ХЕМИЈСКО-ПРЕХРАМБЕНА ТЕХНОЛОШКА ШКОЛА

ПОДРУЧЈЕ РАДА: ПОЉОПРИВРЕДА, ПРОИЗВОДЊА И ПРЕРАДА ХРАНЕ

ОБРАЗОВНИ ПРОФИЛ: **ПРЕХРАМБЕНИ ТЕХНИЧАР**

ИСПИТНА ПИТАЊА ЗА ВАНРЕДНЕ, РАЗРЕДНЕ И ПОПРАВНЕ ИСПИТЕ ИЗ ПРЕДМЕТА

**КВАРЕЊЕ И КОНЗЕРВИСАЊЕ**

Разред: **трећи**

1. **Кварење намирница**
2. **Последице кварења**
3. **Конзервисање високим температурама**
4. **Конзервисање ниским температурама**
5. **Хемијско конзервисање**

**Вежбе:**

1. **Одређивање киселости млека**
2. **Одређивање киселинског степена масти и уља**

Прилог:

* Тест
* Вежбе
* Литература

Тест:

1.Заокружити број испред траженог одговора.

 Примарним топлотним третирањем воћне каше постиже се:

1. активирање ензима
2. инактивирање ензима
3. интезивирање боје
4. побољшање укуса воћне масе

2. Допунити реченицу.

 До инактивације ензима воћа и поврћа може доћи краткотрајним деловањем вруће воде или водене паре, а тај поступак назива се \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.

3. Допунити реченицу.

 Бланширање је краткотрајна \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ обрада поврћа чврсте конзистенције, топлом водом или \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ паром

4. Допунити реченицу.

 Маринирано поврће је конзервисано \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ киселином.

5. Допунити реченицу.

 При кишељењу купуса у току ферментације настаје \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ киселина.

6. Допунити реченицу.

 Развој инфективних микроорганизама у пиву могуће је спречити \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ као термичким тертманом до 100oC.

7. Допунити реченицу.

 У производима од меса интоксикацију изазивају спорогене анаеробне бактерија врсте \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.

**8.** Допунити следећу реченицу.

 При производњи концентрисаног млека, вода се уклања поступком \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ .

9. Допунити реченицу.

 Сољењем сира спречава се његово \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ и продужава његова\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ .

10. Допунити реченицу.

 Пастеризација млека је термички третман млека којим се обавезно уништавају \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ микроорганизми и то \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ облици.

11. Допунити реченицу.

 Хемијска ужеглост уља изазвана је присуством \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ из ваздуха, услед чега долази до процеса \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.

12. Заокружити број испред траженог одговора.

 Смрзавањем меса:

1. уништавају се сви микроорганизми
2. успорава се активност микроорганизма и ензима
3. нема утицаја на микроорганизме
4. инактивишу се ензими

13. Допунити реченицу.

Промене у смрзнутом месу су мање, ако је температура \_\_\_\_\_\_\_\_, а време чувања у хладњачи \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.

14. Допунити реченицу.

 Приликом хлађења меса микроорганизми прелазе у\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ стање када температура падне испод њиховe минимaлне температуре.

15. Допунити реченицу.

 Месо се конзервише применом ниских температура поступцима \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ и \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.

16. Заокружити бројеве испред тражених одговора.

 Издвојити **нетачне** тврдње:

1. присуство Escherichia coli у намирницама указује на фекално загађење
2. на температури од 2 до 3oC престаје активност ензима
3. ензим липаза разлаже скроб и целулозу на малтозу
4. пастеризација је физичка метода конзервисања применом високе температуре
5. примена ниских температура успорава развој микроорганизама, а примена високих температура уништава микроорганизме

17. Повезати појмове према захтеву.

 Са леве стране су наведене врсте тровања микробиолошког порекла, са десне стране карактеристике тровања. На линију испред карактеристике уписати број одговарајуће врсте тровања.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  | проузрокују егзотоксини  |
|  |  | изазивају бактерије из рода Salmonella |
| 1. токсикоинфекција |  | последица присуства Clostridium botulinuma |
| 2. интоксикација |  | последица присусутва Staphylococcus aureusa |
|  |  | изазивају заостали живи микроорганизми  |
|  |  |  спречава се пастеризацијом |
|  |  | изазива афлатоксини |

18. Повезати појмове према захтеву.

 Са леве стране су наведени принципи деловања метода конзервисања, а са десне стране конкретне методе. На линију испред методе конзервисања уписати број одговарајућег принципа деловања.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  | стерилизација |
|  |  | смрзавање |
| 1. абиотички принцип
 |  | примена антибиотика |
| 1. анабиотички принцип
 |  | сушење |
|  |  | хлађење |
|  |  | концентрисање |

19. Повезати појмове према захтеву.

 Са леве стране су наведене методе конзервисања применом ниских температура, а са десне стране карактеристике ових метода. На линију испред карактеристике уписати одговарајући број.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  | нема промене агрегатног стања воде у намирници  |
| 1. хлађење
 |  | не уништавају се микроорганизми |
|  |  | задржава се биолошка вредност намирнице |
| 1. смрзавање
 |  | заустављен развој мезофилних бактерија |
|  |  | успорава кварење намирница |
| 1. хлађање и смрзавање
 |  | рок трајања неколико месеци |

20. Издвојити тачне одговоре

 Пастеризација:

1. је термичка обрада испод 100 oC
2. уништава вегетативне облике микроорганизама
3. активира ензиме
4. је термичка обрада изнад 100 оC
5. уништавају се токсини

21. Допунити следеће реченице.

 У следећој табели се налази подела микроорганизама у односу на минималне, оптималне и максималне температуре развића. Анализом табеле допунити следеће реченице:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Група микроорганизама  | Минимална температура оC | Оптимална температура оC | Максимална температура оC |
| Психрофилни микроорганизми | −10 оC | 15 – 20 оC | до 35 оC |
| Психротолерантни микроорганизми | −5 оC | 20 – 30 оC | 35 – 40 оC |
| Мезофилни микроорганизми | 5 оC | 30 – 37 оC | 40 – 45 оC |
| Термотолерантни микроорганизми | 10 | 42 -46 оC | 50 оC |
| Термофилни микроорганозми | 35 оC | 50 – 60 оC | 70 – 90 оC |

Оптимална температура за развијање бактерија млечно – киселинског врења је 42-46оC. У производњи јогурта или биолошко конзервисаних краставаца, производ треба хладити испод \_\_\_\_\_\_\_\_оC да би зауставили процес ферментације

Термичку обраду намирница треба вршити на температури изнад \_\_\_\_\_\_\_\_оC, да би уништили већину микроорганизама.

Оптимална температура размножавања квасаца је 26 оC. Максимална температура воде за припрему суспензије квасца при производњи квасног теста је \_\_\_\_\_\_оC.

22. Допунити реченицу.

 Хлађењем меса се успоравају микробиолошки и \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ процеси.

23. Допунити реченицу.

 Дејством млечно-киселинских бактерија разграђује се шећер \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ из млека при чему као крајњи продукт настаје \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.

24. Допунити реченицу.

 Афлатоксине стварају плесни из рода \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.

25. Допунити реченицу.

 Токсини плесни који изазивају интоксикације називају се \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.

26. Са леве стране су методе конзервисања, а са десне поступци конзервисања. На цртице испред поступака уписати редни број одговарајуће методе конзервисања.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1. Физичка метода
 |  | конзервисање конзервансима |
| 1. Биолошка метода
 |  | млечно-киселинска ферментација |
| 1. Хемијска метода
 |  | пастеризација |
|  |  конзервисање NaCl |

 \_\_\_\_\_ сушење

27. Допунити реченицу.

 Сољењем меса и производа од меса долази до повећања \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ притиска чиме се спречава активност \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.

28. Повезати појмове према захтеву.

Са леве стране су наведене методе конзервисања меса и производа од меса, а са десне поступци конзервисања. На цртице испред поступака уписати редни број одговарајуће методе конзервисања, а X ако не одговара ни једној методи..

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1. Примена високих температура
 |  | замрзавање |
| 1. Примена ниских температура
 |  | алкохолна ферментација |
| 1. Хемијска метода
 |  | пастеризација |
|  | димљење |

29. Заокружити број испред траженог одговора.

 Бланширање је поступак излагања намирница:

1. температурама до 1000 С у току 30 минута
2. кратко излагање воденој пари или потапање у кључалу воду
3. брзо загревање до температуре кључања и одржавање на тој температури 5-10 минута
4. температури од 80°С у току 60 минута

30. Допунити реченицу.

 Врсте тровања која се могу јавити после правилно изведеног конзервисања намирнице су \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.

31. Допунити реченицу

 Одредити масу воде која се уклања сушењем 500kg материјала влажности 45%.

 Влажност осушеног материјала је 3%.

Простор за израчунавање:

|  |
| --- |
|  |

Сушењем се уклања \_\_\_\_\_\_\_\_ kg воде.

32. Допунити реченицу.

 За већину бактерија најпогоднија област pH је \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ средина.

33. Заокружити број испред тачног одговора.

 На биохемијско кварење **не утиче**:

1. кисеоник
2. температура
3. рН вредност
4. ензими

34. Заокружити бројеве испред тражених одговора.

 Плесни које кваре намирнице спадају у род:

1. Aspergillus
2. Sacсharomyces
3. Clostridium
4. Penicillium
5. Bacillus

35. Заокружити број испред траженог одговора.

 Пастеризацијом,као поступком конзервисања се:

1. инактивишу ензими
2. уништавају сви микроорганизми
3. успоравају хемијске реакције
4. убрзавају реакције 2 пута

36. Допунити реченицу.

 Аутоклав је уређај који се користи за конзервисање прехрамбених производа поступком \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.

37. Заокружити број испред траженог одговора.

 Хлађење је метода конзервисања код које се намирнице чувају на температури:

1. од 0°С до +40С
2. од + 8°С до + 120С
3. 100С
4. 200 С

38. Заокружити број испред траженог одговора.

 Екстремне pH вредности делују на ензимске реакције тако што их:

1. привремено заустављају
2. привремено убрзавају
3. трајно заустављају
4. не утичу на реакције

39. Заокружити број испред траженог одговора.

 На 1000C ензимска реакција je:

1. много бржа него на 400C
2. много спорија него на 400C
3. исте брзине као на 40°С
4. нема реакције

40. Заокружити број испред траженог одговора.

 Ужегнуће уља је вид:

1. биохемијског кварења
2. технолошког кварења
3. микробиолошког кварења
4. хемијског кварења

41. Допунити реченицу.

 Факултативно анаеробни микроорганизми се развијају у \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ и без \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ кисеоника.

42. Допунити реченицу.

 Конзервисање намирница је третирање намирница ради спречавања њиховог \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.

43. Допунити реченицу.

 Плесни као прави аероби изазивају кварење на \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ намирнице.

44. Допунити реченицу.

 Биохемијске реакције у намирницама могу бити \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ приликом\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ меса, сира и воћа приликом складиштења.

45. Допунити реченицу.

 Бактерије могу да изазову кварење намирница које садрже \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ и \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.

46. Допунити реченицу.

 Споре микроорганизама се уништавају изнад температуре \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ воде за краће време и тај процес се назива \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ .

47. Допунити реченицу.

 Сушењем,као начином конзервисања се врши \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ воде,на температури која је \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ од тачке кључања воде.

48. Допунити реченицу.

 Алкохолно врење изазивају \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ . Хемизам алкохолног врења је:

 **\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

49. Допунити реченицу.

 Намирнице треба замрзнути што брже, јер тада настају \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ кристали леда који у мањој мери нарушавају \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ намирнице.

50. Допунити реченицу.

 Дејством јако високих температура, ензими се \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ коагулацијом њиховог \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ дела.

51. Допунити реченицу.

 При високој концентрацији шећера развијају се \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ микроорганизми,а халофилни при високој концентрацији \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ .

52. Допунити реченицу.

 Вегетативна ћелија се уништава поступком \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_, а спорогена ћелија се уништава поступком \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.

53. Допунити реченицу.

 Бактерије луче токсине који се деле на \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ и \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.

54.Допунити реченицу.

 Лиофилизација је поступак сушења намирнице у смрзнутом стању, при чему се вода уклања из намирнице \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ леда.

55. Допунити реченицу.

 Clostridium botulinum лучи токсин који је смртоносан за човека,а тај токсин се назива \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.

56. Допунити реченицу.

 У сушеним намирницама постиже се висока концентрација суве материје, па се стварају неповољни услови за развој \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ и активност \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ .

57. Допунити реченицу.

 Бактерије млечно - киселинског врења се користе за \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ конзервисање.

58. Повезати појмове према захтеву.

На левој страни наведени су поступци конзервисања засновани на коришћењу високих температура, а на десној страни одговарајуће температуре и временски режими.

На одговарајућим цртицама поред температурног и временског режима, уписати редни број одговарајућег поступка,а Х ставити на режим који не припада ниједном поступку.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1. | Стерилизација |  | температура већа од 100° С до 1 мин |
|  |  |  | температура до 100° С време 1-3 мин |
| 2. | Пастеризација |  | температура 60-100° С време 30 мин |
|  |  |  | температура већа од 100° С од 1-60 мин |
| 3. | ХТСТ |  | температура 160-180° С до 60 мин |

59. Повезати појмове према захтеву.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| На левој страни наведене су врсте кварења, а на десној страни узроци сваке врсте кварења. На цртицама поред узрока уписати редни број одговарајуће врсте кварења, а Х ставити на узрок који не припада ниједном кварењу.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1. Биохемијско кварење |  | проузроковано микроорганизмима присутним на и у намирници |
| 2. Микробиолошко кварење |  | проузроковано хемијским реакцијама |
| 3. Технолошко кварење |  | проузроковано ензимима присутним у намирници |
|  | проузроковано грешком у току производње |

60. Повезати појмове према захтеву.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| На левој страни наведене су врсте намирница, а на десној страни уређаји за конзервисање тих намирница. На цртицама поред уређаја уписати редни број одговарајуће намирнице, а Х ставити на уређај који не припада ниједној намирници.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1. конзумно млеко
 |  | вишестепени вакум упаривач |
| 1. сирупи од воћа и поврћа
 |  | плочасти пастеризатор |
| 1. инстант кромпир
 |  | тунелски пастеризатор |
|  | сушница са ваљцима |

61. Повезати појмове према захтеву.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| На левој страни наведене су неки хемијски конзерванси, а на десној страни намирницеза конзервисање. На цртицама поред намирница уписати редни број одговарајућег конзерванса,а Х ставити поред намирнице којој не припада ниједан конзерванс.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1. сумпор диоксид |  | месне прерађевине |
| 2. натријум нитрит |  | млечне прерађевине |
| 3. бензоева киселина |  | безалкохолна пића |
|  | производи од воћа |

62. Допунити реченицу. Поступци конзервисања који се користе код примене ниске температуре као начина конзервисања су \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ и \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.Вежба 1**Одређивање киселости млека**Реакција млека је слабо кисела. Природна киселост млека потиче од казеина, киселих фосфата и цитрата, а у мањој мери од албумина, глобулина и СО2. Стајањем млека киселост се повећава услед стварања млечне киселине – створена киселост. Добијена титрациона вредност при одређивању киселости представља збир природне и створене киселости.У нас се киселост изражава киселинским степеном, који се најчешће означава у *Soxhlet-Henkel-ovim*  ( SH0 ), а одређује се титрацијом са базом.**Под киселинским степеном млека (ЅН0 ) подразумева се број cm30,25 mol/dm3 раствора NaOH, који је потребан за неутрализацију киселости 100 cm3 млека, уз фенолфталеин као индикатор.**Свеже млеко има киселински степен ЅН0 = 6,5 – 7,5 (потецијална киселост). Млеко са киселинским степеном преко 8, сматра се неисправним у погледу свежине. Степен киселости испод 6 указује на присуство патолошког млека или на извршену неутрализацију. Степен киселости пастеризованог и куваног млека не сме бити већи од 8,50 ЅН0, а стерилизованог од 7,50 ЅН. Млеко се спонтано груша при 20-300 ЅН. **Поступак :**Отпипетирати 20 cm3 узорка млека за анализу, додати пар капи фенолфталеина као индикатора и титрисати са 0,1 mol/dm3 раствора NaOH до бледо-црвенкасте боје постојане 2 минута.**Израчунавање:**  **0SH**Број утрошених cm30,25 mol/dm3 раствора NaOH, прерачунат на 100 cm3 млека, даје киселински степен по ЅН-у. |

 |

 |

**Вежба 2**

**ODREDJIVANJE KISELINSKOG BROJA LIPIDA-ulja**

Analizom ulja treba utvrditi da li je čisto ili pomešano sa ostalim uljima ili primesama i da li je upotrebljivo za ljudsku ishranu.Ulja uvek sadrže izvesnu količinu slobodnih masnih kiselina čija se količina vremenom povećava usled hidrolitičkih procesa.Zbog toga dolazi do promene njihovih organoleptičkih i hranljivih svojstava koja vremenom doprinose da ulja nisu za upotrebu u ishrani.Skup ovih promena poznat je pod pojmom **kvarenje ulja.**Do ovihpromena dolazi pod uticajem različitih spoljnih i unutrašnjih faktora:

 1**-Fizički** : temperatura,svetlost

 2**-Hemijski**: O2 ,H2O,prisustvo metala

 3-**Biološki:** enzimi i mikroorganizmi

Princip određivanja:

 Pod uticajem sopstvenih enzima i enzima mikroorganizama u uljima dolazi do enzimske razgradnje koja se naziva **biološka užeglost**



 Oslobodjene više masne kiseline povećavaju kiselost, a zatim se razgradjuju do aldehida , ketona i drugih karbonskih jedinjenja procesom oksidacije (**oksidaciona užeglost**). Usled vezivanja kiseonika na dvostruke veze nastaju peroksidi koji se razlažu do aldehida i od njih potiče neprijatan miris užeglog ulja.

 H H

 R1-CH2-CH=CH-CH2-R2 → R1-CH2-C—C-CH2-R2 → R1-CH2-C C-CH2-R2

 ║ ║ ║ ║

 O—O O O

 Više masna kiselina Peroksid Aldehid

 U uljima se neodređuje direktno količina slobodnih masnih kiselina već količina alkalije potrebne za njihovu neutralizaciju.Kiselinski broj se određuje da bi se utvrdila svežina ulja i ako je kiselinski broj do 8 ulje je upotrebljivo, a ako je preko 8 nije upotrbljivo za ishranu.

 **Kiselinski broj se definiše kao količina KOH u miligramima koja neutrališe samo slobodne više masne kiseline u jednom gramu ulja**.

 **Potreban materijal:**rastvarač,0,1 mol/dm3 KOH, indikaor fenolftalein i ulje

 **Potreban pribor:** erlenmajer, bireta, menzura i pipeta

 **Postupak rada:**

Odpipetirati 2-3 cm3 ulja ,sipati u erlenmajer i dodati oko 30-40 cm3 rastvarača, 1-2 kapi indikatora i rastvor titrisati sa 0,1 mol/dm3 KOH do pojave slaboružičaste boje koja se zadrži najmanje jedan minut.

 **Proračun**:

 C15H31COOH + KOH → C15H31COOK + H2O

Литература:

Барас Ј, Кукић Г, Шилер-Маринковић С: *Прехрамбена технологија са практикумом за I I I разред прехрамбене школе*, завод за уџбенике и наставна средства, Београд, 1997.

**НАПОМЕНА :** Ученици полажуиспит који се састоји од теста (питања дата у прилогу) и једне вежбе.