

OLIMPIADA REPUBLICANĂ LA BIOLOGIE

30 martie – 02 aprilie 2018

PROBA PRACTICĂ

Stimați participanți! Proba practică conține patru lucrări de laborator și durează 240 de minute.

Pentru realizarea fiecărei lucrări de laborator veți avea la dispoziție 60 de minute. La expirarea timpului rezervat veți fi transferați de către însoțitori în laboratorul următor.

Fiecare item este apreciat cu un anumit număr de puncte. Numărul total de puncte este de cca 200. Scrieți răspunsurile solicitate în lucrare. Lucrarea se completează **numai cu pixul cu cerneală albastră sau violetă și nu trebuie să conțină nici un semn auxiliar!** Lucrările ce nu corespund cerințelor pot fi respinse de către Juriu.

În ultimul laborator prezentați lucrarea supraveghetorului și semnați în tabelul de participare.

SUCCES!

Lucrarea de laborator 1 (525)

BIOCHIMIA ȘI BIOLOGIA MOLECULARĂ (50 puncte)

Experiența nr.1 Estimarea concentrației de glucoză în extractele de fructe

Scopul experienței constă în determinarea concentrației de glucoză în extractele de fructe. Se determină în cât timp soluțiile de glucoză de concentrații cunoscute decolorează soluția de permanganat de potasiu KMnO_4 . Folosind datele obținute se construiește curba etalon și în baza ei se estimează concentrația glucozei în extractele de fructe. Este necesar să măsoarați timpul în care soluția violetă de permanganat de potasiu se decolorează complet. În rezultatul reacției chimice dintre glucoză și KMnO_4 are loc reducerea ionilor de MnO_4^- la ioni Mn^{2+} fenomen însoțit de modificarea culorii. Rata decolorării MnO_4^- în soluție este direct proporțională cu concentrația de glucoză prezentă în amestec. **Exactitatea în înregistrarea timpului și utilizarea recipientelor curate sunt esențiale pentru realizarea cu succes a experienței.**

Materiale necesare:

1. Soluții cu diferite concentrații de glucoză (**G1, G2, G3 și G4**).
2. Extracte din fructe (**F1 și F2**).
3. Soluție de acid sulfuric (**H_2SO_4**) 1M.
4. Soluție de permanganat de potasiu (**KMnO_4**) 0,01% w/v.
5. Eprubete (6 un.).
6. Pipete Pasteur.
7. Ceas.
8. Marker.

Mersul lucrării:

1. Cu ajutorul markerului marcați 4 eprubete cu inscripțiile G1, G2, G3, G4 și plasați-le în stativ.
2. Folosiți diferite pipete Pasteur pentru a transfera câte **5 ml** de fiecare soluție de glucoză (**G1, G2, G3 și G4**) din recipientele de pe masa de lucru în eprubetele marcate corespunzător.
3. După transferarea fiecărei soluții de glucoză plasați pipeta Pasteur înapoi în recipient.
! Aveți grijă să nu schimbați pipetele cu locul !

4. Folosiți o pipetă Pasteur pentru a transfera **2,5 ml** acid sulfuric (H_2SO_4) în eprubeta **G1**.
! Fiți atenți lucrând cu soluția de acid ! Dacă aveți nevoie de ajutor apelați la asistentul de laborator.
5. Folosiți o pipetă nouă pentru a transfera **1 ml** de permanganat de potasiu (KMnO_4) în eprubeta marcată cu **G1** și imediat începeți înregistrarea timpului.
6. Agitați continuu conținutul eprubetei **G1** și opriți înregistrarea timpului imediat ce culoarea violetă dispăre.
7. Înregistrați datele în Tabelul 2.
8. Repetați pașii 3-6 pentru celelalte concentrații de glucoză și completați Tabelul 2.
9. Marcați 2 eprubete cu literele **F1** și **F2**.
10. Folosiți o pipetă Pasteur pentru a transfera **5 ml** soluție **F1** în eprubeta corespunzătoare și repetați pașii 3-6. După transferarea soluției plasați pipeta Pasteur înapoi în recipient.
! Aveți grijă să nu schimbați pipetele cu locul !
11. Notați timpul necesar pentru decolorarea completă a soluției de KMnO_4 în Tabelul 3.
12. Repetați procedura pentru soluția **F2**. Notați datele în Tabelul 3.

N.B. ! Dacă aveți nevoie de a repeta experimentul, solicitați ajutorul asistentului de laborator.

Sarcini de lucru:

1.1. Completați Tabelul 2.

8p

Tabelul 2.

| Eprubeta | G1 | G2 | G3 | G4 |
|----------------------------|-------------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| Concentrația de glucoză, % | 2% | 4% | 8% | 10% |
| Timpul, min | 7 – 12; 6 – 14 | 4 – 7; 3 - 8 | 3 – 5; 2 - 6 | 2 – 4; 1 – 5 |

1.2. Construiți curba etalon plasând timpul de decolorare pe axa X și concentrațiile soluțiilor de glucoză G1-G4 pe axa Y. Folosiți foaia milimetrică oferită. Determinați concentrația de glucoză în soluțiile F1 și F2 folosind curba etalon. Notați pe grafic cum ați determinat concentrațiile.

14p

1.3. Completați Tabelul 3.

8p

Tabelul 3.

| Eprubeta | F1 | F2 |
|--------------------------|-----------------|-------------------|
| Timpul, min | 3 – 6; 2 - 7 | 7 – 12; 6 - 14 |
| Concentrația glucozei, % | * | * |

** - Orice răspuns este corect dacă este corect determinat după curba etalon.*

1.4. Completați paragraful de mai jos folosind termenii oferți. Înscrieți în spațiile rezervate literele corespunzătoare termenilor potriviți. 10p

În procesul de fotosinteză plantele folosesc __C/D__ pentru a sintetiza glucoza. Acest proces se desfășoară în organele numite _____F_____ în prezența luminii. O altă substanță anorganică care participă la reacție în acest proces este _____D/C_____. Glucoza în plantă se depozitează sub formă de ____N_____. Glucoza din fructe este importantă pentru răspândirea semințelor. Animalele sunt atrase de culoarea și ____Q_____ fructelor și aceștia le consumă. Semințele au un ____B_____ dur care previne ca acestea să fie _____cu ajutorul ____G_____ în tractul digestiv al animalelor. Mai târziu animalele _____P_____ semințele, de obicei la o distanță destul de mare de la planta mamă. Acest lucru reduce ____M_____ între planta parentală și urmașii acesteia.

**A – mitocondrii, B – tegument, C – dioxid de carbon, D – apa, E – mucusului,
F – cloroplastide, G – enzimelor, H – vacuole, I – endosperm, J – digerate, K – oxigen,
L – asimilează, M – competiția, N – amidon, O – magneziul, P – excretă, Q – gustul,
R – variația, S – textura, T – glicogen**

1.5. O persoană X a fost diagnosticată cu disfuncția celulelor β a insulelor lui Langerhans. Care dintre fructe F1 sau F2 este mai recomandat pentru consum acestei persoane?

____F2_____ 2p

1.6. Introduceți în tabel semnul ”+” dacă considerați afirmația corectă și semnul ”-” dacă considerați afirmația incorectă. 8p

| | | |
|----|--|---|
| 1. | Persoana X nu este capabilă de a produce insulină. | + |
| 2. | Persoana X nu este capabilă de a produce glucagon. | - |
| 3. | Hiperglicemia este un rezultat al disfuncției celulelor β a insulelor Langerhans | + |
| 4. | Hipoglicemia este un rezultat al disfuncției celulelor β a insulelor Langerhans | - |