

МИНИСТЕРСТВО НА ОБРАЗОВАНИЕТО И НАУКАТА

НАЦИОНАЛНА ИЗПИТНА ПРОГРАМА

**ЗА ПРОВЕЖДАНЕ НА ДЪРЖАВЕН ИЗПИТ ЗА ПРИДОБИВАНЕ НА ТРЕТА СТЕПЕН
НА ПРОФЕСИОНАЛНА КВАЛИФИКАЦИЯ**

**СПЕЦИАЛНОСТ: 0771 “ХИМИЧНИ ТЕХНОЛОГИИ”
ПРОФИЛ 02: “ТЕХНОЛОГИЯ НА ОРГАНИЧНИТЕ ВЕЩЕСТВА”**

Утвърдена със Заповед № 09 - 2060/ 31.12. 2004г.

СОФИЯ, 2004 г.

**ОБВЪРЗВАНЕ НА ПРОФЕСИОНАЛНИТЕ КОМПЕТЕНЦИИ С УЧЕБНОТО
СЪДЪРЖАНИЕ ОТ БЛОК Б**

№	професионални компетенции	УЧЕБНИ ПРЕДМЕТИ								%
		ПА	АХ	ОХТ	ТОВ	ЗБУТ	ОХ	М	общо	
1.	Да познава основните технологични процеси в ТОВ (понятия, закони, закономерности и принципи)	+	-	++	++	-	-	-	5	4,81
2.	Да определя основните и спомагателни суровини за изучаваните производства	-	+	++	++	-	-	+	6	5,77
3.	Да определя оптималните параметри на технологичния режим	+	-	++	++	-	-	-	5	4,81
4.	Да познава основните величини и измерителни единици	++	+	++	++	-	-	-	7	6,73
5.	Да обяснява предназначението, устройството на принципа на действие на основните машини, апарати и съоръжения	++	-	+	++	+	-	-	6	5,77
6.	Да разчита и съставя технологични схеми	+	-	++	++	-	-	-	5	4,81
7.	Да наблюдава, анализира и контролира технологичните процеси и действия адекватно в критични ситуации	+	+	++	++	+	+	+	9	8,64
8.	Да ползва и води техническа и технологична документация	+	+	++	++	+	+	-	8	7,69
9.	Да познава и спазва правилата за обслужване на машини, апарати и съоръжения	++	+	++	++	+	-	-	8	7,69
10	Да спазва ЗБУТ	+	+	+	++	++	+	-	8	7,69

11	Да познава екологичните изисквания за изучените производства	-	-	+	++	+	+	-	5	4,81
12	Да организира и извършва дейността си на работното място	+	+	+	++	+	+	+	8	7,69
13	Да спазва техническата и технологична дисциплина	+	+	+	+	+	-	+	5	4,81
14	Да работи в екип	+	+	+	+	+	+	-	6	5,77
15	Да обосновава теоретично-практическата си дейност	+	-	+	++	+	-	-	6	4,81
16	Да организира и планира контрола върху качеството на продукцията	-	-	+	+	-	-	++	4	3,85
17	Да оформя, обобщава и анализира резултатите от практическата дейност	-	+	+	++	-	-	-	4	3,85
	точки	16	10	25	31	11	6	5	104	100%
	проценти	15,38	9,61	24,04	29,81	10,58	5,77	4,81		100%

използвани съкращения:

ПА – Процеси и апарати

АХ – Аналитична химия

ОХТ - Основи на химичните технологии

ТОВ – Технология на органичните вещества

ЗБУТ – Здравословни и безопасни условия на труд

ОХ – Органична химия

М - мениджмънт

ИЗПИТНИ ТЕМИ

1. Мазнини – видове, състав и свойства. Производство на растителни мазнини чрез пресуване и екстракция. Рафиниране на мазнини. Организационна форма на бизнеса
2. Производство на захар – суровини за производство, свойства на захарозата. Добиване и очистване на цвеклов сок. Кристализация. Предприемачът – основна фигура в организирането на бизнеса
3. Целулоза – строеж и свойства. Методи за добиване. Сулфатен метод. Формуване на хартия и картон. Съдържание на предприемаческия план за производство целулоза
4. Нефт – добиване, състав и свойства. Подготовка за преработване. Технологична схема на атмосферно – вакуумна дестилация. Организационна форма на бизнеса
5. Вторично преработване на нефта – същност, видове, условия на провеждане на термичен крекинг. Химизъм и апаратурно оформяне. Пиролиз. Основни етапи при въвеждане на нововъведения при вторичната преработка на нефта
6. Термокаталитични процеси – цел, видове, химизъм. Каталитичен крекинг в лифт реактор. Реформинг. Основни етапи при въвеждане на нововъведения в термокаталитичните процеси
7. Преработване на въгледородни газове. Видове. Подготовка за разделяне. Разделяне на природни газове чрез абсорбция. Технологична схема. Управление на човешките ресурси
8. Разделяне на заводски газове чрез абсорбционно – ректификационен и компресионно – кондензационен метод. Управленско решение
9. Производство на етен и пропен – приложение, суровини и методи за получаване. Разделяне и очистване на получените въгледороди. Делови взаимоотношения и комуникативна култура
10. Ацетилен – свойства и приложение. Получаване от калциев карбид и от въгледороди. Организационна форма на бизнеса
11. Производство на етиленов оксид и етиленгликоли. Свойства, приложение, методи за получаване. Технологични схеми. Иновации в бизнеса
12. Производство на арени. Суровини. Извличане от бензинови фракции и от нефтена суровина. Производство на ксилоли – блоксхема и технологични схеми на суперфракционирание и кристализация. Организационна форма на бизнеса

13. **Получаване на хомолози на бензена чрез алкилиране. Същност и механизъм на процеса. Свойства и употреба на изопропилбензен и етилбензена. Технологично оформяне. Производство на стирол. Делови взаимоотношения и комуникативна култура**
14. **Халогенсъдържащи органични съединения. Механизъм на халогенирането. Реактори. Производство на хлоропроизводни на метана и дихлоретан. Технологични схеми. Управленско решение**
15. **Производство на азотсъдържащи органични съединения – по-важни представители. Производство на акрилонитрил и капролактam. Технологични схеми. Управленско решение**
16. **Кислородосъдържащи органични съединения. Получаване на метанол – свойства, приложение, химизъм, технологична схема. Производство на формалдехид – свойства, приложение, химизъм, технологична схема. Управленско решение**
17. **ВМС – класификация, свойства и методи за получаване. Хетероверижни ВМС – суровини, методи за получаване и приложение. Полиестерни и полиамидни смоли. Предприемачът – основа фигура в организирането на бизнеса**
18. **Карбоверижни ВМС. Получаване на полиетилен. Видове, свойства, приложение. Условия и технологично оформяне на процесите. Управление на човешките ресурси**
19. **Получаване на полипропилен и полистирол. Свойства, приложение. Условия и технологично оформяне на процесите. Управление на човешките ресурси**
20. **Каучуци. Видове. Производство на бутадиенстиролов каучук. Състав на каучуковата композиция. Машини за формуване на каучукови изделия. Предприемачът – основна фигура в организирането на бизнеса**

№	Изпитна тема и критерии за оценяване	максимален брой точки
1	Мазнини – видове, състав и свойства. Производство на растителни мазнини чрез пресуване и екстракция. Рафиниране на мазнини. Организационна форма на бизнеса	
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ посочва химичния състав на мазнините ▪ класифицира мазнините по произход, агрегатно състояние и склонност към филмообразуване ▪ систематизира по-важните свойства на мазнините ▪ обяснява етапите очистване, смилане, подгриване и апаратурното им оформяне ▪ обяснява действието на шнекпреса ▪ сравнява действието на батериен и колонен екстрактор ▪ обяснява необходимостта от рафинация и видовете ▪ съставя принципна схема на производството на растителни мазнини ▪ знае основните изисквания и правила по ЗБУТ ▪ изброява субектите на стопанска дейност и описва основните им характеристики, посочва критериите за избор на конкретна правна форма на организация на бизнеса <p style="text-align: center;">Приложение</p> <p>1. Схема на лющачка, валцова мелница, шнек преса, батериен екстрактор, колонен екстратор</p>	<p style="text-align: center;">5</p> <p style="text-align: center;">10</p> <p style="text-align: center;">10</p> <p style="text-align: center;">10</p> <p style="text-align: center;">10</p> <p style="text-align: center;">15</p> <p style="text-align: center;">15</p> <p style="text-align: center;">15</p> <p style="text-align: center;">5</p> <p style="text-align: center;">5</p>
2	Производство на захар – суровини за производство, свойства на захарозата. Добиване и очистване на цвеклов сок. Кристализация. Предприемачът – основна фигура в организирането на бизнеса	
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ написва формулата на захарозата, посочи физичните и химичните ѝ отнасяния, характеризира суровините за производството на захароза ▪ обяснява извличането на захароза в дифузьор на Роберт и в колонен апарат ▪ извежда общото и различното за двата типа апарати ▪ обяснява процесите дефекация, сатурация и сулфитация и изпише химизма ▪ съставя принципна схема за производство на 	<p style="text-align: center;">10</p> <p style="text-align: center;">15</p> <p style="text-align: center;">5</p> <p style="text-align: center;">15</p>

	<p>захар от захарно цвекло</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ обяснява процесите изпаряване и кристализация на сока ▪ обяснява устройството и действието на вакуумизпарителя ▪ обяснява рафинирането на захарозата ▪ знае основните изисквания и правила по ЗБУТ ▪ характеризира предприемаческата дейност, оценява рисковете от нея <p style="text-align: center;">Приложение</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Схема на дифузьор на Роберт и колонен дефузьор, сепаратор 2. Схема на вакуумизпарителна инсталация 	<p>15</p> <p>15</p> <p>10</p> <p>5</p> <p>5</p> <p>5</p>
3	<p>Целулоза – строеж и свойства. Методи за добиване. Сулфатен метод. Формуване на хартия и картон. Съдържание на предприемаческия план за производство на целулоза</p>	
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ изписва формулата на целулозата и посочи по-важните ѝ отнасяния ▪ посочва суровините за производство на целулоза и характеризира груповия състав на дървесината ▪ характеризира суровините, реагентите и химичните превръщания при сулфатния метод ▪ обяснява изваряването в непрекъснатия апарат, характеризира бяла, черна и зелена луга ▪ обяснява процесите протичащи при регенерирането на лугата ▪ обяснява производствените операции смилане, пълнене, проклеиване и багрене на хартията и необходимостта от тях ▪ обяснява действието на хартиената машина ▪ класифицира хартиите по предназначението им ▪ посочва замърсителите при производството ▪ характеризира предприемаческата дейност и оценява рисковете от нея <p style="text-align: center;">Приложение</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Схема на непрекъснато действащ апарат за изваряване на целулоза. 2. Схема на хартиена машина 	<p>10</p> <p>10</p> <p>15</p> <p>10</p> <p>10</p> <p>10</p> <p>15</p> <p>10</p> <p>5</p> <p>5</p>
4	<p>Нефт – добиване, състав и свойства. Подготовка за преработване. Технологична схема на атмосферно – вакуумна дестилация. Организационна форма на</p>	

	бизнеса	
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ прави обща характеристика и посочи елементния и груповия състав на нефта ▪ обяснява необходимостта от подготовка на нефта за дестилация ▪ обяснява процесите обезводняване и обезсоляване на нефта ▪ обяснява действието на електродехидратор ▪ обяснява същността на процеса дестилация и посочва видовете дестилация ▪ обяснява технологичната схема на атмосферно – вакуумната дестилация ▪ доказва преимуществата на комбинирането на атмосферна с вакуумна дестилация ▪ посочва видовете ректификационни колони и пещи ▪ знае основните изисквания и правила по ЗБУТ ▪ изброява субектите на стопанска дейност и описва основните им характеристики, посочва критериите за избор на конкретната правна форма на организация на бизнеса 	<p style="text-align: right;">10</p> <p style="text-align: right;">10</p> <p style="text-align: right;">10</p> <p style="text-align: right;">10</p> <p style="text-align: right;">10</p> <p style="text-align: right;">15</p> <p style="text-align: right;">10</p> <p style="text-align: right;">15</p> <p style="text-align: right;">5</p> <p style="text-align: right;">5</p>
	<p>Приложение</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Схема на електродехидратор 2. Схема на атмосферно-вакуумна дестилация 3. Схема на тръбна пещ 	
5	Вторично преработване на нефта – същност, видове, условия на провеждане на термичен крекинг. Химизъм и апаратурно оформяне. Пиролиз. Основни етапи при въвеждане на нововъведения при вторичната преработка на нефта	
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ посочва същността и целта на вторичното преработване на нефта ▪ обяснява влиянието на суровината, налягането и температурата върху термичния крекинг (ТК) ▪ характеризира продуктите на ТК и обяснява влиянието на продължителността на крекинга върху добива ▪ сравнява блок – схемите на последователен ТК и ТК с рециркулация ▪ обяснява поведението на въглеводородите при ТК ▪ обяснява действието на еднопещната крекинг инсталация ▪ обяснява технологичната схема на двупещната 	<p style="text-align: right;">5</p> <p style="text-align: right;">10</p> <p style="text-align: right;">15</p> <p style="text-align: right;">10</p> <p style="text-align: right;">15</p> <p style="text-align: right;">10</p>

	<p>крекинг инсталация и съпостави технологичните схеми</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ обяснява влиянието на суровината, налягането и температурата върху пиролиза ▪ обяснява технологичната схема на пиролиз ▪ дефинира понятието “иновация” и посочва основните етапи при въвеждане на нововъведения при вторичната преработка на нефта <p style="text-align: center;">Приложение</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Схеми на термичен крекинг в еднопещна и двупещна крекинг инсталация 2. Схема на пиролиз 	<p>10</p> <p>10</p> <p>10</p> <p>5</p>
6	<p>Термокаталитични процеси – цел, видове, химизъм. Каталитичен крекинг в лифт реактор. Реформинг. Основни етапи при въвеждане на нововъведения в термокаталитичните процеси</p>	
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ посочва целта и характеризира суровините за каталитичния крекинг (КК) ▪ характеризира използваните катализатори ▪ обяснява поведението на алкани и циклоалкани при каталитичния крекинг ▪ анализира поведението на алкените при каталитичния крекинг ▪ посочва видовете инсталации за КК ▪ обяснява инсталацията за КК в лифт – реактор ▪ посочва целта на каталитичния реформинг и обясни технологичната схема на реформинг ▪ коментира използвания катализатор при КК и при реформинг и вида на получените продукти ▪ знае основните изисквания и правила по ЗБУТ ▪ дефинира понятието “иновация” и посочва основните етапи при въвеждане на нововъведения в термокаталитичните процеси <p style="text-align: center;">Приложение</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Схема на инсталация за каталитичен крекинг в лифт реактор 2. Схема на реформинг 	<p>10</p> <p>10</p> <p>10</p> <p>10</p> <p>5</p> <p>15</p> <p>15</p> <p>10</p> <p>10</p> <p>5</p>
7	<p>Преработване на въглеродородни газове. Видове. Подготовка за разделяне. Разделяне на природни газове чрез абсорбция. Технологична схема. Управление на човешките ресурси</p>	
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ характеризира видовете въглеродородни газове и посочва методите за разделянето им 	<p>5</p>

	<ul style="list-style-type: none"> ▪ обяснява подготовката на газовете за разделяне ▪ посочва използваните сушители и обясни методите за сушене ▪ посочва целта на очистването и напише химизма на процеса ▪ съставя схема за очистване с етаноламини ▪ дефинира понятието абсорбция и десорбция ▪ обосновава влиянието на температурата и налягането върху процеса ▪ обяснява технологичната схема за разделяне на газове чрез абсорбция ▪ обяснява действието на апаратите от технологичната схема ▪ знае критериите за оценка и подбор на кадрите, посочва разликата между понятията мотив и мотивация <p style="text-align: center;">Приложение</p> <p>1. Технологична схема за разделяне на газове чрез абсорбция</p>	<p>10</p> <p>10</p> <p>15</p> <p>10</p> <p>5</p> <p>15</p> <p>10</p> <p>15</p> <p>5</p>
8	Разделяне на заводски газове чрез абсорбционно – ректификационен и компресионно – кондензационен метод. Управленско решение	
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ обяснява същността на абсорбционно – ректификационния метод ▪ дефинира процесите абсорбция и ректификация ▪ обяснява действието на използваните апарати ▪ обяснява действието на технологичната схема на абсорбционно – ректификационния метод ▪ обяснява същността на компресионно – кондензационния метод ▪ обяснява технологичната схема на компресионно – кондензационния метод ▪ обяснява същността на процесите кондензация и копримиране, обясни предимствата и недостатъците на метода ▪ съпоставя абсорбционно – ректификационния и компресионно – кондензационен метод ▪ знае основните изисквания и правила по ЗБУТ ▪ посочва необходимите условия за вземане на управленско решение, изброява видовете управленско решение <p style="text-align: center;">Приложение</p> <p>1. Схема на абсорбционно-ректификационен метод</p>	<p>10</p> <p>5</p> <p>10</p> <p>15</p> <p>10</p> <p>15</p> <p>15</p> <p>10</p> <p>5</p> <p>5</p>

	2. Схема на компресионно-кондензационен метод	
9	Производство на етен и пропен – приложение, суровини и методи за получаване. Разделяне и почистване на получените въглеродороди. Делови взаимоотношения и комуникативна култура	
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ посочва приложението на етена и пропена ▪ характеризира суровините за производство на етен и пропен ▪ обяснява процеса пиролиз и посочи използваните суровини и продукти ▪ посочва етапите от разделянето на пиролизния газ ▪ обяснява технологичната схема на компримиране на пиролизния газ ▪ анализира методите за фракциониране на пиролизния газ ▪ обяснява технологичната схема на разделяне чрез кондензационно – ректификационен метод при високо налягане ▪ обяснява почистването на етена и химизма на протичащите процеси ▪ обяснява отделянето и концентрирането на пропена ▪ описва процеса на комуникация, посочва основните видове и принципи на комуникация, знае основните бариери пред успешното комуникиране и посочва начините за тяхното преодоляване, познава съвременните форми за усъвършенстване на комуникативните умения <p style="text-align: center;">Приложение</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Схема на компримиране на пиролизния газ 2. Схема на разделяне чрез кондензационно-ректификационен метод 	<p>5</p> <p>10</p> <p>10</p> <p>5</p> <p>15</p> <p>15</p> <p>15</p> <p>10</p> <p>10</p> <p>5</p>
10	Ацетилен – свойства и приложение. Получаване от калциев карбид и от въглеродороди. Организационна форма на бизнеса	
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ обяснява свойствата на ацетилена и посочи приложението му ▪ обяснява получаването на калциев карбид и на ацетилен ▪ посочва методите, използвани за получаване на ацетилен от въглеродородна суровина ▪ обяснява получаването на ацетилен чрез термичен пиролиз 	<p>10</p> <p>10</p> <p>10</p> <p>10</p>

	<ul style="list-style-type: none"> ▪ обяснява получаването на ацетилен чрез електропиролиз 10 ▪ обяснява получаването на ацетилен чрез окислителен пиролиз 10 ▪ обяснява действието на използваните реактори 10 ▪ анализира методите за получаване на ацетилен 10 ▪ обяснява методите за пречистване на ацетилен 10 ▪ изброява субектите на стопанска дейност и описва основните им характеристики, посочва критериите за избор на конкретна правна форма на организация на бизнеса 10 <p style="text-align: center;">Приложение</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Схема за получаване на ацетилен в “сух” генератор 2. Схема на електродъгов реактор 	
11	Производство на етиленов оксид и етиленгликоли. Свойства, приложение, методи за получаване. Технологични схеми. Иновации в бизнеса	
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ посочва свойствата и употребата на етиленов оксид 5 ▪ посочва суровините и методите за синтез на етиленов оксид 5 ▪ съставя схема на възможните процеси, протичащи при окисление на етилен с кислород 10 ▪ обяснява технологичната схема за синтез на етиленов оксид 20 ▪ коментира последиците от замяна на кожухотръбния реактор с цилиндрична колона със слоев катализатор 10 ▪ посочва свойствата и употребата на етиленгликола (етандиол), посочи суровините и методите за синтез на етиленгликоли 10 ▪ изписва химизма на процесите на получаване на етиленгликол 10 ▪ обяснява технологичната схема за получаване на етиленгликол 15 ▪ подбира места за поставяне на резервоари на технологичната схема, така че да се осигури непрекъснатата работа 10 ▪ дефинира понятието “иновация”, посочва значението на иновациите за развитие на бизнеса 5 <p style="text-align: center;">Приложение</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Схема на производство на етиленов оксид 2. Схема на производство на етиленгликол 	

12	<p>Производство на арени. Суровини. Извличане от бензинови фракции и от нефтена суровина. Производство на ксилоли – блоксхема и технологични схеми на суперфракционирание и кристализация. Организационна форма на бизнеса</p>	
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ посочва суровините и обясни извличането на арени от бензинови фракции ▪ изписва химичните формули и обясни свойствата и приложението на ксилолите ▪ обяснява принципната схема на производство на ксилоли ▪ обяснява причината за разделяне на ароматизирания бензин чрез екстракция, а не чрез ректификация ▪ обяснява същността и необходимостта от суперфракционирание ▪ обяснява технологичната схема на суперфракционирането ▪ анализира същността на процеса кристализация и необходимостта от използването ѝ ▪ обяснява технологичната схема на процеса кристализация ▪ обяснява устройството на кристализаторите ▪ изброява субектите на стопанска дейност и описва основните им характеристики, посочва критериите за избор на конкретна правна форма на организация на бизнеса <p style="text-align: center;">Приложение</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Технологична схема на азеотропна дестилация 2. Технологична схема на екстракционна дестилация 3. Схема на суперфракционирание 4. Схема на кристализация 	<p style="text-align: right;">10</p> <p style="text-align: right;">10</p> <p style="text-align: right;">15</p> <p style="text-align: right;">10</p> <p style="text-align: right;">10</p> <p style="text-align: right;">10</p> <p style="text-align: right;">15</p> <p style="text-align: right;">5</p> <p style="text-align: right;">5</p>
13	<p>Получаване на хомолози на бензена чрез алкилиране. Същност и механизъм на процеса. Свойства и употреба на изопропилбензен и етилбензена. Технологично оформяне. Производство на стирол. Делови взаимоотношения и комуникативна култура</p>	
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ посочва същността на процеса алкилиране, свойствата и приложението на изопропилбензена (ИПБ) и етилбензена (ЕБ) ▪ посочва механизма на алкилирането, катализаторите и условията за провеждане на 	<p style="text-align: right;">10</p>

	<p>процеса</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ изписва химизма на получаване на етилбензен и изопропилбензен ▪ обяснява устройството на алкилатора ▪ обяснява технологичната схема на алкилиране на бензен с алкени ▪ анализира връзката между свойствата и употребата на стирола, описва химизма и технологичните условия за получаване на стирол ▪ посочва реакторите и обясни предимствата и недостатъците им ▪ обяснява технологичната схема за дехидриране на етилбензол до стирол ▪ планира мерки против самоволната полимеризация на стирол при съхранение и ректификация ▪ описва процеса на комуникация посочва, посочва основните видове и принципи на комуникация, познава съвременните теории за усъвършенстване на комуникативните умения <p style="text-align: center;">Приложение</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Схема на алкилиране на бензен 2. Схема на ректификация на етилбензолен алкилат 3. Схема за дехидриране на етилбензен до стирол 4. Схема на очистване на стирола 	<p>10</p> <p>5</p> <p>5</p> <p>15</p> <p>15</p> <p>15</p> <p>15</p> <p>5</p> <p>5</p>
14	<p>Халогенсъдържащи органични съединения. Механизъм на халогенирането. Реактори. Производство на хлоропроизводни на метана и дихлоретан. Технологични схеми. Управленско решение</p>	
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ посочва основните реакции и методи на халогениране ▪ обяснява реакторите за хлориране в газова фаза ▪ обяснява реакторите за хлориране в течна фаза ▪ изписва химизма на хлориране на метан ▪ обяснява технологичната схема на хлориране на метан ▪ посочва свойствата и приложението на дихлоретана (ДХЕ) ▪ изписва химизма на получаване на ДХЕ, обяснява технологичната схема за производство на ДХЕ ▪ коментира причината за получаване на трихлоретан и тетрахлоретан и написва химизма 	<p>10</p> <p>10</p> <p>10</p> <p>5</p> <p>15</p> <p>5</p> <p>15</p> <p>15</p>

	<ul style="list-style-type: none"> ▪ дава примери за приложение на хлоропроизводните ▪ посочва необходимите условия за вземане на управленско решение. Изброява видовете управленско решение и етапите в процеса на изработване, и вземане на управленско решение <p style="text-align: center;">Приложение</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Схема на хлориране на метан 2. Схема на производство на дихлороетан 3. Схеми на реактори за хлориране в газове и в течна фаза 	10 5
15	Производство на азотсъдържащи органични съединения – по-важни представители. Производство на акрилонитрил и капролактam. Технологични схеми. Управленско решение	
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ посочва основите видове азотсъдържащи съединения и по-важните представители ▪ обяснява свойствата и употребата на акрилонитрила ▪ обяснява методите за получаването на акрилонитрил и изпише химизма ▪ написва химизма на окислителната амонолиза на пропен ▪ анализира технологичните условия на процеса и използваните реактори ▪ обяснява технологичната схема на производство на акрилонитрил от пропен ▪ обяснява свойствата, приложението и суровините за получаване на капролактam ▪ посочва суровините за получаване на капролактam и обяснява химизма и технологичните условия на получаване. ▪ обяснява технологичната схема на получаване на капролактam ▪ посочва необходимите условия за вземане на управленско решение, изброява видовете управленско решение и етапите в процеса на изработване, знае методите за изработване на управленско решение <p style="text-align: center;">Приложение</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Схема за производство на акрилонитрил 2. Схема на получаване на капролактam 	10 5 5 15 10 15 10 15 10 5
16	Кислородосъдържащи органични съединения.	

	Получаване на метанол – свойства, приложение, химизъм, технологична схема. Производство на формалдехид – свойства, приложение, химизъм, технологична схема. Управленско решение	
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ обяснява реакциите на карбонилиране и оксосинтез и изпише химизма ▪ обяснява свойствата и приложението на метанола ▪ обяснява химизма на получаването на метанол ▪ обяснява влиянието на t и P върху добива на метанол ▪ обяснява схемата за производство на метанол ▪ знае свойствата, приложението и суровините за получаване на формалдехида ▪ изписва химизма на получаване на формалдехид и обяснява технологичната схема за получаване ▪ анализира технологичните условия на процеса ▪ аргументира причината за обединяването на реактор 4 и охладител 5 в един корпус ▪ посочва необходимите условия за вземане на управленско решение, изброява видовете управленско решение и етапите в процеса на изработване, знае методите за изработване на управленско решение <p style="text-align: center;">Приложение</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Схема на синтез на метанол 2. Схема на производство на формалдехид 	<p>10</p> <p>5</p> <p>5</p> <p>10</p> <p>15</p> <p>10</p> <p>15</p> <p>10</p> <p>15</p> <p>5</p>
17	ВМС – класификация, свойства и методи за получаване. Хетероверижни ВМС – суровини, методи за получаване и приложение. Полиестерни и полиамидни смоли. Предприемачът – основа фигура в организирането на бизнеса	
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ класифицира ВМС по различни признаци ▪ обяснява химичните методи за получаване на ВМС ▪ характеризира промишлените методи за получаване на ВМС ▪ обяснява радикаловата и йонната полимеризация ▪ посочва свойствата, характеризиращи ВМС ▪ посочва суровините за получаване на полиестерна смола и изпише химизма на получаване на глифталова смола ▪ изписва химизма на получаване на гликолова смола 	<p>10</p> <p>10</p> <p>15</p> <p>10</p> <p>10</p> <p>10</p> <p>10</p>

	<ul style="list-style-type: none"> ▪ посочва по-важните представители на полиамидите ▪ посочва суровините и изпише химизма ▪ дефинира понятието предприемач, описва личностните качества на предприемача, знае изискванията за организация на работата, познава основите на ръководната дейност 	<p>10</p> <p>10</p> <p>5</p>
18	Карбоверижни ВМС. Получаване на полиетилен. Видове, свойства, приложение. Условия и технологично оформяне на процесите. Управление на човешките ресурси	
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ посочва видовете полиетилен и условията на получаването им ▪ обяснява химизма на получаването на ПЕВН (полиетилен високо налягане) ▪ обяснява реакторите за получаване на ПЕВН ▪ обяснява технологичните условия на процеса ▪ описва технологичната схема за получаване на ПЕВН ▪ обяснява условията за получаване на полиетилен ниско налягане (ПЕНН) ▪ обяснява технологичната схема за получаване на ПЕНН ▪ сравнява по свойства трите вида полиетилен ▪ предполага по кой от методите се получава по-скъп полиетилен и защо ▪ знае критериите за оценка и подбор на кадрите, посочва разликата между понятията мотив и мотивация, описва системата за стимулиране на персонала <p style="text-align: center;">Приложение</p> <p>1. Схеми за производство на ПЕВН и ПЕНН</p>	<p>5</p> <p>10</p> <p>10</p> <p>15</p> <p>15</p> <p>5</p> <p>15</p> <p>10</p> <p>10</p> <p>5</p>
19	Получаване на полипропилен и полистирол. Свойства, приложение. Условия и технологично оформяне на процесите. Управление на човешките ресурси	
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ посочва видовете полипропилен и свойствата ▪ обяснява приложението и условията на получаването му ▪ обяснява химизма на процеса ▪ обяснява технологичната схема за получаване на полипропилен ▪ прави характеристика на свойствата и 	<p>5</p> <p>10</p> <p>10</p> <p>15</p>

	<p>приложението на полистирола</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ изписва химизма на процеса и обясни блоковата полимеризация на стирол ▪ обяснява суспензионната полимеризация на стирол ▪ обяснява технологичната схема на емулсионната полимеризация на стирол ▪ предполага причината за наличие на остатъчен стирол в полистирола ▪ знае критериите за оценка и подбор на кадрите, посочва разликата между понятията мотив и мотивация, описва системата за стимулиране на персонала <p style="text-align: center;">Приложение</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Схема на производство на полипропилен 2. Схема на емулсионна полимеризация 	<p>10</p> <p>15</p> <p>10</p> <p>15</p> <p>5</p> <p>5</p>
20	Каучуци. Видове. Производство на бутадиевстиролов каучук. Състав на каучуковата композиция. Машини за формуване на каучукови изделия. Предприемачът – основна фигура в организирането на бизнеса	
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ характеризира естествен и синтетичен каучук ▪ обяснява химизма на получаване на бутадиевстиролов каучук (БСК) и посочва условията на процеса ▪ анализира свойствата на БСК ▪ обяснява технологичната схема за получаване на БСК ▪ описва състава на каучуковата композиция ▪ обяснява работата на смесителите ▪ обяснява формуването чрез екструзия ▪ обяснява формуването на листи на каландри ▪ обяснява гумирането на тъкани, състави схема ▪ дефинира понятието предприемач, описва личностните качества на предприемача, знае изискванията за организация на работа в екип, познава основите на ръководната дейност <p style="text-align: center;">Приложение</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Схеми на смесител, екструдер, каландър 2. Схема на получаване на БСК 	<p>5</p> <p>15</p> <p>10</p> <p>15</p> <p>10</p> <p>10</p> <p>10</p> <p>10</p> <p>10</p> <p>10</p> <p>5</p>

**Професионална гимназия по химични технологии
“акад. Н. Д. Зелински” – гр. Бургас**

Авторски колектив:

инж. Ан. Манолова

инж. Н. Ангелова

Евелина Радославова (мениджмънт)

СПИСЪК НА ИЗПОЛЗВАНАТА ЛИТЕРАТУРА

1. Асенов А., Панев П. “Процеси и апарати в химическата промишленост”, София 1994
2. Димитров Г. “Органична химия за 10 клас”, София 2003
3. Димитров Д., Годоров Н. “Технология на нефтохимичния синтез”, Техника – София 1989
4. Димитров Д. “Основи на химичната технология II” Техника – София 1965
5. Симов Д. “Органична химична технология”, Наука и изкуство – София 1971

