



РЕПУБЛИКА БЪЛГАРИЯ
Министър на образованието и науката

ЗА П О В Е Д

№ РД 09 - 4842/03.12.2021 г.

На основание чл. 36, ал. 2 от Закона за професионалното образование и обучение, във връзка с чл. 2, ал. 1 и 2 от Наредба № 1 от 19.02.2020 г. за организацията и провеждането на изпитите за придобиване на професионална квалификация, при спазване изискванията на чл. 66, ал. 1 и 2 от Административнопроцесуалния кодекс

У Т В Ъ Р Ж Д А В А М

Национална изпитна програма за провеждане на държавен изпит за придобиване на трета степен на професионална квалификация за специалност код **5240401 „Технологичен и микробиологичен контрол в химични производства“** от професия код **524040 „Лаборант“** от професионално направление код **524 „Химични продукти и технологии“** съгласно приложението.

X

АКАД. НИКОЛАЙ ДЕНКОВ
Министър на образованието и науката

МИНИСТЕРСТВО НА ОБРАЗОВАНИЕТО И НАУКАТА

НАЦИОНАЛНА ИЗПИТНА ПРОГРАМА

ЗА ПРОВЕЖДАНЕ НА

ДЪРЖАВЕН ИЗПИТ ЗА ПРИДОБИВАНЕ

НА ТРЕТА СТЕПЕН НА ПРОФЕСИОНАЛНА КВАЛИФИКАЦИЯ

	Код по СПОО	Наименование
Професионално направление	524	Химични продукти и технологии
Професия	524040	Лаборант
Специалност	5240401	Технологичен и микробиологичен контрол в химични производства

Утвърдена със Заповед № РД 09 - 4842/03.12.2021 г.

София, 2021 г.

I. ПРЕДНАЗНАЧЕНИЕ И ЦЕЛ НА ИЗПИТНАТА ПРОГРАМА

Националната изпитна програма е предназначена за провеждане на държавния изпит за придобиване на трета степен на професионална квалификация по специалност код **5240401 „Технологичен и микробиологичен контрол в химични производства“**, професия код **524040 „Лаборант“** от Списъка на професиите за професионално образование и обучение по чл. 6 от Закона за професионалното образование и обучение. (ЗПОО).

Целта на настоящата изпитна програма е да определи единни критерии за оценка на професионалните компетентности на обучаваните, изискващи се за придобиване на трета степен по изучаваната професия „Лаборант“, специалност „Технологичен и микробиологичен контрол в химични производства“.

Националната изпитна програма е разработена във връзка с чл. 36 от ЗПОО и чл. 2, ал. 1 и 2 от Наредба № 1 от 19.02.2020 г. за организацията и провеждането на изпитите за придобиване на професионална квалификация.

II. СЪДЪРЖАНИЕ НА НАЦИОНАЛНАТА ИЗПИТНА ПРОГРАМА

За държавен изпит за придобиване на професионална квалификация:

1. Част по теория на професията:
 - 1.1. изпитни теми с кратко описание на учебното съдържание по всяка тема;
 - 1.2. критерии за оценяване на резултатите от обучението по всяка изпитна тема;
 - 1.3. матрица на писмен тест по всяка изпитна тема;
 - 1.4. критерии и показатели за оценяване на дипломния проект и неговата защита.
2. Част по практика на професията:
 - 2.1. указание за съдържанието на индивидуалните задания;
 - 2.2. критериите за оценяване на резултатите от обучението.
3. Система за оценяване.
4. Препоръчителна литература.
5. Приложения:
 - а. изпитен билет - част по теория на професията;
 - б. индивидуално задание по практика;
 - в. указание за разработване на писмен тест;
 - г. индивидуално задание за разработване на дипломен проект;
 - д. указания за съдържанието и оформянето на дипломния проект;
 - е. рамка на рецензия на дипломен проект.

III. ДЪРЖАВЕН ИЗПИТ ЗА ПРИДОБИВАНЕ НА ПРОФЕСИОНАЛНА КВАЛИФИКАЦИЯ – ЧАСТ ПО ТЕОРИЯ НА ПРОФЕСИЯТА

I. Изпитни теми, критерии за оценяване на резултатите и матрица на писмен тест по всяка изпитна тема

Изпитна тема № 1: Химикотехнологичен и биотехнологичен контрол

Същност, закономерности и класификация на химикотехнологичните и биотехнологичните процеси. Същност на химикотехнологичния и биотехнологичния контрол. Видове химикотехнологичен и биотехнологичен контрол. Качество на краен продукт – контрол и показатели. Метрология и стандартизация. Изисквания за организация и методи за вземане на средна проба и подготовка на пробите за химичен и микробиологичен анализ. Изисквания за здравословни и безопасни условия на труд. Екологични изисквания.

Дидактически материали: *Схема с основни етапи на аналитичния процес.*

<i>Критерии за оценяване на изпитна тема № 1</i>	<i>Максимален брой точки</i>
1. Описва същността на химикотехнологичните и биотехнологичните процеси, класифицира ги според еднородността на системата, начина на провеждане и параметрите на технологичния режим, разкрива закономерностите им.	10
2. Обяснява същността на химикотехнологичния и биотехнологичния контрол и посочва особеностите на входящ, текущ и изходящ контрол.	14
3. Дефинира понятията “качество”, “метрология” и “стандартизация” и описва показателите.	12
4. Изброява и диференцира методите за вземане на средна проба за химичен анализ от течни, твърди и газообразни материали.	22
5. Обяснява начините на вземане на проба за микробиологичен анализ.	22
6. Познава и обяснява разпоредбите за осигуряване на здравословни и безопасни условия на труд при химикотехнологичен и биотехнологичен контрол.	10
7. Определя източници на замърсяване, изисквания и мерки за опазване на околната среда при химикотехнологичен и биотехнологичен контрол.	10
Общ брой точки:	100

Матрица на писмен тест по изпитна тема № 1/ критерии за оценяване	Максимален брой точки	Брой тестови задачи по равнища			
		I	II	III	IV
		Знание 0-2 т.	Разбиране 0-4 т.	Приложение 0-6 т.	Анализ 0-8 т.
<i>I</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>
1. Описва същността на химикотехнологичните и биотехнологичните процеси, класифицира ги според еднородността на системата, начина на провеждане и параметрите на технологичния режим, разкрива закономерностите им.	10	1	2		
2. Обяснява същността на химикотехнологичния и биотехнологичния контрол и посочва особеностите на входящ, текущ и изходящ контрол.	14	2	1	1	
3. Дефинира понятията “качество”, “метрология” и “стандартизация”.	12	1	1	1	
4. Изброява и диференцира методите за вземане на средна проба за химичен анализ от течни, твърди и газообразни материали.	22			1	2
5. Обяснява начините за вземане на проба за микробиологичен анализ.	22			1	2
6. Познава и обяснява разпоредбите за осигуряване на здравословни и безопасни условия на труд при химикотехнологичен и биотехнологичен контрол.	10	1	2		
7. Определя източници на замърсяване, изисквания и мерки за опазване на околната среда при химикотехнологичен и биотехнологичен контрол.	10	1	2		
Общ брой задачи:	22	6	8	4	4
Общ брой точки:	100	12	32	24	32
<p>При оценка на резултатите от теста максимален брой точки се поставя при отговор, съвпадащ с ключа за оценяване, както следва:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 2 точки за тестовите задачи от равнище „Знание“ • 4 точки за тестовите задачи от равнище „Разбиране“ • 6 точки за тестовите задачи от равнище „Приложение“ • 8 точки за тестовите задачи от равнище „Анализ“ 					

Изпитна тема № 2: Химикотехнологичен и биотехнологичен контрол на суровини за химичните и биотехнологичните производства

Основни суровини за химичните и биотехнологичните производства. Класификация и характеристика на суровините за химичните и биотехнологичните производства.

Химикотехнологичен и биотехнологичен контрол на суровини. Изисквания за здравословни и безопасни условия на труд. Екологични изисквания.

Дидактически материали: *Инструкция за входящ контрол на суровини за химично или биотехнологично производство (по избор).*

Критерии за оценяване на изпитна тема № 2	Максимален брой точки
1. Изброява суровините за химични и биотехнологични производства.	10
2. Класифицира суровините, използвани в химичните производства по видове и предназначение и посочва основните характеристики и изисквания към тях.	14
3. Класифицира суровините в биотехнологичните производства и посочва изискванията към тях.	12
4. Обяснява характерните особености и описва методите за анализ и контрол на суровините за химичните производства.	22
5. Обяснява характерните особености и описва методите за биотехнологичен контрол на суровини.	22
6. Познава и обяснява разпоредбите за осигуряване на здравословни и безопасни условия на труд при химикотехнологичен и биотехнологичен контрол на суровини.	10
7. Определя източници на замърсяване, изисквания и мерки за опазване на околната среда при химикотехнологичен и биотехнологичен контрол на суровини.	10
Общ брой точки:	100

Матрица на писмен тест по изпитна тема № 2/ критерии за оценяване	Максимален брой точки	Брой тестови задачи по равнища			
		I	II	III	IV
		Знание 0-2 т.	Разбиране 0-4 т.	Приложение 0-6 т.	Анализ 0-8 т.
I	2	3	4	5	6
1. Изброява суровините за химични и биотехнологични производства.	10	1	2		
2. Класифицира суровините, използвани в химичните производства по видове и предназначение и посочва основните характеристики и изисквания към тях.	14	2	1	1	
3. Класифицира суровините в биотехнологичните производства и посочва изискванията към тях.	12	1	1	1	

4. Обяснява характерните особености и описва методите за анализ и контрол на суровините за химичните производства.	22			1	2
5. Обяснява характерните особености и описва методите за биотехнологичен контрол на суровини.	22			1	2
6. Познава и обяснява разпоредбите за осигуряване на здравословни и безопасни условия на труд при химикотехнологичен и биотехнологичен контрол на суровини.	10	1	2		
7. Определя източници на замърсяване, изисквания и мерки за опазване на околната среда при химикотехнологичен и биотехнологичен контрол на суровини.	10	1	2		
Общ брой задачи:	22	6	8	4	4
Общ брой точки:	100	12	32	24	32
<p>При оценка на резултатите от теста максимален брой точки се поставя при отговор, съвпадащ с ключа за оценяване, както следва:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 2 точки за тестовите задачи от равнище „Знание“ • 4 точки за тестовите задачи от равнище „Разбиране“ • 6 точки за тестовите задачи от равнище „Приложение“ • 8 точки за тестовите задачи от равнище „Анализ“ 					

Изпитна тема № 3: Химикотехнологичен и биотехнологичен контрол на водата и въздуха

Водата и въздухът – суровини за химични и биопроизводства. Състав, физикохимични и микробиологични показатели на въздуха и природните води. Основни методи за анализ и химикотехнологичен контрол на водата. Подготовка на водата за технологични цели. Устройство и начин на работа на йонообменен филтър. Методи за анализ и пречистване на въздуха. Изисквания за здравословни и безопасни условия на труд. Екологични изисквания.

Дидактически материали: *Схема на йонообменен филтър.*

Критерии за оценяване на изпитна тема № 3	Максимален брой точки
1. Посочва приложението на водата и въздуха като суровини за химичните и биотехнологичните производства.	10
2. Описва състава на въздуха и природните води и посочва основните им физикохимични и микробиологични показатели.	14
3. Посочва методите за анализ и химикотехнологичен контрол на водата.	12

4. Изброява етапите на подготовка на водата за технологични цели. Описва устройството и обяснява принципа на работа на йонообменен филтър по приложена схема.	22
5. Обобщава методи за анализ и пречистване на въздуха за химични и биопроизводства.	22
6. Познава и обяснява разпоредбите за осигуряване на здравословни и безопасни условия на труд при подготовка на вода и въздух за химични и биотехнологични производства.	10
7. Определя източници на замърсяване, изисквания и мерки за опазване на околната среда при подготовка на вода и въздух за химични и биотехнологични производства.	10
Общ брой точки:	100

Матрица на писмен тест по изпитна тема № 3/ критерии за оценяване	Максимален брой точки	Брой тестови задачи по равнища			
		I	II	III	IV
		Знание 0-2 т.	Разбиране 0-4 т.	Приложение 0-6 т.	Анализ 0-8 т.
I	2	3	4	5	6
1. Посочва приложението на водата и въздуха като суровини за химичните и биотехнологичните производства.	10	1	2		
2. Описва състава на въздуха и природните води и посочва основните им физикохимичните и микробиологичните показатели.	14	2	1	1	
3. Посочва методите за анализ и химикотехнологичен контрол на водата.	12	1	1	1	
4. Изброява етапите на подготовка на водата за технологични цели. Описва устройството и обяснява принципа на работа на йонообменен филтър по приложена схема.	22			1	2
5. Обобщава методи за анализ и пречистване на въздуха за химични и биопроизводства.	22			1	2
6. Познава и обяснява разпоредбите за осигуряване на здравословни и безопасни условия на труд при подготовка на вода и въздух за химични и биотехнологични производства.	10	1	2		
7. Определя източници на замърсяване, изисквания и мерки за опазване на околната среда при подготовка на вода и въздух за химични и биотехнологични производства.	10	1	2		

Общ брой задачи:	22	6	8	4	4
Общ брой точки:	100	12	32	24	32
<p>При оценка на резултатите от теста максимален брой точки се поставя при отговор, съвпадащ с ключа за оценяване, както следва:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 2 точки за тестовите задачи от равнище „Знание“ • 4 точки за тестовите задачи от равнище „Разбиране“ • 6 точки за тестовите задачи от равнище „Приложение“ • 8 точки за тестовите задачи от равнище „Анализ“ 					

Изпитна тема № 4: Химикотехнологичен контрол при производство на сярна киселина

Свойства и приложение на сярната киселина. Суровини за производството на сярна киселина по контактния метод. Етапи на производството на сярна киселина по приложена принципна технологична схема. Методи за химикотехнологичен контрол при производството на сярна киселина – входящ, текущ и изходящ контрол. Физикохимични показатели на крайните продукти. Методика за количествено определяне на сярна киселина. Изисквания за здравословни и безопасни условия на труд при производство на сярна киселина. Екологични изисквания.

Дидактически материали: *Технологична схема за производство на сярна киселина по контактния метод.*

Критерии за оценяване на изпитна тема № 4	Максимален брой точки
1. Описва физичните и химични свойства на сярната киселина и посочва приложението ѝ.	10
2. Посочва суровините за производство на сярна киселина по контактния метод.	14
3. Обяснява отделните етапи при производство на сярна киселина по контактния метод по приложена принципна технологична схема и представя протичащите процеси с химични уравнения.	12
4. Описва методите за химикотехнологичен контрол при производството на сярна киселина.	22
5. Посочва и анализира физикохимичните показатели и описва методиката за количествено определяне на сярна киселина.	22
6. Познава и обяснява разпоредбите за осигуряване на здравословни и безопасни условия на труд при производство на сярна киселина.	10
7. Определя източниците на замърсяване, описва изискванията и предлага мерки за опазване на околната среда при производство на сярна киселина.	10
Общ брой точки:	100

Матрица на писмен тест по изпитна тема № 4/ критерии за оценяване	Максимален брой точки	Брой тестови задачи по равнища			
		I	II	III	IV
		Знание 0-2 т.	Разбиране 0-4 т.	Приложение 0-6 т.	Анализ 0-8 т.
<i>I</i>	2	3	4	5	6
1. Описва физичните и химични свойства на сярната киселина и посочва приложението ѝ.	10	1	2		
2. Посочва суровините за производство на сярна киселина по контактния метод.	14	2	1	1	
3. Изброява отделните етапи при производство на сярна киселина по контактния метод по приложена принципна технологична схема и представя протичащите процеси с химични уравнения.	12	1	1	1	
4. Описва методите за химикотехнологичен контрол при производството на сярна киселина.	22			1	2
5. Посочва и анализира физикохимичните показатели и описва методиката за количествено определяне на сярна киселина.	22			1	2
6. Познава и обяснява разпоредбите за осигуряване на здравословни и безопасни условия на труд при производство на сярна киселина.	10	1	2		
7. Определя източниците на замърсяване, описва изискванията и предлага мерки за опазване на околната среда при производство на сярна киселина.	10	1	2		
Общ брой задачи:	22	6	8	4	4
Общ брой точки:	100	12	32	24	32
<p>При оценка на резултатите от теста максимален брой точки се поставя при отговор, съвпадащ с ключа за оценяване, както следва:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 2 точки за тестовите задачи от равнище „Знание“ • 4 точки за тестовите задачи от равнище „Разбиране“ • 6 точки за тестовите задачи от равнище „Приложение“ • 8 точки за тестовите задачи от равнище „Анализ“ 					

Изпитна тема № 5: Химикотехнологичен контрол при производство на азотна киселина

Свойства и приложение на азотната киселина. Суровини за производството на азотна киселина по контактния метод. Етапи на производството на азотна киселина по приложена принципна технологична схема. Методи за химикотехнологичен контрол при производството на азотна киселина – входящ, текущ и изходящ контрол. Физикохимични показатели на крайните продукти. Методика за количествено определяне на азотна

киселина Изисквания за здравословни и безопасни условия на труд при производство на азотна киселина. Екологични изисквания.

Дидактически материали: *Технологична схема за производство на азотна киселина.*

Критерии за оценяване на изпитна тема № 5		Максимален брой точки
1. Описва физичните и химични свойства на азотната киселина и посочва приложението ѝ.		10
2. Посочва суровините за производство на азотна киселина по контактния метод.		14
3. Обяснява отделните етапи при производство на азотна киселина по контактния метод по приложена принципна технологична схема и представя протичащите процеси с химични уравнения.		12
4. Определя методите за химикотехнологичен контрол при производството на азотна киселина.		22
5. Посочва физикохимичните показатели и представя методика за количествено определяне на азотна киселина.		22
6. Познава и обяснява разпоредбите за осигуряване на здравословни и безопасни условия на труд при производство на азотна киселина.		10
7. Определя източници на замърсяване, описва изискванията и предлага мерки за опазване на околната среда при производство на азотна киселина.		10
Общ брой точки:		100

Матрица на писмен тест по изпитна тема № 5/ критерии за оценяване	Максимален брой точки	Брой тестови задачи по равнища			
		I	II	III	IV
		Знание 0-2 т.	Разбиране 0-4 т.	Приложение 0-6 т.	Анализ 0-8 т.
I	2	3	4	5	6
1. Описва физичните и химичните свойства на азотната киселина и посочва приложението ѝ.	10	1	2		
2. Посочва суровините за производство на азотна киселина по контактния метод.	14	2	1	1	
3. Обяснява отделните етапи при производство на азотна киселина по контактния метод по приложена принципна технологична схема и представя протичащите процеси с химични уравнения.	12	1	1	1	
4. Определя методите за химикотехнологичен контрол при производството на азотна киселина.	22			1	2
5. Посочва физикохимичните показатели и представя методика за количествено определяне на азотна киселина.	22			1	2

6. Познава и обяснява разпоредбите за осигуряване на здравословни и безопасни условия на труд при производство на азотна киселина.	10	1	2		
7. Определя източници на замърсяване, описва изисквания и предлага мерки за опазване на околната среда при производство на азотна киселина.	10	1	2		
Общ брой задачи:	22	6	8	4	4
Общ брой точки:	100	12	32	24	32
При оценка на резултатите от теста максимален брой точки се поставя при отговор, съвпадащ с ключа за оценяване, както следва:					
<ul style="list-style-type: none"> • 2 точки за тестовите задачи от равнище „Знание“ • 4 точки за тестовите задачи от равнище „Разбиране“ • 6 точки за тестовите задачи от равнище „Приложение“ • 8 точки за тестовите задачи от равнище „Анализ“ 					

Изпитна тема № 6: Химикотехнологичен контрол при производството на синтетичен амоняк

Свойства и приложение на синтетичния амоняк. Суровини за производството на синтетичен амоняк. Оптимален състав на азотоводородната смес. Технологични етапи на производството на амоняк при средно налягане по приложена принципна технологична схема. Химикотехнологичен контрол при производството на амоняк. Анализ на амонячна вода. Изисквания за здравословни и безопасни условия на труд. Екологични изисквания.

Дидактически материали: *Принципна схема за синтез на амоняк.*

Критерии за оценяване на изпитна тема № 6	Максимален брой точки
1. Описва свойствата и посочва приложението на амоняка.	10
2. Посочва суровините за производство на амоняк и оптималния състав на азотоводородната смес.	14
3. Обяснява технологичните етапи на производството на амоняк при средно налягане по приложена принципна технологична схема и представя с химични уравнения протичащите процеси.	12
4. Обяснява и анализира химикотехнологичния контрол при производството на амоняк.	22
5. Представя методика и описва етапите при анализ на амонячна вода.	22
6. Познава и обяснява разпоредбите за осигуряване на здравословни и безопасни условия на труд при производство на синтетичен амоняк.	10
7. Определя източници на замърсяване, описва изисквания и предлага мерки за опазване на околната среда при производство на синтетичен амоняк.	10
Общ брой точки:	100

Матрица на писмен тест по изпитна тема № 6/ критерии за оценяване	Максимален брой точки	Брой тестови задачи по равнища			
		I	II	III	IV
		Знание 0-2 т.	Разбиране 0-4 т.	Приложение 0-6 т.	Анализ 0-8 т.
<i>I</i>	2	3	4	5	6
1. Описва свойствата и посочва приложението на амоняка.	10	1	2		
2. Посочва суровините за производство на амоняк и оптималния състав на азотоводородната смес.	14	2	1	1	
3. Обяснява технологичните етапи на производството на амоняк при средно налягане по приложена принципна технологична схема и представя с химични уравнения протичащите процеси.	12	1	1	1	
4. Обяснява и анализира химикотехнологичния контрол при производството на амоняк.	22			1	2
5. Представя методика и описва етапите при анализ на амонячна вода.	22			1	2
6. Познава и обяснява разпоредбите за осигуряване на здравословни и безопасни условия на труд при производство на синтетичен амоняк.	10	1	2		
7. Определя източници на замърсяване, описва изисквания и предлага мерки за опазване на околната среда при производство на синтетичен амоняк.	10	1	2		
Общ брой задачи:	22	6	8	4	4
Общ брой точки:	100	12	32	24	32
При оценка на резултатите от теста максимален брой точки се поставя при отговор, съвпадащ с ключа за оценяване, както следва:					
<ul style="list-style-type: none"> • 2 точки за тестовите задачи от равнище „Знание“ • 4 точки за тестовите задачи от равнище „Разбиране“ • 6 точки за тестовите задачи от равнище „Приложение“ • 8 точки за тестовите задачи от равнище „Анализ“ 					

Изпитна тема № 7: Химикотехнологичен контрол при производството на минерални торове

Основни процеси в производството на минерални торове. Значение и класификация на минералните торове. Азотни торове – видове, представители. Суровини, технологични етапи, химикотехнологичен контрол и анализ при производство на амониева селитра. Изисквания за здравословни и безопасни условия на труд при производство на минерални торове. Екологични изисквания.

Дидактически материали: *Принципна технологична схема за производство на амониева селитра.*

Критерии за оценяване на изпитна тема № 7		Максимален брой точки
1. Посочва основните процеси в производството на минерални торове.		10
2. Класифицира торовете и посочва тяхното значение.		14
3. Описва видовете азотни торове. Изписва с химични формули основни представители.		12
4. Посочва суровините и технологичните етапи при производство на амониева селитра и представя с химични уравнения протичащите процеси.		22
5. Описва методите за химикотехнологичен контрол и анализ на амониева селитра.		22
6. Познава и обяснява разпоредбите за осигуряване на здравословни и безопасни условия на труд при производство на минерални торове.		10
7. Определя източници на замърсяване, описва изисквания и предлага мерки за опазване на околната среда при производство на минерални торове.		10
Общ брой точки:		100

Матрица на писмен тест по изпитна тема № 7/ критерии за оценяване	Максимален брой точки	Брой тестови задачи по равнища			
		I	II	III	IV
		Знание 0-2 т.	Разбиране 0-4 т.	Приложение 0-6 т.	Анализ 0-8 т.
1	2	3	4	5	6
1. Посочва основните процеси в производството на минерални торове.	10	1	2		
2. Класифицира торовете и посочва тяхното значение.	14	2	1	1	
3. Описва видовете азотни торове. Изписва с химични формули основни представители.	12	1	1	1	
4. Посочва суровините и технологичните етапи при производство на амониева селитра и представя с химични уравнения протичащите процеси.	22			1	2
5. Познава и обяснява разпоредбите за осигуряване на здравословни и безопасни условия на труд при производство на минерални торове.	22			1	2
6. Описвава изискванията за здравословни и безопасни условия на труд при производство на минерални торове.	10	1	2		

7. Определя източници на замърсяване, описва изисквания и предлага мерки за опазване на околната среда при производство на минерални торове.	10	1	2		
Общ брой задачи:	22	6	8	4	4
Общ брой точки:	100	12	32	24	32
При оценка на резултатите от теста максимален брой точки се поставя при отговор, съвпадащ с ключа за оценяване, както следва:					
<ul style="list-style-type: none"> • 2 точки за тестовите задачи от равнище „Знание“ • 4 точки за тестовите задачи от равнище „Разбиране“ • 6 точки за тестовите задачи от равнище „Приложение“ • 8 точки за тестовите задачи от равнище „Анализ“ 					

Изпитна тема № 8: Химикотехнологичен контрол при производството на калцинирана сода

Свойства и приложение на калцинираната сода. Методи за получаване на калцинирана сода. Суровини и технологични етапи при производството на калцинирана сода по метода на Солвей по приложена схема. Химикотехнологичен контрол. Изисквания за здравословни и безопасни условия на труд при производство на калцинирана сода. Екологични изисквания.

Дидактически материали: *Технологична схема за производство на калцинирана сода по метода на Солвей.*

Критерии за оценяване на изпитна тема № 8	Максимален брой точки
1. Описва свойствата и посочва приложението на калцинираната сода.	10
2. Изброява методите за получаване на калцинирана сода.	14
3. Посочва суровините за производство на калцинирана сода по амонячния метод (метод на Солвей).	12
4. Обяснява технологичните етапи при производството на калцинирана сода по метода на Солвей по приложена схема и представя с химични уравнения протичащите реакции.	22
5. Обяснява методите за химикотехнологичен контрол и анализ при производство на калцинирана сода.	22
6. Познава и обяснява разпоредбите за осигуряване на здравословни и безопасни условия на труд при производство на калцинирана сода.	10
7. Определя източници на замърсяване, описва изисквания и предлага мерки за опазване на околната среда при производство на калцинирана сода.	10
Общ брой точки:	100

Матрица на писмен тест по изпитна тема № 8/ критерии за оценяване	Максимален брой точки	Брой тестови задачи по равнища			
		I	II	III	IV
		Знание 0-2 т.	Разбиране 0-4 т.	Приложение 0-6 т.	Анализ 0-8 т.
<i>I</i>	2	3	4	5	6
1. Описва свойствата и посочва приложението на калцинираната сода.	10	1	2		
2. Посочва методите за получаване на калцинирана сода.	14	2	1	1	
3. Посочва суровините за производство на калцинирана сода по амонячния метод (метод на Солвей).	12	1	1	1	
4. Обяснява технологичните етапи при производството на калцинирана сода по метода на Солвей по приложена схема и представя с химични уравнения протичащите реакции.	22			1	2
5. Обяснява методите за химикотехнологичен контрол и анализ при производство на калцинирана сода.	22			1	2
6. Познава и обяснява разпоредбите за осигуряване на здравословни и безопасни условия на труд при производство на калцинирана сода.	10	1	2		
7. Определя източници на замърсяване, описва изисквания и предлага мерки за опазване на околната среда при производство на калцинирана сода.	10	1	2		
Общ брой задачи:	22	6	8	4	4
Общ брой точки:	100	12	32	24	32
При оценка на резултатите от теста максимален брой точки се поставя при отговор, съвпадащ с ключа за оценяване, както следва:					
<ul style="list-style-type: none"> • 2 точки за тестовите задачи от равнище „Знание“ • 4 точки за тестовите задачи от равнище „Разбиране“ • 6 точки за тестовите задачи от равнище „Приложение“ • 8 точки за тестовите задачи от равнище „Анализ“ 					

Изпитна тема № 9: Химикотехнологичен контрол на органични химични производства – мазнини

Състав, свойства, класификация и приложение на мазнините. Суровини за производство на мазнини. Технологични етапи при производството на мазнини от слънчогледово семе по приложена принципна технологична схема. Анализ на опасностите и оценка на риска в технологичния процес за производство на рафинирано слънчогледово олио. Химикотехнологичен контрол при производството на мазнини. Физични, химични и микробиологични показатели за качеството на рафинирано слънчогледово олио.

Изисквания за здравословни и безопасни условия на труд при производство на рафинирано слънчогледово олио. Санитарно-хигиенни и екологични изисквания.

Дидактически материали: *Технологична схема за производство на рафинирано слънчогледово олио.*

Критерии за оценяване на изпитна тема № 9	Максимален брой точки
1. Посочва състава и описва свойствата и приложението на мазнините.	10
2. Класифицира мазнините и посочва представители на отделните групи мазнини.	14
3. Описва технологичните етапи по приложена принципна технологична схема, анализира опасностите и прави оценка на риска при производството на растителни масла от слънчогледово семе.	12
4. Посочва методите за химикотехнологичен контрол при производство на рафинирано слънчогледово олио.	22
5. Определя значението и характеристиките на физични, химични и микробиологични показатели за качеството на рафинирано слънчогледово олио.	22
6. Познава и обяснява разпоредбите за осигуряване на здравословни и безопасни условия на труд при производство на рафинирано слънчогледово олио.	10
7. Посочва източници на замърсяване, описва изисквания и предлага мерки за опазване на околната среда. Описва санитарно-хигиенните норми при производство на рафинирано слънчогледово олио.	10
Общ брой точки:	100

Матрица на писмен тест по изпитна тема № 9/ критерии за оценяване	Максимален брой точки	Брой тестови задачи по равнища			
		I	II	III	IV
		Знание 0-2 т.	Разбиране 0-4 т.	Приложение 0-6 т.	Анализ 0-8 т.
I	2	3	4	5	6
1. Посочва състава и описва свойствата и приложението на мазнините.	10	1	2		
2. Класифицира мазнините и посочва представители на отделните групи мазнини.	14	2	1	1	
3. Описва технологичните етапи по приложена принципна технологична схема, анализира опасностите и прави оценка на риска при	12	1	1	1	

производството на растителни масла от слънчогледово семе.					
4. Посочва методите за химикотехнологичен контрол при производство на рафинирано слънчогледово олио.	22			1	2
5. Определя значението и характеристиките на физични, химични и микробиологични показатели за качеството на рафинирано слънчогледово олио.	22			1	2
6. Познава и обяснява разпоредбите за осигуряване на здравословни и безопасни условия на труд при производство на рафинирано слънчогледово олио.	10	1	2		
7. Определя източници на замърсяване, описва изисквания и предлага мерки за опазване на околната среда. Описва санитарно-хигиенни норми при производство на рафинирано слънчогледово олио.	10	1	2		
Общ брой задачи:	22	6	8	4	4
Общ брой точки:	100	12	32	24	32
При оценка на резултатите от теста максимален брой точки се поставя при отговор, съвпадащ с ключа за оценяване, както следва:					
<ul style="list-style-type: none"> • 2 точки за тестовите задачи от равнище „Знание“ • 4 точки за тестовите задачи от равнище „Разбиране“ • 6 точки за тестовите задачи от равнище „Приложение“ • 8 точки за тестовите задачи от равнище „Анализ“ 					

Изпитна тема № 10: Химикотехнологичен контрол при производство на повърхностноактивни вещества

Характеристика, класификация и значение на повърхностноактивните вещества (ПАВ). Механизъм на измивното действие на ПАВ. Необходими суровини и материали за производство на сапун. Същност и особености на технологичния процес при производството на сапун по приложена принципна технологична схема. Химикотехнологичен контрол. Изисквания за здравословни и безопасни условия на труд при производство на сапун. Екологични изисквания.

Дидактически материали: Технологична схема за производство на сапун.

Критерии за оценяване на изпитна тема № 10	Максимален брой точки
1. Класифицира, характеризира и посочва значението на отделните видове повърхностноактивни вещества (ПАВ).	10
2. Обяснява механизма на измивното действие на ПАВ.	14
3. Изброява необходимите суровини и материали за производство на сапун и описва изискванията към тях.	12

4. Обяснява същността и особеностите на технологичния процес по приложена принципна технологична схема и представя с химични уравнения реакциите на осапунване.	22
5. Химикотехнологичен контрол при производството на сапун.	22
6. Познава и обяснява разпоредбите за осигуряване на здравословни и безопасни условия на труд при производство на сапун.	10
7. Определя източници на замърсяване, описва изисквания и предлага мерки за опазване на околната среда при производство на сапун.	10
Общ брой точки:	100

Матрица на писмен тест по изпитна тема № 10/ критерии за оценяване	Максимален брой точки	Брой тестови задачи по равнища			
		I	II	III	IV
		Знание 0-2 т.	Разбиране 0-4 т.	Приложение 0-6 т.	Анализ 0-8 т.
<i>1</i>	2	3	4	5	6
1. Класифицира, характеризира и посочва значението на отделните видове повърхностноактивни вещества (ПАВ).	10	1	2		
2. Обяснява механизма на измивното действие на ПАВ.	14	2	1	1	
3. Изброява необходимите суровини и материали за производство на сапун и описва изискванията към тях.	12	1	1	1	
4. Обяснява същността и особеностите на технологичния процес по приложена принципна технологична схема и представя с химични уравнения реакциите на осапунване.	22			1	2
5. Химикотехнологичен контрол при производството на сапун.	22			1	2
6. Описва изискванията за здравословни и безопасни условия на труд при производство на сапун.	10	1	2		
7. Определя източници на замърсяване, описва изисквания и предлага мерки за опазване на околната среда при производство на сапун.	10	1	2		
Общ брой задачи:	22	6	8	4	4
Общ брой точки:	100	12	32	24	32
<p>При оценка на резултатите от теста максимален брой точки се поставя при отговор, съвпадащ с ключа за оценяване, както следва:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 2 точки за тестовите задачи от равнище „Знание“ • 4 точки за тестовите задачи от равнище „Разбиране“ • 6 точки за тестовите задачи от равнище „Приложение“ • 8 точки за тестовите задачи от равнище „Анализ“ 					

Изпитна тема № 11: Химикотехнологичен и биотехнологичен контрол при производство на етилов алкохол

Свойства и приложение на етиловия алкохол. Методи на производство на етилов алкохол. Етапи на производството на етилов алкохол чрез органичен синтез. Ферментационен процес на получаване на етилов алкохол. Химикотехнологичен и биотехнологичен контрол при производството на етилов алкохол. Изисквания за здравословни и безопасни условия на труд при производство на етилов алкохол. Екологични изисквания.

Дидактически материали: *Технологична схема за производство на етилов алкохол.*

Критерии за оценяване на изпитна тема № 11		Максимален брой точки
1.	Описва свойствата и посочва приложението на етиловия алкохол.	10
2.	Обяснява методите за производство на етилов алкохол.	14
3.	Представя етапите на производството на синтетичен етилов алкохол от етен. Изразява с химични уравнения хидратирането на етена до етилов алкохол.	12
4.	Характеризира ферментационния метод за получаване на етилов алкохол като посочва суровините, условията и технологичните параметри.	22
5.	Посочва основните методи за химикотехнологичен и биотехнологичен контрол на етилов алкохол. Описва физикохимичните показатели на крайния продукт.	22
6.	Познава и обяснява разпоредбите за осигуряване на здравословни и безопасни условия на труд при производство на етилов алкохол.	10
7.	Определя източници на замърсяване, описва изисквания и предлага мерки за опазване на околната среда при производството на етилов алкохол.	10
Общ брой точки:		100

Матрица на писмен тест по изпитна тема № 11/ критерии за оценяване	Максимален брой точки	Брой тестови задачи по равнища			
		I	II	III	IV
		Знание 0-2 т.	Разбиране 0-4 т.	Приложение 0-6 т.	Анализ 0-8 т.
1	2	3	4	5	6
1. Описва свойствата и посочва приложението на етиловия алкохол.	10	1	2		
2. Обяснява методите за производство на етилов алкохол.	14	2	1	1	
3. Представя етапите на производството на синтетичен етилов алкохол от етен. Изразява с химични уравнения хидратирането на етена до етилов алкохол.	12	1	1	1	

4. Характеризира ферментационния метод за получаване на етилов алкохол като посочва суровините, условията и технологичните параметри.	22			1	2
5. Посочва основните методи за химикотехнологичен и биотехнологичен контрол на етилов алкохол. Описва физикохимичните показатели на крайния продукт.	22			1	2
6. Познава и обяснява разпоредбите за осигуряване на здравословни и безопасни условия на труд при производство на етилов алкохол.	10	1	2		
7. Определя източници на замърсяване, описва изисквания и предлага мерки за опазване на околната среда при производството на етилов алкохол.	10	1	2		
Общ брой задачи:	22	6	8	4	4
Общ брой точки:	100	12	32	24	32
<p>При оценка на резултатите от теста максимален брой точки се поставя при отговор, съвпадащ с ключа за оценяване, както следва:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 2 точки за тестовите задачи от равнище „Знание“ • 4 точки за тестовите задачи от равнище „Разбиране“ • 6 точки за тестовите задачи от равнище „Приложение“ • 8 точки за тестовите задачи от равнище „Анализ“ 					

Изпитна тема № 12: Химикотехнологичен и биотехнологичен контрол при производство на органични киселини

Свойства и приложение на оцетна и лимонена киселина. Получаване на оцетна киселина. Етапи и условия на производството на оцетна киселина по приложена принципна схема. Продуценти за получаване на лимонена киселина и условия за култивиране при биосинтез на лимонена киселина. Химикотехнологичен и биотехнологичен контрол на органични киселини. Изисквания за здравословни и безопасни условия на труд при производство на органични киселини. Екологични изисквания.

Дидактически материали: *Схема за получаване на оцетна киселина от ацеталдехид.*

Критерии за оценяване на изпитна тема № 12	Максимален брой точки
1. Описва свойствата и посочва приложението на оцетна или лимонена киселина.	10
2. Обяснява получаването на оцетна киселина, посочва етапите и условията за провеждане на процеса по приложена принципна схема.	14
3. Описва получаването на лимонена киселина и обяснява условията за култивиране чрез биосинтез, изолирането и пречистването на лимонена киселина.	12
4. Посочва методите за химикотехнологичен и биотехнологичен контрол при производството на оцетна и лимонена киселина.	22

5. Описва физикохимичните показатели за качеството на органичните киселини.	22
6. Познава и обяснява разпоредбите за осигуряване на здравословни и безопасни условия на труд при производство на органични киселини.	10
7. Определя източници на замърсяване, описва изисквания и предлага мерки за опазване на околната среда при производство на органични киселини.	10
Общ брой точки:	100

Матрица на писмен тест по изпитна тема № 12/ критерии за оценяване	Максимален брой точки	Брой тестови задачи по равнища			
		I	II	III	IV
		Знание 0-2 т.	Разбиране 0-4 т.	Приложение 0-6 т.	Анализ 0-8 т.
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>
1. Описва свойствата и посочва приложението на оцетна или лимонена киселина.	10	1	2		
2. Обяснява получаването на оцетна киселина, посочва етапите и условията за провеждане на процеса по приложена принципна схема.	14	2	1	1	
3. Описва получаването на лимонена киселина и обяснява условията за култивиране чрез биосинтез, изолирането и пречистването на лимонена киселина.	12	1	1	1	
4. Посочва методите за химикотехнологичен и биотехнологичен контрол при производството на оцетна и лимонена киселина	22			1	2
5. Описва физикохимичните показатели за качеството на органичните киселини.	22			1	2
6. Познава и обяснява разпоредбите за осигуряване на здравословни и безопасни условия на труд при производство на органични киселини.	10	1	2		
7. Определя източници на замърсяване, описва изисквания и предлага мерки за опазване на околната среда при производство на органични киселини.	10	1	2		
Общ брой задачи:	22	6	8	4	4
Общ брой точки:	100	12	32	24	32
При оценка на резултатите от теста максимален брой точки се поставя при отговор, съвпадащ с ключа за оценяване, както следва:					
<ul style="list-style-type: none"> • 2 точки за тестовите задачи от равнище „Знание“ • 4 точки за тестовите задачи от равнище „Разбиране“ • 6 точки за тестовите задачи от равнище „Приложение“ • 8 точки за тестовите задачи от равнище „Анализ“ 					

Изпитна тема № 13: Контрол на технологичния процес при производството на пиво

Характеристика и класификация на пивото. Изисквания към суровините за производство на пиво. Технологични етапи при производство на пиво по приложена принципна технологична схема. Микроорганизми, полезни за пивопроизводството. Физикохимичен и микробиологичен контрол и анализ на пиво. Изисквания за здравословни и безопасни условия на труд при производство на пиво. Санитарно-хигиенни и екологични изисквания при производството на пиво.

Дидактически материали: Технологична схема за производство на пиво.

Критерии за оценяване на изпитна тема № 13		Максимален брой точки
1.	Изброява и характеризира видовете пиво.	10
2.	Посочва изискванията към суровините за пивопроизводство.	14
3.	Обяснява същността и посочва условията на технологичните процеси при производство на пиво по приложена принципна технологична схема.	12
4.	Познава полезните микроорганизми за пивопроизводството.	22
5.	Представя етапите на технологичния контрол и описва показателите на готовия продукт.	22
6.	Познава и обяснява разпоредбите за осигуряване на здравословни и безопасни условия на труд при производство на пиво.	10
7.	Определя източници на замърсяване, описва изисквания и предлага мерки за опазване на околната среда. Описва санитарно-хигиенните норми при производство на пиво.	10
Общ брой точки:		100

Матрица на писмен тест по изпитна тема № 13/ критерии за оценяване	Максимален брой точки	Брой тестови задачи по равнища			
		I	II	III	IV
		Знание 0-2 т.	Разбиране 0-4 т.	Приложение 0-6 т.	Анализ 0-8 т.
1	2	3	4	5	6
1. Изброява и характеризира видовете пиво.	10	1	2		
2. Посочва изискванията към суровините за пивопроизводство.	14	2	1	1	
3. Обяснява същността и условията на технологичните процеси при производство на пиво по приложена принципна технологична схема.	12	1	1	1	
4. Познава полезните микроорганизми за пивопроизводството.	22			1	2

5. Представя етапите на технологичния контрол и описва показателите на готовия продукт.	22			1	2
6. Познава и обяснява разпоредбите за осигуряване на здравословни и безопасни условия на труд при производство на пиво.	10	1	2		
7. Определя източници на замърсяване, изисквания и мерки за опазване на околната среда и санитарно - хигиенни норми при производство на пиво.	10	1	2		
Общ брой задачи:	22	6	8	4	4
Общ брой точки:	100	12	32	24	32
При оценка на резултатите от теста максимален брой точки се поставя при отговор, съвпадащ с ключа за оценяване, както следва:					
<ul style="list-style-type: none"> • 2 точки за тестовите задачи от равнище „Знание“ • 4 точки за тестовите задачи от равнище „Разбиране“ • 6 точки за тестовите задачи от равнище „Приложение“ • 8 точки за тестовите задачи от равнище „Анализ“ 					

Изпитна тема № 14: Контрол при производство на течни парфюмерийно – козметичните продукти

Същност, класификация и предназначение на парфюмерийно – козметичните продукти. Характеристика на течните парфюмерийни продукти според състава им. Суровини и основни етапи на производство на течни тоалетни парфюми по приложена принципна технологична схема. Параметри на технологичния режим и контролноизмервателни прибори за измерването им. Физикохимични и микробиологични показатели на готов продукт. Изисквания за здравословни и безопасни условия на труд при производство на течни тоалетни парфюми. Санитарно-хигиенни и екологични изисквания.

Дидактически материали: Технологична схема за производство на течни тоалетни парфюми.

Критерии за оценяване на изпитна тема № 14	Максимален брой точки
1. Обяснява същността и класифицира парфюмерийно – козметичните продукти.	10
2. Характеризира течните парфюмерийни продукти според състава им.	14
3. Посочва суровините за производство на течни тоалетни парфюми.	12
4. Разглежда и описва основни етапи на производството по приложена принципна технологична схема.	22
5. Описва параметрите на технологичния режим и посочва контролноизмервателни прибори за тяхното измерване. Анализира физикохимични и микробиологични показатели на готов продукт.	22

6. Познава и обяснява разпоредбите за осигуряване на здравословни и безопасни условия на труд при производство на течни тоалетни парфюми.	10
7. Определя източници на замърсяване, описва изисквания и предлага мерки за опазване на околната среда. Описва санитарно-хигиенните изисквания при производство на течни тоалетни парфюми.	10
Общ брой точки:	100

Матрица на писмен тест по изпитна тема № 14/ критерии за оценяване	Максимален брой точки	Брой тестови задачи по равнища			
		I	II	III	IV
		Знание 0-2 т.	Разбиране 0-4 т.	Приложение 0-6 т.	Анализ 0-8 т.
<i>I</i>	2	3	4	5	6
1. Обяснява същността и класифицира парфюмерийно – козметичните продукти.	10	1	2		
2. Характеризира течните парфюмерийни продукти според състава им.	14	2	1	1	
3. Посочва суровините за производство на течни тоалетни парфюми.	12	1	1	1	
4. Разглежда и описва основни етапи на производството по приложена принципна технологична схема.	22			1	2
5. Изброява параметрите на технологичния режим и посочва контролноизмервателни прибори за тяхното измерване. Анализира физикохимични показатели на готов продукт.	22			1	2
6. Познава и обяснява разпоредбите за осигуряване на здравословни и безопасни условия на труд при производство на течни тоалетни парфюми.	10	1	2		
7. Определя източници на замърсяване, описва изисквания и предлага мерки за опазване на околната среда. Описва санитарно-хигиенните изисквания при производство на течни тоалетни парфюми.	10	1	2		
Общ брой задачи:	22	6	8	4	4
Общ брой точки:	100	12	32	24	32
<p>При оценка на резултатите от теста максимален брой точки се поставя при отговор, съвпадащ с ключа за оценяване, както следва:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 2 точки за тестовите задачи от равнище „Знание“ • 4 точки за тестовите задачи от равнище „Разбиране“ • 6 точки за тестовите задачи от равнище „Приложение“ • 8 точки за тестовите задачи от равнище „Анализ“ 					

**Изпитна тема № 15: Приложение на количествения тегловен анализ
в химикотехнологичния и биотехнологичния контрол**

Същност и класификация на тегловния анализ. Основни етапи на утаечния тегловен анализ (гравиметрия). Условия за получаване на чисти утайки. Изисквания към утаечната и тегловната форма. Количествени зависимости в утаечния тегловен анализ. Пример за използване на утаечен тегловен анализ за химикотехнологичния контрол на конкретно химично производство. Правила за безопасна работа и санитарно-хигиенни изисквания при провеждане на утаечен тегловен анализ.

Дидактически материали: Инструкция за изпълнение на утаечен тегловен анализ.

Критерии за оценяване на изпитна тема № 15		Максимален брой точки
1.	Обяснява същността и посочва дяловете на тегловния анализ.	10
2.	Описва основните етапи на утаечния тегловен анализ и посочва необходимите лабораторни съдове.	14
3.	Описва условията за получаване на чисти кристални и аморфни утайки.	12
4.	Посочва изискванията към утаечната и тегловната форма.	22
5.	Изразява основните количествени зависимости в утаечния тегловен анализ – фактор на тегловното определяне, маса и процентно съдържание на определяния компонент.	22
6.	Представя пример за използване на утаечен тегловен анализ за химикотехнологичния контрол при конкретно химично производство.	10
7.	Познава и обяснява разпоредбите за осигуряване на здравословни и безопасни условия на труд и санитарно-хигиенните норми при провеждане на утаечен тегловен анализ.	10
Общ брой точки:		100

Матрица на писмен тест по изпитна тема № 15/ критерии за оценяване	Максимален брой точки	Брой тестови задачи по равнища			
		I	II	III	IV
		Знание 0-2 т.	Разбиране 0-4 т.	Приложение 0-6 т.	Анализ 0-8 т.
I	2	3	4	5	6
1. Обяснява същността и посочва дяловете на тегловния анализ.	10	1	2		
2. Описва основните етапи на утаечния тегловен анализ и посочва необходимите лабораторни съдове.	14	2	1	1	
3. Описва условията за получаване на чисти кристални и аморфни утайки.	12	1	1	1	

4. Посочва изискванията към утаечната и тегловната форма.	22			1	2
5. Изразява основните количествени зависимости в утаечния тегловен анализ – фактор на тегловното определяне, маса и процентно съдържание на определяния компонент.	22			1	2
6. Представя пример за използване на утаечен тегловен анализ за химикотехнологичния контрол при конкретно химично производство.	10	1	2		
7. Познава и обяснява разпоредбите за осигуряване на здравословни и безопасни условия на труд и санитарно-хигиенните норми при провеждане на утаечен тегловен анализ.	10	1	2		
Общ брой задачи:	22	6	8	4	4
Общ брой точки:	100	12	32	24	32
При оценка на резултатите от теста максимален брой точки се поставя при отговор, съвпадащ с ключа за оценяване, както следва:					
<ul style="list-style-type: none"> • 2 точки за тестовите задачи от равнище „Знание“ • 4 точки за тестовите задачи от равнище „Разбиране“ • 6 точки за тестовите задачи от равнище „Приложение“ • 8 точки за тестовите задачи от равнище „Анализ“ 					

Изпитна тема № 16: Приложение на количествения обмен анализ в химикотехнологичния и биотехнологичния контрол

Същност на обменния анализ (титриметрия). Характеристика на основните методи на обменния анализ. Утаечен обмен анализ – видове, методи, индикатори, условия на титруване. Произведение на разтворимост, образуване и разтваряне на утайки. Изисквания към утаечните реакции, използвани в обменния анализ. Пример за използване на утаечен обмен анализ за химикотехнологичния контрол на конкретно химично производство. Правила за безопасна работа и санитарно-хигиенни изисквания при провеждане на утаечен обмен анализ.

Дидактически материали: Инструкция за определяне на хлоридни йони по метод на Мор или Фолхард (по избор).

Критерии за оценяване на изпитна тема № 16	Максимален брой точки
1. Изяснява същността на обменния анализ (титриметрия).	10
2. Характеризира основните методи на обменния анализ, използваните титранти и индикатори.	14
3. Разглежда същността на утаечния обмен анализ – видове, методи, индикатори, условия на титруване.	12
4. Посочва и описва условията за образуване и разтваряне на утайки.	22

5. Описва изискванията към утаечните реакции, използвани в обемния анализ.	22
6. Представя пример за използване на утаечен обемен анализ за химикотехнологичен контрол на конкретно химично производство.	10
7. Познава и обяснява разпоредбите за осигуряване на здравословни и безопасни условия на труд и санитарно-хигиенните норми при провеждане на утаечен обемен анализ.	10
Общ брой точки:	100

Матрица на писмен тест по изпитна тема № 16/ критерии за оценяване	Максимален брой точки	Брой тестови задачи по равнища			
		I	II	III	IV
		Знание 0-2 т.	Разбиране 0-4 т.	Приложение 0-6 т.	Анализ 0-8 т.
<i>I</i>	2	3	4	5	6
1. Изяснява същността на обемния анализ (титриметрия).	10	1	2		
2. Характеризира основните методи на обемния анализ, използваните титранти и индикатори.	14	2	1	1	
3. Разглежда същността на утаечния обемен анализ – видове, методи, индикатори, условия на титруване.	12	1	1	1	
4. Посочва и описва условията за образуване и разтваряне на утайки.	22			1	2
5. Описва изискванията към утаечните реакции, използвани в обемния анализ.	22			1	2
6. Представя пример за използване на утаечен обемен анализ за химикотехнологичен контрол на конкретно химично производство.	10	1	2		
7. Познава и обяснява разпоредбите за осигуряване на здравословни и безопасни условия на труд и санитарно-хигиенните норми при провеждане на утаечен обемен анализ.	10	1	2		
Общ брой задачи:	22	6	8	4	4
Общ брой точки:	100	12	32	24	32
<p>При оценка на резултатите от теста максимален брой точки се поставя при отговор, съвпадащ с ключа за оценяване, както следва:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 2 точки за тестовите задачи от равнище „Знание“ • 4 точки за тестовите задачи от равнище „Разбиране“ • 6 точки за тестовите задачи от равнище „Приложение“ • 8 точки за тестовите задачи от равнище „Анализ“ 					

Изпитна тема № 17: Инструментални методи за анализ и контрол на химични и биотехнологични производства

Същност и класификация на инструментални методи за анализ и контрол. Принципи на потенциометрията и молекулноабсорбционния спектрален анализ. Основни количествени зависимости - Уравнение на Нернст и Закон за светлинната абсорбция. Начин на работа с рН-метър и спектрофотометър. Приложение на инструменталните методи за анализ при осъществяване химикотехнологичния и биотехнологичния контрол. Ред на аналитичната работа с инструментален метод на анализ (по избор). Правила за безопасна работа и санитарно-хигиенни изисквания при прилагане на инструментални методи на анализ.

Дидактически материали: *Схема на спектрофотометър.*

Критерии за оценяване на изпитна тема № 17		Максимален брой точки
1. Описва същността на инструменталните методи за анализ и контрол.		10
2. Излага характеристиките и принципа на действие на отделните методи.		14
3. Формулира основните количествени зависимости - Уравнение на Нернст и Закон за светлинната абсорбция.		12
4. Обяснява принципа на действието на рН-метър и спектрофотометър.		22
5. Предлага алгоритъм на аналитичната работа с инструментален метод за анализ (по избор).		22
6. Обяснява приложението на инструменталните методи за анализ.		10
7. Познава и обяснява разпоредбите за осигуряване на здравословни и безопасни условия на труд и санитарно-хигиенни изисквания при прилагане на инструменталните методи за анализ.		10
Общ брой точки:		100

Матрица на писмен тест по изпитна тема № 17/ критерии за оценяване	Максимален брой точки	Брой тестови задачи по равнища			
		I	II	III	IV
		Знание 0-2 т.	Разбиране 0-4 т.	Приложение 0-6 т.	Анализ 0-8 т.
I	2	3	4	5	6
1. Описва същността на инструменталните методи за анализ и контрол.	10	1	2		
2. Излага характеристиките и принципа на действие на отделните методи.	14	2	1	1	
3. Формулира основните количествени зависимости - Уравнение на Нернст и Закон за светлинната абсорбция.	12	1	1	1	

4. Обяснява принципа на действието на рН-метър и спектрофотометър.	22			1	2
5. Предлага алгоритъм на аналитичната работа с инструментален метод за анализ (по избор).	22			1	2
6. Описва приложението на инструменталните методи за анализ.	10	1	2		
7. Познава и обяснява разпоредбите за осигуряване на здравословни и безопасни условия на труд и санитарно-хигиенни изисквания при прилагане на инструменталните методи за анализ.	10	1	2		
Общ брой задачи:	22	6	8	4	4
Общ брой точки:	100	12	32	24	32
<p>При оценка на резултатите от теста максимален брой точки се поставя при отговор, съвпадащ с ключа за оценяване, както следва:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 2 точки за тестовите задачи от равнище „Знание“ • 4 точки за тестовите задачи от равнище „Разбиране“ • 6 точки за тестовите задачи от равнище „Приложение“ • 8 точки за тестовите задачи от равнище „Анализ“ 					

Изпитна тема № 18: Екологичен контрол при химичните производства

Основни задачи на екологията. Екологични проблеми при неорганични и органични химични производства. Източници на замърсяване на вода, почва и въздух от неорганични и органични химични производства. Пречистване на отпадъчни води. Предназначение на биофилтрите. Екологичен контрол на отпадъчни води от неорганични и органични производства - методи и основни показатели.

Дидактически материали: Методика за контрол на основни показатели на води (по избор).

Критерии за оценяване на изпитна тема № 18	Максимален брой точки
1. Разяснява основните задачи на екологията.	10
2. Посочва екологичните проблеми при неорганични и органични химични производства.	14
3. Посочва причинителите и източниците на замърсяване на води, почви и въздух от неорганични и органични химични производства.	12
4. Описва методите за пречистване на отпадъчни води от неорганични химични производства.	22
5. Описва методите за пречистване на отпадъчни води от органични химични производства.	22
6. Обяснява предназначението на биофилтрите.	10

7. Посочва основни показатели за екологичен контрол на отпадни води от неорганични и органични производства и обяснява определянето им по приложена методика.	10
Общ брой точки:	100

Матрица на писмен тест по изпитна тема № 18/ критерии за оценяване	Максимален брой точки	Брой тестови задачи по равнища			
		I	II	III	IV
		Знание 0-2 т.	Разбиране 0-4 т.	Приложение 0-6 т.	Анализ 0-8 т.
<i>I</i>	2	3	4	5	6
1. Разяснява основните задачи на екологията.	10	1	2		
2. Посочва екологичните проблеми при неорганични и органични химични производства.	14	2	1	1	
3. Посочва причинителите и източниците на замърсяване на води, почви и въздух от неорганични и органични химични производства.	12	1	1	1	
4. Описва методите за пречистване на отпадни води от неорганични химични производства.	22			1	2
5. Описва методите за пречистване на отпадни води от органични химични производства.	22			1	2
6. Обяснява предназначението на биофилтрите.	10	1	2		
7. Посочва основни показатели за екологичен контрол на отпадни води от неорганични и органични производства и обяснява определянето им по приложена методика.	10	1	2		
Общ брой задачи:	22	6	8	4	4
Общ брой точки:	100	12	32	24	32
<p>При оценка на резултатите от теста максимален брой точки се поставя при отговор, съвпадащ с ключа за оценяване, както следва:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 2 точки за тестовите задачи от равнище „Знание“ • 4 точки за тестовите задачи от равнище „Разбиране“ • 6 точки за тестовите задачи от равнище „Приложение“ • 8 точки за тестовите задачи от равнище „Анализ“ 					

2. Критерии и показатели за оценка на дипломния проект и неговата защита

(Попълва се индивидуално от председателя и членовете на комисията)

Критерии и показатели за оценяване	Максимален брой точки за показателите	Максимален брой точки за критерия
-------------------------------------------	------------------------------------------------------	--------------------------------------------------

1. Съответствие с изискванията за съдържание и структура на дипломния проект		20
1.1. логическа последователност и структура на изложението, балансиране на отделните части	4	
1.2. задълбоченост и пълнота при формулиране на обекта, предмета, целта и задачите в разработването на темата	7	
1.3. използване на подходящи изследователски методи	4	
1.4. стил и оформяне на дипломната работа (терминология, стил на писане, текстообработка и оформяне на фигури и таблици)	5	
2. Съответствие между поставените цели на дипломния проект и получените резултати		20
2.1. изводите следват пряко от изложението, формулирани са ясно, решават поставените в началото на изследването цели и задачи и водят до убедителна защита на поставената теза	10	
2.2. оригиналност, значимост и актуалност на темата	6	
2.3. задълбоченост и обосновааност на предложенията и насоките	4	
3. Представяне на дипломния проект		20
3.1. представянето на разработката по темата е ясно и точно	5	
3.2. онагледяване на експозето с: а) презентация; б) графични материали; в) практически резултати; г) компютърна мултимедийна симулация и анимация	10	
3.3. умения за презентиране	5	
4. Отговори на зададените въпроси от рецензента и/или членовете на комисията за защита на дипломен проект		30
4.1. разбира същността на зададените въпроси и отговаря пълно, точно и убедително	10	
4.2. логически построени и точни отговори на зададените въпроси	10	
1.1. съдържателни и обосновани отговори на въпросите	10	
5. Използване на професионалната терминология, добър и ясен стил, обща езикова грамотност		10
5.1. правилно използване на професионалната терминология	5	
5.2. ясен изказ и обща езикова грамотност	5	
Общ брой точки	Максимален бр. точки 100	Максимален бр. точки 100

IV. ДЪРЖАВЕН ИЗПИТ ЗА ПРИДОБИВАНЕ НА ПРОФЕСИОНАЛНА КВАЛИФИКАЦИЯ – ЧАСТ ПО ПРАКТИКА НА ПРОФЕСИЯТА

1. Указание за съдържанието на индивидуалните задания

Индивидуалното задание по практика съдържа темата на индивидуалното задание и изискванията към крайния резултат от изпълнението на заданието. По решение на комисията за провеждане и оценяване на изпита - част по практика на професията могат да се дадат допълнителни указания, които да подпомогнат обучавания при изпълнение на индивидуалното задание.

Примерно индивидуално практическо задание № 1:

Тема: Химикотехнологичен контрол при производство на калцинирана сода

Зад 1. Да се определи процентното съдържание на калциев карбонат във варовик.

Зад 2. Да се определи процентното съдържание на натриев хлорид в неочистен солен разтвор.

Указания (инструкции/изисквания) за изпълнение на индивидуалното задание:

- Изпълнете изискванията за лична хигиена и хигиена на работното място при работа във физикохимична лаборатория.
- Организирайте работното място, като осигурите прилагането на правилата за здравословни и безопасни условия на труд във физикохимичната лаборатория.
- Обяснете същността на методиките за анализ и обяснете принципа им.
- Подгответе необходимите реактиви, лабораторни съдове и прибори за извършване на анализите.
- Съставете средни проби от изследваните суровини за производство на калцинирана сода и оформете аналитични проби.
- Извършете анализите, съгласно методиките.
- Отчетете данните от изследванията, изчислете резултатите.
- Оформете протокол и формулирайте заключения относно съответствието на изследваните проби със стандартните показатели и норми.

2. Критерии за оценяване

Критерии и показатели за оценяване	Максимален брой точки	Тежест
1. Спазване на правилата за здравословни и безопасни условия на труд и опазване на околната среда		да/не

1.1. Изпълнява дейностите при спазване на необходимите мерки за осигуряване на здравословни и безопасни условия на труд		
1.2. Създава организация за осигуряване на здравословни и безопасни условия на труд на работното място		
1.3. Предотвратява опасните ситуации, които могат да възникнат по време на работа		
Забележка: Критерий 1 няма количествено изражение, а качествено. Ако обучаваният по време на изпита създава опасна ситуация, застрашаваща собствения му живот или живота на други лица, изпитът се прекратява и на обучавания се поставя оценка слаб (2) .		
2. Ефективна организация на работното място		5
2.1. Планира ефективно работния процес	2	
2.2. Разпределя трудовите дейности в работния процес съобразно поставената задача и времето за нейното изпълнение	2	
2.3. Познава и прилага установените стандарти за осъществяване на дейността	1	
3. Спазване изискванията на правилниците, наредбите и предписанията		5
3.1. Познава и прилага нормативните изисквания в съответната професионална област	3	
3.2. Спазва изискванията на правилниците, наредбите и предписанията, свързани с индивидуалното задание	2	
4. Правилен подбор на детайли, материали и инструменти съобразно конкретното задание		20
4.1. Целесъобразно използва материали, детайли и инструменти според изпитното задание	10	
4.2. Правилно подбира количеството и качеството на материали, детайли и инструменти	10	
5. Спазване на технологичната последователност на операциите според индивидуалното задание		20
5.1. Самостоятелно определя технологичната последователност на операциите	10	
5.2. Организира дейността си при спазване на технологичната последователност на операциите в процеса на работа	10	
6. Качество на изпълнението на индивидуалното задание		50
6.1. Всяка завършена дейност съответства на изискванията на съответната технология	20	
6.2. Крайният резултат съответства на зададените параметри и отговаря на изискванията в стандартите	20	
6.3. Изпълнява задачата в поставения срок	10	
Общ брой точки:		100
		100

V. СИСТЕМА ЗА ОЦЕНЯВАНЕ

Оценяването на резултатите от държавния изпит за придобиване на трета степен на професионална квалификация по специалността код **5240401** „Технологичен и микробиологичен контрол в химични производства“, професия код **524040** „Лаборант“ е в точки, както следва:

- част по теория на професията – максимален брой 100 точки;
- част по практика на професията – максимален брой 100 точки.

Всяка част от държавния изпит е успешно положена при постигане на петдесет на сто от максималния брой точки.

Формирането на окончателната оценка от изпита е в съотношение - 50 процента от получения брой точки от частта по теория на професията и 50 процента от получения брой точки от частта по практика на професията.

Окончателната оценка в брой точки се формира след успешното полагане на всяка част от изпита и се изчислява, както следва:

Окончателната оценка в брой точки е равна на $0,5 \times$ получения брой точки от частта по теория на професията+ $0,5 \times$ получения брой точки от частта по практика на професията.

Окончателната оценка от брой точки се превръща в цифрова оценка с точност до 0,01 по формулата:

Цифрова оценка = окончателната оценка в брой точки x 0,06.

Окончателната оценката от държавния изпит за придобиване на квалификация по професията е с количествен и качествен показател, с точност до 0,01 и се определя, както следва:

- а) за количествен показател от 2,00 до 2,99 се определя качествен показател „слаб“;
- б) за количествен показател от 3,00 до 3,49 се определя качествен показател „среден“;
- в) за количествен показател от 3,50 до 4,49 се определя качествен показател „добър“;
- г) за количествен показател от 4,50 до 5,49 се определя качествен показател „много добър“;
- д) за количествен показател от 5,50 до 6,00 се определя качествен показател „отличен“.

VI. ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА

1. Миленкова, А. Здравословни и безопасни условия на труд. Учебно помагало за задължителна професионална подготовка. Нови знания, С., 2003.
2. Гашишев, С. и колектив. Биотехнологичен синтез. Техника, С., 1988.
3. Иванова, В. Микробиология. Нови знания, С., 2004.

4. Карадаков, Б., Н. Иванов. Аналитична химия. Техника, С., 1994.
5. Натова, Л. и колектив. Обща химична технология. Техника, С., 1993.
6. Туджарова, Ф. и колектив. Ръководство за лабораторни упражнения по неорганична и органична технология. Техника, С., 1988.

VII. АВТОРСКИ ЕКИП

Националната изпитна е разработена в изпълнение на Дейност 2 „Дейности в подкрепа на образователната система“ по проект BG05M2OP001-2.014-0001 „Подкрепа за дуалната система на обучение“, финансиран от Оперативна програма „Наука и образование за интелигентен растеж“ 2014 – 2020 г., съфинансирана от Европейския съюз чрез Европейските структурни и инвестиционни фондове с авторски колектив:

1. инж. Донка Колева Николова – главен учител в ПГ по хранителни технологии и техника, гр. Пловдив
2. инж. Илияна Борисова Василева – старши учител в ПГ по хранителни технологии и техника, гр. Пловдив
3. инж. Петър Георгиев Гатев – учител в ПГ по хранителни технологии и техника, гр. Пловдив
4. доц. дтн Кирил Михалев Михалев - преподавател в Университет по хранителни технологии, гр. Пловдив
5. Иван Енчев Иванов - управител на фирма "Вале 1" ООД, гр. Пловдив

VIII. ПРИЛОЖЕНИЯ

1. Изпитен билет – част по теория на професията

.....
(пълно наименование на училището/обучаващата институция)

**ДЪРЖАВЕН ИЗПИТ ЗА ПРИДОБИВАНЕ НА ТРЕТА СТЕПЕН НА ПРОФЕСИОНАЛНА
КВАЛИФИКАЦИЯ – ЧАСТ ПО ТЕОРИЯ НА ПРОФЕСИЯТА**

по професия код 524040 „Лаборант“

**специалност код 5240401 „Технологичен и микробиологичен контрол в химични
производства“**

Изпитен билет №.....

Изпитна тема:

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
(изписва се точното наименование на темата с кратко описание на учебното съдържание)

Описание на дидактическите материали(ако е приложимо)

.....
.....
Председател на изпитната комисия:.....
(име, фамилия) (подпис)

Директор/ръководител на обучаващата институция:.....
(име, фамилия) (подпис)
(печат на училището/обучаващата институция)

2. Индивидуално задание по практика

.....
(пълно наименование на училището/обучаващата институция)

ДЪРЖАВЕН ИЗПИТ ЗА ПРИДОБИВАНЕ НА ТРЕТА СТЕПЕН НА ПРОФЕСИОНАЛНА КВАЛИФИКАЦИЯ - ЧАСТ ПО ПРАКТИКА НА ПРОФЕСИЯТА

по професия код 524040 „Лаборант“

**специалност код 5240401 „Технологичен и микробиологичен контрол в химични
производства“**

Индивидуално задание №

На ученика/обучавания

(трите имена на ученика/обучавания)

отклас/курс, начална дата на изпита: начален час:

крайна дата на изпита: час на приключване на изпита:

1. Да се

(вписва се темата на практическото задание)

2. Указания (инструкции/изисквания) за изпълнение на практическото задание:

.....
.....
.....
.....

УЧЕНИК/ОБУЧАВАН:

(име, фамилия)

(подпис)

Председател на изпитната комисия:

(име, фамилия)

(подпис)

Директор/ръководител на обучаващата институция:

(име, фамилия) (подпис)

(печат на училището/обучаващата институция)

3. Указание за разработване на писмен тест

При провеждане на държавния изпит – част теория на професията, с писмен тест въз основа на критериите за оценка към всяка изпитна тема се съставят тестовите задачи.

Всяка тестова задача задължително съдържа поне един глагол (при възможност започва с глагол), изразяващ действието, което трябва да извърши обучаваният, и показващ равнището по таксономията на Блум, еталона на верния отговор и ключ за оценяване - пълния отговор, за който се получават максимален брой точки съобразно равнището на задачата, определени в таблицата за критериите за оценка на всяка изпитна тема.

Към всеки тест се разработва указание за работа, което включва целта на теста - какви знания и умения се оценяват с него; описание на теста - брой задачи, типология (задачи със свободен отговор; задачи за допълване/съотнасяне; задачи с избран отговор) и начин на работа с тях; продължителност на времето за работа с теста; начин на оценяване на резултатите от теста.

А) Примерно указание за работа

.....
.....
(пълно наименование на училището/обучаващата институция)

Уважаеми ученици/курсисти,

Вие получавате тест, който съдържа задачи с различна трудност с максимален брой точки – 100. За всеки Ваш отговор ще получите определен брой точки, показан в долния десен ъгъл след всяка задача.

Целта на теста е да се установи равнището на усвоените от Вас знания и умения, задължителни за придобиване на трета степен на професионална квалификация по професия „Лаборант“, специалност „Технологичен и микробиологичен контрол в химични производства“.

Отбелязването на верния според Вас отговор при задачите с избран отговор е чрез знак **X**, а за другите типове задачи начинът на отговор е описан в задачата.

Запомнете! Като действителен отговор на съответната задача се приема само този, отбелязан със знака **X**.

Някои задачи изискват не само познаване на учебното съдържание, но и логическо мислене, затова четете внимателно условията на задачите, преди да посочите някой отговор за верен.

Не отделяйте много време на въпрос, който Ви се струва труден, върнете се на него по-късно, ако Ви остане време.

Тестът е с продължителност астрономически часа.

ПОЖЕЛАВАМЕ ВИ УСПЕШНА РАБОТА!

Б) Методически указания за комисията за подготовка и оценяване на изпита – част теория на професията, за разработването и оценяването на писмения тест:

Броят и равнището на тестовите задачи по всеки критерий се определят съобразно равнището, на което трябва да бъде усвоено съответното учебно съдържание, като общият брой задачи по всеки критерий трябва да носи максималния брой точки.

а) Таксономия на Блум— равнища и примерни глаголи

Равнище	Характеристика	Глаголи
I. Знание 0 - 2 точки	Възпроизвеждане и разпознаване на информация за понятия, факти, дефиниции	Дефинира, описва, посочва, изброява, очертава, възпроизвежда, формулира, схематизира
II. Разбиране 0 - 4 точки	Извличане на съществен смисъл от изучаваната материя. Интерпретация и трансформиране на информацията с цел нейното структуриране	Преобразува, различава, обяснява, обобщава, преразказва, решава, дава пример за..., сравнява
III. Приложение 0 - 6 точки	Пренос на нови знания и умения при решаване на проблемна или аварийна ситуация. Способност за използване на усвоената информация и формираните умения	Изчислява, демонстрира, открива, модифицира, разработва, свързва, доказва
IV. Анализ	Разкриване на взаимовръзки, зависимости, тенденции и формулиране на изводи и заключения	Разделя, подразделя, диференцира, различава, представя графично, определя, илюстрира, прави заключения и изводи, обобщава, избира, разделя, подразделя

б) Препоръчителни тестови въпроси и задачи според типа на отговора:

- **1-ва група: въпроси и задачи със свободен отговор;**
 - Въпроси и задачи за свободно съчинение;
 - Въпроси и задачи за тълкуване;
- **2-ра група: въпроси и задачи за допълване (с полуоткрит отговор);**
 - Въпроси и задачи за допълване на дума или фраза, или елемент от чертеж/схема;
 - Въпроси и задачи за заместване;
- **3-та група: въпроси и задачи с изборен отговор**
 - Задачи с един или повече верни отговори;
 - Въпроси за избор между вярно и грешно.

В) Примерни тестови задачи

Примерна тестова задача от равнище „Знание“:

Посочете изискванията към суровината малц в пивопроизводството.

- а) да има високо съдържание на екстрактни вещества
- б) да има високо съдържание на влага
- в) бавно да се озахарява
- г) да не подлежи на филтрация

Еталон на верния отговор: а)

Ключ за оценяване:

Отговор а) – 2 точки

При посочени повече от един отговор – 0 точки

Всички останали отговори – 0 точки

Примерна тестова задача от равнище „Разбиране“:

Номерирайте последователно технологичните операции за производство на пиво.

- | | | |
|-----------------------|--------------------------------------|--------|
| <input type="radio"/> | Майшуване | 0,5 т. |
| <input type="radio"/> | Филтриране на малцовата каша | 0,5 т. |
| <input type="radio"/> | Варене на пивната мъст с хмел | 0,5 т. |
| <input type="radio"/> | Главна алкохолна ферментация | 0,5 т. |
| <input type="radio"/> | Охлаждане и аериране на пивната мъст | 0,5 т. |
| <input type="radio"/> | Отлежаване и филтриране на пивото | 0,5 т. |
| <input type="radio"/> | Бутилиране на пивото | 0,5 т. |
| <input type="radio"/> | Накисване на малца с вода | 0,5 т. |

Еталон на верния отговор и ключ за оценяване:

<input type="radio"/>	2	Майшуване	0,5 т.
<input type="radio"/>	3	Филтриране на малцовата каша	0,5 т.
<input type="radio"/>	4	Варене на пивната мъст с хмел	0,5 т.
<input type="radio"/>	6	Главна алкохолна ферментация	0,5 т.
<input type="radio"/>	5	Охлаждане и аериране на пивната мъст	0,5 т.
<input type="radio"/>	7	Отлежаване и филтриране на пивото	0,5 т.
<input type="radio"/>	8	Бутилиране на пивото	0,5 т.
<input type="radio"/>	1	Накисване на малца с вода	0,5 т.

Ключ за оценяване:

Пълен и верен отговор по еталон – 4 точки

При всички останали случаи – 0 точки

Примерна тестова задача от равнище „Приложение“:

Подредете по тяхната последователност основните етапи в алгоритъма за количествено определяне на натриев хлорид в солен разтвор по метода на Мор, като ги номерирате с цифри.

- Вземане на аналитична проба от изследвания разтвор - **0,5 т.**
- Отпипетиране на аликвотна проба от 25 cm³ от разредения разтвор на пробата и прехвърляне в конична (ерленмайерова) колба – **0,5 т.**
- Зареждане на бюретата с 0,1 N стандартен разтвор на AgNO₃ и нулиране – **0,5 т.**
- Прибавяне на 0,5 cm³ разтвор на индикатор K₂CrO₄ към аликвотната проба и хомогенизиране – **0,5 т.**
- Избор на необходимите реактиви - 0,1 N разтвор на AgNO₃, 5 % воден разтвор на K₂CrO₄ – **0,5 т.**
- Подбор на лабораторни съдове и прибори – **0,5 т.**

- Прехвърляне на аналитичната проба в мерителната колба от 100 cm³ и разреждане с дестилирана вода – 0,5 т.
- Титруване със стандартен 0,1 N разтвор на AgNO₃ до неизчезващо керемиденочервено оцветяване на бялата суспензия – 0,5 т.
- Обработка на опитните данни – изчисляване на средноаритметична стойност на обема от хармоничните резултати – 0,5 т.
- Отчитане на обема на титранта в V в cm³ с точност до 0,01 cm³ в еквивалентния пункт – 0,5 т.
- Извършване на няколко паралелни титрувания до получаване на 3 хармонични резултата – 0,5 т.
- Изчисляване на крайния резултат по формула – 0,5 т.

Еталон на верния отговор и ключ за оценяване:

- 4 *Вземане на аналитична проба от изследвания разтвор – 0,5 т.*
- 6 *Отпипетиране на аликвотна проба от 25 cm³ от разредения разтвор на пробата и прехвърляне в конична (ерленмайерова) колба – 0,5 т.*
- 3 *Зареждане на бюретата с 0,1 N стандартен разтвор на AgNO₃ и нулиране – 0,5 т.*
- 7 *Прибавяне на 0,5 cm³ разтвор на индикатор K₂CrO₄ към аликвотната проба и хомогенизиране – 0,5 т.*
- 2 *Избор на необходимите реактиви - 0,1 N разтвор на AgNO₃, 5 % воден разтвор на K₂CrO₄ – 0,5 т.*
- 1 *.Подбор на лабораторни съдове и прибори – 0,5 т.*
- 5 *Прехвърляне на аналитичната проба в мерителната колба от 100 cm³ и разреждане с дестилирана вода – 0,5 т.*
- 8 *Титруване със стандартен 0,1 N разтвор на AgNO₃ до неизчезващо керемиденочервено оцветяване на бялата суспензия – 0,5 т.*
- 11 *Обработка на опитните данни – изчисляване на средноаритметична стойност на обема от хармоничните резултати – 0,5 т.*
- 9 *Отчитане на обема на титранта в V в cm³ с точност до 0,01 cm³ в еквивалентния пункт – 0,5 т.*
- 10 *Извършване на няколко паралелни титрувания до получаване на 3 хармонични резултата – 0,5 т.*
- 12 *Изчисляване на крайния резултат по формула – 0,5 т.*

Ключ за оценяване:

Пълен и верен отговор по еталон – 6 точки

При всички останали случаи – 0 точки

Примерна задача от равнище „Анализ“:

Посочете как ще се промени характеристиката на готовия продукт пиво, ако не се извари напълно пивната мъст:

- а) Няма да се достигне желаните гъстота, горчивина и бистрота на пивото.
- б) Пивото ще има тон на автолизат.
- в) Пивото няма да бъде достатъчно наситено с въглероден диоксид.
- г) Пивото няма да има микробиологична чистота, която е определяща за качеството.

Еталон на верния отговор: а)

Ключ за оценяване:

Отговор а) – 8 точки

При посочени повече от един отговор – 0 точки

Всички останали отговори – 0 точки

4. Индивидуално задание за разработване на дипломен проект

.....
(пълно наименование на училището)

**ЗАДАНИЕ ЗА ДИПЛОМЕН ПРОЕКТ
ДЪРЖАВЕН ИЗПИТ ЗА ПРИДОБИВАНЕ НА ТРЕТА СТЕПЕН НА
ПРОФЕСИОНАЛНА КВАЛИФИКАЦИЯ – ЧАСТ ПО ТЕОРИЯ НА ПРОФЕСИЯТА**

по професия код 524040 „Лаборант“

**специалност код 5240401 „Технологичен и микробиологичен контрол в химични
производства“**

На ученик/ученичка от клас
(трите имена на ученика)

Тема:

Изисквания за разработката на дипломния проект (входни данни, съдържание, оформяне, указания за изпълнение, инструкции):

.....
.....
.....
.....
.....
.....

График за изпълнение:

а) дата на възлагане на дипломния проект

б) контролни проверки и консултации

.....

.....

.....

в) краен срок за предаване на дипломния проект

Ученик:

(име, фамилия)

(подпис)

Ръководител-консултант:

(име, фамилия)

(подпис)

Директор/:

(име, фамилия) (подпис)

(печат на училището)

5. Указания за съдържанието и оформянето на дипломния проект

A. Съдържание на дипломния проект:

Оформяне на дипломния проект в следните структурни единици:

- титулна страница;
- съдържание;
- увод (въведение);
- основна част
- заключение;
- списък на използваната литература;
- приложения.

Титулната страница съдържа наименование на училището, населено място, тема на дипломния проект, трите имена на ученика, професия и специалност, име и фамилия на ръководителя/консултанта.

Уводът (въведение) съдържа кратко описание на основните цели и резултати.

Основна част - Формулира се целта на дипломния проект и задачите, които трябва да бъдат решени, за да се постигне тази цел. Съдържа описание и анализ на известните решения, като се цитират съответните литературни източници. Съдържа приносите на дипломния проект, които трябва да бъдат така формулирани, че да се вижда кои от поставените задачи са успешно решени.

Заключението съдържа изводи и предложения за доразвиване на проекта и възможностите за неговото приложение.

Списъкът с използваната литература включва цитираната и използвана в записката на дипломния проект литература. Започва на отделна страница от основния текст. При имената на авторите първо се изписва фамилията. Всички описания в списъка с използваните източници трябва да са подредени по азбучен ред според фамилията на първия автор на всяка публикация.

Приложенията съдържат документация, която не е намерила място в текста поради ограниченията в обема ѝ или за по-добра прегледност подредба. В текста трябва да има препратка към всички приложения.

B. Оформяне на дипломния проект

Формат: А4; Брой редове в стр.: 30; Брой на знаците: 60 знака в ред

Общ брой на знаците в 1 стр.: 1800 – 2000 знака

Шрифт: Times New Roman

6. Рецензия на дипломен проект

.....
(пълно наименование на училището)

РЕЦЕНЗИЯ

Тема на дипломния проект	
Ученик	
Клас	
Професия	
Специалност	
Ръководител-консултант	
Рецензент	

Критерии за допускане до защита на дипломен проект	Да	Не
Съответствие на съдържанието и точките от заданието		
Съответствие между тема и съдържание		
Спазване на препоръчителния обем на дипломния проект		
Спазване на изискванията за оформление на дипломния проект		
Готовност за защита на дипломния проект		

Силни страни на дипломния проект	
Допуснати основни слабости	
Въпроси и препоръки към дипломния проект	

ЗАКЛЮЧЕНИЕ:

Качествата на дипломния проект дават основание ученикът/ученичката.....
..... да бъде допуснат/а до защита пред членовете на комисията за подготовка, провеждане и оценяване на изпит чрез защита на дипломен проект - част по теория на професията.

.....20... г.
Гр./с.....

Рецензент:
(име и фамилия)