

2018 年度 生命科学実習本試験 再現問題

2019.1.10 実施

・実習1 ヒトの脳波（佐竹先生範囲 A4用紙片面印刷1枚）

1. () に当てはまる最も適切な語句を答えなさい。（文章曖昧です）
 - ・頭皮上から記録される、感覚処理過程とは無関係な自発性脳電位を () という。
 - ・脳波の起源は、数多くの神経細胞が同期して起こす () の集合電位を表している。
 - ・脳波の電場内に置かれた電極を () 電極といい、これら同士の電位差を記録する方法を () 導出法という。
 - ・電極の配置は、() 法という国際的な取り決めに従って決められている。
 - ・電極の設置の際には、電極皿、接着する頭皮の両方に () をつけ固定する。
 - ・脳波を記録する際には、出来る限りノイズを除去するために、被験者を () 内に入れて記録を行う。
 - ・脳波計の記録の紙送りの速度は () mm に設定する。実験の最初に () μV の校正電圧を記録する。
 - ・ α 波が連続して出ているとき、外部刺激によって α 波が抑制される現象を () という。
2. 覚醒時に見られる脳波（2種類）の特徴を述べよ。

・実習2 腎機能および体液調節（安部先生範囲 A4用紙片面印刷1枚）

1. 0.9%食塩水溶液、5%グルコース溶液の浸透圧をそれぞれ求めよ。
2. 1のような水溶液が輸液に使われる理由を述べよ。

・実習3 生体情報の記録方法：筋電図、心電図、動脈血圧の測定（小畑先生範囲 A4用紙片面印刷1枚）

1. 実習の際に行った動脈血圧測定法の原理を簡潔に述べよ。
2. 筋電図と心電図の違いを、骨格筋と心筋の興奮の伝播の違いを例に簡潔に述べよ。

・実習4 分光学的手法を用いた物質定量法（中島先生範囲 A4用紙片面印刷1枚）

1. キュベットの概略図を描け。
2. () に当てはまる最も適切な語句を答えなさい。

Bradford 法では試料溶液はタンパク質濃度が高い方から低い方にかけて () 色から () 色に変化する。一方で、BCA 法では () 色から () 色に変化する。

3. タンパク質濃度の定量は、BCA 法の方が、Bradford 法に比べて正確である。その理由を考察せよ。

・実習 5 タンパク質の電気泳動 (木村先生範囲 A 4 用紙片面印刷 1 枚、裏は片対数グラフ)

1. 次の物質の作用を説明せよ。

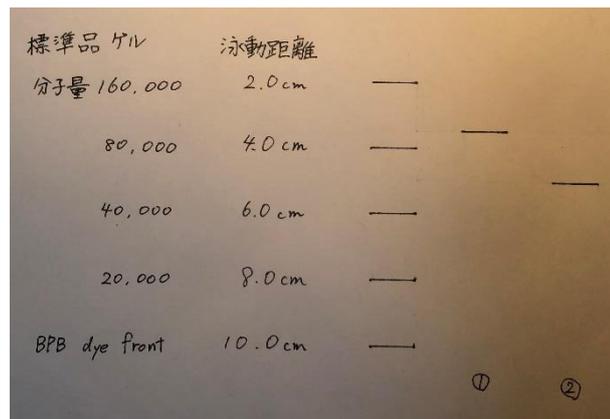
① SDS

② DTT

2. 標準品ゲルの各泳動距離は以下のようになった。このとき、試料ゲルのタンパク質の泳動距離が①、②のような場合の分子量を、裏面の片対数グラフを用いて答えよ。

① 3.5 cm

② 5.0 cm



・実習 6、7 ASP-PCR による SNP 解析 (長岡先生範囲 A 4 用紙表面 1, 2 問題用紙、裏面 3 問題解答用紙 別紙 B 5 ? 1, 2 解答用マークシート)

(1, 2 は実際には問題文がもっと長くなっており、特に 2 は問題がかなり曖昧です。また、マークシートなので選択肢がありました)

1. 遺伝子や PCR に関する次の文章の空所に最も当てはまる単語を選択肢から選べ。

・体内でアルコールをアセトアルデヒドに分解する酵素は (①) である。

(ADH1B)

・特定の (②) は PCR によって増幅することができる。(DNA)

・一塩基多型 (SNP) は、約 30 億塩基対から構成されるヒトゲノムのうち、おおよそ (③) 塩基に 1 か所の頻度で存在する。(1000)

・PCR 処理を 30 サイクル行くと、1 つの 2 本鎖 DNA を (④) 倍に増幅することができる。(2³⁰)

- ・理論上は PCR 処理によって DNA を無限に増幅することができるが、実際には DNA の量は頭打ちになる。その理由は (⑤) ことや (⑥) ことにある。(DNA ポリメラーゼが失活する、プライマーが枯渇する、だった気がします…)
 - ・DNA の電気泳動の後に取り出したゲルは、ゲル撮影装置で (⑦) を当てて撮影される。(紫外線)
 - ・SNP の検出により、薬剤に対する効能をあらかじめ予測し、遺伝子の個人差に応じた治療法の選択や薬剤投与量を決定するなど、最適な治療法をデザインする (⑧) が可能となり、臨床応用が期待される。(テーラーメイド医療)
 - ・近年、国際 HapMap 計画をはじめとする大規模データを扱ったゲノム解析や、次世代シーケンサーなどを用いた (⑨) により多数の DNA 多型情報が蓄積されてきている。(ゲノムワイド関連解析)
2. レポートの書き方に関する次の文章の空所に最も当てはまる単語を選択肢から選べ。
- ・実験などのレポートは、目的、手法、結果、(⑩)、(⑪) からなる。(考察、引用文献)
 - ・手法を述べる際は、(⑫) は使わず、(⑬) を用いて淡々と述べる。(箇条書き、過去形) また、(⑭) 手法を記載する。(実際に行った、選択肢には「実習書に記載されていた」がありました)
 - ・図や表を記載するときには、図のタイトルと説明書きは (⑮) に、表の場合は (⑯) に書く。(下、上)
 - ・引用文献は (⑰) の後にまとめて記載する。(結果)
 - ・キーワードから関連する論文を探したい場合は、(⑱)、医中誌 web、Scopus などを使う。(Pubmed)
3. ある SNP (問題には DNA の塩基配列や SNP の位置が書いてありました) の検出のための実験の名称 (PCR など)、概要、長所、短所、実験デザインを書け。(記述)

(個人的分析)

基本的には実習書や、実験後に作成するレポートを復習すれば大丈夫です。

安部先生の範囲は、実験の時に問題を教えてくださいました。

中島先生の範囲は、実習書にない範囲でした。実験の時に説明されたことを覚えているかを試されたのだと思います。

長岡先生の範囲の3は、実験後に作成するレポートの内容を覚えていれば解けるかな、と思います。

追試者には直接連絡が入るそうで、人数は不明ですが、いて数人だと思われます。