

---

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Kedua  
Sidang Akademik 2000/2001

Februari/Mac 2001

**ZCE 538/2 - Radiobiologi Dan Kimia Sinaran**

Masa : 2 jam

---

Sila pastikan bahawa kertas peperiksaan ini mengandungi **DUA** muka surat yang bercetak sebelum anda memulakan peperiksaan ini.

Jawab kesemua EMPAT soalan. Kesemuanya wajib dijawab dalam Bahasa Malaysia.

1. (a) Bincangkan tindakbalas yang berlaku dalam radiolisis air. Dalam perbincangan anda, senaraikan spesies-spesies hasil sinaran yang utama dengan menyatakan secara jelas yang mana reaktif dan yang mana yang lengai.  
(35/100)
- (b) Huraikan maksud “tindak balas terus” dan “tindak balas tidak terus” yang diakibatkan oleh sinaran. Seterusnya bincangkan satu ujikaji yang mampu menunjukkan bahawa kesan sinaran yang berlaku secara “tidak terus” merupakan mod dominan dalam menghasilkan kerosakan biologi.  
(30/100)
- (c) Terangkan bagaimana sel-sel boleh dimanipulasi supaya mereka merentasi kitar sel secara bersinkroni.  
(35/100)
2. (a) Lakarkan dengan jelas dan bincangkan perbezaan lengkung mandiri yang dihasilkan oleh penyinaran sel mammalia oleh neutron dan juga penyinaran sel mammalia oleh sinar X. Berdasarkan graf-graf tersebut terangkan maksud  $D_0$ ,  $D_q$  dan  $n$ .  
(35/100)

... 2/-

- (b) Jelaskan maksud kesan oksigen daripada segi kerosakan sinaran. (25/100)
- (c) (i) Berikan takrifan bagi RBE.  
(ii) Apakah faktor-faktor yang mempengaruhi RBE?  
(iii) Apakah yang dimaksudkan dengan "overkill" bila kita membincangkan konsep RBE?  
(iv) Lakarkan dalam graf yang sama perubahan OER dan RBE terhadap LET. Terangkan bentuk graf tersebut. (40/100)
3. (a) Empat faktor radiobiologi dikatakan menjadi asas kepada radioterapi berasaskan pecahan dos. Huraikan setiap satu faktor tersebut dengan terperinci. (60/100)
- (b) Bincangkan merit penggunaan neutron, proton dan foton untuk radioterapi, dengan penumpuan kepada aspek-aspek radiobiologi. (40/100)
4. (a) Terangkan mod kematian yang dinyatakan di bawah berikutan dos sinaran seluruh badan  
(i) sindrom gastro-usus  
(ii) sindrom sumsum tulang (30/100)
- (b) Huraikan faktor-faktor fizikal, faktor-faktor biologi dan faktor-faktor kimia yang boleh mengubah amaun kerosakan yang diaruh oleh sinaran dalam manusia. (70/100)