

CONFIDENTIAL



UNIVERSITI TUN HUSSEIN ONN MALAYSIA

**FINAL EXAMINATION
SEMESTER II
SESSION 2013/2014**

COURSE NAME : BIOMOLECULAR TECHNIQUE
COURSE CODE : BNN 20103
PROGRAMME : 2 BNN
TEST DATE : JUNE 2014
DURATION : 3 HOURS
INSTRUCTION : ANSWER **FOUR (4)** QUESTIONS

THIS QUESTION PAPER CONSISTS OF **NINE (9)** PAGES

CONFIDENTIAL

ENGLISH

- Q1.** (a) Give **FOUR (4)** examples of light microscope. (2 marks)
- (b) Simple staining is procedure used aqueous or alcohol solution as a single basic dye. Briefly explain the simple staining procedure. Illustrate the sketch of procedure to support your explanation. (5 marks)
- (c) Differentiate between focal point and focal length. Explain relationship between the strength of lens with focal length. (4 marks)
- (d) Fixation is a process where organism is killed and firmly attached to microscope slide. Give explanation the fixation procedure by using heat and chemical procedures. (4 marks)
- (e) Calculate the total magnification on a compound microscope:
- (i) If you have a X 10 eye-piece and you are using a X4 objective lens (low power)
- (ii) If you then turn to a X 10 objective lens (medium power). (6 marks)
- (f) State the purpose of each part below, which extensively used in light compound microscope:
- (i) Condenser lens
- (ii) Diaphragm
- (iii) Stage clip
- (iv) Coarse focus knob (4 marks)
- Q2** (a) Differentiate the function of media listed below:
- (i) Solid media
- (ii) Liquid media
- (iii) Semi-liquid media (3 marks)
- (b) Biochemical test provides additional information for the identification of the bacterium.
- (i) Name the test that indicates the presence of an enzyme produced by certain bacteria by reduces the dye – tetramethyl-p-phenylene diamine dihydrochloride.
- (ii) Compare the negative and positive indication results from this test. (3 marks)

- (c) Analyze the indication result below from triple sugar iron agar test:
- (i) Black colour
 - (ii) Crack in the medium
 - (iii) Pink slant / no colour change
- (3 marks)
- (d) Indole test used to detect indole production by the organism in culture.
- (i) Compare the indication of positive and negative results in indole test
 - (ii) Give **ONE (1)** example of species identification for each positive and negative result.
- (4 marks)
- (e) Identify **FIVE (5)** basic step that used by microbiologist in phenotypic methods of species identification.
- (5 marks)
- (f) Temperature requirement is important for bacterial growth. Briefly explain the terms below that related with temperature ranges and conditions:
- (i) Thermophiles
 - (ii) Hyperthermophiles
 - (iii) Mesophiles
 - (iv) Psychrotrophs
 - (v) True psychrophiles

Illustrate the diagram to support your explanation on growth rates of bacterial groups at different temperatures.

(7 marks)

- Q3** (a) Define the meaning of spectra used in spectroscopy.
- (2 marks)
- (b) List **THREE (3)** example of light source used in UV-Visible instrumentation.
- (3 marks)
- (c) Compare the support material (for both stationary and mobile phase) used in chromatography for techniques list below:
- (i) Paper
 - (ii) Thin layer
 - (iii) Gas-liquid chromatography
- (6 marks)

- (d) Electrophoresis separates molecules according to differences in their electrical charge. List **THREE (3)** type of electrophoresis. (3 marks)
- (e) State the function of buffer used in electrophoresis (3 marks)
- (f) Protein stains are necessary for sample preparation, loading and analysis when studying proteins by electrophoresis. List **FOUR (4)** common protein stains and differentiate its detection limit in electrophoresis technique. (8 marks)

- Q4** (a) Categorize the organelles of cell that separated after differential centrifuge technique. (5 marks)
- (b) Illustrate the DNS assay in glucose that indicate the 3,5-dinitrosalicylic acid is reduced to 3-amino,5-nitrosalicylic acid. (4 marks)
- (c) Give **FOUR (4)** example of methods used for protein assay determination. (4marks)
- (d) Outline the steps in recombinant protein purification technique. (4 marks)
- (e) Categorize **FOUR (4)** methods to purify protein by its properties. (8 marks)

- Q5** (a) Briefly explain the use of polymerase chain reaction (PCR) as a tool in molecular biology. (3 marks)
- (b) Illustrate the process follows the principle of DNA replication in PCR analysis. (5 marks)
- (c) List **FOUR (4)** applications of PCR in biotechnology. (4 marks)
- (d) Differentiate the advantage and disadvantage of amplified fragment length polymorphism (AFLP) method. (4 marks)

- (e) Name **THREE (3)** of macromolecule blotting & probing in bio-molecular technique. Give brief description for each technique (6 marks)
- (f) Compare the random amplification of polymorphic (AFLP) DNA and amplified fragment length polymorphism (RAPD). (3 marks)

- **END OF QUESTION** -

BAHASA MELAYU

- Q1.** (a) Berikan **EMPAT (4)** contoh mikroskop cahaya. (2 markah)
- (b) Pewarnaan mudah adalah prosedur yang menggunakan akueus atau alkohol solven sebagai pewarna asas tunggal. Terangkan secara ringkas prosedur pewarnaan yang mudah. Lakarkan diagram prosedur untuk menyokong penerangan tersebut. (5 markah)
- (c) Bezakan antara tumpuan utama dan panjang fokus. Terangkan juga hubungan antara kekuatan kanta dengan panjang fokus. (4 markah)
- (d) Penetapan slaid adalah satu proses di mana organisma dimatikan dan ikat pada mikroskop slaid. Berikan penerangan prosedur penetapan slaid dengan menggunakan prosedur haba dan kimia. (4 markah)
- (e) Kira jumlah pembesaran pada mikroskop majmuk:
- (i) Jika anda mempunyai X 10 kanta mata serta kanta objek X4 (kuasa rendah)
- (ii) Jika anda kemudian beralih kepada X 10 kanta objek (kuasa sederhana). (6 markah)
- (f) Nyatakan tujuan bagi setiap bahagian di bawah, yang digunakan secara meluas dalam cahaya mikroskop kompaun:
- (i) Kanta kondenser
- (ii) Diafragma
- (iii) Klip peringkat
- (iv) Tombol tumpuan (4 markah)
- Q2** (a) Bezakan fungsi media yang disenaraikan di bawah:
- (i) Media pepejal
- (ii) Media cecair
- (iii) Media separa cecair (3 markah)
- (b) Ujian biokimia menyediakan maklumat tambahan untuk mengenal pasti bakteria.
- (i) Namakan ujian yang menunjukkan kehadiran enzim yang dihasilkan oleh bakteria tertentu dengan mengurangkan pewarna - tetrametil-p-phenylene diamine dihydrochloride.
- (ii) Bandingkan keputusan petunjuk negatif dan positif daripada ujian ini. (3 markah)

- (c) Analisis keputusan petunjuk di bawah dari tiga ujian gula besi apabila:
- (i) Warna hitam
 - (ii) Retak dalam jangka sederhana
 - (iii) Condong Pink / tiada perubahan warna
- (3 markah)
- (d) Ujian Indole digunakan untuk mengesan pengeluaran indole oleh organisma dalam kultur.
- (i) Bandingkan petunjuk hasil yang positif dan negatif dalam ujian indole
 - (ii) Berikan **SATU (1)** contoh pengenalan spesies untuk keputusan setiap positif dan negatif.
- (5 markah)
- (e) Kenalpasti **LIMA (5)** langkah asas yang digunakan oleh ahli mikrobiologi dalam kaedah fenotip untuk pengenalan spesies.
- (5 markah)
- (f) Keperluan suhu adalah penting untuk pertumbuhan bakteria. Terangkan secara ringkas terma di bawah yang berkaitan dengan julat suhu dan keadaan sekitarnya:
- (i) Thermophiles
 - (ii) Hyperthermophiles
 - (iii) Mesophiles
 - (iv) Psychrotrophs
 - (v) Teramat Pychrophiles
- Lakarkan gambarajah untuk membantu penerangan anda mengenai kadar pertumbuhan kumpulan bakteria pada suhu yang berbeza.
- (7 markah)

- Q3** (a) Nyatakan maksud spektra digunakan dalam spektroskopi
- (2 markah)
- (b) Senaraikan **TIGA (3)** contoh sumber cahaya yang digunakan dalam UV-nyata instrumentasi .
- (3 markah)
- (c) Bandingkan bahan sokongan (untuk kedua-dua fasa pegun dan bergerak) yang digunakan dalam kromatografi teknik di bawah:
- (i) Kertas
 - (ii) Lapisan nipis
 - (iii) Kromatografi gas-cecair
- (6 markah)

- (d) Elektroforesis memisahkan molekul mengikut perbezaan di cas elektrik mereka. Senaraikan **TIGA (3)** jenis elektroforesis. (3 markah)
- (e) Menyatakan fungsi penampan yang digunakan dalam elektroforesis (3 markah)
- (f) Protein pewarna perlu bagi penyediaan sampel, memuatkan dan analisis protein oleh elektroforesis. Senaraikan **EMPAT (4)** jenis protein pewarna dan bezakan had pengesanan dalam teknik elektroforesis tersebut. (8 markah)

- Q4** (a) Kategorikan organel sel yang terpisahkan selepas teknik emparan berbeza. (5 markah)
- (b) Lakarkan assay DNS dalam glukosa yang menunjukkan asid 3,5-dinitrosalicylic dikurangkan kepada 3-amino,5-nitrosalicylic asid. (4 markah)
- (c) Berikan **EMPAT (4)** contoh kaedah yang digunakan untuk penentuan protein assay. (4 markah)
- (d) Gariskan langkah-langkah dalam rekombinan teknik penulenan protein. (4 markah)
- (e) Kategorikan **EMPAT (4)** kaedah untuk membersihkan protein dengan sifat-sifatnya. (8 markah)

- Q5** (a) Terangkan secara ringkas penggunaan rantaian reaksi polimerase (PCR) sebagai alat dalam biologi molekul. (3 markah)
- (b) Gambarkan proses yang terlibat oleh prinsip replikasi DNA di dalam analisis PCR. (5 markah)
- (c) Senaraikan **EMPAT (4)** aplikasi PCR dalam bidang bioteknologi. (4 markah)
- (d) Bezakan kelebihan dan kelemahan *amplified fragment length polymorphism* (AFLP) kaedah.

(4 markah)

(e) Namakan **TIGA (3)** makromolekul *blotting and probing* dalam teknik bio-molekul. Beri penerangan ringkas bagi setiap teknik.

(6 markah)

(f) Bandingkan *random amplification of polymorphic (AFLP) DNA* dan *amplified fragment length polymorphism (RAPD)*.

(3 markah)

- SOALAN TAMAT -

DR. NORSHUHAILA BINTI MOHAMMAD SIBAR
Pensyarah Kanan
Fakulti Teknologi Kejuruteraan
Universiti Teknikal Malaysia
Melaka