

Попуњава ученик:

Назив школе

Седиште школе

Образовни профил

Прехрамбени техничар

Име и презиме ученика

Датум одржавања испита

# МАТУРСКИ ИСПИТ

## ИСПИТ ЗА ПРОВЕРУ СТРУЧНО–ТЕОРИЈСКИХ ЗНАЊА

Попуњава испитна комисија

### СКАЛА ЗА ПРЕВОЂЕЊЕ БОДОВА У УСПЕХ

Постигнут број бодова

Успех

до 50

недовољан (1)

50,5 – 63

довољан (2)

63,5 – 75

добар (3)

75,5 – 87

врло добар (4)

87,5 - 100

одличан (5)

ПОСТИГНУТ  
БРОЈ БОДОВА

/ 100

ОЦЕНА

\_\_\_\_\_ ( )

Чланови испитне комисије:

- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_

Датум прегледа теста: \_\_\_\_\_

У следећим задацима заокружите број испред траженог одговора

1. У производњи бистрих сокова као средство за бистрење се користи:

1. пектин
2. **бентонит**
3. инфузоријска земља
4.  $K_2S_2O_5$

	/	<b>1</b>
--	---	----------

за један тачан и ниједан нетачан одговор 0,5 бодова;  
све остало 0 бодова

2. Карбонатну тврдоћу воде чине:

1. све соли Ca и Mg
2. **бикарбонати и карбонати Ca и Mg**
3. сулфати и хлориди Ca и Mg
4. карбонати Ca и Mg

	/	<b>1</b>
--	---	----------

за један тачан и ниједан нетачан одговор 0,5 бодова;  
све остало 0 бодова

У следећим задацима заокружите бројеве испред тражених одговора

3. Природне боје су:

1. лецитин
2. тартазин
3. азорубин
4. **каротин**
5. **хлорофил**

	/	<b>1</b>
--	---	----------

За два тачна и ниједан нетачан одговор 1 бода;  
за један тачан и ниједан нетачан одговор 0,5 бодова;  
све остало 0 бодова

4. Са економског аспекта, амбалажа може бити:

1. комерцијална
2. стаклена
3. **повратна**
4. **неповратна**
5. транспортна

	/	<b>1</b>
--	---	----------

За два тачна и ниједан нетачан одговор 1 бода;  
за један тачан и ниједан нетачан одговор 0,5 бодова;  
све остало 0 бодова

5. Од понуђених одговора заокружи категорије које спадају у адитиве:

1. Зачини
2. **Стабилизатори**
3. Кухињска со
4. **Емулгатори**
5. Инвертни шећер

	/	2
--	---	---

За два тачна и ниједан нетачан одговор 2 бода;  
за један тачан и ниједан нетачан одговор 1 бод;  
све остало 0 бодова

6. Соли које чине карбонатну тврдоћу воде су:

1.  $MgSO_4$
2.  **$MgCO_3$**
3.  $MgCl_2$
4.  **$Mg(HCO_3)_2$**
5.  **$CaCO_3$**
6.  $Ca(NO_3)_2$
7.  **$Ca(HCO_3)_2$**
8.  $CaCl_2$
9.  $CaSO_4$

	/	2
--	---	---

За четири тачна и ниједан нетачан одговор 2 бода;  
за три тачна и ниједан нетачан одговор 1,5 бода;  
за два тачна и ниједан нетачан одговор 1 бод;  
за један тачан и ниједан нетачан одговор 1 бод;  
све остало 0 бодова.

7. Раздвајање хомогене смеше две и више поларне супстанце може се вршити:

1. **дестилацијом**
2. филтрацијом
3. **екстракцијом**
4. сепарацијом

	/	2
--	---	---

За два тачна и ниједан нетачан одговор 2 бода;  
за један тачан и ниједан нетачан одговор 1 бод;  
све остало 0 бодова

8. Кондиционирањем се ваздуху подешава:

1. **температура**
2. брзина струјања
3. притисак
4. **влажност**
5. концентарција

	/	2
--	---	---

За потпуно тачан одговор 2 бода  
све остало 0 бодова

## Допуните следеће реченице и табеле

9. Вишак угљених хидрата унетих храном, у организму се преводи у **масти**.

За тачан одговор 1 бод;  
све остало 0 бодова

	/	1
--	---	---

10. ГМО је ознака за **генетски модификоване организме**.

За тачан одговор 1 бод;  
све остало 0 бодова.

	/	1
--	---	---

11. Пекарски квасац чине квасне гљивице врсте **Saccharomyces cerevisiae**.

За тачан одговор 1 бод;  
све остало 0 бодова.

	/	1
--	---	---

12. Ме-ОН означава **анјонски** мењач јона.

За тачан одговор 1 бод;  
све остало 0 бодова.

	/	1
--	---	---

13. Тврдоћа воде која садржи 10mg CaO/ 1dm<sup>3</sup> изражава се јединицом **немачки степен** и означава **1°N**.

За потпун тачан одговор 1 бод;  
све остало 0 бодова.

	/	1
--	---	---

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

За тачан одговор 1 бод;  
све остало 0 бодова.

	/	1
--	---	---

15. Приликом хлађења меса микроорганизми прелазе у **латентно** стање односно стање **анабиозе**.

за потпуно тачан одговор 1 бод;  
за један тачан и ниједан нетачан 0,5 бод  
све остало 0 бодова

	/	1
--	---	---

16. Апсорпција је **дифузиона** операција при којој се нека компонента преноси из гаса у **течност** при чему се распоређује по целој маси.

За два тачна и ниједан нетачан одговор 1 бода;  
за један тачан и ниједан нетачан одговор 0,5 бодова;  
све остало 0 бодова.

	/	1
--	---	---

17. Млечни шећер је **лактоза**, а воћни шећер је **фруктоза**.

За два тачна и ниједан нетачан 2 бода  
за један тачан и ниједан нетачан одговор 1 бод;  
све остало 0 бодова

	/	2
--	---	---

18. Складишта са контролисаним гасном атмосфером омогућавају одржавање **ниске** температуре и **регулишу** састав атмосфере.

За тачне одговоре 2 бода;  
све остало 0 бодова.

	/	2
--	---	---

19. Регенерисат засићен јако кисели катјонски мењач јона тако да се добије мењач јона у соном облику.



За потупно тачну реакцију 2 бода;  
све остало 0 бодова.

	/	2
--	---	---

20. Котловски каменац представља исталожене соли **калцијума** и **магнезијума**.

За два тачна и ниједан нетачан одговор 2 бода;  
за један тачан и ниједан нетачан одговор 1 бод;  
све остало 0 бодова.

	/	2
--	---	---

21. Бланширање је краткотрајна **термичка** обрада поврћа чврсте конзистенције, топлим водом или **воденом** паром.

За два тачна и ниједан нетачан одговор 2 бода;  
за један тачан и ниједан нетачан одговор 1 бод;  
све остало 0 бодова

	/	2
--	---	---

22. Пастеризација млека је термички третман млека којим се обавезно уништавају **патогени** микроорганизми и то њихови **вегетативни** облици.

За два тачна и ниједан нетачан одговор 2 бода;  
за један тачан и ниједан нетачан одговор 1 бод;  
све остало 0 бодова.

	/	2
--	---	---

23. Хемијска ужеглост угља изазвана је присуством **кисеоника** из ваздуха, услед чега долази до процеса **оксидације**.

	/	2
--	---	---

За два тачна и ниједан нетачан одговор 2 бода;  
за један тачан и ниједан нетачан одговор 1 бод;  
све остало 0 бодова

24. Промене у смрзнутом месу су мање, ако је температура **нижа** а време чувања у хладњачи **краће**.

	/	2
--	---	---

За два тачна и ниједан нетачан одговор 2 бода;  
за један тачан и ниједан нетачан одговор 1 бод;  
све остало 0 бодова.

25. Сољењем меса и производа од меса долази до повећања **осмотског** притиска чиме се спречава активност **микроорганизама**.

	/	2
--	---	---

За два тачна одговора и ниједан нетачан 2 бода  
За један тачан одговор и ниједан нетачан 1 бод  
све остало 0 бодова.

26. Споре микроорганизама се уништавају изнад температуре **кључања** воде за краће време и тај процес се назива **стерилизација**.

	/	2
--	---	---

За два тачна и ниједан нетачан одговор 2 бода;  
за један тачан и ниједан нетачан одговор 1 бод;  
све остало 0 бодова.

27. Намирнице треба замрзнути што брже, јер тада настају **ситни** кристали леда који у мањој мери нарушавају **структуру** намирнице.

	/	2
--	---	---

За два тачна и ниједан нетачан одговор 2 бода;  
све остало 0 бодова.

28. При високој концентрацији шећера развијају се **осмофилни** микроорганизми, а халофилни при високој концентрацији **соли**.

	/	2
--	---	---

За два тачна и ниједан нетачан одговор 2 бода;  
за један тачан и ниједан нетачан одговор 1 бод;  
све остало 0 бодова

29. Стишљивост флуида је особина смањења њихове **запремине** услед повећања **притиска**. Стишљиви флуиди су **гасови** и **паре**.

	/	2
--	---	---

За комплетно тачно урађен задатак 2 бода;  
За наведене појмове запремина и притисак 1 бод  
за наведене појмове гасови и паре 1 бод;  
све остало 0 бодова.

30. Размењивачи топлоте су уређаји у којима се топлота преноси са **грејног** (топлијег) флуида на **грејани** (хладнији) флуид кроз **грејну** површину.

За потпуно тачан одговор 2 бода  
све остало 0 бодова.

	/	2
--	---	---

31. Погонска сила за дифузију је **разлика концентрација**. Честице материје се преносе механизмима **молекулске** и **конвективне** дифузије. Бржа је **конвективна** дифузија.

За потпуно тачан одговор 2 бода  
Сваки тачан одговор по 0,5 бодова  
све остало 0 бодова.

	/	2
--	---	---

32. 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 (°C)	Оптимална температура (°C)	Максимална температура (°C)
Психрофилни	-10	15 – 20	до 35
Психротолерантни	-5	20 – 30	35 – 40
Мезофилни	5	30 – 37	40 – 45
Термотолерантни	10	42 – 46	50
Термофилни	35	50 – 60	70 – 90

	/	3
--	---	---

Оптимална температура за развијање бактерија млечно – киселинског врења је 42 –46°C. У производњи јогурта или биолошко конзервисаних краставаца, производ треба хладити испод **10**°C, да би зауставили процес ферментације

Термичку обраду намирница треба вршити на температури изнад **90**°C, да би уништили већину микроорганизама.

Оптимална температура размножавања квасаца је 26 °C. Максимална температура воде за припрему суспензије квасца при производњи квасног теста је **40**°C.

за три тачна и ниједан нетачан одговор 3 бодова;  
за два тачна и ниједан нетачан одговор 2 бод;  
за један тачан и ниједан нетачан одговор 1 бодова;  
све остало 0 бодова.

33. Ексцентрично постављен ротор центрифугалне црпке у оклопу статора омогућава да се **кинетичка** енергија флуида претвара у **енергију притиска**.

За потпуно тачан одговор 3 бода;  
све остало 0 бодова.

	/	3
--	---	---

34. При адсорпцији се молекули адсорптива из **гасовите** или **течне** фазе везују за **граничну површину** адсорбенса (чврсте фазе). Операција супротна адсорпцији назива се **десорпција**.

	/	3
--	---	---

За потпуно тачан одговор 3 бода  
За тачне одговоре **гасовите, течне и граничну површину** 2 бода  
За тачан одговор **десорпција** 1 бод  
све остало 0 бодова.

35. Анализом табеле допунити изостављене врсте адитива или њихова својства:

	/	5
--	---	---

Врсте адитива	Својства адитива	Примена у прехранбеној индустрији
Скроб	<b>Средство за згрушавање</b>	Производња пудинга
<b>Пектин</b>	Средство за желирање	Производња мармеладе
Лецитин	<b>Средство за емулговање</b>	Производња мајонеза
Ca(OH) <sub>2</sub>	<b>Средство за очвршћавање</b>	Производња киселих краставаца
<b>NH<sub>4</sub>HCO<sub>3</sub></b>	Средство за нарастање теста	Производња кекса и бисквита

за 5 тачних и ниједан нетачан одговор 5 бодова;  
за 4 тачна и ниједан нетачан одговор 4 бода;  
за 3 тачна и ниједан нетачан одговор 3 бода;  
за 2 тачна и ниједан нетачан одговор 2 бода;  
за један тачан и ниједан нетачан одговор 1 бодова;  
све остало 0 бодова.

### У следећим задацима израчунати и написати одговарајући резултат

36. Израчунати енергетску вредност 120g сахер торте у чијем саставу се налази 55,1% угљених хидрата, 9,3% протеина и 33,2% масти, ако је искоришћеност 85%? Користити Рубнерове факторе за протеине и угљене хидрате 17 kJ/g, а за масти 39 kJ/g.

	/	3
--	---	---

$$\begin{aligned} m_{uh} &= 120 \times 55,1 / 100 = 66,12g \\ m_p &= 120 \times 9,3 / 100 = 11,16g \\ m_m &= 120 \times 33,2 / 100 = 39,84g \\ EB &= 66,12g \times 17 \text{ kJ/g} + 11,16g \times 17 \text{ kJ/g} + 39,84g \times 39 \text{ kJ/g} = 1124,04 \text{ kJ} + \\ & 189,72 \text{ kJ} + 1553,76 \text{ kJ} = 2867,52 \text{ kJ} \\ E_{korisna} &= 2867,52 \text{ kJ} \times 0,85 = 2437,392 \text{ kJ} \end{aligned}$$

Енергетска вредност 120g сахер торте износи **2437,392** kJ

За комплетно тачно урађен задатак 3 бода;  
све остало 0 бодова.

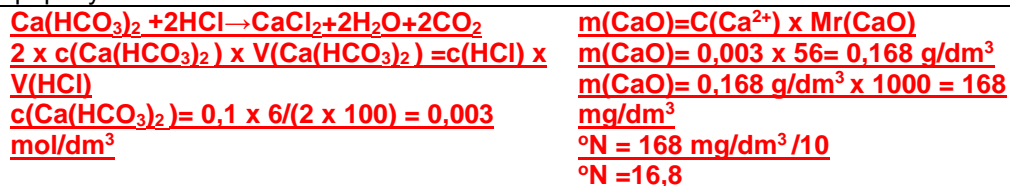


37. Одредити у коју врсту вода спада узорак, ако је приликом одређивања карбонатне тврдоће током титрације 100 cm<sup>3</sup> воде утрошено 6 cm<sup>3</sup> HCl 0,1 mol/dm<sup>3</sup>?

Mr(CaO)=56

	/	3
--	---	---

Прорачун:



Узорак воде има тврдоћу **16,8** °N и зато спада у **средње тврде** воде.

За цео урађен задатак 3 бода;  
све остало је 0 бодова.

38. Одредити масу воде која се уклања сушењем 700kg материјала влажности 55%. Влажност осушеног материјала је 4%.

Простор за израчунавање:

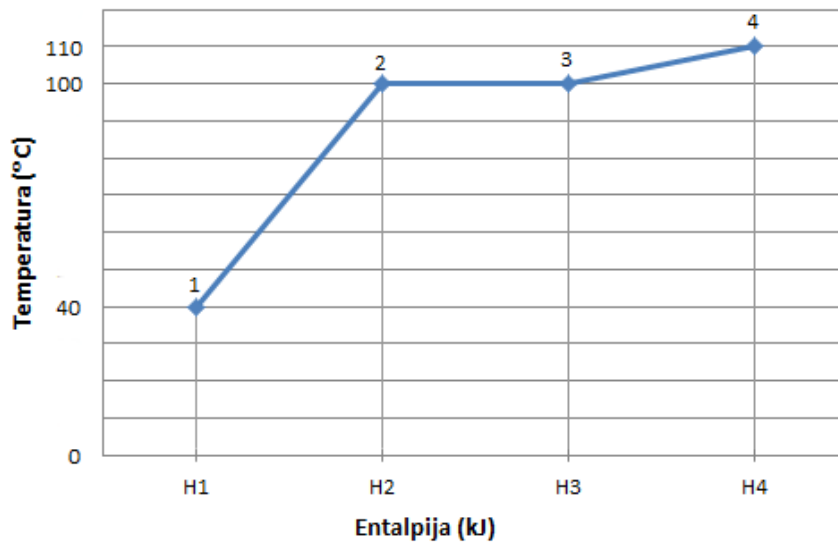
	/	3
--	---	---

$m_1 = 700 \text{ kg}$
$\%w_1 = 55\% \Rightarrow \%CM_1 = 45\%$
$\%w_2 = 4\% \Rightarrow \%CM_2 = 96\%$
$m_1 \cdot \%CM_1 = m_2 \cdot \%CM_2$
$m_2 = 328,125 \text{ kg}$
$m(\text{H}_2\text{O}) = 700 - 328,125 = 371,875 \text{ kg}$

Сушењем се уклања **371,875** kg воде.

За комплетно урађен задатак 3 бода;  
Све остало 0 бодова.

39.



	/	3
--	---	---

На дијаграму је приказана зависност енталпије и температуре при производњи прегрејане паре у парном котлу. Укупно утрошена количина топлоте једнака је збиру  $Q_{1-2}$ ,  $Q_{2-3}$  и  $Q_{3-4}$ . За сваку од наведених количина топлоте, на основу дијаграма, израчунати разлику температура.

$$Q_{1-2} = H_2 - H_1 = m c(\text{H}_2\text{O}) \Delta t_{1-2} \quad \Delta t_{1-2} = \underline{100 - 40 = 60} \text{ } ^\circ\text{C}$$

$$Q_{2-3} = H_3 - H_2 = m r_{\text{isp}} \quad \Delta t_{2-3} = \underline{0} \text{ } ^\circ\text{C}$$

$$Q_{3-4} = H_4 - H_3 = m c \Delta t_{3-4} \quad \Delta t_{3-4} = \underline{110 - 100 = 10} \text{ } ^\circ\text{C}$$

За сваки тачан и ниједан нетачан одговор по 1 бод; максимално 3 бода све остало 0 бодова

40. 45 kg сирове тестенине сушено је у тунелској сушници 20 минута. Почетна влага тестенине била 29%, а на крају процеса сушења 12%. Израчунати брзину сушења.

Простор за рад:

$$\begin{aligned}
 m_1 &= 45 \text{ kg} & \tau &= 20 \text{ min} = 1200 \text{ s} \\
 \omega(\text{H}_2\text{O})_1 &= 29\% \Rightarrow \omega(\text{sm})_1 = 71\% = 0,71 \\
 \omega(\text{H}_2\text{O})_2 &= 12\% \Rightarrow \omega(\text{sm})_2 = 88\% = 0,88 \\
 m(\text{sm}) &= \omega(\text{sm})_1 \times m_1 = \omega(\text{sm})_2 \times m_2 \\
 m_2 &= \omega(\text{sm})_1 \times m_1 / \omega(\text{sm})_2 = 45 \text{ kg} \times 0,71 / 0,88 = 36,31 \text{ kg} \\
 m(\text{H}_2\text{O}) &= m_1 - m_2 = 45 \text{ kg} - 36,31 \text{ kg} = 8,69 \text{ kg} \\
 w_s &= m(\text{H}_2\text{O}) / \tau = 8,69 \text{ kg} / 1200 \text{ s} = 0,00724 \text{ kg/s} = 7,24 \times 10^{-3} \text{ kg/s}
 \end{aligned}$$

	/	3
--	---	---

Брзина сушења је  $\underline{7,24 \times 10^{-3}}$  kg/s . Сушењем је испарило 8690 g воде

За комплетно тачно урађен задатак 3 бода;  
све остало 0 бодова.

**У следећим задацима повежите и уредите појмове према захтеву**

41. На левој страни дата су једињења која дају боју намирницама а са десне стране дате су боје. На цртици испред боје уписати редне бројеве одговарајућег једињења.

	/	2
--	---	---

- |                       |          |                   |
|-----------------------|----------|-------------------|
| 1. Хлорофил           | <u>2</u> | плава             |
| 2. Антоцијан          | <u>3</u> | жута - наранџаста |
| 3. Каротин            | <u>1</u> | зелена            |
| 4. Карминска киселина | <u>4</u> | црвена            |

За сва четири тачна одговора 2 бода;  
 за три тачна и ниједан нетачан одговор 1,5 бодова;  
 за два тачна и ниједан нетачан одговор 1 бод;  
 за један тачан и ниједан нетачан одговор 0,5 бодова;  
 све остало 0 бодова.

42. 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..

	/	2
--	---	---

- |                                |          |                        |
|--------------------------------|----------|------------------------|
| 1. Примена високих температура | <u>3</u> | Димљење                |
| 2. Примена ниских температура  | <u>1</u> | пастеризација          |
| 3. Хемијска метода             | <u>X</u> | алкохолна ферментација |
|                                | <u>2</u> | замрзавање             |

За четири тачна одговора 2 бода;  
 за три тачна одговора и ниједан нетачан 1,5 бодова;  
 за два тачна и ниједан нетачан 1 бод;  
 за један тачан и ниједан нетачан 0,5 бодова;  
 све остало 0 бодова.

43. Са леве стране су врсте намирница, а са десне врсте хранљивих материја намирница. Испред врсте намирнице уписати редни број у њима најзаступљеније хранљиве материје:

	/	3
--	---	---

- |                               |   |
|-------------------------------|---|
| <u>3</u> Воће                 | 1. Целулоза, беланчевине                |
| <u>1</u> Махунасти плодови    | 2. Казеин, лактоза                      |
| <u>4</u> Месо                 | 3. Глукоза, фруктоза, органске киселине |
| <u>2</u> Млеко                | 4. Актин, миозин, гликоген              |
| <u>6</u> Масти биљног порекла | 5. Скроб, глијадин                      |
| <u>5</u> Житарице             | 6. Незасићене масне киселине            |

За шест тачних одговора 3 бода;  
 за пет тачна и ниједан нетачан одговор 2,5 бода;  
 за четири тачна и ниједан нетачан одговор 2 бода;  
 за три тачна и ниједан нетачан одговор 1,5 бод;  
 за два тачна и ниједан нетачан одговор 1 бод;  
 за један тачан и ниједан нетачан одговор 0,5 бода;  
 све остало 0 бодова.

44. Са леве стране су наведене неке физичке величине флуида, а са десне јединице у којима се изражавају. На цртици поред величине уписати редне бројеве који одговарају одређеним јединицама мере

	/	<b>3</b>
--	---	----------

- |             |            |                    |
|-------------|------------|--------------------|
| <u>2, 3</u> | Притисак   | 1. $\text{kg/m}^3$ |
|             |            | 2. Pa              |
|             |            | 3. bar             |
| <u>4, 6</u> | Вискозитет | 4. Pa x s          |
|             |            | 5. $\text{g/cm}^3$ |
| <u>1, 5</u> | Густина    | 6. cP              |

За сваки тачан одговор и ниједан нетачан по 0,5 бодова; највише 3 бода; све остало 0 бодова.

45. Са леве стране су наведене методе конзервисања применом ниских температура, а са десне стране карактеристике ових метода. На цртицу испред карактеристике уписати редни број одговарајуће методе конзервисања.

	/	<b>4</b>
--	---	----------

- |                        |          |  |
|------------------------|----------|--|
|                        | <u>1</u> | нема промене агрегатног стања воде у намирници |
| 1. хлађење             | <u>3</u> | не уништавају се микроорганизми                |
| 2. смрзавање           | <u>3</u> | задржава се биолошка вредност намирнице        |
|                        | <u>2</u> | заустављен развој мезофилних бактерија         |
| 3. хлађење и смрзавање | <u>3</u> | успорава кварење намирница                     |
|                        | <u>2</u> | рок трајања неколико месеци                    |

за потпуно тачан одговор 4 бода  
код делимично тачних одговара, за сваки тачан и ниједан нетачан одговор 0,5 бодова;  
сви остало 0 бодова..

46. Са леве стране су наведене врсте термодинамичких процеса, а са формулације закона којима се описују ти процеси. На линију испред формулација уписати редни број одговарајућег процеса.

	/	<b>4</b>
--	---	----------

- |                        |          |                          |
|------------------------|----------|--------------------------|
| 1. Изотермски процеси  | <u>3</u> | $p\Delta V = -\Delta U$  |
| 2. Изобарски процеси   | <u>4</u> | $p = p_0 (1 + \beta t)$  |
| 3. Адијабатски процеси | <u>2</u> | $V = V_0 (1 + \alpha t)$ |
| 4. Изохорски процеси   | <u>1</u> | $pV = \text{const}$      |

За светачне одговоре 4 бода;  
за сваки тачан и ниједан нетачан одговор по 1 бод;  
све остало 0 бодова.

---

47. Бројевима, почевши од 1, обележити редослед извођења фаза припреме подземне воде која ће се користити у прехранбеној индустрији као процесна вода, испред фаза које се не изводи при овом пречишћавању ставити X:

	/	<b>3</b>
--	---	----------

- 2 филтрација
- 3 дезинфекција
- 1 деферизација
- X решетке и сита
- X коагулација, флокулација, таложење
- 4 омекшавање мењачима

За потупно тачан редослед 3 бода;  
све остало 0 бодова.

---