

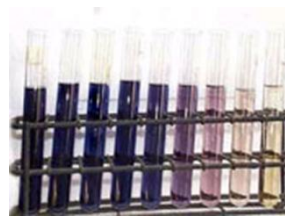
**OLIMPIADA NAȚIONALĂ DE BIOLOGIE  
TÂRGU MUREȘ  
5-9 aprilie 2015**

**PROBA PRACTICĂ**

CLASA a XI-a

**TEMELE LUCRĂRII PRACTICE:**

- I. ACȚIUNEA DIGESTIVĂ A SALIVEI
- II. ACȚIUNEA DIGESTIVĂ A BILEI



Etapele lucrării practice:

1. **Recoltarea salivei**
2. **Analiza salivei**
3. **Evidențierea acțiunii enzimei salivare** - efectuați următoarele experimente folosind:
  - 4 eprubete;
  - soluție de amidon;
  - salivă proprie (colectată în paharul Berzelius de pe masa de lucru, în care se adaugă 2-3 picături de acid acetic);
  - soluție de  $I_2 + KI$ .

| Experimentul | Nr. eprubetei | Soluție amidon | Salivă                  | $I_2 + KI$                         |
|--------------|---------------|----------------|-------------------------|------------------------------------|
| 1            | E1            | 3 ml           | -                       | o picătură                         |
| 2            | E2            | 3 ml           | 1 ml                    | o picătură adăugată imediat        |
| 3            | E3            | 3 ml           | 1ml                     | o picătură adăugată după 30 minute |
| 4            | E4            | 3 ml           | 1 ml - fiartă și răcită | o picătură adăugată după 30 minute |

**4. Evidențierea acțiunii bilei**

- a) Efectuați următoarele experimente folosind:
  - 2 eprubete;
  - apă;
  - ulei;
  - bilă.

| Experimentul | Nr. eprubetei | Apă  | Ulei | Bilă |
|--------------|---------------|------|------|------|
| 5            | E5            | 5 ml | 4 ml | -    |
| 6            | E6            | 5 ml | 4 ml | 5 ml |

4 Efectuați următoarele experimente folosind:

- 2 eprubete;
- soluție de săpun;
- soluție de  $H_2SO_4$ ;
- soluție de bilă.

| Experimentul | Nr. eprubetei | Conținutul eprubetei |                      |         |
|--------------|---------------|----------------------|----------------------|---------|
|              |               | Soluție de săpun     | Soluție de $H_2SO_4$ | Bilă    |
| 7            | E7            | 5 ml                 | 3 - 4 picături       | -       |
| 8            | E8            | 5 ml                 | 3 - 4 picături       | 2- 3 ml |

5 Experimentul nr. 9

Îmbibați o bucată de hârtie de filtru cu apă și o altă bucată de hârtie de filtru cu bilă și aplicați-le pe două lame de sticlă. Adăugați peste cele două hârtii câte o picătură de ulei și observați fenomenele produse.

Pe baza cunoștințelor teoretice, a observațiilor și a concluziilor desprinse în urma experimentelor efectuate, identificați varianta corectă de răspuns la următorii itemi (1-30):

1. **Pentru a îndepărta mucusul din salivă este necesară o soluție de:**

- A. HCl 0,4%
- B. NaOH 20%
- C.  $NaHCO_3$  0,5%
- D. acid acetic 3%

2. **Sunt efecte hidrolitice ale enzimei salivare:**

- A. acțiune slabă asupra amidonului copt, transformându-l doar până la dextrine
- B. descompune amidonul fiert până la stadiul de digliceride
- C. acțiune puternică asupra amidonului crud, pe care îl descompune în trepte
- D. descompune un polizaharid până la glucide cu proprietăți reducătoare

3. **Influența temperaturii asupra ptialinei din salivă constă în:**

- A. distrugerea enzimei sub acțiunea temperaturilor scăzute
- B. inactivarea reversibilă sub acțiunea temperaturilor ridicate
- C. redobândirea proprietăților hidrolitice prin readucerea enzimei de la  $0^{\circ}C$  la  $23^{\circ}C$
- D. inactivarea ireversibilă prin menținerea enzimei la temperatura de  $0^{\circ}C$

4. **Enzima amilolitică din salivă:**

- A. este o enzimă glicolitică cu un randament optim la  $pH=4$
- B. este secretată în formă activă de celule epiteliale din structura glandelor salivare
- C. descompune stratul de celuloză care acoperă granulele de amidon
- D. își continuă acțiunea digestivă în stomac, transformând maltoza în glucoză

5. **Saliva:**
- A. este un lichid tulbure, cu un pH invariabil neutru
  - B. poate avea o consistență fluidă sau vâscoasă
  - C. conține 99,5% apă și 0,3% substanțe anorganice
  - D. este secretată constant în cantitate de circa 62,5 ml/oră
6. **Saliva conține următoarele substanțe solide, cu excepția:**
- A. cationi de  $K^+$  și  $Ca^{2+}$  în concentrații mai mari decât în plasmă
  - B. cloruri de K și Na, fosfați, bicarbonați
  - C. anionii  $Cl^-$  și  $HCO_3^-$  în concentrații mai mici decât în plasmă
  - D. uree, acid uric, creatinină, proteine
7. **În care din următoarele 4 eprubete (E1-E4) NU apare colorația albastră caracteristică:**
- A. E1
  - B. E3
  - C. E2
  - D. E4
8. **Reducerea soluției Fehling este condiționată de adăugarea ei după o perioadă de aproximativ 40 de minute (urmată de încălzirea până la fierbere) peste:**
- A. 3 ml soluție de amidon + 1 ml de salivă activă
  - B. 3 ml soluție amidon + 1 ml de salivă fiartă și răcită
  - C. 3 ml soluție amidon + 1 ml salivă răcită la  $0^{\circ}C$
  - D. 1 ml salivă la care s-a adăugat acid acetic 3%
9. **Acrodextrina poate fi evidențiată în urma contactului dintre soluția de amidon și salivă după:**
- A. 5 - 6 minute, prin virarea culorii albastru-violet în violet - roz
  - B. 1 - 2 minute, când culoarea violet-roz devine incoloră
  - C. 7 - 8 minute, când culoarea violet-roz devine albastru-violet
  - D. o perioadă de timp variabilă, când soluția devine incoloră
10. **Una dintre afirmațiile referitoare la compoziția și rolurile salivei este eronată:**
- A. alfa-amilaza salivară este termolabilă
  - B. saliva permite excreția unor substanțe endogene (metale grele)
  - C. lizozimul are proprietăți bactericide
  - D. mucina are rol important în formarea bolului alimentar
11. **În eprubeta E6 se observă:**
- A. lipsa amestecării apei și uleiului
  - B. formarea unei emulsii cu caracter temporar
  - C. fragmentarea uleiului în numeroase picături mici
  - D. formarea unei emulsii durabile prin creșterea tensiunii superficiale de la suprafața uleiului
12. **Fenomenul evidențiat în eprubeta E6, se explică prin:**
- A. diferențele mari de tensiune superficială între cele două lichide aflate în contact
  - B. creșterea tensiunii superficiale a solventului la o valoare apropiată de cea a grăsimii

- C. acțiunea de tip detergent a sărurilor biliare care scad tensiunea superficială a particulelor mari de grăsimi
- D. scăderea suprafeței de contact a grăsimilor ca urmare a emulsionării
- 13. Sărurile biliare au următoarele roluri, cu o excepție:**
- A. reduc peristaltismul intestinal, favorizând absorbția lipidelor
- B. facilitează acțiunea lipazelor pancreatice
- C. au efect tensioactiv, indispensabil pentru digestia lipidelor
- D. formează micelii cu rol în solubilizarea substanțelor hidrofobe
- 14. Bila conține:**
- A. 97-98% apă și 2-3% săruri biliare
- B. bilirubină și biliverdină, rezultate din degradarea colesterolului
- C. bicarbonați de Na și K și lecitină
- D. colesterol, fosfolipide, lipază, acizi grași și electroliți
- 15. Apariția cristalelor de monohidrați de colesterol pe care se depun sărurile biliare:**
- A. poate fi cauzată de factori infecțioși virali
- B. este mai frecventă la persoanele diagnosticate cu alcoolism cronic
- C. determină apariția colecistitei calculoase
- D. este a treia cauză a mortalității în țările vestice
- 16. Este corectă următoarea afirmație referitoare la bilă:**
- A. este produsul de secreție al hepatocitelor și celulelor ductale
- B. sărurile biliare se reabsorb pasiv și intră în circuitul entero-hepatic
- C. asigură și absorbția colesterolului și a vitaminelor A, D, E, C
- D. este evacuată prin contractia vezicii biliare și a sfincterului Oddi
- 17. În cazul experimentului nr. 9 se poate observa că picătura de ulei de pe hârtia de filtru îmbibată cu:**
- A. bilă - își menține forma
- B. bilă - se întinde pe suprafața hârtiei
- C. apă - se deformează prin aplatizare
- D. apă - se întinde pe suprafața hârtiei
- 18. Succesiunea stadiilor intermediare de dextrine la hidroliza amidonului este:**
- A. amilodextrina – eritrodextrina - acrodextrina
- B. acrodextrina – eritrodextrina - amilodextrina
- C. eritrodextrina – amilodextrina - acrodextrina
- D. amilodextrina – acrodextrina - eritrodextrina
- 19. Identificați afirmațiile corecte referitoare la hidroliza amidonului:**
- A. contactul cu amilaza depolimerizează instantaneu amidonul
- B. progresia reacțiilor de hidroliză a amidonului poate fi întreruptă prin fierbere
- C. ptialina reactivată prin fierbere produce hidroliza amidonului la răcirea ei
- D. culoarea albastru-violet dispare prin fierbere, re apare prin răcire și virează ulterior în violet-roz

- 20. Alfa-amilaza salivară și alfa-amilaza pancreatică se caracterizează deopotrivă prin:**
- A. hidrolizează amidonul, glicogenul și alte glucide din semințe proaspete
  - B. transformă amidonul în maltoză, izomaltoză și glucoză
  - C. sunt enzime glicolitice sub acțiunea cărora se formează dizaharide
  - D. se secretă în formă activă, declanșând și procesul de hidroliză a celulozei
- 21. Pentru a opri procesul de hidroliză a amidonului la stadiul de amilodextrină:**
- A. conținutul eprubetei se fierbe când culoarea soluției a virat în albastru-violet
  - B. eprubeta se ține la 0°C și apoi se reîncălzește la temperatura camerei
  - C. conținutul eprubetei se fierbe la 20 minute după obținerea culorii albastru-violet
  - D. eprubeta se ține 5-10 minute la 37°C pentru inactivarea ireversibilă a amilazei
- 22. În eprubeta E8 se evidențiază:**
- A. formarea unui precipitat prin acțiunea H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> care hidrolizează trigliceridele din săpun
  - B. solubilitatea mare a moleculelor de glicogen din structura săpunului
  - C. depunerea monogliceridelor din săpun sub formă de precipitat
  - D. formarea agregatelor macromoleculare solubile ale acizilor grași cu sărurile biliare
- 23. Identificați afirmația incorectă referitoare la bilirubină:**
- A. rezultă din degradarea hemoglobinei în urma procesului de hemoliză
  - B. este eliberată în circulația sistemică și transportată la ficat
  - C. exercită acțiuni fiziologice, intervenind în emulsionarea grăsimilor
  - D. este excretată cu bila în duoden în perioadele digestive
- 24. Bila:**
- A. este produsul de secreție discontinuă al canaliculelor biliare
  - B. intervine și în neutralizarea intestinală a chimului gastric acid
  - C. este concentrată prin secreția apei la nivelul vezicii biliare
  - D. este evacuată în duoden prin stimulare simpatică
- 25. Enzimele amilolitice din secreția salivară și pancreatică favorizează acțiunea glicolică a enzimelor asociate cu microviliile vilozităților intestinale prin:**
- A. obținerea unui dizaharid, care va fi hidrolizat intestinal până la substanța energetică preferențială a neuronului
  - B. eliberarea unor produși intermediari cu proprietăți oxidative
  - C. producerea a trei categorii de monozaharide absorbite la nivel intestinal prin mecanisme active și pasive
  - D. obținerea substratului energetic depozitat în ficat și mușchi
- 26. Secreția salivară a glandei parotide este influențată de:**
- A. fibrele parasimpatice cu originea în nucleul salivator superior
  - B. hormonul antidiuretic, care crește salivația
  - C. fibrele visceromotorii din componența nervului glosofaringian
  - D. aldosteron, care scade reabsorbția Na<sup>+</sup> și Cl<sup>-</sup> și crește secreția de K<sup>+</sup>

- 27. Secreția salivară a glandei submandibulare este influențată de:**
- A. fibre parasimpatice care pornesc dintr-un nucleu bulbar
  - B. hormonul antidiuretic, care reduce salivația, diminuând presiunea coloid-osmotică
  - C. fibre simpatice din componența nervului cranian VII
  - D. fibre postganglionare cu originea în ganglionul laterovertebral cervical superior
- 28. Produsul de secreție al glandelor sublinguale intervine în:**
- A. concentrarea HCl care ar putea regurgita în cavitatea bucală
  - B. menținerea echilibrului:  $K^+$ ,  $HCO_3^-$ ,  $Cl^-$ ,  $Na^+$ ,  $Mg^{2+}$
  - C. protecția antibacteriană, prin ptialină
  - D. elaborarea directă a senzației olfactive
- 29. Atât în compoziția bilei, cât și a sucului pancreatic, se regăsesc:**
- A. bicarbonat de sodiu, care crește pH-ul secrețiilor
  - B. enzime hidrolitice, care acționează asupra celor trei categorii de nutrienți
  - C. substanțe cu efect lipolitic: colesterol-lipază și fosfolipază
  - D. apă, mucus și produși de degradare ai hemoglobinei
- 30. Colecistokinina:**
- A. produce contracția reflexă a fibrelor musculare netede ale vezicii biliare
  - B. este un hormon digestiv secretat de celulele glandelor Brunner duodenale
  - C. produce contracția fibrelor netede circulare ale sfincterului Oddi
  - D. este eliberată în sânge la contactul lipidelor cu mucoasa duodenală

**Notă:**

*Timp de lucru 2 ore. Toate subiectele sunt obligatorii.*

*În total se acordă 100 de puncte (pentru întrebările 1-30 câte 3 puncte, 10 puncte din oficiu).*

**SUCCES !**



MINISTERUL EDUCAȚIEI ȘI  
CERCETĂRII ȘTIINȚIFICE

**OLIMPIADA NAȚIONALĂ DE BIOLOGIE  
TÎRGU MUREȘ  
5-9 aprilie 2015**

**BAREM PROBA PRACTICĂ  
CLASA a XI-a**

| Nr. item | Răspuns |
|----------|---------|
| 1        | D       |
| 2        | D       |
| 3        | C       |
| 4        | B       |
| 5        | B       |
| 6        | A       |
| 7        | B       |
| 8        | A       |
| 9        | D       |
| 10       | B       |
| 11       | C       |
| 12       | C       |
| 13       | A       |
| 14       | C       |
| 15       | C       |
| 16       | A       |
| 17       | B       |
| 18       | A       |
| 19       | B       |
| 20       | C       |
| 21       | A       |
| 22       | D       |
| 23       | C       |
| 24       | B       |
| 25       | A       |
| 26       | C       |
| 27       | D       |
| 28       | B       |
| 29       | A       |
| 30       | D       |

PREȘEDINTE,  
ACADEMICIAN OCTAVIAN POPESCU