

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA
Peperiksaan Kursus Semasa Cuti Panjang
Sidang Akademik 1999/2000

April 2000

DTM 364 - Kimia Takorganik

[Masa : 2 jam]

Jawab sebarang **EMPAT** soalan.

Hanya EMPAT soalan yang pertama sahaja akan diperiksa.

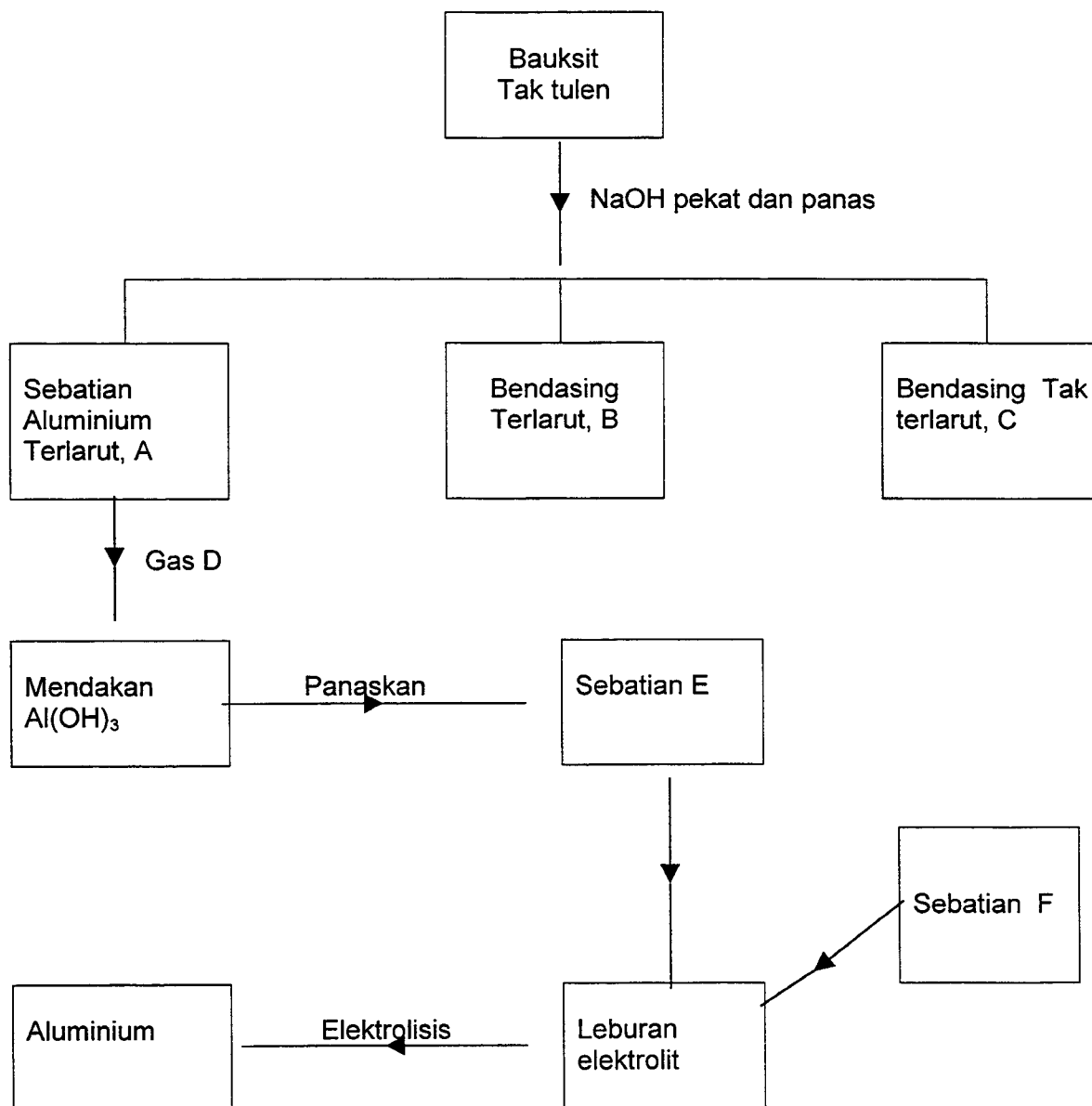
Jawab tiap-tiap soalan pada muka surat yang baru.

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

1. (a) Apakah faktor yang mempengaruhi nilai tenaga pengionan suatu unsur?
(5 markah)
- (b) Susunkan spesies berikut dalam tertib tenaga pengionan menaik (<) :
- (i) Na, Mg, Al
(ii) Mg, Ca, Sr.
(iii) Fe, Fe²⁺, Fe³⁺.
(6 markah)
- (c) Nyatakan empat jenis hidrida bagi hidrogen dan huraikan setiap satu.
(8 markah)
- (d) Nyatakan tiga ciri yang membezakan antara fosforus merah dan fosforus putih.
(6 markah)
2. (a) Mengapakah logam alkali agak lembut dan mempunyai takat lebur yang rendah?
(5 markah)
- (b) Intan dan grafit adalah alotrop bagi karbon. Nyatakan jenis struktur serta dua sifat fizik masing-masing.
(8 markah)

- (c) Nyatakan dua perbezaan yang jelas antara sulfur rombik dan sulfur monoklinik.
(6 markah)
- (d) Mengapakah takat didih dan takat lebur halogen meningkat dari fluorin kepada iodin.
(6 markah)
3. (a) Huraikan proses Haber bagi penyediaan ammonia. Berikan dua kegunaan ammonia.
(12 markah)
- (b) Nyatakan DUA sifat yang terdapat pada suatu ion yang mempunyai kuasa pengutuban yang tinggi.
(4 markah)
- (c) (i) Terangkan dengan ringkas kaedah penyediaan aluminium klorida dalam makmal.
(ii) Lukiskan struktur molekul aluminium klorida **pada suhu bilik**.
(9 markah)
4. (a) (i) Takrifkan dengan sebutan satu unsur M, apakah yang dimaksudkan dengan tenaga pengionan ketiga?
(ii) Tuliskan konfigurasi elektron bagi Fe, Fe²⁺, Fe³⁺, Mn, Mn²⁺ dan Mn³⁺.
(iii) Mengapa tenaga pengionan ketiga bagi ferum lebih rendah daripada mangan?
(10 markah)

(b) Berikut ialah carta-alir bagi penyediaan aluminium secara industri.



- (i) Berikan nama atau formula setiap sebatian A, B, C, D, E dan F.
- (ii) Mengapa sebatian E dikatakan mempunyai ciri kovalen separa?
- (iii) Mengapa sebatian F ditambahkan kepada leburan elektrolit?
- (iv) Mengapa harga pasaran bahan-bahan yang dibuat dari aluminium sangat mahal?

(15 markah)

5. (a) Apakah yang dimaksudkan orbital kumpulan t_{2g} dan kumpulan e_g ?
Jelaskan dengan melukis gambarajah bentuk orbital yang terlibat.
(5 markah)
- (b) Suatu ligan, NH_3 yang menghampiri suatu ion logam peralihan menyebabkan orbital-3d berpecah. Jelaskan kenyataan ini.
(5 markah)
- (c) Terangkan perbezaan penghibridan d^2sp^3 dan sp^3d^2 merujuk kepada ion kompleks $\text{Co}(\text{NH}_3)_6^{3+}$ dan CoF_6^{3-} .
(8 markah)
- (d) Apakah kaitan di antara kompleks orbital dalam, kompleks orbital luar, kompleks spin rendah dan kompleks spin tinggi? Terangkan istilah-istilah ini berdasarkan soalan 5(c).
(7 markah)

oooOOOooo