

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Pertama
Sidang Akademik 1991/92

Oktober/November 1991

Rancangan Diploma Teknologi Makmal

DTM 102/3 - Keselamatan Makmal

Masa : [3 jam]

Sila pastikan bahawa kertas peperiksaan ini mengandungi TIGA muka surat yang bercetak sebelum anda memulakan peperiksaan itu. Jawab KESEMUA ENAM soalan. Kesemuanya wajib dijawab di dalam Bahasa Malaysia.

1. (a) Nyatakan dan huraikan perkara-perkara berikut:
 - (i) kelas-kelas api
 - (ii) jenis-jenis alat pemadam api mudah alih.

(50/100)
- (b) Hubungkaitkan agen-agen pemadam api dengan kelas-kelas api dan bincangkan prinsip cara-cara api dipadamkan.

(50/100)
2. Nyatakan dan bincangkan dengan ringkas tatacara yang selamat mengenai perkara-perkara berikut:
 - (a) penggunaan dan pengangkutan bahan-bahan suhu rendah/ Kriogenik seperti cecair nitrogen, cecair oksigen dan juga pepejal karbon dioksida.

(40/100)
 - (b) penyimpanan gas mampat.

(30/100)
 - (c) penggunaan gas mampat.

(30/100)
3. (a) Dengan memberikan contoh-contoh yang sesuai, huraikan dengan ringkas jenis-jenis bahaya bahan-bahan kimia.

(40/100)

...2/-

- (b) Kebanyakan bahan kimia adalah toksik. Dengan memberikan contoh-contoh yang sesuai, nyatakan dan huraikan bahagian badan dan organ manusia yang terjejas oleh bahan-bahan kimia tersebut.

(60/100)

4. Anda bekerja di dalam sebuah makmal yang banyak menggunakan pelarut organik mudah terbakar seperti benzena, dietil eter dan karbon disulfida. Tiba-tiba satu eksperimen penulenan/ penyulingan pelarut tetrahidrofuran (THF) telah terbakar. [Tetrahidrofuran (THF) dikeringkan dengan menggunakan wayer natrium (Na) dan direfluks di dalam udara lengai seperti nitrogen ataupun argon (Ar) untuk proses penulenan.] Makmal ini juga mengandungi selinder gas nitrogen. Terangkan langkah-langkah yang perlu anda pertimbangkan bagi memadamkan kebakaran tersebut. Andaikan semua peralatan keselamatan (safety) terdapat di bangunan di mana makmal itu berada.

(100/100)

5. (a) Bincangkan dengan ringkas tentang aspek-aspek yang perlu dipertimbangkan bagi mengelakkan dedahan dalaman semasa mengendalikan punca-punca bahan radioaktif yang tidak terkedap. Perbincangan tersebut hendaklah meliputi aspek-aspek pengendalian, peralatan-peralatan keselamatan dan kelengkapan-kelengkapan makmal radioaktif.

(60/100)

- (b) Selepas menjalankan suatu eksperimen seorang pembantu penyelidik telah memeriksa pencemaran di atas meja makmalnya dengan menggunakan tiub Geiger Muller (GM) dan mendapati kadar bilangannya 15000 bilangan/minit. Beliau kemudiannya menutup tingkap tiub Geiger Muller dengan perisai beta dan mendapati kadar bilangannya telah menurun kepada 300 bilangan/minit. Sinaran latar belakang dari permukaan tercemar ialah 35 bilangan/minit. Berapakah paras pencemaran bagi sinar gama?

(20/100)

- (c) Seorang pekerja sinaran telah menjalankan tinjauan di dalam kawasan radioaktif selama 1 jam, dan mendapati purata kadar dos sebanyak 7.5 mrem/j. Dia kemudiannya mengambil bacaan di kawasan yang mempunyai purata kadar dos 0.05 rem/j dan mengambil masa selama 3 minit. Akhirnya dia memasuki kawasan yang mempunyai purata kadar dos sebanyak 408 mrem/j dan berada di situ selama 5 minit.

- (i) Kirakan jumlah dos yang diterimanya.
- (ii) Berikan jawapan dalam unit miliSievert (mSv).
(20/100)

6. (a) Terangkan secara ringkas tentang amalan-amalan perlindungan sinaran di negara kita mengikut Peraturan-peraturan Perlindungan Sinaran (Standard Keselamatan Asas) 1988.

(70/100)

(b) Berikan aturan-aturan kerja yang biasa dilakukan di dalam Makmal Mikrobiologi yang boleh menyebabkan jangkitan mikroorganisma yang berjangkit.

(15/100)

(c) Berikan prosedur-prosedur keselamatan asas apabila bekerja di dalam Makmal yang mempunyai mikroorganisma yang berjangkit.

(15/100)

- oooOooo -