

**МИНИСТЕРСТВО НА ОБРАЗОВАНИЕТО И НАУКАТА**

**НАЦИОНАЛНА ИЗПИТНА ПРОГРАМА**

**ЗА ПРОВЕЖДАНЕ НА ДЪРЖАВНИ ИЗПИТИ ЗА ПРИДОБИВАНЕ  
НА ВТОРА СТЕПЕН НА ПРОФЕСИОНАЛНА КВАЛИФИКАЦИЯ**

	<b>Код по СПШОО</b>	<b>Наименование</b>
<b>ПРОФЕСИОНАЛНО НАПРАВЛЕНИЕ</b>	<b>524</b>	<b>ХИМИЧНИ ПРОДУКТИ И ТЕХНОЛОГИИ</b>
<b>ПРОФЕСИЯ</b>	<b>524060</b>	<b>ХИМИК - ОПЕРАТОР</b>
<b>СПЕЦИАЛНОСТ</b>	<b>5240608</b>	<b>ТЕХНОЛОГИЯ НА НЕФТА, ГАЗА И ТВЪРДИТЕ ГОРИВА</b>

УТВЪРДЕНА СЪС ЗАПОВЕД № РД 09-2018/27.12.2007 г.

София, 2007 година

## I. ПРЕДНАЗНАЧЕНИЕ И ЦЕЛ НА ИЗПИТНАТА ПРОГРАМА

Националната изпитна програма е предназначена за организиране и провеждане на държавните изпити по теория и по практика за придобиване на **втора степен** на професионална квалификация по професия код **524060 Химик-оператор**, специалност код **5240608 Технология на нефта, газа и твърдите горива**, от Списъка на професиите за професионално образование и обучение по чл. 6 от Закона за професионалното образование и обучение.

Целта на настоящата национална изпитна програма е да определи единни критерии за оценка на професионалните компетенции на обучаваните, изискващи се за придобиване на **втора степен** по изучаваната професия **Химик-оператор**.

Националната изпитна програма е разработена във връзка с чл.36 от Закона за професионалното образование и обучение (ЗПОО). До утвърждаване на ДООИ по специалността настоящата Национална изпитна програма следва да се прилага само за системата на народната просвета.

Държавните изпити по теория и по практика на професията се провеждат в съответствие с изискванията на ЗПОО и Наредба № 3 от 15.04.2003 г. за системата на оценяване.

## II. СЪДЪРЖАНИЕ НА НАЦИОНАЛНАТА ИЗПИТНА ПРОГРАМА

Настоящата национална изпитна програма съдържа:

### 1. За държавния изпит по теория на професията/специалността:

- а. Изпитните теми с план-тезиси на учебното съдържание.
- б. Критерии за оценяване.

### 2. За държавния изпит по практика на професията / специалността:

- а. Указания за съдържанието на индивидуалните практически задания.
- б. Критерии за оценяване.

### 3. Система за оценяване

### 4. Препоръчителна литература.

### 5. Приложения:

- а. Примерен билет за държавния изпит по теория на професията/специалността.
- б. Примерно индивидуално практическо задание.

## III. ДЪРЖАВЕН ИЗПИТ ПО ТЕОРИЯ НА ПРОФЕСИЯТА/СПЕЦИАЛНОСТТА

**Изпитна тема 1: Нефт – елементен и въглеродороден състав.**

**План–тезис:** Характеристика на нефта – елементен, въглеродороден състав: алкани, циклоалкани, арени, алкени, въглеродороди със смесен строеж. Ученикът посочва общите формули на отделните класове въглеродороди; характеризира най-важните химични свойства на въглеродородите; посочва разпределението им по фракции.

**Критерии за оценяване:**

№	Критерии за оценяване	Максимален брой точки
1.	Дефинира понятията “елементен” и “въглеродороден състав”. Посочва общата формула на хомоложните редове на алкани, алкени и арени.	15
2.	Посочва най-важните химични свойства на алкани, циклоалкани, арени и алкени. Посочва най-често срещаните в нефта представители на циклоалкани, арени и въглеродороди със смесен строеж.	20
3.	Анализира разпределението на алканите, циклоалканите, арените и алкените по фракции по отношение на молекулната им маса и температурата им на кипене.	20
4.	Изяснява причините за присъствие на алкени в нефтените фракции	5
	<b>Общ брой точки</b>	<b>60</b>

**Изпитна тема 2: Нефт – фракционен състав; характеристика на въглеродородните газове (ВВГ).**

**План – тезис:** Фракционен състав на нефта. Методи за определяне на фракционния състав. Основни фракции на нефта – дестилатни, маслени. Варианти за преработка на нефта в зависимост от фракционния му състав. Характеристика на въглеродородните газове – природни, технологични. Насоки за преработка на ВВГ.

**Дидактически материали:**

1. Блокова схема на газопреработвателна фирма с технологични потоци.

**Критерии за оценяване:**

№	Критерии за оценяване	Максимален брой точки
1.	Дефинира понятието фракционен състав. Посочва температурните интервали на всяка фракция и приложението им.	20
2.	Назовава и разграничава горивните и маслените фракции, получавани от нефта.	15
3.	Анализира състава на различните видове ВВГ. Посочва насоки за преработване на ВВГ в зависимост от състава им.	10
4.	Сравнява фракционния състав на нефта с вариантите за преработването му.	15
	<b>Общ брой точки</b>	<b>60</b>

**Изпитна тема 3: Експлоатационни свойства на карбураторните горива.**

**План–тезис:** Основни качествени показатели на бензините. Антидетонационна устойчивост. Октаново число – методи за определяне, видове. Фракционен състав. Налягане на наситените пари. Химична стабилност. Антикорозионни свойства. Влияние на състава на бензините върху експлоатационните им свойства. Добавки, подобряващи качествата им.

**Дидактически материали:**

1.Схема на бензинов ДВГ.

**Критерии за оценяване:**

№	Критерии за оценяване	Максимален брой точки
1.	Обяснява принципа на действие на бензинов четиритактов двигател с вътрешно горене (ДВГ).	10
2.	Дефинира показателите антидетонационна устойчивост, фракционен състав, химична стабилност.	15
3.	Анализира връзката между състава и строежа на въглеродородите и октановото число на бензина.	20
4.	Разкрива връзката между въглеродородния състав и показателите, характеризиращи химическата стабилност и антикорозионната стабилност на бензините.	15
<b>Общ брой точки</b>		<b>60</b>

**Изпитна тема 4: Експлоатационни свойства на дизелови горива.**

**План -тезис:** Основни качествени показатели на дизеловите горива. Цетаново число. Фракционен състав. Вискозитет и плътност. Нискотемпературни свойства – температура на помътняване, температура на замръзване, гранична температура на филтруемост. Съдържание на серни съединения и ненаситени въглеродороди. Влияние на състава върху основните експлоатационни показатели на дизеловите горива. Добавки, подобряващи качествата им.

**Дидактически материали:**

1.Схема на дизелов ДВГ.

**Критерии за оценяване:**

№	Критерии за оценяване	Максимален брой точки
1.	Обяснява принципа на действие на дизеловия двигател.	10
2.	Дефинира показателите цетаново число, фракционен състав, вискозитет и плътност .	20
3.	Анализира връзката между състава и строежа на въглеродородите и цетановото число, вискозитета и плътността.	20
4.	Характеризира нискотемпературните свойства на дизеловите горива.	10
<b>Общ брой точки</b>		<b>60</b>

**Изпитна тема 5: Предназначение, основни и експлоатационни свойства на смазочните масла.**

**План – тезис:** Смазочни масла – предназначение, видове. Основни свойства. Вискозитет – вискозитетно-температурни свойства. Вискозитетен индекс. Подвижност при ниски температури. Мазилна способност. Окислителна устойчивост. Детергентно – диспергиращи свойства. Защитни свойства. Подобряване на експлоатационните свойства на маслата с добавки.

**Критерии за оценяване:**

№	Критерии за оценяване	Максимален брой точки
1.	Посочва предназначението на смазочните масла.	10
2.	Дефинира свойствата вискозитет и вискозитетно-температурен индекс. Анализира показателите вискозитет и вискозитетен индекс и ги свързва с въглеродородния състав на маслата и с мазилната им способност.	25
3.	Характеризира подвижността при ниски температури и я свързва с въглеродородния състав на маслата.	10
4.	Обяснява смисъла на детергентно - диспергиращите защитни свойства и окислителна устойчивост на маслата.	15
<b>Общ брой точки</b>		<b>60</b>

**Изпитна тема 6: Подготовка на нефта за преработване.**

**План – тезис:** Вредни примеси в нефта – механични, неорганични соли и вода. Емулсии на нефта с водата – видове; основни фактори, определящи устойчивостта им. Методи за разрушаване на нефтените емулсии – физични, химични, електрични и комбинирани. Електродехидратори – предназначение, видове. Устройство и принцип на действие на хоризонтален електродехидратор. Технологични схеми за обезводняване и обезсоляване на нефта.

**Дидактически материали:**

1. Схема на хоризонтален електродехидратор.
2. Схема на електро-химично обезводняване и обезсоляване на нефта.

**Критерии за оценяване:**

№	Критерии за оценяване	Максимален брой точки
1.	Обяснява действието на механичните примеси, солите и водата върху преработването на нефта.	10
2.	Анализира влиянието на основните фактори върху устойчивостта на различните нефтените емулсии.	10
3.	Обяснява и сравнява същността на физичните, химични и електрични методи за обезводняване и обезсоляване на нефта.	20
4.	Обяснява действието на хоризонтален електродехидратор.	10
5.	Разчита схема на ЕЛОИ с хоризонтални електродехидратори.	10
	<b>Общ брой точки</b>	<b>60</b>

**Изпитна тема 7: Топлинни процеси и апарати при първичната преработка на нефта (ПН).**

**План – тезис:** Класификация на топлообменните апарати – повърхностни, смесителни, нагреватели и охладители, хладници и кондензатори. Устройство и принцип на действие на топлообменници тип „тръба в тръба”, кожухотръбни - с плаваща глава, нагревател - изпарител, въздушен. Предимства и недостатъци в работата на различните видове топлообменници. Тръбни пещи – предназначение, видове. Показатели за работа на пещта. Конструкции на тръбни пещи.

**Дидактически материали:**

1. Схеми на топлообменници тип ”тръба в тръба”.
2. Схема на кожухотръбен топлообменник с плаваща глава.
3. Схема на топлообменник тип „ребойлер”.
4. Схема на двукамерна тръбна пещ.

**Критерии за оценяване:**

№	Критерии за оценяване	Максимален брой точки
1.	Дефинира понятията топлообмен, топлоносител, движеща сила.	10
2.	Обяснява основните начини за предаване на топлина.	10
3.	Анализира и сравнява устройството и принципа на работа на топлообменници тип „тръба в тръба”, „ребойлер”, кожухотръбен.	25
4.	Обяснява предназначението, устройството и конструктивните особености на тръбните пещи.	15
	<b>Общ брой точки</b>	<b>60</b>

**Изпитна тема 8: Предназначение, същност, продукти при първичното преработване на нефта (ППН). Масообменни процеси и апарати при ППН.**

**План – тезис:** Предназначение на първичното преработване на нефта (ППН). Основни фракции, получавани при ППН. Основни процеси при разделянето на нефта като еднородна (хомогенна) смес. Дестилации – видове и приложение – атмосферна, при понижено налягане, с водна пара. Ректификационни колони – класификация и устройство. Видове оросяване в ректификационните колони – горещо, студено и циркуляционно. Подаване на топлина в долната част на колоната.

**Дидактически материали:**

1. Схеми за видове оросяване и нагриване.
2. Схеми за видове нагриване.
3. Схема на сложна ректификационна колона.
4. Схема на звънчева ректификационна колона.
5. Схема на вакуумна колона.

**Критерии за оценяване:**

№	Критерии за оценяване	Максимален брой точки
1.	Посочва предназначението на ППН. Назовава основните фракции, получавани при ППН.	10
2.	Обяснява и сравнява същността на основните процеси за разделяне на нефта като еднородна (хомогенна) смес. Описва приложението на различните видове дестилации.	20
3.	Класифицира ректификационните колони и обяснява принципното устройство и действие на проста и сложна ректификационна колона. Свързва конструктивните особености на ректификационните колони при различно налягане със суровината за разделяне.	20
4.	Изяснява основните начини за оросяване и внасяне на топлина в колоните.	10
<b>Общ брой точки</b>		<b>60</b>

**Изпитна тема 9: Атмосферна дестилация на нефта – предназначение, продукти, инсталации.**

**План – тезис:** Предназначение на атмосферната дестилация на нефта. Основни фракции, получавани при атмосферна дестилация – наименование и характеристика. Основни апарати – ректификационни колони, топлообменници, кондензатор-охладители, тръбни пещи. Предназначение. Инсталация с еднократно изпарение на нефта. Инсталации с двукратно изпарение на нефта с изпарител и проста ректификационна колона. Предимства и недостатъци на различните инсталации. Правила за безопасна работа на инсталациите за АД и опазване на околната среда.

**Дидактически материали:**

1. Схема за АД с еднократно изпарение.
2. Схема за АД и ДИ и изпарител.
3. Схема за АД и ДИ и проста РК.

### Критерии за оценяване:

№	Критерии за оценяване	Максимален брой точки
1.	Посочва предназначението на атмосферната дестилация. Назовава и характеризира фракциите, получавани при атмосферна дестилация.	10
2.	Посочва основните апарати за АД на нефта и обяснява предназначението им.	10
3.	Обяснява схемата за АД с еднократно изпарение(ЕИ).	15
4.	Обяснява и сравнява схемите за АД с двукратно изпарение(ДИ) с изпарител и проста РК. Посочва правилата за ЗБУТ и опазване на околната среда.	25
	<b>Общ брой точки</b>	<b>60</b>

**Изпитна тема 10: Вакуумна дестилация на мазута – предназначение, вакуумсъздаваща апаратура, продукти, инсталации.**

**План – тезис:** Предназначение на вакуумната дестилация. Основни фракции, получавани при вакуумдестилация на мазут – наименование и характеристика. Вакуумсъздаваща апаратура - пароструен ежектор, кондензационно-охладителна апаратура със смесителен или парциален кондензатор. Основни апарати, използвани в инсталациите за вакуумдестилация (ВД). Горивен вариант за преработка на мазута. Маслен вариант за преработка на мазута – варианти; предимства и недостатъци. Правила за безопасна работа и опазване на околната среда.

#### **Дидактически материали:**

1. Схема на пароструен ежектор.
2. Схема за кондензация на парите, които се извеждат от вакуумната колона.
3. Схема за вакуумдестилация по горивен вариант.
4. Схема за вакуумдестилация по маслен вариант с двукратно изпарение.

### **Критерии за оценяване :**

№	Критерии за оценяване	Максимален брой точки
1.	Посочва предназначението на дестилация под вакуум. Назовава и характеризира фракциите, получавани при вакуум дестилация на мазут.	10
2.	Обяснява ролята на вакуума при дестилация на мазут. Посочва и обяснява действието на вакуумсъздаващата апаратура.	15
3.	Обяснява схемата за ВД по горивен вариант и посочва устройството на вакуумколоната.	15
4.	Обяснява и сравнява схемите за ВД с двукратно изпарение(ДИ) спрямо широката маслена фракция и спрямо остатъка. Посочва правилата за ЗБУТ и опазване на околната среда.	20
	<b>Общ брой точки</b>	<b>60</b>

**Изпитна тема 11: Подготовка на въгледородните газове (ВВГ) за преработване.**

**План – тезис:** Отстраняване на механичните примеси. Методи за пречистване – сухи и мокри. Основни апарати за пречистване – циклон, електрофилтър, барботьори - устройство и принцип на действие. Изсушаване на въгледородните газове /ВВГ/ – течни и твърди сорбенти. Технологична схема за адсорбционно изсушаване на газове. Пречистване на ВВГ от сяроводород и въглероден диоксид. Правила за безопасна работа и опазване на околната среда.

**Дидактически материали :**

1. Схема на циклон.
2. Схема на електрофилтър.
3. Схема за изсушаване на ВВГ с твърд адсорбент.
4. Схема за пречистване с адсорбент.
5. Схема за пречистване с МЕА.

**Критерии за оценяване:**

№	Критерии за оценяване	Максимален брой точки
1.	Назовава основните замърсители на ВВГ.	10
2.	Дефинира предназначението и описва устройството и принципа на действие на циклон, електрофилтър и барботьор. Сравнява действието им.	15
3.	Обяснява действието на твърдите сорбенти при изсушаване. Изяснява схемата за изсушаване с твърд адсорбент.	20
4.	Описва пречистването на ВВГ от сяроводород и въглероден диоксид с използване на твърди сорбенти и адсорбенти. Посочва правилата за ЗБУТ и опазване на околната среда	15
<b>Общ брой точки</b>		<b>60</b>

**Изпитна тема 12: Разделяне на въглеводородни газови смеси (ВВГ)**

**План – тезис:** Предназначение на въглеводородни газови смеси /ВВГ/. Характеристика на ВВГ. Методи за разделяне на ВВГ – кондензация, сгъстяване, абсорбция, адсорбция и ректификация. Инсталации за фракциониране на ВВГ. ГФИ за разделяне на наситени газове. Абсорбционни ГФИ. Разделяне на пиролизни газове. Правила за безопасна работа и опазване на околната среда.

**Дидактически материали:**

1. Схема на ГФИ за разделяне на наситени газове.

**Критерии за оценяване:**

№	Критерии за оценяване	Максимален брой точки
1.	Дефинира процесите кондензация и сгъстяване като методи за разделяне. Посочва основните апарати.	15
2.	Дефинира процесите абсорбция и адсорбция като методи за разделяне. Описва основните апарати. Посочва условията за провеждането на тези процеси.	20
3.	Изяснява процеса “ректификация” като метод за разделяне	10
4.	Обяснява схемата за газофракциониране на наситени газове. Посочва правилата за ЗБУТ и опазване на околната среда.	15
<b>Общ брой точки</b>		<b>60</b>

**Изпитна тема 13: Химични методи за пречистване на нефтени фракции.**

**План – тезис:** Класификация на методите за пречистване на нефтените фракции. Химични методи за пречистване на светли нефтени фракции - видове. Основни фактори, влияещи върху степента на очистване. Основни химични реакции при алкалното и сяроукисело пречистване. Технологична схема на алкално пречистване на светли нефтени фракции. Правила за безопасна работа и опазване на околната среда.

**Дидактически материали:**

1. Схема на алкално пречистване на светли нефтени фракции.



2.

**Критерии за оценяване:**

№	Критерии за оценяване	Максимален брой точки
1.	Дефинира предназначението и същността на химичните методи за пречистване на светли нефтопродукти. Посочва видовете химични методи.	15
2.	Изразява и изяснява основните химични реакции при алкалното и сяркокисло пречистване на нефтопродукти.	20
3.	Анализира основните факторите, влияещи върху степента на пречистване.	15
4.	Обяснява технологичната схема на алкално пречистване на светли нефтени фракции и посочва правила за безопасна работа и опазване на околната среда.	10
	<b>Общ брой точки</b>	<b>60</b>

**Изпитна тема 14: Деасфалтизация на гудрон с течен пропан.**

**План – тезис:** Предназначение на процеса деасфалтизация. Същност на процеса екстракция с течен пропан. Основни фактори при деасфалтизацията – температура, разтворители, налягане, кратност на разтворителя, критична температура на разтваряне. Основни апарати. Устройство и принцип на действие на деасфалтизационна колона. Технологична схема на едностепенна деасфалтизация на гудрон с пропан. Продукти на процеса. Правила за безопасна работа.

**Дидактически материали :**

1. Схема на деасфалтизация с течен пропан.

**Критерии за оценяване :**

№	Критерии за оценяване	Максимален брой точки
1.	Дефинира предназначението и обяснява същността на процеса деасфалтизация.	10
2.	Анализира влиянието на отделните фактори, влияещи върху ефективността на деасфалтизацията. Обосновава избора на конкретни стойности на параметрите.	25
3.	Обяснява технологичната схема на едностепенна деасфалтизация на гудрон с пропан и посочва приложението на продуктите.	15
4.	Начертава и обяснява схема на двустепенна деасфалтизация. Обяснява изискванията за безопасна работа.	10
	<b>Общ брой точки</b>	<b>60</b>

**Изпитна тема 15: Депарафинизация на маслени фракции чрез кристализация и използване на разтворители.**

**План – тезис:** Предназначение на процеса депарафинизация. Същност на процеса депарафинизация. Основни фактори при депарафинизацията – фракционен състав на суровината, разтворители и реагенти, кратност на разтворителя, температура, температурен градиент на депарафинизация, скорост на охлаждане. Основни апарати. Устройство и принцип на действие на кристализатор и барабанен вакуумфилтър. Технологична схема на депарафинизация. Продукти на процеса. Правила за безопасна работа и опазване на околната среда.

**Дидактически материали:**

1.Схема за депарафинизация с използване на селективни разтворители.

### **Критерии за оценяване:**

<b>№</b>	<b>Критерии за оценяване</b>	<b>Максимален брой точки</b>
1.	Дефинира предназначението и обяснява същността на процеса депарафинизация.	15
2.	Обяснява и сравнява ролята на разтворителите при процеса депарафинизация. Анализира влиянието на отделните фактори върху процеса. Разграничава основните етапи на депарафинизацията.	20
3.	Описва устройството и принципа на действие на кристализатор тип „тръба в тръба”. Разчита и обяснява принципа на действие на барабанен вакуумфилтър.	15
4.	Обяснява технологичната схема на депарафинизация със селективни разтворители и посочва изискванията за ЗБУТ.	10
<b>Общ брой точки</b>		<b>60</b>

### **Изпитна тема 16: Хидропречистване на дестилатни нефтени фракции**

**План – тезис:** Предназначение на процеса хидропречистване. Катализатори – изисквания. Основни фактори на процеса хидропречистване – температура, налягане, кратност на циркулация на ВСГ, обемна скорост, топлинен ефект на реакцията. Химизъм на превръщане на въглеводородите при хидроочистка. Технологично оборудване. Технологична схема на инсталация за хидропречистване на светли нефтопродукти. Продукти на процеса. Правила за безопасна работа и опазване на околната среда.

#### **Дидактически материали:**

1. Схема за хидропречистване на светли нефтопродукти.

#### **Критерии за оценяване:**

<b>№</b>	<b>Критерии за оценяване</b>	<b>Максимален брой точки</b>
1.	Дефинира предназначението и същността на процеса хидропречистване. Посочва катализаторите и изискванията към тях.	10
2.	Описва химизма на процеса хидропречистване.	15
3.	Изяснява основните фактори на процеса ХО и анализира влиянието на всеки фактор върху хода на хидрообезсерването.	20
4.	Обяснява технологичната схема на хидроочистката на светли нефтени фракции. Обяснява изискванията за безопасна работа и опазване на околната среда.	15
<b>Общ брой точки</b>		<b>60</b>

### **Изпитна тема 17: Производство на нефтени битуми.**

**План – тезис:** Области на приложение на нефтените битуми. Суровини за производство на нефтени битуми - изисквания. Състав на нефтените битуми. Влияние на състава върху експлоатационните свойства на битумите. Методи за получаване на нефтени битуми. Основни апарати – видове. Устройство и принцип на действие на реакторите за окисление на битуми. Продукти на процеса. Основни технически показатели на битумите – дуктилитет, пенетрация, температура на омекване, разтворимост. Технологична схема за получаване на окислени битуми. Правила за безопасна работа и опазване на околната среда.

#### **Дидактически материали:**

1. Схема на инсталация за получаване на окислени битуми.

**Критерии за оценяване:**

№	Критерии за оценяване	Максимален брой точки
1.	Дефинира предназначението и изброява областите на приложение на нефтените битуми.	10
2.	Обяснява състава на нефтените битуми и влиянието на всеки компонент върху експлоатационните му качества.	15
3.	Дефинира техническите показатели : дуктилитет, пенетрация, температура на омекване, разтворимост в бензен и хлороформ. Анализира влиянието на тези показатели върху приложението на битумите.	15
4.	Описва същността за получаване на окислени нефтени битуми. Обяснява технологичната схема за получаване на окислени битуми. Начертава и обяснява окислителна колона с куенчингсекци. Посочва правилата за ЗБУТ и опазване на околната среда.	20
<b>Общ брой точки</b>		<b>60</b>

**Изпитна тема 18: Производство на пластични смазки.**

**План – тезис:** Области на приложение на пластичните смазки-гресове. Класификация и състав на пластичните смазки. Свойства на смазките: физико-химични, структурно – механични, тиксотропни, колоидна и химична стабилност. Влияние на показателите върху експлоатационните свойства на смазките. Суровини за производство на пластични смазки - изисквания. Методи за получаване на пластични смазки. Основни етапи в производството на смазки. Продукти на процеса. Технологична схема за непрекъснато производство на пластични смазки. Правила за безопасна работа и опазване на околната среда.

**Дидактически материали:**

1. Схема за непрекъснато производство на пластични смазки.

**Критерии за оценяване:**

№	Критерии за оценяване	Макс. бр. точки
1.	Дефинира предназначението и изброява областите на приложение на пластичните смазки.	10
2.	Обяснява основните показатели на смазките и анализира предимствата и недостатъците им в сравнение със смазочните масла.	15
3.	Дефинира показателите граница на якост, вискозитетни свойства, температура на прокапване, пенетрация, колоидна и химична стабилност. Обяснява влиянието на всеки от тези показатели върху приложението на пластичните смазки.	20
4.	Изброява и характеризира етапите, през които преминава производството на пластични смазки. Обяснява технологична схема за непрекъснато производство на пластични смазки. Посочва правилата за ЗБУТ и опазване на околната среда.	15
<b>Общ брой точки</b>		<b>60</b>

## IV. ДЪРЖАВЕН ИЗПИТ ПО ПРАКТИКА НА ПРОФЕСИЯТА/СПЕЦИАЛНОСТТА

### 1. Указания за съдържанието на индивидуалните практически задания

1.1. Държавният изпит по практика на професията се състои в:

- прилагане на химични, физични методи за анализ и контрол на суровини, полупродукти и крайни продукти;
- наблюдаване, регистриране и контролиране стойностите на параметрите на технологичните режими;
- познаване и прилагане методи за представяне и обработка на резултатите от дейността;
- разчитане и ползване на стандартизационна, техническа и технологична документация, водене на отчетна документация;
- познаване и прилагане изискванията за организация на труда и работното място в химична лаборатория при спазване на санитарно-хигиенни норми на ЗБУТ.

1.2. Конкретното съдържание на държавния изпит по практика се определя чрез индивидуално практическо задание.

1.3. Индивидуалните практически задания се съставят в зависимост от условията в професионалните гимназии (работилници, лаборатории, учебни цехове и др.) и се утвърждават от директора на професионалната гимназия.

1.4. Времето и мястото за провеждане на държавния изпит по практика на професията се определя по график, утвърден от директора на професионалната гимназия.

1.5. В определеното по график време и място за провеждане на държавния изпит по практика на професията, учениците се явяват в работно облекло.

### 2. Примерни теми за разработване на индивидуални практически задания

1. Анализ и определяне на фракционен състав на нефтопродукт.

- определяне на относителна плътност на суровината с пикнометър

(подготвят се в зависимост от наличната материална база и в съответствие с учебната програма).

### 3. Критерии за оценяване

№	КРИТЕРИИ	ПОКАЗАТЕЛИ	Макс. брой точки
1.	Спазване на правилата за безопасни условия на труд и опазване на околната среда. <i>Забележка: 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 <b>слаб (2)</b>.</i>	<ul style="list-style-type: none"><li>- избира и използва правилно лични предпазни средства;</li><li>- правилно употребява предметите и средствата на труда по безопасен начин;</li><li>- разпознава опасни ситуации, които биха могли да възникват в процеса на работа и дефинира и спазва предписанията за своевременна реакция;</li><li>- описва дейности за опазване на околната среда, свързани с изпитната му работа, включително почистване на работното място.</li></ul>	да/не
2.	Ефективна организация на работното място.	<ul style="list-style-type: none"><li>- подрежда реактивите, апаратите, пособията и материалите, с което осигурява условия за точно спазване на технологията;</li><li>- използва реактивите без излишно похабяване;</li><li>- целесъобразно употребява реактивите;</li><li>- работи с равномерен темп за определеното време.</li></ul>	<b>4</b>

3.	Спазване изискванията на правилниците, наредбите и предписанията.	- спазва изискванията на правилниците, наредбите и предписанията, свързани с изпитното задание (разход на реактиви, лабораторна стъклария, запалими, взривоопасни и летливи вещества, лабораторно оборудване, лични предпазни средства).	<b>5</b>
4.	Правилен подбор на детайли, материали и инструменти съобразно конкретното задание	- преценява типа и вида на необходимите реактиви, стъклария, детайли, инструменти и приспособления необходими според изпитното задание; - правилно подбира количеството и качеството на необходимите реактиви, оборудване и инструменти.	<b>9</b>
5.	Спазване на технологичната последователност на операциите според практическото изпитно задание.	- самостоятелно определя технологичната последователност на операциите; - спазва технологичната последователност в процеса на работа; - сглобява лабораторна инсталация.	<b>6</b>
6.	Качеството на изпълнението на практическото изпитно задание. Изчерпателност на разработката.	- всяка извършена операция съответства на изискванията на съответната методика; - изчислява получените резултати, сравнява и обобщава; - изпълнява задачата в поставения срок.	<b>30</b>
7.	Самоконтрол и самопроверка на изпълнението на практическото изпитно задание	- осъществява операционен контрол – при избора на реактиви, оборудване, инструменти и приспособления при изпълнение на конкретни дейности; - контролира оптималните условия на работа; - оценява резултатите, взема решение и отстранява грешките; - прави оптимален разчет на времето за изпитното задание.	<b>3</b>
8.	Защита на извършената работа	- може да представи и обоснове приетия вариант за решение; - демонстрира добра техника на презентиране.	<b>3</b>
		<b>Общ брой точки</b>	<b>60</b>

## V. СИСТЕМА ЗА ОЦЕНЯВАНЕ

Системата за оценяване, приложена в изпитната програма е е точкова. Сумата от точките за всички критерии от изпитната тема и едно задание е 60 точки. За всеки критерий точките са определени съобразно неговата тежест и са максимални. В зависимост от показаните знания и умения, могат да се получат точки от 0 до максималния брой за всеки критерий. Точките, получени за всеки критерий се сумират за заданието. Общият брой точки се приравнява към цифровата оценка по формулата:

**Цифрова оценка = общи брой точки от всички критерии :10**

*(записва се с качествен и количествен показател)*

Получената цифрова оценка се изчислява с точност до 0,01.

Оценяването на писмените работи от държавния изпит по теория е в съответствие с чл. 46 от Наредба № 3 за системата за оценяване.

Изпълнението на практическото задание от държавния изпит по практика се оценява в съответствие с чл. 48 от Наредба № 3 на системата за оценяване.

## VI. ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА

1. „Технология на нефта и газа” – изд. „Техника” 1993г. – ст.н.с. инж.Атанас Иванов, инж. Надежда Олезко, инж. Гергана Иванова
2. „Химия на нефта и газа и нефтохимичния синтез”- изд. ”Техника” 1993, доц. д-р инж. Венета Николова, Милка Младенова

## VII. АВТОРСКИ КОЛЕКТИВ

инж. Стефка Петкова – Професионална гимназия по химични технологии  
“Акад. Н. Д. Зелинский”, гр. Бургас  
инж. Маргарита Сандова - Професионална гимназия по химични технологии  
“Акад. Н. Д. Зелинский”, гр. Бургас

## VIII. ПРИЛОЖЕНИЯ

а). Примерен изпитен билет

### ПРОФЕСИОНАЛНА ГИМНАЗИЯ ПО ХИМИЧНИ ТЕХНОЛОГИИ “АКАД. Н. Д. ЗЕЛИНСКИЙ” – БУРГАС

### ДЪРЖАВЕН ИЗПИТ ПО ТЕОРИЯ НА ПРОФЕСИЯТА/СПЕЦИАЛНОСТТА ЗА ПРИДОБИВАНЕ НА ВТОРА СТЕПЕН НА ПРОФЕСИОНАЛНА КВАЛИФИКАЦИЯ

по професия **504060 Химик-оператор**  
специалност **5240608 Технология на нефта, газа и твърдите горива**

---

#### Изпитен билет № 9

Изпитна тема: **Атмосферна дестилация на нефта – предназначение, продукти, инсталации.**

**План – тезис:** Предназначение на атмосферната дестилация на нефта. Основни фракции, получавани при атмосферна дестилация – наименование и характеристика. Основни апарати – ректификационни колони, топлообменници, кондензатор-охладители, тръбни пещи; предназначение. Инсталация с еднократно изпарение на нефта. Инсталации с двукратно изпарение на нефта с изпарител и проста ректификационна колона. Предимства и недостатъци на различните инсталации. Правила за безопасна работа на инсталациите за АД и опазване на околната среда.

#### Описание на дидактическите материали:

1. Схема за АД с еднократно изпарение.
2. Схема за АД и ДИ и изпарител
3. Схема за АД и ДИ и проста РК

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

Директор: .....  
(име, презиме, фамилия) (подпис)  
(печат на училището)

**б) Примерно индивидуално практическо задание**

**ПРОФЕСИОНАЛНА ГИМНАЗИЯ ПО ХИМИЧНИ ТЕХНОЛОГИИ  
“АКАД. Н. Д. ЗЕЛИНСКИЙ” – БУРГАС**

**ДЪРЖАВЕН ИЗПИТ ПО ПРАКТИКА НА ПРОФЕСИЯТА/СПЕЦИАЛНОСТТА ЗА  
ПРИДОБИВАНЕ НА ВТОРА СТЕПЕН НА ПРОФЕСИОНАЛНА КВАЛИФИКАЦИЯ**

по професия **504060 Химик-оператор**  
специалност **5240608 Технология на нефта, газа и твърдите горива**

**Индивидуално практическо задание № 1**

На ученика .....  
от XII клас .....

начална дата на изпита:..... начален час:.....  
крайна дата на изпита:..... час на приключване на изпита:.....

**ТЕМА: Анализ и определяне на фракционния състав на нефтопродукт**

**Задачи: 1. Да се определи фракционния състав на нефтопродукт.**

**2. Да се определи относителната плътност на суровината с пикнометър.**

**1.Указания:**

- 1.1. Да се посочи приложението и значението на фракционния състав на нефтопродукт.
- 1.2. Да се посочи същността на процеса фракциониране.
- 1.3. Да се изясни методиката за провеждане на фракционирането.
- 1.4. Да се посочи същността на методиката за определяне на относителната плътност на нефтопродукт с пикнометър.
- 1.5. Да се даде определение на понятието относителна плътност.
- 1.6. Да се изрази формулата за определяне на относителна плътност.
- 1.7. Да се предвиди лабораторно оборудване за определяне на фракционния състав.
- 1.8. Да се сглоби фракциониращата схема.
- 1.9. Да се проведе фракциониране на изходната суровина.
- 1.10. Да се осигури контрол на оптималните условия на работа.
- 1.11. Да се предвиди лабораторна стъклария за определяне на относителна плътност.
- 1.12. Да се определи относителна плътност на изходната суровина с пикнометър,
- 1.13. Да се обобщят и изчислят получените резултати и се направят изводи.
- 1.14. Да се напише протокол за извършената дейност.
- 1.15. Да се посочат изискванията за ЗБУТ при извършване на съответната дейност.
- 1.16. Да се представят и защитят пред комисия получените резултати.

**Ученик:.....**  
(име, презиме, фамилия) (подпис)

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

**Директор: .....**  
(име, презиме, фамилия) (подпис)  
(печат на училището)