

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester I

Sidang 1989/90

Oktober/November 1989

Rancangan Diploma Teknologi Makmal

DTM 251 - Struktur Atom dan Pengikatan Kimia

Masa : [2 Jam]

Jawab sebarang EMPAT soalan.

Hanya EMPAT jawapan yang pertama sahaja akan diperiksa.

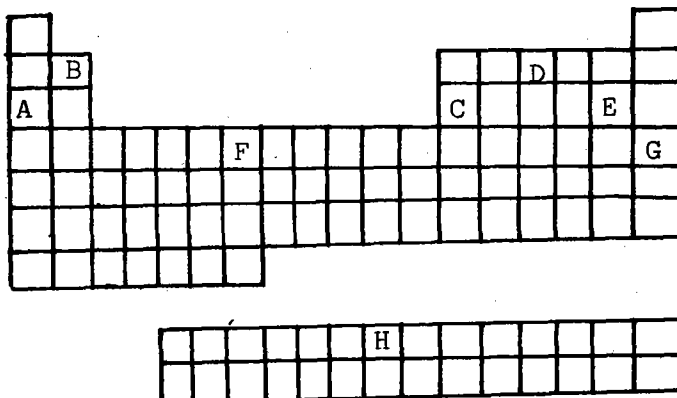
Jawab tiap-tiap soalan pada muka surat yang baru.

Kertas ini mengandungi LIMA soalan semuanya (4 muka surat).

1. (a) Apakah kesimpulan Rutherford daripada hasil eksperimen penyerakan alfa?
(5 markah)
- (b) Susunan unsur-unsur di dalam jadual berkala moden adalah berdasarkan konfigurasi elektron atom unsur-unsur. Jelaskan pernyataan ini.
(10 markah)
- (c) Sebutkan dan terangkan jenis spektrum yang dapat dihasilkan oleh suatu atom? Pada ujian nyala, apakah warna yang diberikan oleh K^+ , Na^+ , Sr^{2+} dan Ba^{2+} ?
(10 markah)

.../2-

2. Dengan menggunakan kedudukan unsur-unsur seperti di dalam gambarajah di bawah, jawablah soalan-soalan berikut:



- (a) Tulis konfigurasi elektron atom unsur D dan F.
(4 markah)
- (b) Sebutkan dan terangkan jenis ikatan yang mungkin terjadi di antara A dan E dan B dan E. Tulislah formula sebatian-sebatian yang terbentuk. Sebatian manakah yang mempunyai takat lebur dan kekonduksian elektrik yang lebih tinggi. Berilah penjelasan untuk jawapan anda.
(15 markah)
- (c) Apakah D dan G dapat wujud sebagai monoatom masing-masing, jelaskan secara ringkas.
(6 markah)
3. (a) Terangkan perbezaan di antara orbit dan orbital.
(4 markah)

.../3-

- (b) Apakah yang dimaksudkan dengan aturan Hund? Tunjukkan gambarajah orbital atom Fe berdasarkan aturan Hund. Nyatakan set nombor kuantum elektron tak berpasangan pada subpetala 3d di dalam atom Fe.

(12 markah)

- (b) Terangkan mengapa

- (i) molekul dengan bilangan elektron ganjil tidak memenuhi aturan oktet,
- (ii) skandium, suatu logam peralihan membentuk ion yang mempunyai konfigurasi elektron gas adi dan
- (iii) tenaga kekisi mempunyai nilai lebih kecil apabila ion-ion bertambah besar.

(9 markah)

4. (a) Jelaskan bagaimana ikatan logam dapat terjadi. Mengapa unsur bukan logam tidak dapat membentuk ikatan logam?

(7 markah)

- (b) Ramalkan geometri molekul SO_2 , BF_3 dan CO_2 . Molekul manakah yang berkutub dan yang mana pula tak berkutub?

(12 markah)

- (c) Nyatakan jenis penghibridan nitrogen NO_3^- dan NHF_2 .

(6 markah)

5. (a) Apakah perbezaan di antara jisim isotop dengan jisim atom. Jisim atom relatif unsur-unsur di dalam jadual berkala bukan angka bulat. Terangkan sebab-sebabnya.

(5 markah)

(b) Susunlah set nombor kuantum elektron berikut mengikut urutan pertambahan tenaga. Jika terdapat set nombor kuantum mempunyai tenaga yang sama letakkan set tersebut bersama-sama.

(i) 3, 2, -1, + 1/2

(ii) 1, 0, 0, + 1/2

(iii) 2, 1, 1, - 1/2

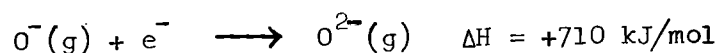
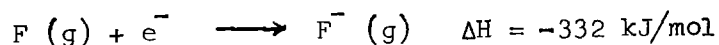
(iv) 3, 2, 1, + 1/2

(v) 3, 1, 0, + 1/2

(vi) 2, 0, 0, + 1/2

(5 markah)

(c) Afiniti elektron F dan ion O^- adalah seperti berikut:



Bagaimanakah anda hendak menerangkan perbezaan yang terdapat pada tenaga ΔH ini?

(10 markah)

(d) Ion Mg^{2+} dan O^{2-} berisoelektronik dengan gas adi neon - jelaskan pernyataan ini.

(5 markah)

-ooo00ooo-