



РЕПУБЛИКА БЪЛГАРИЯ
Министър на образованието и науката

ЗА П О В Е Д

№ РД09-5808/30.11.2022 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 **5240101** „Технология на неорганичните вещества“ от професия код **524010** „Химик-технолог“ от професионално направление код **524** „Химични продукти и технологии“ съгласно приложението.

X

ПРОФ. САШО ПЕНОВ
Министър на образованието и науката

Приложение

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	524010	Химик-технолог
Специалност	5240101	Технология на неорганичните вещества

Утвърдена със Заповед № РД09-5808/30.11.2022 г.

София, 2022 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 **5240101 „Технология на неорганичните вещества“**, професия код **524010 „Химик-технолог“** 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 **„Химик-технолог“**, специалност **„Технология на неорганичните вещества“**.

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: Основни закономерности в неорганичната химична технология

Химикотехнологичен процес – определение, етапи и класификация според агрегатното състояние на веществата. Скорост на химикотехнологичните процеси и фактори, от които зависят. Методи за увеличаване на скоростта. Същност на процеса катализа, видове. Роля на катализаторите. Химично равновесие. Принцип на Льо Шателие-Браун, влияние на температурата, налягането и концентрацията на веществата. Химични реактори – видове, устройство и приложение. Видове схеми на химикотехнологични процеси. Технологичен режим и оптимални технологични параметри. Изисквания за здравословни и безопасни условия на труд и опазване на околната среда в производството на неорганични вещества.

Дидактически материали: *Схеми на различните видове химични реактори, използвани в неорганичните производства*

Критерии за оценяване на изпитна тема № 1	Максимален брой точки
1. Дефинира понятието химикотехнологичен процес и посочва етапите. Класифицира химикотехнологичните процеси според агрегатното състояние на веществата	10
2. Дефинира понятието скорост на химикотехнологичния процес и изброява факторите, от които зависи. Посочва методите за увеличаване на скоростта	16
3. Описва понятието катализа и изброява видовете. Обяснява ролята на катализатора	16
4. Дефинира понятието химично равновесие. Обяснява принципа на Льо Шателие-Браун и влиянието на температурата, налягането и концентрацията на веществата	16
5. Разчита по схема устройството и посочва предназначението на химичните реактори, използвани в химичната технология	16
6. Изброява видовете схеми, използвани в химичната технология. Дефинира понятията оптимален технологичен режим и оптимални технологични параметри	16

7. Познава и обяснява разпоредбите за осигуряване на здравословни и безопасни условия на труд и опазване на околната среда в производството на неорганични вещества	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>	2	3	4	5	6
1. Дефинира понятието химикотехнологичен процес и посочва етапите. Класифицира химикотехнологичните процеси според агрегатното състояние на веществата	10	1	2	-	-
2. Дефинира понятието скорост на химикотехнологичния процес и изброява факторите, от които зависи. Посочва методите за увеличаване на скоростта	16	1	-	1	1
3. Описва понятието катализа и изброява видовете. Обяснява ролята на катализатора	16	1	-	1	1
4. Дефинира понятието химично равновесие. Обяснява принципа на Льо Шателие-Браун и влиянието на температурата, налягането и концентрацията на веществата	16	1	2	1	-
5. Разчита по схема устройството и посочва предназначението на химичните реактори, използвани в химичната технология	16	2	1	-	1
6. Изброява видовете схеми, използвани в химичната технология. Дефинира понятията оптимален технологичен режим и оптимални технологични параметри	16	1	2	1	-
7. Познава и обяснява разпоредбите за осигуряване на здравословни и безопасни условия на труд и опазване на околната среда в производството на неорганични вещества	10	1	2	-	-
Общ брой задачи:	24	8	9	4	3
Общ брой точки:	100	16	36	24	24
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 № 2: Суровини и енергийни източници за производство на неорганични химични продукти

Видове суровини за производство на неорганични химични продукти. Първично преработване на суровините. Устройство и принцип на действие на електромагнитен сепаратор. Принципно схема за мокро гравитационно обогатяване. Флотация. Схема на флотационна машина с пневматично разбъркване. Въздухът и основните му съставни части – суровина за химическата промишленост. Приложения на водата в производството на химични продукти. Видове енергия, използвани в химическата промишленост. Основни енергоносители. Здравословни и безопасни условия на труд при преработка и обогатяване на суровините за неорганични химични производства.

Дидактически материали: *Схема за мокро гравитационно обогатяване, схема на електромагнитен сепаратор и схема на флотационна машина с пневматично разбъркване*

Критерии за оценяване на изпитна тема № 2	Максимален брой точки
1. Класифицира суровините за производство на неорганични химични продукти. Посочва целите на първичното преработване на суровините и описва начините на раздробяване, сортиране, обогатяване	10
2. Разчита по схема устройството и принципа на действие на електромагнитен сепаратор. Разчита принципната схема на мокро гравитационно обогатяване	16
3. Обяснява същността на процеса флотация. Описва по схема устройството и обяснява принципа на действие на флотационна машина с пневматично разбъркване	20
4. Изброява и дава примери за приложенията на въздуха и основните му съставни части в химическите производства	14
5. Изброява и дава примери за приложенията на водата като суровина в химическата промишленост	16
6. Посочва видовете енергия, използвани в химическата промишленост, и изброява основните енергоносители. Предлага начини за ефективно използване на енергията	14
7. Познава и обяснява разпоредбите за осигуряване на здравословни и безопасни условия на труд и опазване на околната среда в производството на неорганични вещества	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>I</i>	2	3	4	5	6
1. Класифицира суровините за производство на неорганични химични продукти. Посочва целите на първичното преработване на суровините – раздробяване, сортиране, обогатяване	10	1	2	-	-
2. Разчита по схема устройството и принципа на действие на електромагнитен сепаратор. Разчита принципната схема на мокро гравитационно обогатяване	16	1	2	1	-
3. Обяснява същността на процеса флотация. Описва по схема устройството и обяснява принципа на действие на флотационна машина с пневматично разбъркване	20	1	1	1	1
4. Изброява и дава примери за приложенията на въздуха и основните му съставни части в химическите производства	14	3	2	-	-
5. Изброява и дава примери за приложенията на водата като суровина в химическата промишленост	16	1	-	1	1
6. Посочва видовете енергия, използвани в химическата промишленост, и изброява основните енергоносители. Предлага начини за ефективно използване на енергията	14	-	-	1	1
7. Познава и обяснява разпоредбите за осигуряване на здравословни и безопасни условия на труд и опазване на околната среда в производството на неорганични вещества	10	1	2	-	-
Общ брой задачи:	24	8	9	4	3
Общ брой точки:	100	16	36	24	24
<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: Водата – суровина за неорганични химични производства

Приложение на водата в химическите производства и технологични изисквания към нея. Цели на пречистване на водата за промишлеността. Пречистване на водата от механични примеси. Твърдост на водата – временна, постоянна и обща твърдост и мерни единици. Видове води според твърдостта. Методи за омекотяване на водата. Варо-содов метод за омекотяване на водата – физикохимични основи и технологична схема. Същност на йонообменните методи за омекотяване. Характеристика на йонитите. Изисквания за здравословни и безопасни условия на труд при обработка на водата за промишлени нужди.

Дидактически материали: *Схема за варо-содово омекотяване на водата*

Критерии за оценяване на изпитна тема № 3		Максимален брой точки
1.	Посочва приложенията на водата в химическите производства и изброява технологичните изисквания към нея	10
2.	Посочва целите на пречистване на водата за химичните производства. Обяснява пречистването на водата от механични примеси чрез утаяване, филтруване и коагулация	20
3.	Дефинира понятията твърдост; временна, постоянна и обща твърдост на водата. Посочва мерните единици.	14
4.	Изброява видовете вода според твърдостта и изброява методите за омекотяване. Изписва химичните уравнения на реакциите, които протичат при варо-содовия метод	16
5.	Разчита технологичната схема за омекотяване на водата по варо-содовия метод	16
6.	Обяснява същността на йонообменния метод за пречистване на водата. Характеризира йонитите – катионити, анионити, амфолити	14
7.	Познава и обяснява разпоредбите за осигуряване на здравословни и безопасни условия на труд и опазване на околната среда при обработка на води за промишлени нужди	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 приложенията на водата в химическите производства и изброява технологичните изисквания към нея	10	1	2	-	-
2. Посочва целите на пречистване на водата за химичните производства. Обяснява пречистването на водата от механични примеси чрез утаяване, филтруване и коагулация	20	1	1	1	1
3. Дефинира понятията твърдост; временна, постоянна и обща твърдост на водата. Посочва мерните единици	14	-	2	1	-
4. Изброява видовете вода според твърдостта и изброява методите за омекотяване. Изписва химичните уравнения на реакциите, които протичат при варо-содовия метод	16	1	-	1	1
5. Разчита технологичната схема за омекотяване на водата по варо-содовия метод	16	1	-	1	1
6. Обяснява същността на йонообменния метод за пречистване на водата. Характеризира йонитите – катионити, анионити, амфолити	14	3	2	-	-
7. Познава и обяснява разпоредбите за осигуряване на здравословни и безопасни условия на труд и опазване на околната среда при обработка на води за промишлени нужди	10	1	2	-	-
Общ брой задачи:	24	8	9	4	3
Общ брой точки:	100	16	36	24	24
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 № 4: Пречистване на отпадни води

Промислени отпадни води – характеристика и видове. Основни замърсители. Механични, физикохимични и химични методи за пречистване на отпадни води – предимства и недостатъци. Биологично пречистване на отпадни води – същност, видове, предимства и съоръжения. Термичен метод за пречистване на отпадни води – същност, предимства и недостатъци. Съставяне на блок-схема за пречистване на отпадни води. Изисквания за здравословни и безопасни условия на труд при пречистване на отпадъчни води.

Дидактически материали: Схема на съоръжение за биологично пречистване на отпадни води.

Критерии за оценяване на изпитна тема № 4		Максимален брой точки
1.	Характеризира промишлените отпадни води и посочва видовете. Изброява основните замърсители	10
2.	Обяснява механичните, физикохимичните и химичните методи за пречистване на отпадни води. Сравнява методите, посочва предимствата и недостатъците	20
3.	Обяснява същността на биологичното пречистване на отпадни води. Изброява видовете биологично пречистване и посочва предимствата на метода	20
4.	Разчита схема на съоръжение за биологично пречистване на отпадни води	14
5.	Обяснява същността на термичния метод за пречистване на отпадни води. Посочва предимствата и недостатъците	14
6.	Съставя блок-схема за пречистване на отпадни води	12
7.	Познава и обяснява разпоредбите за осигуряване на здравословни и безопасни условия на труд и опазване на околната среда при обработка на води за промишлени нужди	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	2	3	4	5	6
1. Характеризира промишлените отпадни води и посочва видовете. Изброява основните замърсители	10	1	2	-	-
2. Обяснява механичните, физикохимичните и химичните методи за пречистване на отпадни води. Сравнява методите, посочва предимствата и недостатъците	20	1	1	1	1
3. Обяснява същността на биологичното пречистване на отпадни води. Изброява видовете биологично пречистване и посочва предимствата на метода	20	1	1	1	1
4. Разчита схема на съоръжение за биологично пречистване на отпадни води	14	2	1	1	-

5. Обяснява същността на термичния метод за пречистване на отпадни води. Посочва предимствата и недостатъците	14	-	-	1	1
6. Съставя блок-схема за пречистване на отпадни води	12	2	2	-	-
7. Познава и обяснява разпоредбите за осигуряване на здравословни и безопасни условия на труд и опазване на околната среда при обработка на води за промишлени нужди	10	1	2	-	-
Общ брой задачи:	24	8	9	4	3
Общ брой точки:	100	16	36	24	24
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 № 5: Приложение, свойства, суровини и методи за производство на сярна киселина

Свойства и приложение на сярната киселина в различни отрасли на промишлеността. Суровини и методи за производство на сярна киселина. Подготовка на пирита за пържене. Физикохимични основи на процеса „пържене на пирита“ – химични уравнения, автотермичност на процеса. Устройство, принцип на действие и предимства на пещ за пържене на пирит с кипящ слой. Механичен и електрически метод за пречистване на пържилния газ от прах. Специално пречистване на пържилния газ – етапи и цел на процеса. Изисквания за здравословни и безопасни условия на труд и опазване на околната среда в производството на сярна киселина.

Дидактически материали: *Технологична схема на пещ за пържене на пирит в кипящ слой. Схема на инсталация за специално пречистване и сушене на пържилния газ*

Критерии за оценяване на изпитна тема № 5		Максимален брой точки
1.	Описва свойствата и посочва приложението на сярната киселина. Изброява суровините и методите за производство	10
2.	Обяснява в какво се състои подготовката на пирита за пържене и посочва основните машини, с които се извършва	10

3. Обяснява физикохимичните основи на процеса пържене на пирита. Изписва химичните уравнения на реакциите и обяснява термина „автотермично“ протичане на процеса	22
4. Разчита схема за пържене на пирит в пещ с кипящ слой и посочва предимствата	20
5. Обяснява същността на механичния и електрическият метод за пречистване на пържилния газ от прах	12
6. Посочва целта на специалното пречистване на пържилния газ и разчита по схема етапите	16
7. Познава и обяснява разпоредбите за осигуряване на здравословни и безопасни условия на труд и опазване на околната среда в производството на сярна 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>I</i>	2	3	4	5	6
1. Описва свойствата и посочва приложението на сярната киселина. Изброява суровините и методите за производство	10	1	2	-	-
2. Обяснява в какво се състои подготовката на пирита за пържене и посочва основните машини, с които се извършва	10	1	2	-	-
3. Обяснява физикохимичните основи на процеса пържене на пирита. Изписва химичните уравнения на реакциите и обяснява термина „автотермично“ протичане на процеса	22	2	1	1	1
4. Разчита схема за пържене на пирит в пещ с кипящ слой и посочва предимствата	20	1	1	1	1
5. Обяснява същността на механичния и електрическият метод за пречистване на пържилния газ от прах	12	1	1	1	-
6. Посочва целта на специалното пречистване на пържилния газ и разчита по схема етапите	16	1	-	1	1
7. Познава и обяснява разпоредбите за осигуряване на здравословни и безопасни условия на труд и опазване на околната среда в производството на сярна киселина	10	1	2	-	-
Общ брой задачи:	24	8	9	4	3

Общ брой точки:	100	16	36	24	24
<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 № 6: Контактен метод за производство на сярна киселина

Същност и етапи на контактния метод за производство на сярна киселина. Физикохимични основи на контактното окисление на серен диоксид до серен триоксид – фактори, влияещи на процеса, и оптимални условия. Катализатори. Устройство и принцип на действие на контактния апарат. Същност на процеса абсорбция на серен триоксид и фактори, които му влияят. Технологична схема на абсорбционно отделение и апаратура. Изисквания за здравословни и безопасни условия на труд и опазване на околната среда в производството на неорганични вещества.

Дидактически материали: *Схема на контактен апарат и технологична схема на абсорбционно отделение*

Критерии за оценяване на изпитна тема № 6	Максимален брой точки
1. Обяснява същността на контактния метод и посочва етапите на промишленото производство	10
2. Изписва химичното уравнение на реакцията на окисление на серен диоксид до серен триоксид и изброява факторите, които ѝ влияят. Посочва оптималните условия	24
3. Характеризира и сравнява използваните катализатори	20
4. Разчита по схема устройството и обяснява принципа на действие на контактния апарат	10
5. Обяснява същността на процеса абсорбция на серен триоксид и посочва факторите, които му влияят	16
6. Разчита технологичната схема и изброява апаратите на абсорбционното отделение	10
7. Познава и обяснява разпоредбите за осигуряване на здравословни и безопасни условия на труд и опазване на околната среда в производството на сярна киселина	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	2	3	4	5	6
1. Обяснява същността на контактния метод и посочва етапите на промишленото производство	10	1	2	-	-
2. Изписва химичното уравнение на реакцията на окисление на серен диоксид до серен триоксид и изброява факторите, които ѝ влияят. Посочва оптималните условия	24	1	2	1	1
3. Характеризира и сравнява използваните катализатори	20	1	1	1	1
4. Разчита по схема устройството и обяснява принципа на действие на контактния апарат	10	1	2	-	-
5. Обяснява същността на процеса абсорбция на серен триоксид и посочва факторите, които му влияят	16	1	-	1	1
6. Разчита технологичната схема и изброява апаратите на абсорбционното отделени	10	2	-	1	-
7. Познава и обяснява разпоредбите за осигуряване на здравословни и безопасни условия на труд и опазване на околната среда в производството на сярна киселина	10	1	2	-	-
Общ брой задачи:	24	8	9	4	3
Общ брой точки:	100	16	36	24	24
<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 № 7: Конверсионен метод за получаване на азотно-водородна смес

Същност и етапи на производството на азотно-водородна смес по конверсионния метод. Теоретични основи на каталитичната конверсия на природен газ. Катализатори, носители за катализаторите и промотиращи добавки. Устройство и принципно действие на конвертор за метан. Конверсия на въглероден оксид с водна пара – химична реакция, оптимални условия, катализатори. Технологична схема на конверсия на въглероден оксид.

Изисквания за здравословни и безопасни условия на труд и опазване на околната среда при конверсионния метод за получаване на азото-водородна смес.

Дидактически материали: *Схема на конвертор за метан. Схема за конверсия на въглероден оксид*

Критерии за оценяване на изпитна тема № 7		Максимален брой точки
1.	Обяснява същността на конверсионния метод за получаване на азотно-водородна смес и изброява етапите на процеса	10
2.	Изписва химичните уравнения на протичащите реакции при конверсия на метан с водна пара и посочва оптималните условия	20
3.	Описва катализатора, посочва носителя и изброява промотиращите добавки	16
4.	Описва по схема устройството и обяснява принципното действие на конвертор за метан	14
5.	Изписва химичното уравнение на реакцията на конверсия на въглероден оксид с водна пара и посочва оптималните условия. Посочва катализаторите	14
6.	Разчита технологичната схема за конверсия на въглероден оксид	16
7.	Познава и обяснява разпоредбите за осигуряване на здравословни и безопасни условия на труд и опазване на околната среда при конверсионния метод за получаване на азото-водородна смес	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.
I	2	3	4	5	6
1. Обяснява същността на конверсионния метод за получаване на азотно-водородна смес и изброява етапите на процеса	10	1	2	-	-
2. Изписва химичните уравнения на протичащите реакции при конверсия на метан с водна пара и посочва оптималните условия	20	1	1	1	1
3. Описва катализатора, посочва носителя и изброява промотиращите добавки	16	1	-	1	1
4. Описва по схема устройството и обяснява принципното действие на конвертор за метан	14	2	1	1	-

5. Изписва химичното уравнение на реакцията на конверсия на въглероден оксид с водна пара и посочва оптималните условия. Посочва катализаторите	14	1	3	-	-
6. Разчита технологичната схема за конверсия на въглероден оксид	16	1	-	1	1
7. Познава и обяснява разпоредбите за осигуряване на здравословни и безопасни условия на труд и опазване на околната среда при конверсионния метод за получаване на азото-водородна смес	10	1	2	-	-
Общ брой задачи:	24	8	9	4	3
Общ брой точки:	100	16	36	24	24
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: Синтез на амоняк

Свойства и приложение на амоняка. Физикохимични основи на амонячния синтез. Катализатори и катализаторни отрови. Оптимални условия за синтез на амоняк. Системи за синтез на амоняк и основни етапи на производството. Технологична схема за синтез на амоняк при средно налягане. Устройство и принцип на действие на реактор за синтез на амоняк. Изисквания за здравословни и безопасни условия на труд при синтез на амоняк.

Дидактически материали: *Схема на инсталация, работеща при средно налягане. Схема на реактор за синтез на амоняк*

Критерии за оценяване на изпитна тема № 8	Максимален брой точки
1. Описва свойствата и изброява приложенията на амоняка	10
2. Изписва химичното уравнение на реакцията за синтез на амоняк. Обяснява влиянието на температурата, налягането и състава на сместа	20
3. Посочва катализаторите и сравнява свойствата и икономическите им показатели. Изброява катализаторните отрови	14
4. Описва оптималните условия за синтез на амоняк	14
5. Изброява видовете системи за синтез на амоняк и посочва етапите на технологичния процес	16

6. Разчита схема на инсталация за синтез на амоняк. Обяснява по схема устройството и принципа на действие на реактора за синтез на амоняк	16
7. Познава и обяснява разпоредбите за осигуряване на здравословни и безопасни условия на труд и опазване на околната среда при подготовката на суровините за синтез на амоняк	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 изброява приложенията на амоняка	10	1	2	-	-
2. Изписва химичното уравнение на реакцията за синтез на амоняк. Обяснява влиянието на температурата, налягането и състава на сместа	20	1	1	1	1
3. Посочва катализаторите и сравнява свойствата и икономическите им показатели. Изброява катализаторните отрови	14	2	1	1	-
4. Описва оптималните условия за синтез на амоняк	14	-	-	1	1
5. Изброява видовете системи за синтез на амоняк и посочва етапите на технологичния процес	16	2	1	-	1
6. Разчита схема на инсталация за синтез на амоняк. Обяснява по схема устройството и принципа на действие на реактора за синтез на амоняк	16	1	2	1	-
7. Познава и обяснява разпоредбите за осигуряване на здравословни и безопасни условия на труд и опазване на околната среда при подготовката на суровините за синтез на амоняк	10	1	2	-	-
Общ брой задачи:	24	8	9	4	3
Общ брой точки:	100	16	36	24	24
<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 № 9: Производство на азотна киселина

Свойства, приложение и суровини за производство на азотна киселина. Физикохимични основи на контактното окисление на амоняк. Фактори, влияещи на процеса. Катализатори и катализаторни отрови. Оптимални условия за окисление на амоняк. Физикохимични основи на окисляването на азотния оксид – фактори, влияещи на процеса. Абсорбция на азотните оксиди с вода. Алкална абсорбция. Технологична схема за производство на разредена азотна киселина. Методи за производство на концентрирана азотна киселина. Изисквания за здравословни и безопасни условия на труд при производството на азотна киселина.

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

Критерии за оценяване на изпитна тема № 9	Максимален брой точки
1. Описва свойствата и приложенията на азотната киселина. Посочва суровините за производство на азотна киселина	10
2. Изписва химичното уравнение на реакцията на окисление на амоняк и обяснява влиянието на температурата, налягането и състава на изходната смес	16
3. Описва катализатора и изброява катализаторните отрови. Посочва оптималните условия	16
4. Изписва химичното уравнение на реакцията на окисление на азотния оксид и посочва факторите, които ѝ влияят.	14
5. Обяснява абсорбцията на азотните оксиди с вода и алкалната абсорбция	14
6. Разчита схемата за производство на разредена азотна киселина. Посочва методите за производство на концентрирана азотна киселина.	20
7. Познава и обяснява разпоредбите за осигуряване на здравословни и безопасни условия на труд и опазване на околната среда в производството на азотна киселина	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>I</i>	2	3	4	5	6
1. Описва свойствата и приложенията на азотната киселина. Посочва суровините за производство на азотна киселина	10	1	2	-	-
2. Изписва химичното уравнение на реакцията на окисление на амоняк и обяснява влиянието на температурата, налягането и състава на изходната смес	16	2	1	-	1
3. Описва катализатора и изброява катализаторните отрови. Посочва оптималните условия	16	1	-	1	1
8. Изписва химичното уравнение на реакцията на окисление на азотния оксид и посочва факторите, които ѝ влияят	14	-	2	1	-
5. Обяснява абсорбцията на азотните оксиди с вода и алкалната абсорбция	14	2	1	1	-
9. Разчита схемата за производство на разрежена азотна киселина. Посочва методите за производство на концентрирана азотна киселина	20	1	1	1	1
7. Познава и обяснява разпоредбите за осигуряване на здравословни и безопасни условия на труд и опазване на околната среда в производството на азотна киселина	10	1	2	-	-
Общ брой задачи:	24	8	9	4	3
Общ брой точки:	100	16	36	24	24
<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 № 10: Хлоралкална електролиза

Предимства и недостатъци на електрохимичните методи. Теоретична основа на хлоралкалната електролиза. Устройство и принцип на действие на електролизна вана с диафрагма. Хлоралкална електролиза с течен (живачен) катод. Устройство и принцип на действие на електролизна вана с живачен катод – предимства и недостатъци. Етапи на

производството на хлор и натриева основа чрез хлоралкална електролиза. Технологична схема. Изисквания за здравословни и безопасни условия на труд при хлоралкална електролиза.

Дидактически материали: *Схема на електролизна вана с диафрагма. Схема на електролизна вана с течен живачен катод. Технологична схема за производство на хлор и натриева основа*

Критерии за оценяване на изпитна тема № 10		Максимален брой точки
1.	Посочва предимствата и недостатъците на електрохимичните методи	10
2.	Изписва електрохимичните уравнения и обяснява протичащите реакции. Посочва получените продукти	16
3.	Обяснява по схема устройството и принципа на действие на електролизна вана с диафрагма	14
4.	Изписва електрохимичните уравнения и обяснява протичащите процеси при хлоралкална електролиза с течен (живачен) катод	16
5.	Разчита по схема устройството и принципа на действие на електролизна вана с живачен катод. Посочва предимствата и недостатъците	14
6.	Изброява етапите на производство на хлор и натриева основа чрез хлоралкална електролиза. Разчита по схема технологията на производство	20
7.	Познава и обяснява разпоредбите за осигуряване на здравословни и безопасни условия на труд и опазване на околната среда при хлоралкална електролиза	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. Посочва предимствата и недостатъците на електрохимичните методи	10	1	2	-	-

2. Изписва електрохимичните уравнения и обяснява протичащите реакции. Посочва получените продукти	16	1	-	1	1
3. Обяснява по схема устройството и принципа на действие на електролизна вана с диафрагма	14	1	1	-	1
4. Изписва електрохимичните уравнения и обяснява протичащите процеси при хлоралкална електролиза с течен (живачен) катод	16	1	2	1	-
5. Разчита по схема устройството и принципа на действие на електролизна вана с живачен катод. Посочва предимствата и недостатъците	14	2	1	1	-
5. Изброява етапите на производство на хлор и натриево основа чрез хлоралкална електролиза. Разчита по схема технологията на производство	20	1	1	1	1
7. Познава и обяснява разпоредбите за осигуряване на здравословни и безопасни условия на труд и опазване на околната среда при хлоралкална електролиза	10	1	2	-	-
Общ брой задачи:	24	8	9	4	3
Общ брой точки:	100	16	36	24	24
<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: Производство на хлорни продукти

Свойства и приложение на хлорните продукти: хлороводород, солна киселина и хлорна вар. Методи и суровини за производство на солна киселина. Физикохимични основи на синтеза на хлороводород от газообразен хлор и водород. Устройство и принцип на действие на пещ за синтез на хлороводород. Технологична схема за производство на солна киселина. Производство на хлорна вар. Физикохимични основи на хлориране на ворта. Технологична схема за производство на хлорна вар, апарати и съоръжения. Изисквания за здравословни и безопасни условия на труд.

Дидактически материали: *Схема на пещ за синтез на хлороводород. Схема за производство на солна киселина. Схема за производство на хлорна вар*

Критерии за оценяване на изпитна тема № 11		Максимален брой точки
1.	Описва свойствата и посочва приложението на хлорните продукти: хлороводород, солна киселина, хлорна вар	10
2.	Изброява методите и посочва суровините за производство на солна киселина. Изписва химичното уравнение на реакцията на синтез на хлороводород	20
3.	Обяснява по схема устройството и принципа на действие на пещ за синтез на хлороводород	14
4.	Разчита схема за производство на солна киселина	16
5.	Изписва химичното уравнение на процеса хлориране на варта. Посочва оптималните условия	16
6.	Разчита схема за производство на хлорна вар. Посочва апаратите и съоръженията в производството	14
7.	Познава и обяснява разпоредбите за осигуряване на здравословни и безопасни условия на труд и опазване на околната среда при производство на хлорни продукти	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 хлорните продукти: хлороводород, солна киселина, хлорна вар	10	1	2	-	-
2. Изброява методите и посочва суровините за производство на солна киселина. Изписва химичното уравнение на реакцията на синтез на хлороводород	20	1	1	1	1
3. Обяснява по схема устройството и принципа на действие на пещ за синтез на хлороводород	14	1	1	-	1
4. Разчита схема за производство на солна киселина	16	1	2	1	-
5. Изписва химичното уравнение на процеса хлориране на варта. Посочва оптималните условия	16	1	-	1	1
6. Разчита схема за производство на хлорна вар. Посочва апаратите и съоръженията в производството	14	2	1	1	-

7. Познава и обяснява разпоредбите за осигуряване на здравословни и безопасни условия на труд и опазване на околната среда при производство на хлорни продукти	10	1	2	-	-
Общ брой задачи:	24	8	9	4	3
Общ брой точки:	100	16	36	24	24
<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: Производство на минерални соли

Приложение и значение на минералните соли. Видове минерални соли и суровини за производството им. Основни механични и физикохимични процеси в производството на соли. Химични уравнения на основните процеси: калциниране, редукция и окисление. Производство на минерална сол по избор (калцинирана сода, меден сулфат, калиев хлорид, бариев хлорид) – етапи и оптимални условия. Схема за производство на минерална сол по избор. Изисквания за здравословни и безопасни условия на труд при производството на минерални соли.

Дидактически материали: *Схема за производство на минерална сол (калцинирана сода; меден сулфат; калиев хлорид; бариев хлорид) по избор*

Критерии за оценяване на изпитна тема № 12	Максимален брой точки
1. Посочва приложението и обяснява значението на минералните соли за промишлеността и селското стопанство	10
2. Класифицира минералните соли и суровините. Изброява основните механични и физикохимични процеси в производството им	14
3. Изписва химичните уравнения на реакциите, които протичат при процесите калциниране, редукция и окисление	16
4. Обяснява същността и физикохимичната основа на производството на избрана минерална сол	20
5. Посочва етапите на производството на избрана минерална сол и оптималните условия	16
6. Разчита схема за производство на избраната минерална сол	14
7. Познава и обяснява разпоредбите за осигуряване на здравословни и безопасни условия на труд и опазване на околната среда при производството на минерални соли	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. Посочва приложението и обяснява значението на минералните соли за промишлеността и селското стопанство	10	1	2	-	-
2. Класифицира минералните соли и суровините. Изброява основните механични и физикохимични процеси в производството им	14	2	1	1	-
3. Изписва химичните уравнения на реакциите, които протичат при процесите калциниране, редукция и окисление	16	1	-	1	1
4. Обяснява същността и физикохимичната основа на производството на избрана минерална сол.	20	1	1	1	1
5. Посочва етапите на производството на избрана минерална сол и оптималните условия	16	1	2	1	-
6. Разчита схема за производство на избраната минерална сол	14	1	1	-	1
7. Познава и обяснява разпоредбите за осигуряване на здравословни и безопасни условия на труд и опазване на околната среда при производството на минерални соли	10	1	2	-	-
Общ брой задачи:	24	8	9	4	3
Общ брой точки:	100	16	36	24	24
<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 № 13: Производство на азотни торове (амониева селитра или карбамид)

Значение и класификация на азотните торове. Свойства на амониева селитра или карбамид, суровини за производство. Физикохимична характеристика на процесите за получаване на амониева селитра или карбамид, условия за провеждане. Етапи на технологичния процес на производството. Условия за оптимално протичане на основните процеси. Технология на производството на амониева селитра или карбамид. Основни

апарати и съоръжения. Здравословни и безопасни условия на труд при производството на азотни торове.

Дидактически материали: *Технологична схема за производство на амониева селитра или технологична схема за производство на карбамид*

Критерии за оценяване на изпитна тема № 13		Максимален брой точки
1.	Обяснява значението на азотните торове и ги класифицира. Посочва суровините за производство и описва свойствата на амониевата селитра или карбамида	10
2.	Изписва химичните уравнения на реакциите, които протичат при получаване на амониева селитра или карбамид, и обяснява условията	20
3.	Изброява и обяснява етапите на технологичния процес за производство на амониева селитра или карбамид	14
4.	Посочва условията за оптимално протичане на производствения процес	14
5.	Разчита технологичната схема на производство на амониева селитра или карбамид	16
6.	Описва основните апарати и съоръжения в производството	16
7.	Познава и обяснява разпоредбите за осигуряване на здравословни и безопасни условия на труд и опазване на околната среда при производството на азотни торове	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.
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>
1. Обяснява значението на азотните торове и ги класифицира. Посочва суровините за производство и описва свойствата на амониевата селитра или карбамида	10	1	2	-	-
2. Изписва химичните уравнения на реакциите, които протичат при получаване на амониева селитра или карбамид, и обяснява условията	20	1	1	1	1
3. Изброява и обяснява етапите на технологичния процес за производство на амониева селитра или карбамид	14	1	1	-	1

4.	Посочва условията за оптимално протичане на производствения процес	14	2	1	1	-
5.	Разчита технологичната схема на производство на амониева селитра или карбамид	16	1	-	1	1
6.	Описва основните апарати и съоръжения в производството	16	1	2	1	-
7.	Познава и обяснява разпоредбите за осигуряване на здравословни и безопасни условия на труд и опазване на околната среда при производството на азотни торове	10	1	2	-	-
Общ брой задачи:		24	8	9	4	3
Общ брой точки:		100	16	36	24	24
<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 № 14: Производство на минерални торове

Значение на минералните торове и класификация по вид на хранителните елементи, съдържание и разтворимост. Свойства и суровини за производство на минерален тор по избор (фосфорни, калиеви, комбинирани, течни торове, микроторове, смесени и сложни торове). Физикохимични основи на производствения процес. Етапи и оптимални условия на производствения процес. Технология на производството на избрания минерален тор. Основни апарати и съоръжения. Изисквания за здравословни и безопасни условия на труд.

Дидактически материали: *Технологична схема за производство на минерални торове – по избор*

<i>Критерии за оценяване на изпитна тема № 14</i>	<i>Максимален брой точки</i>
1. Обяснява значението на минералните торове и ги класифицира по вид на хранителните елементи, съдържание и разтворимост	10
2. Описва свойствата и суровините за производство на минерален тор по избор (фосфорни, калиеви, комбинирани, течни торове, микроторове, смесени и сложни торове)	14
3. Изписва химичните уравнения на реакциите, които протичат при производствения процес	16
4. Изброява и обяснява етапите на технологичния процес на избраното производство и посочва оптималните условия	20
5. Разчита технологичната схема за производство на избрания минерален тор	14
6. Описва основните апарати и съоръжения в производството	16

7. Познава и обяснява разпоредбите за осигуряване на здравословни и безопасни условия на труд и опазване на околната среда в производството на избрания минерален тор	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>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>
1. Обяснява значението на минералните торове и ги класифицира по вид на хранителните елементи, съдържание и разтворимост	10	1	2	-	-
2. Описва свойствата и суровините за производство на минерален тор по избор (фосфорни, калиеви, комбинирани, течни торове, микроторове, смесени и сложни торове)	14	2	1	1	-
3. Изписва химичните уравнения на реакциите, които протичат при производствения процес	16	1	-	1	1
6. Изброява и обяснява етапите на технологичния процес на избраното производство и посочва оптималните условия	20	1	1	1	1
5. Разчита технологичната схема за производство на избрания минерален тор	14	1	1	-	1
6. Описва основните апарати и съоръжения в производството	16	1	2	1	-
7. Познава и обяснява разпоредбите за осигуряване на здравословни и безопасни условия на труд и опазване на околната среда в производството на избрания минерален тор	10	1	2	-	-
Общ брой задачи:	24	8	9	4	3
Общ брой точки:	100	16	36	24	24
<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: Производство на чугун и стомана

Свойства, значение и класификация на металите. Суровини за производство на чугун. Физикохимична характеристика на процесите, протичащи в доменната пещ. Принципна схема на доменното производство. Суровини и методи за производство на стомана. Сравнителна характеристика на методите. Устройство и принцип на действие на Мартеновата пещ. Изисквания за здравословни и безопасни условия на труд в металургичното производство.

Дидактически материали: *Принципна схема на доменното производство. Схема на Мартенова пещ*

Критерии за оценяване на изпитна тема № 15		Максимален брой точки
1.	Описва свойствата и значението на металите и ги класифицира	10
2.	Изброява и описва суровините за производство на чугун	14
3.	Обяснява процесите в доменната пещ и посочва температурните граници, в които протичат	20
4.	Разчита принципна схема на доменното производство	16
5.	Посочва суровините и методите за производство на стомана. Сравнява методите по ефективност и приложение	16
6.	Обяснява по схема устройството и принципа на действие на Мартеновата пещ	14
7.	Познава и обяснява разпоредбите за осигуряване на здравословни и безопасни условия на труд и опазване на околната среда в производството на чугун и стомана	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>1</i>	2	3	4	5	6
1. Описва свойствата и значението на металите и ги класифицира	10	1	2	-	-
2. Изброява и описва суровините за производство на чугун	14	2	1	1	-
3. Обяснява процесите в доменната пещ и посочва температурните граници, в които протичат	20	1	1	1	1

4. Разчита принципна схема на доменното производство	16	1	-	1	1
5. Посочва суровините и методите за производство на стомана. Сравнява методите по ефективност и приложение	16	1	2	1	-
6. Обяснява по схема устройството и принципа на действие на Мартеновата пещ	14	1	1	-	1
7. Познава и обяснява разпоредбите за осигуряване на здравословни и безопасни условия на труд и опазване на околната среда в производството на чугун и стомана	10	1	2	-	-
Общ брой задачи:	24	8	9	4	3
Общ брой точки:	100	16	36	24	24
<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 № 16: Получаване на електрохимични (галванични) покрития

Същност и приложение на електрохимичните (галваничните покрития). Механизъм на отлагане на металните покрития. Фактори, влияещи върху структурата на галваничните покрития. Влияние на състава на електролита. Видове галванични вани. Устройство и принцип на действие на галванична вана по избор. Нанасяне на метални покрития – помедняване, никелиране, хромиране, поцинковане (по избор). Електрохимични уравнения на протичащите процеси. Изисквания за здравословни и безопасни условия на труд при получаване на галванични покрития.

Дидактически материали: *Схема на галванична вана (по избор)*

<i>Критерии за оценяване на изпитна тема № 16</i>	<i>Максимален брой точки</i>
1. Обяснява същността и изброява приложенията на галваничните покрития	10
2. Обяснява механизма на отлагане на металните покрития	14
3. Изброява факторите, които влияят върху структурата на галваничните покрития. Обяснява влиянието на състава на електролита	20
4. Изброява видовете галванични вани. Обяснява по схема устройството и принципа на действие на галванична вана по избор	16

5. Обяснява процеса на нанасяне на метални покрития – помедняване, никелиране, хромиране, поцинковане (по избор)	14
6. Изразява с електрохимични уравнения протичащите процеси	16
7. Познава и обяснява разпоредбите за осигуряване на здравословни и безопасни условия на труд и опазване на околната среда при нанасяне на галванични покрития	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>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>
1. Обяснява същността и изброява приложенията на галваничните покрития	10	1	2	-	-
2. Обяснява механизма на отлагане на металните покрития	14	1	1	-	1
3. Изброява факторите, които влияят върху структурата на галваничните покрития. Обяснява влиянието на състава на електролита	20	1	1	1	1
4. Изброява видовете галванични вани. Обяснява по схема устройството и принципа на действие на галванична вана по избор	16	1	2	1	-
5. Обяснява процеса на нанасяне на метални покрития – помедняване, никелиране, хромиране, поцинковане (по избор).	14	2	1	1	-
6. Изразява с електрохимични уравнения протичащите процеси	16	1	-	1	1
7. Познава и обяснява разпоредбите за осигуряване на здравословни и безопасни условия на труд и опазване на околната среда при нанасяне на галванични покрития	10	1	2	-	-
Общ брой задачи:	24	8	9	4	3
Общ брой точки:	100	16	36	24	24
<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: Производство на силикати – керамика, свързващи вещества, стъкло (по избор)

Приложение, свойства и класификация на силикатните материали. Суровини за производство на силикатни материали. Химични уравнения на реакциите в конкретното производство (керамика, свързващи вещества, стъкло). Устройство и принцип на действие на пещ в избраното производство. Оптимални технологични параметри. Етапи на технологичния процес. Изисквания за здравословни и безопасни условия на труд при разглежданото силикатно производство.

Дидактически материали: *Схема на пещ, използвана в избраното производство*

Критерии за оценяване на изпитна тема № 17		Максимален брой точки
1.	Описва свойствата, посочва приложенията и класифицира силикатните материали	10
2.	Изброява и характеризира суровините, използвани в избраното силикатно производство	14
3.	Изписва химичните уравнения на процесите, които протичат в избраното силикатно производство	20
4.	Разчита и обяснява по схема устройството и принципа на действие на пещта, използвана в избраното производство	14
5.	Посочва оптималните технологични параметри на избраното производство	16
6.	Посочва и обяснява етапите на технологичния процес в избраното производство	16
7.	Познава и обяснява разпоредбите за осигуряване на здравословни и безопасни условия на труд и опазване на околната среда в силикатното производство	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.
1	2	3	4	5	6
1. Описва свойствата, посочва приложенията и класифицира силикатните материали	10	1	2	-	-

2.	Изброява и характеризира суровините използвани в избраното силикатно производство	14	2	1	1	-
3.	Изписва химичните уравнения на процесите, които протичат в избраното силикатно производство	20	1	1	1	1
4.	Разчита и обяснява по схема устройството и принципа на действие на пещта, използвана в избраното производство	14	1	1	-	1
5.	Посочва оптималните технологични параметри на избраното производство	16	1	-	1	1
6.	Посочва и обяснява етапите на технологичния процес в избраното производство	16	1	2	1	-
7.	Познава и обяснява разпоредбите за осигуряване на здравословни и безопасни условия на труд и опазване на околната среда в силикатното производство	10	1	2	-	-
Общ брой задачи:		24	8	9	4	3
Общ брой точки:		100	16	36	24	24
<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: Екологични проблеми в производството на неорганични химични вещества

Вредни примеси в промишлените отпадъчни газове. Методи за пречистване на промишлени отпадъчни газове от аерозоли, газообразни и парообразни примеси. Вредни примеси в промишлените отпадъчни води. Методи за пречистване. Блок-схема за пречистване на отпадни води. Утилизация и обезвреждане на твърди промишлени отпадъци. Примери за твърди промишлени отпадъци. Изисквания за здравословни и безопасни условия на труд при ефективно третиране и оползотворяване на производствените отпадъци.

Критерии за оценяване на изпитна тема № 18		Максимален брой точки
1.	Посочва и описва вредните примеси в промишлените отпадъчни газове	10

2.	Посочва и обяснява методите за пречистване на промишлени отпадни газове от аерозоли	16
3.	Посочва и обяснява методите за пречистване на промишлени отпадни газове от газообразни и пареообразни примеси. Анализира предимствата и недостатъците	20
4.	Посочва основните замърсители в промишлените отпадни води и изброява методите за пречистване	14
5.	Съставя блок-схема за пречистване на отпадни води	16
6.	Изброява и обяснява методите за утилизация и обезвреждане на твърди промишлени отпадъци. Посочва примери за твърди промишлени отпадъци	16
7.	Познава и обяснява разпоредбите за осигуряване на здравословни и безопасни условия на труд и опазване на околната среда при третиране и оползотворяване на производствените отпадъци	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>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>
1. Посочва и описва вредните примеси в промишлените отпадъчни газове	10	1	2	-	-
2. Посочва и обяснява методите за пречистване на промишлени отпадни газове от аерозоли	16	1	2	1	-
3. Посочва и обяснява методите за пречистване на промишлени отпадни газове от газообразни и пареообразни примеси. Анализира предимствата и недостатъците	20	1	1	1	1
4. Посочва основните замърсители в промишлените отпадни води и изброява методите за пречистване	16	1	-	1	1
5. Съставя блок-схема за пречистване на отпадни води	14	1	1	-	1
6. Изброява и обяснява методите за утилизация и обезвреждане на твърди промишлени отпадъци. Посочва примери за твърди промишлени отпадъци	14	2	1	1	-

7. Познава и обяснява разпоредбите за осигуряване на здравословни и безопасни условия на труд и опазване на околната среда при третиране и оползотворяване на производствените отпадъци	10	1	2	-	-
Общ брой задачи:	24	8	9	4	3
Общ брой точки:	100	16	36	24	24
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“ 					

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

(Попълва се индивидуално от председателя и членовете на комисията)

<i>Критерии и показатели за оценяване</i>	<i>Максимален брой точки за показателите</i>	<i>Максимален брой точки за критерия</i>
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	
4.3. 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	<i>Максимален бр. точки 100</i>	<i>Максимален бр. точки 100</i>

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: Анализ на натриева основа

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

- Спазвайте стриктно правилата за здравословни и безопасни условия на труд.
- Претеглете лабораторна проба на аналитична везна.
- Пригответе разреден разтвор на изследваната натриева основа.
- Извършете титруване с 0,1n HCl.
- Изчислете процентното съдържание на NaOH и процентното съдържание на съдържащия се в нея Na₂CO₃.
- Направете извод за качеството на анализираната натриева основа.

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 **5240101** „Технология на неорганичните вещества“, професия код **524010** „Химик-технолог“ 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 \times 0,06

Окончателната оценка 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. АВТОРСКИ ЕКИП

1. инж. Светлана Димитрова Точева – учител в ПГ „Проф. д-р Асен Златаров“, гр. Димитровград
2. инж. Нели Иванова Инджова – учител в ПГ „Проф. д-р Асен Златаров“, гр. Димитровград
3. Ваня Нашкова Славчева – учител в ПГ „Проф. д-р Асен Златаров“, гр. Димитровград
4. инж. Здравко Герасимов Михайлов – главен технолог във ВИПЕРА ООД, гр. Димитровград

5. Красимир Маринов Желев – организатор производство във ВИПЕРА ООД, гр. Димитровград

Националната изпитна програма е разработена към 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“, съфинансирана от Европейския съюз чрез Европейските структурни и инвестиционни фондове.

VII. 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 524010 „Химик-технолог“

специалност код 5240101 „Технология на неорганичните вещества“

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 524010 „Химик-технолог“

специалност код 5240101 „Технология на неорганичните вещества“

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 по 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 „Химик-технолог“, специалност „Технология на неорганичните вещества“.

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 по 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 0 – 8 точки	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 избран отговор**
 - Задачи с един или повече верни отговори
 - Въпроси за избор между вярно и грешно

Примерна тестова задача от равнище „Знание“

Посочете напълно вярното твърдение за сярната киселина:

- а) сярната киселина е силно хигроскопична, разтваря се във всяко отношение във вода и процесът на разтваряне е ендотермичен;
- б) сярната киселина е силно хигроскопична, разтваря се във всяко отношение във вода и процесът на разтваряне е екзотермичен;
- в) сярната киселина се разтваря във всяко отношение във вода, но не е хигроскопична;
- г) сярната киселина е хигроскопична, но не се разтваря във вода;
- д) сярната киселина не е хигроскопична и не се разтваря във вода.

макс. 2 т.

Еталон на верния отговор: б)

Ключ за оценяване:

Отговор б) – 2 т.

При посочени повече от един отговор – 0 т.

Всички останали отговори – 0 т.

Примерна тестова задача от равнище „Разбиране“

Посочете кое от изброените химични съединения трябва да се запише на празното място в следното химично уравнение:



- а) SO_3
- б) H_2SO_4
- в) SO_2
- г) H_2O

макс. 4 т.

Еталон на верния отговор: в)

Ключ за оценяване:

При посочен отговор в) – 4 т.

При посочени повече от един отговор – 0 т.

При всички останали отговори – 0 т.

Примерна тестова задача от равнище „Приложение“:

Попълнете пропуснатите процеси в принципната технологична схема за производство на SO₂ от пирит

- 1 Подготовка на пирита: раздробяване, смилане, пресяване
- 2
- 3
- 4 Специално пречистване на пържилния газ

макс. 6 т.

Еталон на верния отговор:

- 1 Подготовка на пирита: раздробяване, смилане, пресяване
- 2 **Пържене на пирита – 3 т.**
- 3 **Пречистване на пържилния газ от прах – 3 т.**
- 4 Специално пречистване на пържилния газ

Ключ за оценяване:

Пълен и верен отговор по еталон – 6 т.

При 1 верен и 1 грешен отговор – 3 т.

При всички останали случаи – 0 т.

Примерна тестова задача от равнище „Анализ“

Посочете кой от изброените видове пещи за пържене на пирит се използва най-често и обяснете защо.

а) механични многоетажни пещи, защото.....

.....

б) въртящи се барабанни пещи, защото.....

.....

в) пещи с кипящ слой, защото

макс. 8 т.

Еталон на верния отговор:

в) пещи с кипящ слой, защото имат просто устройство, икономични са и процесът се извършва с голяма скорост.

Ключ за оценяване:

При посочен отговор в) с обосновка – 8 т.

При посочен отговор в) без обосновка – 2 т.

При посочени повече от един верен отговор – 0 т.

При всички останали отговори – 0 т.

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 524010 „Химик-технолог“

специалност код 5240101 „Технология на неорганичните вещества“

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/ръководител на обучаващата институция:

(име, фамилия)

(подпис)

(печат на училището)

5. Указания за съдържанието и оформянето на дипломния проект

А. 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 (въведението) съдържа кратко описание на основните цели и резултати.

Основната 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 използваната 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.

Б. 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

5. 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)