi, kaitan antara teks dan ilustrasi, penggunaan ilustrasi dan peranan aktiviti di dalam proses pengajaran dan pembelajaran. Guru kimia yang berpengalaman dalam menganalisis buku teks dan juga penyenyelidik menganalisa 29 buku teks sekolah tinggi dan menyiapkan boring soal selidik secara berasingan. Mereka telah sebulat suara /setuju di dalam 89% kes. Keputusan menunjukkan pelajar tidak faham kaitan antara model teoritikal dan fakta eksperimen. Analogi yang digunakan boleh menyebabkan miskonsepsi bagi pelajar yang tidak dapat memikir perhubungan abstrak. Tiada penyesuaian perpaduan di antara topik yang memberikan pengajaran yang bermakna. Hanya sedikit buku teks yang menggunakan konstruktivisme.

Kebergantungan hanya kepada buku teks semasa pengajaran akan meyebabkan pelajar terpaksa untuk menghafal dan memuntahkan jawapan sekiranya ditanya semasa peperiksaan. Ini akan menyebabkan pelajar tidak dapat membentuk pemahanan saintifik sesuatu konsep (Çalik & Ayas, 2008).

Miskonsepsi ikatan kimia mungkin boleh diatasi sekiranya pelajar dapat memahami dan membetulkan miskonsepsi mereka dengan didedahkan kepada

SITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PE
UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVER

RSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSI
UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UN

beberapa kaedah pembelajaran yang lebih berkesan. Terdapat beberapa kaedah pembelajaran yang boleh digunakan bagi memudahkan pemahaman topik kimia seperti kaedah "modeling diagram" yang telah dilakukan oleh Mendonça dan Justi (2010), Maia dan Justi (2009) dan Mendonça dan Justi (2009) membuktikan bahawa teknik ini dapat meningkatkan kefahaman pelajar.

TI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI P
NIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVE

VERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI
UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIV

BAB 3

METODOLOGI

3.1 Pengenalan

Bab ini membincangkan metodologi kajian dan teknik penganalisaan. Fokus perbincangan meliputi reka bentuk kajian, pensampelan, populasi dan sampel kajian, instrumen kajian, prosedur kajian.

3.2 Rekabentuk Kajian

Kajian ini dijalankan dengan menggunakan pendekatan kualitatif. Ianya mengutamakan pengumpulan data melalui soal selidik dan set ujian tentang konsep

SITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PEN
UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERS

ERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSIT
UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UN

asas ikatan kimia. Data yang dikumpul dinyatakan kebentuk peratusan untuk meninjau tahap kefahaman konsep ikatan kimia di kalangan pelajar tingkatan 6.

3.3 Populasi Dan Sampel Kajian

Sampel kajian terdiri daripada 50 orang pelajar tingkatan enam aliran sains yang mengambil mata pelajaran kimia di tiga buah sekolah di Negeri Perak. Sampel kajian terdiri daripada lelaki dan perempuan yang terdiri daripada pelbagai kaum.

3.4 Instrumen Kajian

Instrumen kajian yang akan digunakan dalam kajian ini ialah satu set soalan yang berkaitan dengan konsep ikatan kimia yang terdapat dalam sukatan mata pelajaran kimia tingkatan 6.

Soalan di dalam ujian ini telah diambil berdasarkan literatur Butts and Smith (1987), Tan and Tragust (1999), Birk and Kurtz (1999), Coll and Taylor (2001) dan Nicoll (2001) yang berkaitan dengan miskonsepsi atau kerangka alternatif yang merujuk kepada ikatan kimia.

ITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PE
UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVE

IVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI P
S UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVE

Terdapat 32 item keseluruhan di dalam ujian ini. Soalan ujian terdiri daripada pelbagai jenis termasuklah soalan aneka pilihan, soalan aneka pilihan beserta alasan dan juga soalan yang mempunyai dua bahagian iaitu bahagian respon di mana pelajar hanya dikehendaki menentukan satu daripada dua jawapan dan bahagian kedua adalah bahagian alasan dimana pelajar diminta memilih alasan yang menerangkan jawapan yang telah dipilih di bahagian pertama. Setiap soalan aneka pilihan di dalam bahagian ini hanya mempunyai satu jawapan betul dan tiga pengganggu. Pengganggu bagi setiap item menggambarkan miskonsepsi pelajar tersebut. Item-item tersebut berkaitan dengan konsep ikatan kimia.

3.5 Kaedah Kajian

Soalan kajian diedarkan kepada pelajar tingkatan 6 sains dibeberapa buah sekolah yang terpilih. Pelajar diminta menjawab soalan yang diberikan dalam masa 1 jam 30 minit secara jujur tanpa merujuk kepada buku atau bahan bacaan yang berkaitan.

3.6 Analisis Data

Markah-markah dikumpulkan dan dinyatakan kebentuk peratus. Setiap soalan aneka pilihan yang beserta alasan, jawapan yang diberikan akan dianalisis bagi

RSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PEND
UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSI

NIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PE
IS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVE

mengenalpasti miskonsepsi yang terdapat pada pelajar tersebut. Hasil dapatan yang diperolehi dapat menggambarkan tahap kefahaman pelajar dalam memahami konsep ikatan kimia.

3.7 Kesimpulan

Perlaksanaan kajian yang dilakukan mengikut prosedur secara sistematik adalah sangat penting bagi hasil dapatan yang sah dan diterima umum. Semua prosedur yang telah ditetapkan akan dicuba sedaya upaya diikuti dalam menjalankan kajian penyelidikan pendidikan ini. Dengan ini, diharapkan amalan membudayakan perlaksanaan kerja secara berstruktur dan teratur akan menjamin kesahan dan mengurangkan ancaman terhadap kajian.

ERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PEND
UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSI

VERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI P
UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIV

BAB 4

DAPATAN KAJIAN DAN PERBINCANGAN

4.1 Pengenalan

Bab ini akan membincangkan dapatan kajian pengumpulan data yang dianalisis dengan menggunakan komputer. Jawapan yang telah diperolehi daripada responden dianalisis dan data ditunjukkan dalam bentuk carta bar dan juga peratusan.

PERPUSTAKAAN UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS
TANJONG MALIM

RSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PEN
UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERS

VERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI P
UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIV

4.2 Taksonomi Miskonsepsi

Soalan aneka pilihan berbentuk 'Benar' atau 'Salah' pada Bahagian A yang terdiri daripada 15 item dikelaskan kepada empat taksonomi miskonsepsi iaitu ikatan logam, kekutuban, pembentukan ikatan dan rupa bentuk molekul. Jadual 4.1 menunjukkan taksonomi mikonsepsi pelajar tentang ikatan kimia bagi tingkatan enam yang telah dilakukan.

Jadual 4.1 Taksonomi miskonsepsi pelajar tentang ikatan kimia

Miskonsepsi	Item
Ikatan logam	5
Pembentukan ikatan	3
Rupa bentuk molekul	2
Kekutuban	5

RSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PEN
UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERS

VERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI
UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIV

Pemilihan 15 item yang bersesuaian tersebut diharapkan dapat menggambarkan keseluruhan kandungan tajuk ikatan kimia yang dipelajari oleh pelajar tingkatan 6. Keputusan yang di dapati daripada soalan 1 hingga 15 ditunjukkan pada Jadual 4.2.

Item 1 hingga 5 merupakan soalan mengenai ikatan logam. Masih ramai pelajar tidak dapat menguasai sub topik ini dan miskonsepsi yang berlaku pada Item 2 dan 3 sangat ketara iaitu masing – masing 76 dan 86 peratus seperti yang ditunjukkan pada Jadual 4.2. Bagi Item 6 hingga 8, soalan yang terlibat ialah mengenai pembentukan ikatan. Miskonsepsi bagi item ini adalah tinggi iaitu kesemuanya melebihi 50 peratus dan yang paling tinggi berlaku miskonsepsi adalah pada Item 6 iaitu sebanyak 82 peratus. Miskonsepsi bagi soalan berkaitan rupa bentuk molekul iaitu pada Item 9 dan 10 adalah rendah di mana lebih kurang 60 peratus pelajar menjawab dengan betul. Bagi soalan yang melibatkan kekutuban molekul iaitu bagi Item 11 hingga 15, miskonsepsi berlaku dengan ketara di mana lebih kurang 60 peratus pelajar telah memberikan jawapan yang salah. Rajah 4.1 menunjukkan carta bar bagi peratusan pelajar yang menjawab dengan betul bagi 15 item yang terdapat pada Bahagian A.

SITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PEN
UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERS

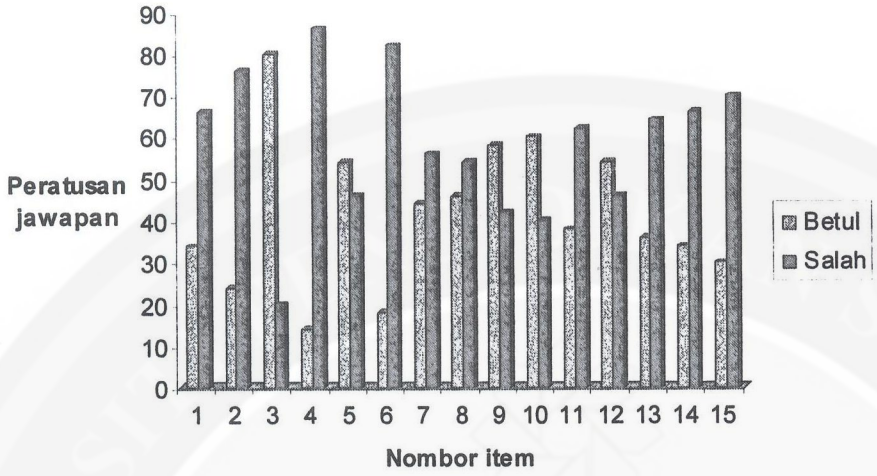
UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS

Jadual 4.2 Peratusan jawapan Bahagian A bagi Item 1 hingga 15

Item	Betul	Salah
1	34	66
2	24	76
3	80	20
4	14	86
5	54	46
6	18	82
7	46	54
8	44	56
9	58	42
10	60	40
11	38	62
12	54	46
13	36	64
14	34	66
15	30	70

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS

VERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI
UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIV



Rajah 4.1 Peratusan jawapan Bahagian A

Keputusan yang dibincangkan adalah berdasarkan kepada sifat semulajadi dan ciri – ciri ikatan kimia dan juga rupabentuk molekul yang dihasilkan akibat daripada ciri – ciri yang terdapat pada sesuatu atom atau molekul.

4.2.1 Miskonsepsi Ikatan Logam

Penentuan miskonsepsi berkenaan dengan ikatan logam dapat dilihat pada Item 1 hingga 5. Ia dibincangkan dengan terperinci mengikut item seperti di bawah.

SITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PEN
UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVER

VERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI
UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIV

Item 1 : There is ionic bonding between metal atoms, because ionic compounds have good electrical conductivity.

Item 1, adalah berkaitan dengan keupayaan logam menjadi pengalir arus elektrik yang baik dan di harapkan pelajar dapat membezakan di antara logam dengan sebatian ionik. Jawapan bagi Item 1 adalah salah. Kebiasaannya pelajar membuat anggapan bahawa hanya sebatian ionik sahaja yang dapat mengalirkan arus elektrik dan apabila menjawab Item 1, mereka memberikan jawapan benar. Ini dibuktikan daripada Jadual 4.2 apabila hanya 34 peratus pelajar dapat menjawab dengan betul. Sebatian ionik kebiasaannya adalah garam yang dihasilkan daripada logam tertentu samada dalam bentuk akueus atau leburan dapat mengalirkan arus elektrik.

Bagi Item 1, miskonsepsi yang berlaku mungkin juga disebabkan oleh sistem penyusunan kandungan bagi mata pelajaran kimia di sekolah menengah. Di Malaysia, tajuk pengikatan ionik di ajar semasa tingkatan 4 lagi dan kemudiannya tajuk ikatan logam di ajar semasa tingkatan 6. Mungkin juga miskonsepsi yang berlaku pada item 1 disebabkan oleh pelajar terbawa-bawa sifat ikatan ionik yang telah dipelajari pada tingkatan 4 dan mereka beranggapan wujudnya ikatan ionik antara logam.

SITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PEI
UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVER

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS

Item 2 : Electrons, which surround positive charged atoms, push the other free electrons and thus metals conduct electric and heat.

Item 2, adalah berkaitan dengan pergerakan elektron dan juga penghasilan logam sebagai pengalir elektrik dan haba. Pernyataan ini adalah salah dan sebanyak 76 peratus telah memberikan jawapan yang salah. Miskonsepsi yang dijangkakan ialah pelajar menganggap bahawa penolakan elektron bebas yang berada disekeliling ion – ion positif menyebabkan logam berfungsi sebagai pengalir haba dan elektrik. Sebenarnya pergerakan bebas elektron dari elektrod negatif ke elektrod positif berlaku apabila logam tersebut diberikan keupayaan elektrik yang menyebabkan logam berfungsi sebagai pengalir elektrik manakala konduktor haba pula disebabkan oleh elektron boleh membawa tenaga kinetik dari satu bahagian ke bahagian yang lain.

Item 3 : The bonding in metals is a type of ionic bonding. Metallic bonding occurs with electron sharing, so metallic bond is the same with covalent bonding.

Item 3, adalah berkaitan dengan sifat semulajadi ikatan yang terdapat di dalam sesuatu logam. Pelajar telah didedahkan dan telah mempelajari tajuk ikatan ionik dan ikatan kovalen semasa tingkatan 4. Mereka dapat membezakan di antara ikatan logam dan juga ikatan ionik kerana pernyataan "The bonding in metals is a type of ionic bonding" menunjukkan bahawa ikatan logam adalah sejenis ikatan ionik. Ramai di antara pelajar yang mengetahuai bahawa ikatan logam bukanlah sejenis ikatan ionik.

RSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS

ERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSIT
UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNI

Sebanyak 80 peratus pelajar dapat menjawab dengan betul dan ia ditunjukkan pada Jadual 4.2.

Item 4 : Because of ionic characteristic of metals, they have high melting and boiling points like ionic compounds.

Item 4 adalah berkenaan dengan sifat logam yang menyebabkan takat lebur dan takat didih yang tinggi. Kebiasaannya pelajar telah beranggapan bahawa takat lebur dan takat didih sesuatu logam adalah tinggi. Ini dapat dibuktikan di dalam kehidupan harian apabila kebanyakan alat memasak yang memerlukan haba yang tinggi diperbuat daripada logam. Pelajar juga telah mempelajari bahawa apabila sedikit garam dimasukkan ke dalam air, takat didih air tersebut akan meningkat sedikit iaitu melebihi 100 ^{o}C. Pelajar juga telah mahir dengan sifat – sifat sebatian ionik di mana salah satu daripadanya ialah mempunyai takat lebur dan takat didih yang tinggi. Ini menyebabkan pelajar memberikan jawapan "Betul" kepada Item 4 tanpa mengkaji dengan lebih mendalam perbezaan logam dengan sebation ionik. Jawapan sebenarnya adalah "Salah". Jadual 4.2 menunjukkan bahawa 86 peratus pelajar tidak dapat menjawab dengan betul bagi item ini.

ITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PE
UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVER

VERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI
UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIV

Item 5 : Metallic bonding looks like ionic bonding. Valance electrons of one metal atom are attacked by the others nuclei and ionic bonds occur between electrons and nucleus.

Item 5 menguji pelajar berkenaan dengan pembentukan ikatan di antara atom logam dengan atom logam lain. Item ini mengharapkan pelajar dapat membezakan ikatan yang terbentuk sesama atom logam dan juga ikatan yang terbentuk hasil daripada proses menderma dan menerima elektron di antara logam dan bukan logam. Ramai pelajar tidak dapat menjawab dengan betul bagi item ini. Jawapan bagi kenyataan yang diberikan adalah "Salah". Ramai pelajar mengalami miskonsepsi bagi item ini iaitu 46 peratus.

4.2.2 Miskonsepsi Pembentukan Ikatan

Penentuan miskonsepsi berkenaan dengan pembentukan ikatan dapat dilihat pada Item 6 hingga 8. Ia dibincangkan dengan terperinci mengikut item seperti di bawah.

Item 6 : A covalent bond holds atoms together because the bond is sharing electrons.

Item 6 adalah berkenaan dengan hasil pengikatan yang terbentuk di antara atom. Item ini mengharapkan pelajar dapat membezakan antara ikatan yang kekal dengan ikatan sementara. Pelajar menganggap ikatan kovalen yang terbentuk merupakan ikatan yang

SITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PEN
UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVER

ERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI
UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNI

kekal kerana berlaku perkongsian elektron di antara atom. Jadi kebanyakan pelajar memberikan jawapan "Betul" kepada item ini. Sebenarnya, jawapan yang betul ialah "Salah". Ramai pelajar mengalami miskonsepsi berkenaan item ini dan sebanyak 82 peratus telah memberikan jawapan yang salah.

Item 7 : Molecules form from isolated atoms.

Item 7 mengharapkan pelajar dapat membezakan jenis – jenis molekul yang berada di alam ini. Pelajar telah biasa dengan molekul air dan mengetahui bahawa air terdiri daripada dua atom hidrogen dan satu atom oksigen. Ia mungkin telah membentuk kerangka alternatif di dalam minda mereka di mana molekul terbentuk daripada dua atom berbeza. Kebanyakan pelajar dapat menjawab dengan betul iaitu 54 peratus dan ia ditunjukkan dalam Jadual 4.2.

Item 8 : There are only two kinds of bonds: covalent bonds and ionic bonds. Anything else is just a force, "not a proper bond."

Item 8 adalah untuk menentukan tahap pengetahuan pelajar terhadap jenis ikatan yang terbentuk. Soalan ini memerlukan pelajar mengenalpasti jenis – jenis ikatan yang kebiasaannya terbentuk di antara molekul. Jawapan yang betul bagi item ini adalah

SITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PE
UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVER

VERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI
UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIV

"Salah". Peratus pelajar yang dapat menjawab dengan betul adalah sangat rendah iaitu 56 peratus. Kebanyakan pelajar mengetahui hanya terdapat dua jenis ikatan sahaja iaitu ikatan kovalen yang dihasilkan daripada pengkongsian elektron di antara dua atom dan juga ikatan ionik yang terhasil sekiranya berlaku perpindahan elektron di antara logam dan bukan logam. Sebenarnya wujud beberapa jenis ikatan lagi selain ikatan kovalen dan ikatan ionik iaitu ikatan hidrogen dan ikatan berkutub. Pelajar diperingkat sekolah mungkin hanya tertumpu kepada ikatan kovalen dan ionik sahaja dan ini menyebabkan beberapa jenis ikatan lain yang wujud seperti ikatan hidrogen dan ikatan berkutub kurang diberi penekanan semasa proses pengajaran dan pembelajaran.

4.2.3 Miskonsepsi Rupa Bentuk Molekul

Penentuan miskonsepsi berkenaan dengan rupa bentuk molekul dapat dilihat pada Item 9 hingga 10. Ia dibincangkan dengan terperinci mengikut item seperti di bawah.

Item 9 : The shape of the molecules is due only to the repulsion between bonding pairs.

Item 10 : The shape of the molecules is due only to the repulsion between nonbonding electron pairs.

SITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PEN
UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVER

ERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSIT
UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS

Item 9 dan 10 adalah untuk menentukan samada pelajar dapat membezakan bentuk molekul yang dihasilkan oleh penolakan antara pasangan elektron dengan ikatan yang terbentuk. Jawapan yang betul bagi Item 9 dan 10 adalah "Salah". Sebenarnya ke dua – dua elektron tersendiri (tidak terikat) dan elektron yang membentuk ikatan memainkan peranan dalam pembentukan bentuk sesuatu molekul. Penolakan di antara pasangan elektron tersendiri dengan elektron tersendiri adalah lebih kuat daripada penolakan pasangan elektron tersendiri dengan elektron pengikatan. Manakala penolakan di antara elektron terikat dengan elektron terikat adalah yang paling lemah. Miskonsepsi sering berlaku di kalangan pelajar di mana mereka hanya mengganggap pembentukan sesuatu molekul hanya disebabkan oleh penolakan di antara pasangan tersendiri. Ini menyebabkan 40 peratus pelajar memberi jawapan "Betul" kepada Item 10. Mereka menganggap tiada sumbangan yang diberikan oleh eletron terikat kepada pembentukan sesuatu molekul.

4.2.4 Miskonsepsi Kekutuban

Penentuan miskonsepsi berkenaan dengan kekutuban dapat dilihat pada Item 11 hingga 15. Ia dibincangkan dengan terperinci mengikut item seperti di bawah.

Item 11 : Bond polarity determines the shape of a molecule.

ITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PE
UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS

ERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI
UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIV

Item 11 adalah menguji samada pelajar dapat mengaitkan pembentukan sesuatu bentuk molekul dengan kekutuban sesuatu ikatan. Kekutuban sesuatu ikatan disebabkan oleh perbezaan keelektronegatifan di antara dua atom yang terikat. Walaubagaimanapun, molekul tersebut tidak berkutub sekiranya ia adalah berkeadaan simetri. Jawapan yang betul bagi item ini adalah "Salah". Kebanyakan pelajar tidak dapat menjawab dengan betul iaitu sebanyak 62 peratus seperti yang ditunjukkan dalam Jadual 4.2. Miskonsepsi pelajar terhadap soalan ini mungkin kerana mereka menganggap kekutuban sesuatu molekul memainkan peranan yang penting terhadap semua sifat fizikal dan sifat kimia. Pelajar telah pelajari sebelum ini bahawa kekutuban dapat mempengaruhi takat lebur dan didih, saiz jejari dan lain-lain lagi. Ini menyebabkan berlakunya miskonsepsi terhadap soalan ini.

Item 12 : A molecule is polar because it has polar bonds

Item 12 ini menggabungkan perkataan "kekutuban" bagi mengelirukan pelajar yang kurang faham dengan ciri – ciri yang terdapat pada ikatan berkutub. Kekutuban sesuatu ikatan boleh menyumbang kepada pembentukan sesuatu molekul yang berkutub, tetapi tidak semua ikatan yang berkutub menyebabkan molekul tersebut berkutub. Contohnya, CH_4. Perkongsian elektron di antara karbon dan hidrogen akan menyebabkan wujudnya ikatan yang berkutub kerana keelektronegetifan ke dua – dua atom ini adalah berbeza. Walaubagaimanapun, molekul CH_4 tidak berkutub kerana rupa bentuk molekul CH_4 adalah tetrahedral dan bersimetri. Maka, jawapan yang betul

SITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PEI
UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVER

ERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSIT
UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNI

bagi soalan ini adalah "Salah". Daripada Jadual 4.2, peratusan pelajar yang tidak dapat menjawab dengan betul adalah 46 peratus. Miskonsepsi ini berlaku mungkin kerana pelajar kurang memberi perhatian terhadap ciri – ciri molekul yang bersifat simetri ataupun pelajar kurang mahir dengan bentuk – bentuk sesuatu molekul.

Item 13 : Ionic charge determines the polarity of the bond.

Item 13 ini adalah untuk melihat kaitan di antara cas yang terdapat pada molekul dengan kekutuban sesuatu ikatan yang dihasilkan. Ramai pelajar yang tidak dapat menjawab dengan betul kerana mereka mungkin berpendapat kekutuban sesuatu molekul bertambah dengan bertambnya cas ionik yang terdapat pada molekul. Kenyataan ini adalah salah kerana bilangan cas yang terdapat pada molekul samada bercas negatif atau positif tidak mempengaruhi lansung kekutuban sesuatu molekul. Peratus pelajar yang tidak menjawab dengan betul adalah 64 peratus. Jawapan yang betul bagi item ini ialah "Salah". Miskonsepsi berlaku pada item ini mungkin kerana mereka telah biasa dengan angka di mana sekiranya setiap angka tersebut besar maka nilainya juga akan menjadi besar.

ITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PE
UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVE

ERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSIT
UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UN

Item 14 : Polar covalent compounds contain charged species.

Item 14 ini adalah untuk melihat sejauh mana pelajar dapat mengenalpasti spesis bercas di dalam sesuatu keadaan. Pelajar telah di dedahkan mengenai spesis bercas seperti +1 dan –1 dan juga terdapat spesis yang mengandungi cas separa yang ditandakan samada δ+ atau δ–. Jadi pelajar akan membayangkan bahawa setiap molekul berkutub adalah mengandungi cas pada setiap spesis. Jawapan bagi item ini adalah "Salah". Sebatian kovalen berkutub tidak mengandungi spesis yang bercas. Cas yang terdapat pada spesis tersebut bukanlah cas yang sebenar dan ia hanya menggambarkan keupayaan elektron tertumpu ke sesuatu arah yang tertentu. Sebanyak 66 peratus pelajar tidak dapat menjawab dengan betul. Miskonsepsi berlaku kerana mereka mengganggap tanda δ+ atau δ– adalah merupakan tanda cas yang sebenar.

Item 15 : Nonbonding electron pairs influence the position of the shared pair and determine the polarity of the bond

Item 15 adalah untuk mengetahui samada pelajar dapat menentukan apakah yang menyebabkan kekutuban sesuatu molekul. Kebiasaannya pasangan elektron tersendiri memainkan peranan penting dalam penentuan rupa bentuk sesuatu molekul dan tidak dapat mengubah atau menentukan kekutuban sesuatu molekul. Ramai pelajar masih tidak dapat membezakan penyebab utama kekutuban sesuatu molekul dan mereka

ITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PE
UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVE

SITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVER
UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS

mungkin menganggap perubahan rupa bentuk molekul juga menyebabkan perubahan kekutuban molekul tersebut. Sebanyak 70 peratus pelajar tidak menjawab dengan betul bagi item ini. Jawapan yang betul bagi item ini adalad "Salah".

4.3 Miskonsepsi Mengikut Item

Keputusan respon pelajar terhadap soalan aneka pilihan di Bahagian B, berkaitan dengan konsep ikatan kimia ditunjukkan dalam Jadual 4.3 dan Rajah 4.2. Miskonsepsi pelajar dikenalpasti melalui respon terhadap soalan aneka pilihan dan juga penerangan kepada jawapan yang telah diberikan. Miskonsepsi ini dibincang secara terperinci seperti berikut :

Item 1 : Which one of the following is a not property of any metal?
A. They are electrical conductors
B. They can form mixture
C. They can be beaten out and reshaped
D. They held together by electron transfer

Explain your answer.

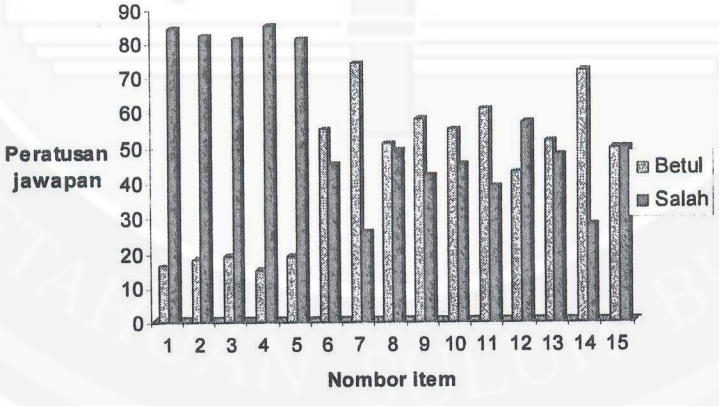
Item 1 menguji samada pelajar mengetahui sifat - sifat fizikal bagi logam. Merujuk kepada Jadual 4.3, kebanyakan pelajar tidak dapat menjawab dengan betul iaitu sebanyak 84 peratus manakala hanya 16 peratus sahaja yang dapat menjawab dengan betul. Terdapat pelajar yang memberikan jawapan C iaitu "They can be beaten out

PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI
IVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNI

ERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSIT
UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UN

Jadual 4.3 Peratusan jawapan Bahagian B bagi Item 1 hingga 15

Item	Betul	Salah
1	16	84
2	18	82
3	19	81
4	15	85
5	19	81
6	55	45
7	74	26
8	51	49
9	56	44
10	55	45
11	61	39
12	43	57
13	52	48
14	72	28
15	50	50



Rajah 4.2 Peratusan jawapan Bahagian B

ITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PE
UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVE

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIV

and reshaped". Alasan yang diberikan ialah "because the metal comes from hard sources". Kebanyakan pelajar mengalami miskonsepsi mungkin kerana daripada penghayatan seharian, sifat fizikal sesuatu logam seperti rangka kerusi yang diperbuat daripada besi adalah keras dan tidak dapat dibengkokkan. Begitu juga yang berlaku kepada jambatan besi yang dapat menampung bebanan yang berat setiap hari tanpa berlaku sebarang perubahan kepada jambatan tersebut. Ada juga pelajar yang menjawab "molecule of metal closely pack and the bonding between the molecule is strong". Miskonsepsi bagi pelajar ini ialah mereka membuat anggapan bahawa kedudukan sesuatu atom dapat menentukan kekuatan logam. Pelajar – pelajar ini telah mempelajari susunan atom – atom bagi pepejal, cecair dan gas. Susunan atom bagi pepejal di dapati paling rapat berbanding dengan cecair dan gas. Mereka mungkin menggunakan pengalaman lepas di mana pengisian sesuatu objek di dalam paip plastik dapat menentukan kekuatan paip tersebut. Sekiranya ia diisi dengan objek pepejal seperti pasir dan juga diisi dengan air, di dapati paip yang diisi dengan pasir lebih keras berbanding dengan diisi dengan air.

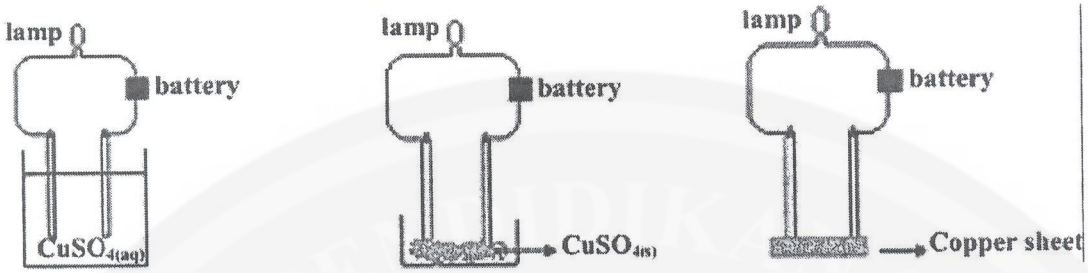
Item 2 : Metals are good conductors of electricity because they:
A. contain positive ions.
B. contain mobile valence electrons.
C. form ionic bonds.
D. form covalent bonds.

Explain your answer.

RSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PEN
UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERS

ERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSIT
UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNI

Item 3 :



In which of the system above, the light glow?
A. Only I B. Only III C. I and III D. I, II and III

Explain your answer.

Item 2 dan 3 adalah berkaitan dengan kekonduksian elektrik. Item 2 bertujuan untuk menguji kefahaman pelajar tentang kebolehan logam sebagai pengalir arus elektrik yang baik. Manakala Item 3 bertujuan untuk menguji kebolehan mengkonduksikan arus bagi bahan yang mempunyai sifat fizikal yang berbeza.

Sebanyak 82 peratus tidak dapat menjawab dengan tepat. Kebanyakan pelajar menjawab B manakala jawapan yang tepat adalah C. Logam bersifat konduktor elektrik yang baik kerana dapat membentuk ikatan ionik. Terdapat pelajar yang memberikan alasan bahawa logam mempunyai cas negatif dan positif. Beberapa pelajar yang menjawab D menyatakan bahawa logam terikat bersama oleh ikatan ionik dan memberikan konduktiviti yang baik. Salah satu alasan lain yang diberikan adalah :

ITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PE
UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVE

SITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERS
UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS U

"Elektron valen mempunyai cas elektrik dan ia boleh bergerak sambil menghantar isyarat elektrik kepada sesama elektron"

Bagi menguji kefahaman pelajar berkaitan ikatan logam dengan ikatan ionik, tiga litar elektrik dipertimbangkan bagi Item 3. Kesemua litar mempunyai bateri dan lampu dan dilengkapkan dengan larutan kurum(II) sulfat, pepejal kuprum(II) sulfat dan juga kepingan kuprum secara berasingan. Lampu akan menyala sekiranya larutan akueus kuprum sulfat dan kerajang kuprum melengkapi litar. Bagi Item 3, 19 peratus pelajar dapat menjawab dengan tepat iaitu C. Sebanyak 56 peratus pelajar memberikan jawapan yang salah iaitu B.

Mereka keliru di antara ikatan logam dan ikatan ionik. Antara miskonsepsi yang berlaku adalah mereka menerangkan bahawa mungkin terdapat ikatan ionik di dalam logam disebabkan sebatian ionik merupakan konduktor yang baik. Walaubagaimanapun ramai pelajar tidak dapat menerangkan berkenaan ikatan yang wujud dalam kerajang kuprum.

Ada di antara pelajar yang melukis gambarajah lautan awan elektron bagi menerangkan Item 1, 2 dan 3. Gambarajah yang dilukis menunjukkan berlakunya miskonsepsi dalam kalangan pelajar yang berkaitan dengan sifat-sifat logam dan struktur dalaman logam. Contohnya, terdapat pelajar menggunakan model lautan elektron bagi menerangkan fenomena lampu menyala seperti berikut :

I PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI
NIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIV

VERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI
UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIV

..... atom dalam kerajang logam mempunyai cas positif dan elektron bercas negatif. Elektron bebas tertarik oleh atom jiran dan bergerak kehadapan. Pergabungan elektron ini menghasilkan arus elektrik.....

Bagi pelajar, yang lebih penting adalah mereka dapat melukis struktur dalaman logam yang menunjukkan pergerakkan atom. Atom logam yang terdiri daripada lautan positif dikelilingi oleh beberapa elektron bebas di dalam lautan ini. Daya tolakan antara mereka adalah stabil dan pergerakan elektron disekeliling atom ini akan menyebabkan pengaliran arus elektrik .

Koduktor haba juga boleh disebabkan oleh faktor yang sama. Bagi pelajar yang tidak menyatakan kehadiran arus elektrik, mereka memberi ulasan seperti berikut :

Elektrod boleh mengkonduksikan elektrik apabila ia menyentuh pepejal kuprum(II) sulfat. Di dalam bentuk hablur, molekul kuprum(II) sulfat berada berdekatan antara satu sama lain. Disebabkan elektron tertarik oleh ion positif kuprum dan ditolak oleh ion negatif sulfat, pergerakan elektron akan berterusan dan seterusnya kekonduksian elektrik berlaku.

SITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PEN
UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVER

ERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI
UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNI

Item 4 : Which one of the following is true of metallic bonding?
A. Electrons are free to move throughout the structure
B. It is a type of ionic bonding
C. The strength of metallic bonds decreases down a group
D. The strength of metallic bonding does not affect the boiling point of metals

Explain your answer.

Item 4 adalah untuk menguji tentang ikatan yang wujud di dalam logam. Sebanyak 15 peratus pelajar memberikan jawapan betul iaitu A. Atom – atom di dalam logam di ikat oleh ikatan logam di mana terdapat elektron yang boleh bergerak bebas. Sebanyak 85 peratus pelajar tidak dapat menjawab soalan dengan betul. Kebanyakan pelajar menjawab C iaitu ikatan logam menjadi lemah apabila menuruni kumpulan. Alasan yang diberikan adalah apabila menuruni kumpulan saiz atom akan bertambah. Jadi tarikan antara elektron valen dengan nuklues berkurang lalu menyebabkan kekuatan ikatan logam menjadi lemah. Miskonsepsi ini wujud kerana pelajar masih terbawa – bawa dengan peraturan yang tertanam di minda mereka iaitu apabila menuruni kumpulan, saiz atom akan bertambah. Ini menyebabkan mereka meramalkan kekuatan ikatan logam akan berkurang apabila menuruni kumpulan.

Miskonsepsi lain yang berlaku ialah mereka menganggap elektron valen atom logam diserang oleh nukleus lain lalu terbentuknya ikatan ionik antara logam dan nukleus. Ramai pelajar percaya ikatan logam merupakan sejenis ikatan ionik. Ada pelajar yang menyatakan :

SITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PE
UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVER

RSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSI
UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UN

..... ikatan logam bersifat seperti ikatan ionik. Oleh itu tiada perbezaan di antara mereka. Tarikan elektrostatik berlaku antara ion positif dan negatif di dalam ikatan ionik dan juga antara nukleus positif dan elektron negatif di dalam ikatan logam.

Ada pelajar percaya tidak wujud ikatan antara atom logam. Mereka mengandaikan atom logam terikat oleh daya yang lemah. Contohnya adalah seperti :

..... semasa ikatan kimia terbentuk antara atom, jika perpindahan elektron atau perkongsian elektron. Semua logam berupaya memberikan elektron. Jadi, tiada perpindahan atau perkongsian elekron dan tiada ikatan antara atom. Tetapi ia mungkin daya lemah yang memegang atom logam bersama.....

Item 5 : Which of the following item/items is/are correct for H_2, HCl, CH_4 and NH_3 molecules?

A. There is only London dispersion forces between H_2 molecules.
B. H_2, HCl, CH_4 and NH_3 molecules have intermolecular hydrogen bonds.
C. Intermolecular forces of H_2, HCl, CH_4 and NH_3 molecules are as strong as intramolecular forces.
D. HCl, CH_4 and NH_3 molecules have London dispersion forces beside dipole - dipole forces.

Explain your answer.

Item 5 bertujuan untuk menguji kekutuban sesuatu molekul. Secara amnya, Item 5 adalah berkaitan dengan Item 7. Bagi pelajar yang memberi jawapan D pada Item 5, kebanyakan daripada mereka akan memberikan jawapan "hydrogen bonding can occur

TI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI P
NIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVE

ERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSI
UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UN

in the both of the H_2O and CH_4 molecules" pada Item 7. Jawapan yang betul adalah A kerana di dalam sesuatu molekul yang mengandungi hanya dwi atom hanya terdapat daya penyebaran London. Sebanyak 15 peratus pelajar dapat menjawab dengan betul.

Terdapat beberapa miskonsepsi lain seperti ada di antara pelajar beranggapan disebabkan wujudnya atom hidrogen di dalam NH_3 dan CH_4 maka jambatan hidrogen dan juga ikatan hidrogen akan berlaku di antara kesemua molekul. Anggapan lain ialah nitrogen di dalam molekul ammonia mempunyai tiga ikatan dengan hidrogen dan karbon di dalam molekul metana mempunyai empat ikatan hidrogen, maka ikatan hidrogen yang terdapat pada molekul NH_3 adalah lebih lemah daripada ikatan hidrogen yang terdapat pada molekul CH_4. Miskonsepsi yang berlaku adalah pelajar menganggap ikatan hidrogen terbentuk apabila sesuatu atom terikat dengan atom hidrogen.

Ada juga yang menganggap molekul mempunyai sifat berkutub disebabkan daya penyebaran London. Atom – atom di dalam molekul akan menarik antara satu sama lain dan ikatan hidrogen akan terbentuk antara atom pusat dan atom hidrogen.

Selain daripada itu ada juga pelajar yang mengatakan H_2, HCI dan NH_3 kesemuanya mempunyai ikatan hidrogen. Maka secara normalnya, terdapat ikatan hidrogen di antara molekul tersebut dan ada juga yang mempercayai terdapat ikatan hidrogen di antara semua molekul termasuklah hidrogen.

TI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI P
NIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVE

ERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI
UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UN

Terdapat juga pelajar yang menganggap molekul perlu mempunyai sifat-sifat berkutub bagi membentuk daya penyebaran London antara molekul di dalam fasa cecair. Molekul berkutub juga mempunyai daya pengkutuban. Jadi daya pengkutuban wujud di antara molekul HCI dan NH_3. Anggapan lain ialah molekul H_2 yang berada dalam fasa cecair boleh menjadi berkutub tanpa daya penyebaran London kerana daya kekutuban wujud antara molekul H_2.

Item 6 : What can be said about the polarities of CCI_4 and $CHCI_3$?
(1) Both of them are polar
(2) Both of them are nonpolar
(3) $CHCI_3$ is polar and the other CCI_4 is nonpolar

Because

A. a molecule is nonpolar, only if atoms of molecule have same electronegativities.
B. if molecule has tetrahedral shape, it is nonpolar
C. if molecule contains polar bonds it is a polar molecule.
D. polarity of molecule depends on the polarity of its bonds and shape of the molecule.

Item ini bertujuan untuk menguji perkaitan antara kekutuban dengan rupa bentuk molekul. Jawapan yang betul adalah (3) dan alasan yang betul adalah D. Molekul $CHCI_3$ adalah berkutub manakala molekul CCI_4 pula tidak berkutub. Kekutuban sesuatu molekul bergantung kepada kekutuban ikatan dan juga bentuk molekul. Rupa bentuk bagi ke dua – dua molekul yang diberi adalah sama iaitu tetraheral. Perbezaan yang terdapat pada ke dua – dua molekul ini adalah satu atom klorin pada CCI_4 telah digantikan dengan satu atom hidrogen. Perubahan jenis atom yang terlibat akan

TI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PI
UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVE

VERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI
UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIV

menyebabkan berlakunya perubahan pada kekutuban sesuatu molekul. Kebanyakan pelajar yang tidak mengetahui kehadiran sifat simetri sesuatu molekul boleh menyebabkan sesuatu molekul tersebut menjadi tidak berkutub. Selain daripada itu mungkin juga pelajar tidak dapat membezakan samada molekul tersebut mempunyai sifat simetri atau tidak.

Sebanyak 45 peratus pelajar memberikan jawapan samada molekul CCl_4 dan $CHCl_3$ adalah ke dua-duanya berkutub atau tidak berkutub di mana 16 peratus menjawab CCl_4 dan $CHCl_3$ adalah tidak berkutub manakala 29 peratus memberikan jawapan ke dua-duanya adalah berkutub.

Item 7 : In which of the molecules does hydrogen bonding occur?

(1) H_2O (2) CH_4

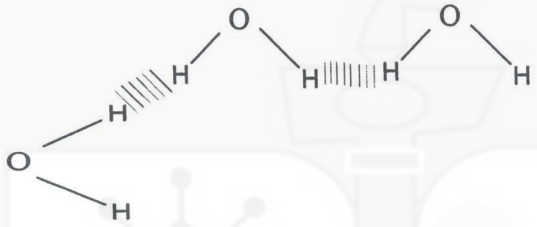
Explain.

Item ini bertujuan menguji pelajar samada mereka mengetahui wujudnya ikatan hidrogen di antara molekul. Terdapat ikatan hidrogen di antara molekul H_2O dan tidak wujud ikatan hidrogen di antara molekul CH_4. Item ini cuba mengelirukan pelajar dengan menggunakan ke dua-dua molekul yang mengandungi atom hidrogen di dalamnya. Walaubagaimanapun, 74 peratus pelajar dapat menjawab dengan betul. Ini mungkin kerana pelajar telah didedahkan dengan molekul air yang mempunyai ikatan hidrogen tetapi alasan yang diberikan adalah kurang tepat seperti yang dikehendaki. Terdapat beberapa alasan yang menyebabkan berlakunya miskonsepsi

SITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PEN
UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERS

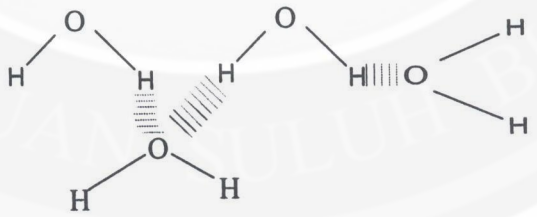
ERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSIT
UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNI

seperti ikatan hidrogen hanya berlaku sekiranya terdapat hanya atom fluorin, oksigen dan nitrogen. Terdapat juga pelajar yang mengatakan ikatan hidrogen hanya berlaku di dalam atom fluorin, oksigen dan nitrogen. Keseluruhannya pelajar dapat menerangkan bahawa ikatan hidrogen merupakan ikatan yang wujud di antara molekul dan bukannya di dalam molekul. Miskonsepsi yang paling ketara berlaku apabila ada pelajar yang melukiskan ikatan hidrogen yang terbentuk adalah hasil daripada saling tindakan antara hidrogen dengan hidrogen jirannya seperti yang ditunjukkan pada Rajah 4.3.



Rajah 4.3 Ikatan hidrogen yang dilukis pelajar

Ikatan hidrogen terbentuk akibat saling tindakan di antara atom hidrogen yang terikat secara kovalen dengan atom oksigen dengan atom oksigen berhampiran dengannya seperti yang ditunjukkan pada Rajah 4.4.



Rajah 4.4 Ikatan hidrogen

ITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PE
UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVE

ERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSIT
UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UN

Item 8 : Water (H_2O) and hydrogen sulphide (H_2S) have similar chemical formulas and structures. At room temperature, water is a liquid and hydrogen sulphide is a gas. This difference in state is due to

(1) forces between molecules (2) forces within molecules

because

A. The difference in the forces attracting water molecules and those attracting hydrogen sulphide molecules is due to the difference in strength of the O-H and the S-H covalent bonds.
B. The bonds in hydrogen sulphide are easily broken whereas those in water are not.
C. The hydrogen sulphide molecules are closer to each other, leading to greater attraction between molecules.
D. The forces between water molecules are stronger than those between hydrogen sulphide molecules.

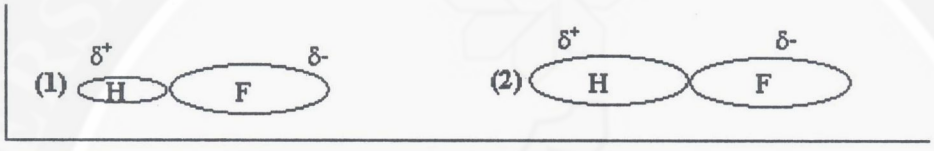
Item ini adalah bertujuan untuk menguji kefahaman pelajar berkaitan dengan interaksi molekul samada sesama molekul ataupun di antara molekul yang lain. Oksigen dan sulfur berada dalam kumpulan yang sama. Pelajar perlu mengetahui sifat – sifat kimia atom yang terletak di dalam kumpulan ini sebelum menentukan sifat fizikal molekul yang terbentuk hasil pergabungan dengan atom lain. Penggantian atom oksigen dengan atom sulfur menyebabkan keadaan fizikal bertukar daripada cecair ke gas pada suhu bilik. Sebanyak 70 peratus pelajar dapat menjawab dengan betul iaitu perubahan keadaan H_2O yang berbentuk cecair ke H_2S yang berbentuk gas adalah disebabkan oleh daya antara molekul. Walaubagaimanapun 50 peratus pelajar yang memberikan jawapan yang betul pada bahagian pertama telah mengalami miskonsepsi. Mereka mengatakan perbezaan daya tarikan di antara molekul – molekul air dan juga molekul – molekul hidrogen sulfida disebabkan oleh perbezaan kekuatan ikatan O – H dan juga S – H. Jawapan yang betul ialah D iaitu daya antara molekul dalam molekul air

ITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PE
UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVE

ERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSIT
UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNI

lebih kuat daripada daya antara molekul dalam molekul hidrogen sulfida. Pelajar tidak dapat menghubungkan perkaitan di antara tarikan yang berlaku di antara molekul air dengan molekul air dan juga molekul hidrogen sulfida dengan molekul hidrogen sulfida disekelilingnya.

Item 9 : The electron cloud distribution in the HF molecule can be best represented by



Because

A. Nonbonding electrons influence the positions of the bonding or shared electron pair.
B. As hydrogen and fluorine form a covalent bond the electron pair must be centrally located.
C. Fluorine has a stronger attraction for the shared electron pair.
D. Fluorine is the larger of the two atoms and hence exerts greater control over the shared electron pair.

Item ini bertujuan untuk melihat hubungkait antara elektron tersendiri dengan kedudukan ikatan atau pasangan elektron yang terikat. Kenyataan ini adalah untuk mengesan miskonsepsi yang diakibatkan oleh kehadiran elektron tersendiri dalam penentuan kekutuban sesuatu ikatan. Jawapan yang betul adalah C iaitu fluorin mempunyai kuasa penarikan elektron yang lebih kuat terhadap pasangan elektron yang dikongsi bersama hidrogen. Ini akan menyebabkan kedudukan elektron akan tertumpu

ITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PE
UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVE

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UN

lebih banyak ke arah atom fluorin seperti yang ditunjukkan pada (1). Sebanyak 56 peratus menjawab betul bagi kedua–dua bahagian manakala 72 peratus mendapat betul bagi satu bahagian dan 18 peratus salah bagi kedua-dua bahagian. Miskonsepsi yang berlaku ialah apabila ikatan kovalen yang terbentuk, elektron dikongsi secara setara di antara atom yang terlibat dan kekutuban ikatan bergantung kepada bilangan elektron valen setiap atom yang terlibat di dalam ikatan. Ini menunjukkan pelajar seolah-olah tidak dapat menerima bahawa atom florin mempunyai daya tarikan elektron yang lebih kuat terhadap pasangan elektron yang dikongsi bersama atom hidrogen.

Item 10 : In hydrogen chloride, HCl, the bond between hydrogen and chloride is a/an

(1) covalent (2) ionic

Because

A. Electrons are shared between atoms.
B. Electrons are transferred.
C. It contains different atoms.
D. It contains Cl atom

Item ini bertujuan berkaitan dengan pembentukan ikatan. Ianya bertujuan untuk menguji pengetahuan pelajar tentang pembentukan ikatan kovalen dan ikatan ionik. Ikatan yang terbentuk di dalam hidrogen klorida adalah ikatan kovalen kerana elektron dikongsi bersama antara atom klorin dan atom hidrogen. Sebanyak 52 peratus pelajar memberikan jawapan dengan alasan yang betul dan 8 peratus lagi memberikan jawapan yang salah kerana alasan yang diberikan adalah kurang tepat, manakala 26

TI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI P

ERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSIT
UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNI

peratus pelajar telah mengalami miskonsepsi bagi item ini kerana menganggap ikatan yang terbentuk di antara atom hidrogen dan atom klorin ialah ikatan ionik.

Item 11 : Calcium chloride, $CaCl_2$, is a/an

(1) covalent compound (2) ionic compound

Because

A. Electrons are shared between atoms.
B. Electrons are transferred.
C. Ability of Ca to attract electrons is similar to that of Cl.
D. It exists as molecules.

Item ini bertujuan untuk menguji pengetahuan pelajar tentang jenis sebatian yang terbentuk bagi sebatian klorida. Pembentukan sebatian ionik kalsium klorida berlaku melalui perpindahan elektron daripada atom kalsium kepada atom klorin. Sebanyak 50 peratus pelajar telah memberikan jawapan dengan tepat. Kebanyakan pelajar (66 peratus) mengetahui bahawa ikatan ionik terbentuk di antara logam kalsium dengan atom klorin tetapi mereka tidak dapat memberikan alasan dengan tepat. Antara miskonsepsi pelajar adalah elekron di kongsi di antara atom – atom.

ITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PE
UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVE

ERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSIT
UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNI

Item 12 : The bonds in H_2O are

(1) polar (2) nonpolar

Because

A. Shared electrons are attracted equally.
B. Shared electrons concentrate around one atom.
C. Nonbonding electrons affect the position of shared electrons.
D. Valance electrons in each atom determine polarity.

Item ini adalah berkaitan dengan jenis ikatan yang terdapat pada molekul air. Ianya bertujuan untuk mengesan miskonsepsi yang berlaku di kalangan pelajar tentang ikatan yang terbentuk bagi molekul air. Hanya 18 peratus pelajar sahaja yang memberikan jawapan tepat iaitu wujudnya ikatan berkutub di dalam air kerana elektron yang dikongsi tertumpu kepada salah satu atom sahaja. Perkongsian elektron yang tidak seimbang kerana atom oksigen dan atom hidrogen mempunyai keelektronegatifan yang berbeza. Kelektronegatifan oksigen adalah lebih tinggi daripada hidrogen dan ia akan mengaruhkan elektron yang dikongsi bersama berada lebih disekeliling oksigen. Sebanyak 80 peratus pelajar dapat memberikan jawapan bahawa molekul air adalah berkutub tetapi berlaku miskonsepsi kerana kebanyakan daripada mereka memberikan alasan bahawa elektron di kongsi secara seimbang. Terdapat juga pelajar yang menganggap elektron tersendiri boleh mempengaruhi elektron yang terikat dan menyebabkan elektron terikat boleh terarah pada kedudukan yang tertentu.

ITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PE
UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVE

RSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSI
UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UN

Item 13 : When NaCl dissolves in water, there is still ionic bonds between sodium and chlorine atoms in solution

(1) True (2) False

because

A. NaCl exists as discrete pairs of Na^+ and Cl^-.
B. Ionic bond is broken during the dissolving process.
C. Positive charge on sodium ions must be neutralized by gaining of electrons from chloride ions in the solution.
D. NaCl is still molecular in water.

Item 13 berkaitan dengan kelarutan natrium klorida di dalam air. Item ini bertujuan menguji kefahaman pelajar tentang penceraian sebatian ionik yang berlaku apabila di larutkan dalam air. Apabila garam natrium klorida melarut di dalam air, ia akan wujud dalam bentuk pasangan Na^+ dan Cl^- yang diskrit. Sebanyak 58 peratus pelajar dapat menjawab dengan tepat. Manakala 42 peratus lagi tidak dapat menjawab dengan tepat. Mereka beranggapan NaCl masih berada di dalam bentuk molekul semasa ia melarut di dalam air dan cas positif pada natrium dineutralkan dengan menerima elektron daripada ion klorida.

TI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI P
NIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVE

RSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSI
UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UN

Item 14 : NaCl in water conducts electricity

(1) True (2) False

Because

A. It contains ions that carry an electric current.
B. It contains molecules that do not conduct a current.
C. It contains covalent bonds between molecules.
D. Covalent bonds are broken in solution.

Item 14 berkaitan dengan kekonduksian sesuatu larutan garam. Item ini bertujuan menguji pengetahuan pelajar tentang kebolehan sesuatu sebatian mengkonduksikan arus elektrik dalam keadaan jirim yang berbeza. Larutan natrium klorida boleh mengkonduksikan arus elektrik kerana ia mengandungi ion bebas yang boleh membawa arus elektrik. Sebanyak 72 peratus pelajar dapat menjawab dengan tepat. Ini menunjukkan bahawa hanya berlaku sedikit sahaja miskonsepsi bagi item ini. Miskonsepsi berlaku kepada beberapa orang pelajar kerana mereka beranggapan ikatan yang terbentuk di antara natrium dan klorin adalah ikatan kovalen.

TI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI P
NIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVE

VERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI
UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIV

Item 15 : Solid Cu conducts electricity

(1) True (2) False

because

A. It contains metallic bond which provides electron moving.
B. It contains covalent bond.
C. It contains ionic bonds.
D. It exists as a molecule.

Item ini bertujuan untuk menguji pengetahuan pelajar mengenai sifat fizik bagi logam. Pepejal kuprum boleh mengkonduksikan arus elektrik kerana di dalam keadaan logam, terdapat elektron yang bergerak di dalamnya. Sebanyak 50 peratus pelajar dapat menjawab dengan tepat. Manakala 36 peratus pelajar tidak dapat menjawab dengan tepat. Miskonsepsi berlaku kerana mereka menganggap kuprum berada dalam bentuk molekul dalam keadaan logam.

Item 16 : Arrange the different bonds strengths below from very weak to very strong on a continuous scale.

polar bond, covalent bond, hydrogen bond, Van der Waals interaction, ionic bond

Item ini adalah untuk menentukan miskonsepsi yang berlaku pada pelajar berkenaan dengan kekuatan setiap jenis ikatan ataupun hanya interaksi. Tiada seorang pun yang dapat memberikan jawapan dengan betul. Ini menunjukkan bahawa kesemua pelajar tidak dapat menguasai tajuk ikatan kimia semasa proses pengajaran dan pembelajaran.

SITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PEN
UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVER

ERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSIT
UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNI

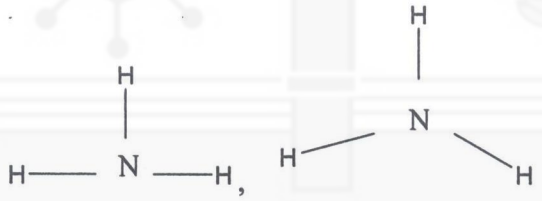
Jawapan yang betul bagi susunan kekuatan ikatan adalah seperti berikut :

Van der Waals interaction, hydrogen bond, covalent bond, polar bond, ionic bond

Kekuatan ikatan menaik

Item 17 : Draw the structure of H_2, HCl and NH_3 molecules. Explain the structure for each molecule.

Item ini adalah untuk mengesan miskonsepsi yang berlaku semasa melukis struktur molekul H_2, HCl dan NH_3 . Tiada pelajar yang dapat menjawab dengan tepat bagi ke tiga – tiga bentuk molekul yang diberi. Sebanyak 40 peratus melukis struktur NH_3 tanpa menyatakan dua pasang elektron tersendiri pada atom nitrogen seperti yang ditunjukkan pada Rajah 4.5.



Rajah 4.5 Struktur NH_3 yang dilukis pelajar

ITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PE
UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVE

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI
UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIV

BAB 5

KESIMPULAN DAN CADANGAN

5.1 Pengenalan

Dalam bab ini akan menjelaskan tentang rumusan, implikasi serta cadangan daripada kajian yang telah dijalankan. Daripada perbincangan dan rumusan, beberapa cadangan dan buah fikiran akan dikemukakan untuk mengatasi miskonsepsi yang telah berlaku.

5.2 Kesimpulan

Di dalam penyelidikan ini, kajian ikatan yang dikaji merupakan topik yang sangat abstrak. Jadi ia memerlukan pengetahuan lain seperti berkenaan dengan daya yang boleh di dapati melalui pembelajaran fizik yang mana pelajar tersebut juga tidak

SITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PEN
UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERS

ERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSIT
UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UN

memahaminya dengan mendalam. Oleh itu pelajar susah untuk memahami konsep yang berkait dengan ikatan kimia. Contohnya, pelajar tidak dapat memahami sifat ikatan. Kebanyakan pelajar beranggapan ikatan merupakan hubungan yang mudah melampaui daya. Tambahan pula, mereka sudah mempunyai miskonsepsi yang sedia ada yang mengatakan ikatan hanya wujud dalam dua bentuk iaitu samada ikatan ionik atau ikatan kovalen. Jadi, semasa guru mengajar konsep ikatan kimia, mereka perlu menumpukan miskonsepsi ini dan memberikan konsep saintifik kukuh yang sebaik mungkin. Adalah tidak mencukupi bagi seseorang pelajar mulai sedar dengan idea yang sediada tetapi mereka perlu mengubah pandangan yang tidak betul dengan berinteraksi dengan guru dan rakan.

Penyelidikan berkaitan penerangan berkaitan makroskopik yang melibatkan konsep ikatan kimia perlu dijalankan dengan giat. Adalah sangat baik sekiranya model oktet dibincangkan dengan terperinci padap permulaan pengajaran. Model oktet merupakan suatu model yang membayangkan ikatan kimia yang sering di dapati di dalam buku teks samada peringkat sekolah ataupun universiti. Sebagai model ikatan, ia adalah sangat terhad untuk diperbincangkan. Ia sangat sesuai bagi menentuan stokiometri, menyatakan pembentukan molekul dan sebagainya. Walaubagaimanapun, model ini tidak dapat menerangkan kekuatan sesuatu ikatan yang terbentuk atau aspek kekuatan sesuatu ikatan.

ITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PE
UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVE

ERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSIT
UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UN

Bagi memenuhi strategi pembelajaran yang berkesan, langkah pertama yang diperlukan oleh seseorang guru ialah dengan memberikan soalan kepada pelajar dan menyuruh mereka menggunakan pengalaman yang sediada. Langkah kedua pula, guru membenarkan pelajarnya berbincang di dalam kumpulan. Di dalam kaedah ini, guru membentuk persekitaran pembelajaran di mana pelajar boleh menggunakan pengetahuan sediada dan mereka mulai sedar dengan konsep yang telah sediada tersebut samada betul atau salah. Semasa berbincang dengan serakanan, pelajar cuba untuk membentuk jalinan antara pengetahuan sediada dan juga konsep baharu. Sebagai contoh, pengetahuan pelajar mengenai struktur atom dapat menolong mereka memahami kenapa atom boleh terikat di antara satu sama lain. Penggunaan pengetahuan lepas juga membantu perubahan konsep sesuatu ikatan. Pelajar menyedari yang idea semasa tidak memberi kesan bagi menerangkan situasi yang memerlukan kepentingan pengetahuan baru. Pelajar di dalam kumpulan digalakkan menggunakan pengalaman bagi menyelesaikan situasi yang baru. Melalui perbincangan dengan pelajar lain, mereka menganalisa dan cuba mencari jawapan kepada soalan yang diberikan. Dalam keadaan ini, mereka bertanggungjawab ke atas pembelajaran mereka. Disebalik menerima penerangan daripada guru, mereka membincang masalah dan membangunkan kebolehan pemikiran secara kritis. Langkah ketiga, guru menerangkan konsep asas berkaitan jawapan pelajar dengan menggunakan analogi. Guru memfokuskan miskonsepsi pelajar dan cuba mengubah miskonsepsi mereka. Pada langkah terakhir, guru memberikan soalan yang baharu di mana ia melibatkan konsep yang baharu.

ITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PE
UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVE

ERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSI
UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UN

Daripada data didapati kebanyakan pelajar lebih kepada model lautan elektron dimana hanya beberapa pelajar sahaja yang tidak faham ikatan logam ataupun keliru dengan konsep ikatan logam. Sebagai contoh, Ali menyatakan elektron bergerak disekeliling dan ditarik oleh cas positif di tengah pusat. Ahmad pula mengatakan elektron bergerak mengeliling dan Fatin pula mengatakan kita tidak boleh melihat elektron secara nyata. Jadi kebanyakan pelajar seolah-olah memegang pandangan yang elektron valen adalah tidak bergabung dan menghasilkan ion. Ada yang cuba menggunakan peraturan oktet bagi menerangkan pembentukan ikatan kovalen. Contohnya, mereka melukis dua atom aluminium dan memberikan titik-titik dan palang-palang bagi menunjukkan elektron.

5.3 Implikasi

Bagi melakukan pembelajaran yang bermakna, pelajar patut mengaitkan pengetahuan baru dengan stuktur kognitif semasa. Sekiranya mereka tidak boleh mengaitkan antara pengetahuan baharu dan pengetahuan sediada, mereka gagal untuk memahami konsep yang baharu. Jadi, pelajar patut mempunyai pengetahuan asas yang kuat dahulu dan kemudian perlu mempelajari dengan lebih mendalam. Mereka patut diberikan peluang menyuarakan dan berkongsi idea. Pendekatan konstruktivis adalah penting bagi menggalakkan pelajar memikirkan berkenaan konsep saintifik. Guru sepatutnya mereka arahan bagi memudahkan perubahan konsepsual. Mereka patut menentukan

TI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI P
NIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVE

RSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSI
UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UN

pengetahuan sediada pelajar dan memahami bagaimana pelajar mempelajari konsep saintifik. Peranan guru ialah untuk memudahkan dan menyokong pemikiran pelajar bagi perubahan konsepsual mereka. Guru sepatutnya menggunakan strategi instruksional yang berkesan bagi menentukan dan membuang miskonsepsi pelajarnya. Perbincangan di dalam kumpulan yang kecil adalah berkesan bagi perubahan konsepsual. Pengajaran kimia patut mengikut peraturan aras pengetahuan. Walaupun penyampaian pengetahuan adalah penting, ia juga tidak mencukupi. Jika pelajar mempelajari bagaimana menggunakan pengetahuan mereka, mereka boleh menyelesaikan masalah kehidupan yang nyata dan dapat membangunkan kemahiran komplek. Pendidik, penggubal kurikulum dan pengarang buku teks perlu menjadikan subjek kimia lebih mudah difahami oleh pelajar. Program kurikulum patut berasaskan perspektif konstruktivis dan buku teks sepatutnya di ditingkatkan, jadi miskonsepsi boleh dikurangkan/minimumkan. Guru juga perlu menitikberatkan konstruktivisma. Guru atau pendidik mestilah sedar bahawa pelajar menganggap kimia hanya merupakan mata pelajaran di sekolah dan mereka perlu mencari jalan bagi membuatkan pelajar mempunyai minat terhadap subjek kimia.

TI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI P
NIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVE

ERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSIT
UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UN

5.4 Cadangan

Berdasarkan keputusan yang telah di dapati, terdapat beberapa cadangan yang perlu dilaksanakan bagi memperbaiki miskonsepsi pelajar terhadap tajuk ikatan kimia seperti berikut iaitu :

i. Kajian ini boleh diulangi dengan menggunakan saiz sampel yang lebih besar.

ii. Kajian boleh dijalankan mengikut paras tahap dan kursus sains yang lain bagi menyiasat kefahaman mereka.

iii. Kajian seterusnya juga boleh digunakan dengan menggunakan sekolah yang berbeza bagi mengseratakan sampel di Perak.

iv. Kajian juga boleh dilakukan dengan menggunakan kaedah yang tertentu seperti kaedah konstruktivis bagi memperbetulkan miskonsepsi yang sedia ada pada pelajar. Kajian seterusnya juga perlu melihat sikap pelajar serta minat terhadap pembelajaran ikatan kimia di sekolah.

v. Komputer boleh digunakan untuk menerangkan proses pengikatan dengan lebih berkesan di mana komputer dapat menyediakan paparan yang dinamik serta muzik, simulasi dan model – model.

ITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PE
UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVE

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSIT
UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNI

RUJUKAN

Acar, B & Tarhan, L. (2008). Effects of cooperative learning on students' understanding of metallic bonding. *Research in SciendecEducation, 38(4)*, 401-420.

Aydin, S., Aydemir, N., Boz, Y., Cetin-Dindar, A & Bektas, O. (2009). The Contribution of Constructivist Instruction Accompanied by Concept Mapping in Enhancing Pre-service Chemistry Teachers' Conceptual Understanding of Chemistry in the Laboratory Course. *Journal of Science Education and Technology, 18*, 518–534.

Barker, V. & Millar, R. (2000). Students' reasoning about basis chemical thermodynamics and chemical bonding: What changes occur during a context-based post-16 chemistry course. *International Journal of Science Education, 22(11)*, 1171-1200.

Ben–Zvi,R., Eylon, B & Silberstein, J. (1988). Theories, principles and laws. *Education in Chemistry, 25*, 89-92.

Birk, J.P. & Kurtz, M.J. (1999). Effect of experience on retention and elimination of misconceptions about molecular structure and bonding. *Journal ofChemical Education, 76(1)*, 124-128.

Boo, K. H. (1998). Students' understandingof chemical bond and the energetic of chemical reactions. *Journal of Research in Science Teaching, 35(5)*, 569-581.

Butts, B. & Smith, R. (1987). HSC chemistry students' understanding of the structure and properties of molecular and ionic compounds. *Research in Science Education, 17*, 192-201.

Çalik, M., & Ayas, A. (2008). A critical review of the development of the Turkish science curriculum. In R. K. Coll & N. Taylor (Eds.), Education in context: An international examination of the influence of context on science curricular development and implementation. Rotterdam, The Netherlands: Sense.

Canpolat, N., Pinarbasi, T. & Sozbilir, M. (2006). Prospective teachers' misconceptions of vaporization and vapor pressure. *Journal of Chemistry Education. 83(8)*, 1237–1242.

Coll, R.K. & Taylor, T.G.N. (2001) Using constmctivism to inform tertiary chemistry pedagogy. *Chemistry Education:Research and Practice* in *Europe, 2(3)*, 215-226.

ITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PE
UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVE

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS

Coll, R. K. & Taylor, N. (2002). Mental models in chemistry: Senior chemistry students' mental models of chemical bonding. *Chemistry Education: Research and Practice in Europe, 3*, 175-184.

Coll, R. K. & Treagust, D. F. (2003). Investigation of secondary school, undergraduate and graduate learners' mental models of ionic bonding. *Journal of Research in Science Teaching, 40(5)*, 464-486.

de Posada, J. M. (1999). The presentation of metallic bonding in high school science textbooks during three decades: science educational reforms and substantive changes of tendencies. *Science Education, 83*, 423-447.

Dykstra, D. I. JR., Boyle, C. F. & Monorch, I.A. (1992). Studying conceptual change in learning physics. *Science Education, 76(6)*, 615 - 652.

Johnstone, A. H. (1991). "Why is science difficult to learn? Things are seldom what they seem". *Journal of Computer Assisted Learning, 7*, 75-83.

Johnstone, A. H. (1999). The nature of chemistry. *Education in Chemistry, 36*, 45-47.

Haidar, H. A. & Abraham, R. M. (1991). A comparison of applied and theoretical knowledge of concept based on the particulate nature of matter. *Journal of Research in Science Teaching, 28(10)*, 919-938.

Harrison, A. G. & Treagust, D. F. (2000). Learning about atoms, molecules, and chemical bonds: A case study of multiple-model use in grade 11 chemistry. *Science Education, 84*, 352-381.

Kirkwood, V. & Symington, (1996). Lecturer perceptions of students difficulties in a first-year chemistry course. *Journal of Chemical Education, 77*, 339-343.

Lord, T. R. (1999). A comparison between traditional and constructivist teaching in environmental science. *Journal of Environmental Education, 30*, 22-28,

Lorenzo, M. (2005). The development, implementation and evaluation of a problem solving heuristic. *International of Science and Mathematics Education, 3(1)*, 33-38

Maia, P. F. & Justi, R. (2009). Learning of chemical equilibrium through modelling-based teaching. *International Journal of Science Education, 31(5)*, 603–630.

PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSIT

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS

Mendonça, P. C. C. & Justi, R. (2009). Favorecendo o aprendizado do modelo eletrostático: Análise de um processo de ensino de ligação iônica fundamentado em modelagem—Parte 2 [Fostering the learning of the electrostatic model: analysis of an ionic bond modelling-based teaching process—Part 2]. *Educación Quimica, 20(3)*, 373–382.

Mendonça, P. C. C., & Justi, R. (2010).Contributions of the Model of Modelling Diagram to the Learning of Ionic Bonding: Analysis of A Case Study. *Research in Science Educations*. DOI 10.1007/s11165-010-9176-3.

Nahum, T.L., Mamlok-Naaman, R., Hofstein, A. & Taber, K.S. (2010). Teaching and learning the concept of chemical bonding. *Studies in Science Education, 46 (2),* 179–207.

Nelson, P. G. (1999). Levels of description in chemistry. *Journal of Chemical Education, 23*, 623-641.

Nicoll, G. (2001). A report of undergraduates' bonding misconceptions. *International Journal of Science Education, 23(7),*707-730.

Niaz, M. (2001). A rational reconstruction of the origin of the covalent bond and its applications for general chemistry textbook. *International Journal of Science Education, 23*, 623-641

Özmen, H., & Ayas, A. (2003). Students' difficulties in understanding of the conservation of matter in open and closed-system chemical reactions. *Chemistry Education: Research and Practice, 4(3)*, 279–290.

Özmen, H. (2008). The influence of computer-assisted instruction on students' conceptual understanding of chemical bonding and attitude toward chemistry: A case for Turkey. *Computer & Education, 51(1)*, 423-438.

Pedrosa, M. A. & Dias, M. (2000). Chemistry textbook approches to chemiscal equilibrium and student alternative conceptions. *Chemistry Education: Research and Practice in Europe, 1(2)*, 227-236.

Pinarbasi, T., Canpolat, N., Bayrakceken, S. & Geban, O. (2006). An Investigation of effectiveness of conceptual change text-oriented ınstruction on students' understanding of solution concepts. *Research in Science Educations, 36,* 313–338

Quilez, J. (2004). Changes in concentration and in partial in chemistry equilibria: Students' and teachers' misunderstandings. *Chemistry Education: Research and Practice, 5(3)*, 281-300.

TI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI P
NIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVE

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI
UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNI

Raviola, A. (2001). Assessing students' conceptual understanding of solubility equilibrium. *Journal of Chemical Education, 75(8)*, 629-631.

Sherman, S. J & Sherman, A. (1999). *Essential Concepts of Chemistry*. New York : Houghton Mifflin Company.

Sirhan, G. (2007). Learning Difficulties in Chemistry: An Overview. *Journal of Turkish Science Education, 4(2)*, 2-20.

Siow, H. L. (1995). Comparison between the new and old chemistry cources for Malaysian secondary schools. *Masalah Pendidikan, 19*, 105-122.

Soyibo, K. (1995). Using concept maps to analyse textbook presentation. *The American Biology Journal, 57(6)*, 344-351.

Taber, K. S. (1994). Misunderstanding the ionic bond. *Education in Chemistry, 31(4)*, 100-103.

Taber, K. S. (2002). Alternative conceptions in chemistry-prevention, diagnosis and cure: Volume 1: Theoretical background, London: The Royal Society of Chemistry.

Taber, K. S. (2003). Mediating mental models of metals: acknowledging the priority of the leamer's prior leaming. *Science Education*, 87, 732-758.

Tan, K. D. & Treagust, D. F. (1999). Evaluating students' understanding of chemical bonding. *School Science Review, 81(294)*,75-83.

Tarhan, L., Ayar-Kayali, H., Ozturk-Urek, R. & Acar, B. (2008). Problem based learning in 9th grade chemistry class: "Intermolecular forces",. *Research in Science Education, 38(3),* 285-300.

Tsaparlis, G. (1997). Atomic and molecular structure education. A critical analysis from various perspective of science education. *Journal of Chemical Education, 74*, 922-925.

Unal, S., Costu, B. & Ayas, A. (2010). Secondary School Students' Misconceptions of Covalent Bonding, *Journal of Turkish Science Education, 7 (2)*, 3-29.

Westbrook, S. L. & Marek, E. A. (1991). A cross-age of student understanding of the concept of diffusion. *Journal of Research in Science Teaching, 28(8)*, 649-660.

SITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PE
UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVER

RSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERS
UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS U

Yip, D. Y. (2001). Promoting the development of a conceptual change model of science instruction in prospective secondary biology teachers. *International Journal of Science Education, 23*, 755-770.

I PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI
NIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIV

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI
UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIV

LAMPIRAN A

INSTRUMEN KAJIAN

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS
SULTAN IDRIS EDUCATION UNIVERSITY

INFORMATION FOR CANDIDATES

1. This question paper consists of SECTION A and SECTION B.
2. SECTION A consist of 15 questions and SECTION B consist of 17 questions.
3. Answer **all** questions in the space provided.

SITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PE
UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVER

VERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI
UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIV

SECTION A

1.	There is ionic bonding between metal atoms, because ionic compounds have good electrical conductivity	T	F
2.	Electrons, which surround positive charged atoms, push the other free electrons and thus metals conduct electric and heat	T	F
3.	The bonding in metals is a type of ionic bonding. Metallic bonding occurs with electron sharing, so metallic bond is the same with covalent bonding.	T	F
4.	Because of ionic characteristic of metals, they have high melting and boiling points like ionic compounds.	T	F
5.	Metallic bonding looks like ionic bonding. Valance electrons of one metal atom are attacked by the others nuclei and ionic bonds occur between electrons and nucleus.	T	F
6	A covalent bond holds atoms together because the bond is sharing electrons.	T	F
7	Molecules form from isolated atoms.	T	F
8	There are only two kinds of bonds: covalent bonds and ionic bonds. Anything else is just a force, "not a proper bond."	T	F
9	The shape of the molecules is due only to the repulsion between bonding pairs.	T	F
10	The shape of the molecules is due only to the repulsion between nonbonding electron pairs.	T	F
11	Bond polarity determines the shape of a molecule.	T	F
12	A molecule is polar because it has polar bonds	T	F
13	Ionic charge determines the polarity of the bond.	T	F
14	Polar covalent compounds contain charged species.	T	F
15	Nonbonding electron pairs influence the position of the shared pair and determine the polarity of the bond	T	F

SITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PEN
UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERS

VERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI
UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIV

SECTION B

1. Which one of the following is a not property of any metal?
A. They are electrical conductors
B. They can form mixture
C. They can be beaten out and reshaped
D. They held together by electron transfer

Explain your answer:

_____

_____

_____

2. Metals are good conductors of electricity because they:
A. contain positive ions.
B. contain mobile valence electrons.
C. form ionic bonds.
D. form covalent bonds.

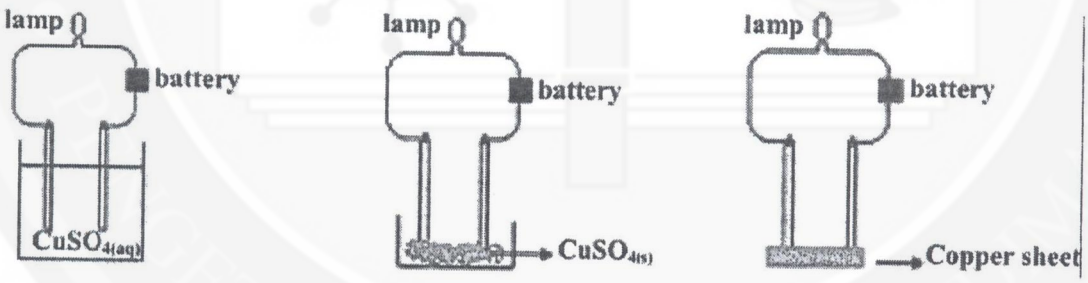
Explain your answer :

_____

_____

_____

_____



3 . In which of the system above, the light glow?
A. Only I B. Only III C. I and III D. I, II and III

Explain your answer :

_____

_____

_____

SITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PEN
UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERS

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI

4. Which one of the following is true of metallic bonding?
A. Electrons are free to move throughout the structure
B. It is a type of ionic bonding
C. The strength of metallic bonds decreases down a group
D. The strength of metallic bonding does not affect the boiling point of metals

Explain your answer :

_____

_____

_____

_____

5. Which of the following item/items is/are correct for H_2, HCl and NH_3 molecules?
A. There is only London dispersion forces between H_2 molecules.
B. H_2, HCl and NH_3 molecules have intermolecular hydrogen bonds.
C. Intermolecular forces of H_2, HCl and NH_3 molecules are as strong as intramolecular forces.
D. HCl and NH_3 molecules have London dispersion forces beside dipole- dipole forces.

Explain your answer :

_____

_____

_____

_____

6. What can be said about the polarities of CCl_4 and $CHCl_3$?
(1) Both of them are polar
(2) Both of them are nonpolar
(3) $CHCl_3$ is polar and the other CCl_4 is nonpolar

Because

A. A molecule is nonpolar, only if atoms of molecule have same electronegativities.
B. if molecule has tetrahedral shape, it is nonpolar
C. if molecule contains polar bonds it is a polar molecule.
D. Polarity of molecule depends on the polarity of its bonds and shape of the molecule.

SITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PE

ERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI
UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNI

7. In which of the molecules does hydrogen bonding occur?

(1) H_2O (2) CH_4

Explain

_____

_____

_____

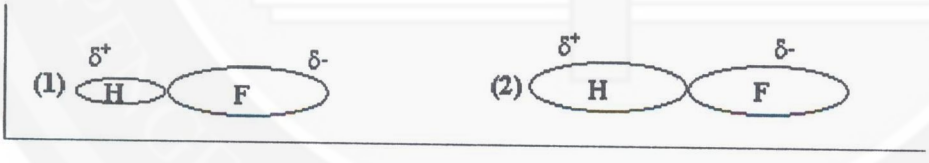
8. Water (H_2O) and hydrogen sulphide (H_2S) have similar chemical formulas and structures. At room temperature, water is a liquid and hydrogen sulphide is a gas. This difference in state is due to

(1) forces between molecules (2) forces within molecules

because

A. The difference in the forces attracting water molecules and those attracting hydrogen sulphide molecules is due to the difference in strength of the O-H and the S-H covalent bonds.
B. The bonds in hydrogen sulphide are easily broken whereas those in water are not.
C. The hydrogen sulphide molecules are closer to each other, leading to greater attraction between molecules.
D. The forces between water molecules are stronger than those between hydrogen sulphide molecules.

9. The electron cloud distribution in the HF molecule can be best represented by



Because

A. Nonbonding electrons influence the positions of the bonding or shared electron pair.
B. As hydrogen and fluorine form a covalent bond the electron pair must be centrally located.
C. Fluorine has a stronger attraction for the shared electron pair.
D. Fluorine is the larger of the two atoms and hence exerts greater control over the shared electron pair.

SITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PE
UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVER

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNI

10. In hydrogen chloride, HCl, the bond between hydrogen and chloride is a/an

(1) covalent (2) ionic

Because

A. Electrons are shared between atoms.
B. Electrons are transferred.
C. It contains different atoms.
D. It contains Cl atom.

11. Calcium chloride, $CaCl_2$, is a/an

(1) covalent compound (2) ionic compound

Because

A. Electrons are shared between atoms.
B. Electrons are transferred.
C. Ability of Ca to attract electrons is similar to that of Cl.
D. It exists as molecules.

12. The bonds in H_2O are

(1) polar (2) nonpolar

Because

A. Shared electrons are attracted equally.
B. Shared electrons concentrate around one atom.
C. Nonbonding electrons affect the position of shared electrons.
D. Valance electrons in each atom determine polarity.

13. When NaCl dissolves in water, there is still ionic bonds between sodium and chlorine atoms in solution

(1) True (2) False

because

A. NaCl exists as discrete pairs of Na^+ and Cl^-.
B. Ionic bond is broken during the dissolving process.
C. Positive charge on sodium ions must be neutralized by gaining of electrons from chloride ions in the solution.
D. NaCl is still molecular in water.

ITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PE UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVE

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI

14. NaCl in water conducts electricity

(1) True (2) False

Because

A. It contains ions that carry an electric current.
B. It contains molecules that do not conduct a current.
C. It contains covalent bonds between molecules.
D. Covalent bonds are broken in solution.

15. Solid Cu conducts electricity

(1) True (2) False

because

A. It contains metallic bond which provides electron moving.
B. It contains covalent bond.
C. It contains ionic bonds.
D. It exists as a molecule.

16. Arrange the different bonds strengths below from very weak to very strong on a continuous scale.

polar bond, covalent bond, hydrogen bond, Van der Waals interaction, ionic bond

---

SITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PEI

VERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI P
UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIV

17. Draw the structure of H_2, HCl and NH_3 molecules. Explain the structure for each molecule.

Molecules	Structure	Explanation
H_2		
HCl		
NH_3		

RSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PEN
UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERS

BAHAGIAN PERANCANGAN DAN PENYELIDIKAN DASAR PENDIDIKAN
KEMENTERIAN PELAJARAN MALAYSIA
ARAS 1-4, BLOK E-8
KOMPLEKS KERAJAAN PARCEL E
PUSAT PENTADBIRAN KERAJAAN PERSEKUTUAN
62604 PUTRAJAYA.

Telefon : 03-88846591
Faks : 03-88846579

Ruj. Kami : KP(BPPDP)603/5/JLD2 (81)
Tarikh : 23 Feb 2011

Nor Mahani Bt. Ismail
No 2 Jalan Rajawali 7
Taman Rajawali
44100 Kalumpang
Selangor

No. KP : 740127-11-5010

Tuan/Puan

Kelulusan Khas Untuk Menjalankan Kajian Di Sekolah, Institut Perguruan, Jabatan Pelajaran Negeri Dan Bahagian-Bahagian Di Bawah Kementerian Pelajaran Malaysia

Adalah saya dengan hormatnya diarah memaklumkan bahawa permohonan tuan/puan untuk menjalankan kajian bertajuk :

" Miskonsepsi Ikatan Kimia Pelajar Tingkatan Enam Di Tiga Buah Sekolah Di Negeri Perak " di luluskan.

2. Kelulusan ini adalah berdasarkan kepada cadangan penyelidikan dan instrumen kajian yang tuan/puan kemukakan ke Bahagian ini. **Kebenaran bagi menggunakan sampel kajian perlu diperolehi dari Ketua Bahagian/Pengarah Pelajaran Negeri yang berkenaan.**

3. Sila tuan/puan kemukakan ke Bahagian ini senaskah laporan akhir kajian setelah selesai kelak. Tuan/Puan juga diingatkan supaya **mendapat kebenaran terlebih dahulu** daripada Bahagian ini sekiranya sebahagian atau sepenuhnya dapatan kajian tersebut hendak dibentangkan di mana-mana forum atau seminar atau diumumkan kepada media massa.

Sekian untuk makluman dan tindakan tuan/puan selanjutnya. Terima kasih.

"BERKHIDMAT UNTUK NEGARA"

Saya yang menurut perintah,

(DR. SOON SENG THAH)
Ketua Sektor
Sektor Penyelidikan dan Penilaian
b.p. Pengarah
Bahagian Perancangan dan Penyelidikan Dasar Pendidikan
Kementerian Pelajaran Malaysia

PERPUSTAKAAN UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS
TANJONG MALIM

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI P
UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIV

s.k

Pengarah

Jabatan Pelajaran Negeri Perak

Prof. Madya Dr. Mustaffa Ahmad
Dekan
Fakulti Sains Dan Matematik
Universiti Pendidikan Sultan Idris
35900 Tanjong Malim Perak

RSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PEN
UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS UNIVERS