

МИНИСТЕРСТВО НА ОБРАЗОВАНИЕТО И НАУКАТА

НАЦИОНАЛНА ИЗПИТНА ПРОГРАМА

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

	Код по СПОО	Наименование
Професионално направление	524	ХИМИЧНИ ПРОДУКТИ И ТЕХНОЛОГИИ
Професия	524040	ЛАБОРАНТ
Специалност	5240401	ТЕХНОЛОГИЧЕН И МИКРОБИОЛОГИЧЕН КОНТРОЛ В ХИМИЧНИ ПРОИЗВОДСТВА

Утвърдена със Заповед № РД 09-2019/27.12.2007 г.

София, 2007 година

I. ПРЕДНАЗНАЧЕНИЕ И ЦЕЛ НА ИЗПИТНАТА ПРОГРАМА

Националната изпитната програма е предназначена за организиране и провеждане на държавните изпити по теория и практика за придобиване на **втора** степен на професионална квалификация по професия **524040 Лаборант**, специалност **5240401 Технологичен и микробиологичен контрол в химични производства** 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 на професионална квалификация по изучаваната професия.

Националната изпитната програма е разработена във връзка с чл. 36 от Закона за професионалното образование и обучение (ЗПОО) в съответствие с Държавното образователно изискване за придобиване квалификация (Наредба № 5 от 14 февруари 2005 г. за придобиване на квалификация по професия „Лаборант”, изд. ДВ, бр.25/25.03.2005 г.).

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 специалността:**
 - а. Изпитни теми с план-тезис на учебното съдържание.
 - б. Критерии за оценяване.
- 2. За държавния изпит по практика на специалността:**
 - а. Указания за съдържанието на индивидуалните практически задания.
 - б. Критерии за оценяване..
- 3. Система за оценяване.**
- 4. Препоръчителна литература.**
- 5. Приложения:**
 - а. Примерен изпитен билет за държавния изпит по теория на професията/специалността.
 - б. Примерно индивидуално практическо задание.

III. ДЪРЖАВЕН ИЗПИТ ПО ТЕОРИЯ НА ПРОФЕСИЯТА/СПЕЦИАЛНОСТТА

а). Изпитни теми с план-тезис на учебното съдържание

Изпитните теми са изписани конкретно и ясно. План-тезисът на всяка тема насочва обучаваните към съдържанието на писмената им разработка. Към всяка изпитна тема е включена приложна задача или казус. Обемът на план-тезиса и приложната задача е съобразен с времетраенето на изпита. Всяка приложна задача е така дефинирана, че нивото ѝ на сложност е съобразено с теоретичната част и дава възможност за проверка на уменията за анализ, оценка, вземане на решение и т.н. В същото време приложната задача е съобразена и със степента на професионална квалификация на специалността. Към всяка приложна задача трябва да има опис с дидактически материали, които следва да се осигурят на изпита.

1. Химикотехнологичен процес. Химичен анализ.

План-тезис: Химикотехнологичен процес (ХТП). Същност. Класификация. Химичен анализ – същност. Методи и етапи на химичния анализ. Приготвяне на стандартни разтвори. Организация на аналитичния контрол в химичните производства.

Критерии за оценяване	Максимален брой точки
1. Изяснява същността и посочва основните стадии на ХТП;	5
2. Класифицира ХТП по основните признаци;	10
3. Описва същността на химичния анализ;	5
4. Посочва и обяснява методите и етапите на химичния анализ: качествен, количествен;	10
5. Посочва начините и описва етапите при приготвяне на стандартни разтвори (титранти) за целите на химичния анализ; Задача: Изберете и опишете подходящия начин и етапите при приготвяне на съответен титрант: солна киселина, натриева основа, калиев перманганат, йод, натриев тиосулфат (по избор);	15
6. Предлага организация на аналитичен контрол в химично предприятие;	10
7. Посочва мерките за безопасност при работа с киселини и основи;	5
Общ брой точки	60

2. Химикотехнологичен контрол. Качество. Метрология и стандартизация.

План-тезис: Химикотехнологичен контрол – входящ, текущ (операционен, технологичен) и изходящ (приемателен, окачествителен). Качество – същност, контрол и показатели. Метрология и стандартизация. Основна документация и работа с нея. Методи за вземане на средна проба и подготовка на пробите за химичен анализ.

Критерии за оценяване	Максимален брой точки
1. Посочва целите на химикотехнологичния контрол (ХТК);	5
2. Обяснява видовете ХТК – входящ, текущ и изходящ; Задача: Предложете конкретен вариант на входящ, текущ и изходящ ХТК при конкретно производство – на сярна киселина или калцинирана сода (по избор)	15
3. Изяснява същността на понятията качество и контрол на качеството ;	5
4. Описва същността и видовете показатели на качеството;	10
5. Дефинира понятията метрология и стандартизация ;	5
6. Посочва основната документация и описва начина на работа с нея;	5
7. Обяснява методите за вземане на средна проба за анализ от течни и твърди материали;	10
8. Описва етапите при подготовка на пробите за химичен анализ;	5
Общ брой точки	60

3. Закон за действие на масите. Равновесна константа. Качествен анализ.

План-тезис: Закон за действие на масите – основа за изучаване на качествените аналитични реакции. Необратими и обратими химични реакции. Равновесна константа. Качествен анализ - същност, задачи и методи.

Критерии за оценяване	Максимален брой точки
1. Характеризира двата типа химични реакции – обратими и необратими;	10
2. Формулира закона за действие на масите (ЗДМ);	10
3. Извежда и изразява коцентрационната равновесна константа на обратима химична реакция; Задача: Приложете ЗДМ и изведете равновесната константа за конкретен ХТП /по избор/ и за конкретна обратима аналитична реакция (по избор);	15
4. Изяснява същността и задачите на качествения анализ;	10
5. Описва методите в качествения анализ – сух и мокър анализ;	10
6. Посочва мерките за безопасност при провеждане на качествен анализ и при работа с киселини и основи;	5
Общ брой точки	60

4. Кинетика на химикотехнологичните процеси (ХТП). Скорост на ХТП. Качествени аналитични реакции.

План-тезис: Кинетика на химикотехнологичните процеси – същност и значение. Скорост на химикотехнологичните процеси – същност, основни определящи я величини. Методи за увеличаване скоростта на ХТП. Качествени аналитични реакции – същност, основни типове, основни характеристики – чувствителност и специфичност.

Критерии за оценяване	Максимален брой точки
1. Изяснява същността и значението на кинетиката на ХТП за химичната технология;	10
2. Дефинира понятието скорост на ХТП;	5
3. Обяснява основните методи за повишаване скоростта на ХТП;	10
4. Посочва и обосновава влиянието на факторите за увеличаване скоростта на ХТП;	10
5. Изяснява същността и основните типове качествени аналитични реакции; Задача: Изразете конкретни типове качествени реакции със съкратени йонни уравнения (по избор) и посочете къде намират приложение в качествен и количествения анализ;	15
6. Описва основните характеристики на качествените аналитични реакции - чувствителност и специфичност и техните показатели;	10
Общ брой точки	60

5. Химично равновесие. Равновесие на химикотехнологични процеси (ХТП).

Протолитни равновесия. Сила на протолитите.

План-тезис: Химично равновесие. Равновесие на химикотехнологичните процеси. Принцип на Льо-Шателие Браун. Условия за изместване на химичното равновесие. Протолитни равновесия. Сила на протолитите. Протолитна константа.

Критерии за оценяване	Максимален брой точки
1. Описва същността и особеностите на химичното равновесие;	5
2. Изяснява значението на равновесието за химикотехнологичните процеси;	5
3. Дефинира принципа на Льо-Шателие Браун и доказва приложението му при управление на ХТП;	5
4. Обяснява условията за изместване на химичното равновесие; Задача: Изяснете възможните условия за изместване на химичното равновесие при технологичните етапи на един от следните процеси (по избор): - производство на сярна киселина; - производство на амониак;	15
5. Описва протолитните равновесия в химичния анализ;	10
6. Изяснява силата на протолитите и извежда протолитна константа;	10
7. Извежда и доказва връзката между протолитните константи на една киселинно-основна двойка;	10
Общ брой точки	60

6. Равновесна константа. Киселинно-основен обменен анализ.

План-тезис: Равновесна константа – същност, извеждане, изчисляване за хомогенни и хетерогенни системи. Киселинно-основен обменен анализ - същност, индикатори, приготвяне и стандартизация на разтворите, методи на титруване.

Критерии за оценяване	Максимален брой точки
1. Дефинира и извежда равновесната константа;	5
2. Обяснява условията за изчисляване на равновесна константа за хомогенни и хетерогенни системи;	10
3. Посочва целта, същността и задачите на основните дялове на киселинно-основния обменен анализ – ацидиметрия и алкалиметрия;	10
4. Изброява най-често използваните индикатори в киселинно-основния обменен анализ и обяснява принципа за избор на подходящ индикатор;	5
5. Характеризира начините за приготвяне на стандартни разтвори (титранти) – пряк и косвен в киселинно-основния обменен анализ и описва техните етапи; Задача: Изберете и опишете подходящия начин и етапите при приготвяне на един от основните титранти в киселинно-основния обменен анализ (по избор) и неговата стандартизация;	15
6. Обяснява същността и приложението на методите на титруване: пряк, остатъчен и заместителен;	10
7. Посочва мерките за безопасност при работа с киселини и основи;	5
Общ брой точки	60

7. Хомогенни процеси. Комплексонометрия.

План-тезис: Хомогенни процеси – характеристика и видове. Комплексонометрия – същност, основни принципи, титранти, индикатори, методи на титруване.

Критерии за оценяване	Максимален брой точки
1. Дефинира понятието хомогенен процес ;	5
2. Посочва и характеризира видовете хомогенни процеси;	10
3. Дефинира понятията: комплексен йон, комплексообразувател, лиганди, вътрешна и външна координационна сфера, координационно число;	10
4. Изяснява същността и основните принципи на комплексонометрията;	10
5. Изброява най-често използваните в практиката комплексонови;	5
6. Посочва представители на видовете металохромни индикатори и ги характеризира;	5
7. Посочва и описва методите на титруване, прилагани в комплексонометрията; Задача: Предложете вариант за приложение на комплексонометрията при контрол на конкретно химично производство (по избор). Изяснете начина на приготвяне и стандартизация на използвания титрант и вида на метода на титруване.	15
Общ брой точки	60

8. Хомогенни процеси. Окислително-редукционен обмен анализ.

План-тезис: Закономерности за управление на хомогенни процеси. Окислително-редукционен обмен анализ (редоксиметрия). Перманганатометрия. Йодометрия.

Критерии за оценяване	Максимален брой точки
1. Изяснява същността и закономерностите за управление на хомогенните процеси;	10
2. Дефинира понятията: окислител, редуктор, окислително-редукционна двойка (редоксидвойка), стандартен и реален редоксипотенциал;	5
3. Определя посоката на окислително-редукционната реакция;	5
4. Описва изискванията по отношение на реакциите, използвани в редоксиметрията;	5
5. Посочва видовете индикатори в окислително-редукционния обмен анализ;	5
6. Изброява видовете редоксиметрични методи;	5
7. Обяснява същността и характерните особености на перманганатометрията;	5
8. Изяснява същността на йодометрията и обяснява условията за протичане на йодометрично титруване;	5
9. Посочва примери за приложение на редоксиметрията при контрол на конкретни химични производства; Задача: Предложете вариант на приложение на редоксиметрията при контрол на конкретно химично производство (по избор). Изяснете начина на приготвяне и стандартизация на използвания титрант (титранти) и вида на метода на титруване.	15
Общ брой точки	60

9. Хетерогенни процеси. Тегловен анализ.

План-тезис: Хетерогенни процеси - характеристика. Видове процеси в системата газ – течност, течност – твърдо вещество, течност – течност, газ - твърдо вещество. Тегловен анализ.

Критерии за оценяване	Максимален брой точки
1. Дефинира понятието хетерогенен процес ;	5
2.Посочва и характеризира видовете процеси в системата газ – течност, течност – твърдо вещество, течност – течност, газ - твърдо вещество;	10
3. Обяснява същността на утаечния тегловен анализ, дефинира утаечна и тегловна форма;	5
4. Посочва изискванията по отношение на утаечната и тегловната форма;	5
5. Описва условията за получаване на чисти кристални и аморфни утайки;	5
6. Изразява основните зависимости в утаечния тегловен анализ – фактор на тегловното определяне, маса и процентно съдържание на определяния компонент;	10
7. Обяснява етапите при провеждане на утаечния тегловен анализ; Задача: Предложете вариант на приложение на утаечния тегловен анализ за химикотехнологичен контрол на конкретно химично производство (по избор). Обяснете етапите при провеждане на предложения метод за анализ.	15
Общ брой точки	60

10. Хетерогенни процеси. Утаечен обмен анализ.

План-тезис: Закономерности за управление на хетерогенни процеси. Производство на разтворимост и утаечни реакции в качествения анализ. Образуване и разтваряне на утайки. Утаечен обмен анализ – същност, методи, индикатори.

Критерии за оценяване	Максимален брой точки
1. Изяснява същността на хетерогенните процеси;	5
2.Посочва и обяснява закономерностите за управление на хетерогенните процеси;	10
3. Дефинира понятията разтворимост и производство на разтворимост ;	5
4. Посочва и обяснява условията за образуване и разтваряне на утайки;	10
5.Описва изискванията по отношение на утаечните реакции, използвани в утаечния обмен анализ;	5
6. Обяснява същността на аргентометрията;	5
7. Посочва същността на отделните методи в аргентометрията и най-често използваните индикатори при тях; Задача: Предложете подходящ и достъпен метод за определяне на хлоридни йони във води и в калцинирана сода. Посочете титранта, използвания индикатор и вида на титруване при избрания метод.	15
8. Посочва предимствата и недостатъците на отделните методи в аргентометрията	5
Общ брой точки	60

11. Основни суровини в химичните технологии. Химикотехнологичен контрол (ХТК) на твърди и течни суровини.

План-тезис: Основни суровини в химичните технологии – класификация, Предварителна подготовка. Методи за анализ и химикотехнологичен контрол на твърди и течни суровини: определяне на влага, пепел, съдържание на основен компонент и примеси, плътност и вискозитет. Основни качествени, технологични и температурни характеристики.

Критерии за оценяване	Максимален брой точки
1. Класифицира суровините, използвани в химичните производства по основните признаци;	5
2.Обяснява предназначението и същността на основните методи за предварителна подготовка на суровините;	10
3.Обяснява състава и приложението на каменните въглища като суровина в химичните производства;	5
4.Описва състава на нефта и приложението му като суровина в химичните производства;	5
5. Посочва приложението на природния газ като суровина в химичните производства;	5
6. Изразява същността на основните за ХТК характеристики;	10
7. Обяснява методите за анализ и химикотехнологичен контрол на твърди и течни суровини; Задача: Предложете подходящи методи за химикотехнологичен контрол и анализ на конкретна твърда или течна суровина (по избор)	15
8.Описва условията за безопасна работа с реактивите и апаратите	5
Общ брой точки	60

12. Водата и въздухът – суровини в химичните производства. Контрол и анализ на води.

Оптични методи за анализ.

План-тезис: Водата и въздухът – суровини в химичните производства: приложение, почистване, твърдост на водата и методи за омекотяване. Основни характеристики и методи за анализ и контрол на води. Оптични методи за анализ – молекулна абсорбционна спектроскопия – същност, методи, уреди, приложение при анализ на водата.

Критерии за оценяване	Максимален брой точки
1. Описва приложението на водата в химичните производства, изискванията към нея и основните начини за почистването ѝ;	5
2. Обяснява същността и видовете твърдост на водата, методите за омекотяването ѝ;	5
3. Посочва приложението на въздуха в химичните производства и предлага методи за почистването му;	5
4. Изброява основните характеристики и обяснява методите за анализ и контрол на води;	5
5. Обяснява същността на молекулната абсорбционна спектроскопия (МАС). Изразява закона за светлинната абсорбция и представя графичния му израз;	10
6. Посочва и обяснява методите за количествен анализ в МАС:на сравняването, на стандартната добавка, на калибровъчната графика;	5
7. Съставя блок-схема на устройството на уред за измерване на абсорбцията; Задача: Сравнете основните части на фотоелектроколориметър и спектрофотометър на база блоковата схема и обяснете предназначението им;	15
8. Посочва приложението на МАС при анализ и контрол на водата;	10
Общ брой точки	60

13. Производство и контрол на сярна киселина

План-тезис: Свойства и приложение на сярната киселина. Методи за получаване. Изходни суровини за производство на сярна киселина по контактния метод. Технологични етапи. Химикотехнологичен контрол при производство на сярна киселина – входящ и приемателен (окачествителен).

Критерии за оценяване	Максимален брой точки
1. Характеризира физичните и химичните свойства на сярната киселина и изяснява приложението ѝ;	10
2. Посочва и обяснява методите за производство на сярна киселина;	10
3. Обосновава суровините за производство на сярна киселина по контактния метод;	5
4. Обяснява отделните етапи за производство на сярна киселина по контактния метод, свързва ги в принципна схема и ги изразява с химични уравнения;	10
5. Посочва разликата в понятията олеум, монохидрат и разтвор на сярна киселина;	5
6. Посочва основните характеристики и обяснява методите за химикотехнологичен контрол и анализ при производство на сярна киселина; Задача: Предложете подходящи методи за осъществяване на входящ и приемателен контрол при производство на сярна киселина. Изяснете същността на избраните методи.	15
7. Посочва мерките за безопасност при работа с киселини и основи	5
Общ брой точки	60

14. Производство и контрол на синтетичен амоняк

План-тезис: Свойства и приложение на синтетичния амоняк. Суровини и технологични етапи при синтез на амоняка. Технологична схема за синтез на амоняк при средно налягане. Химикотехнологичен контрол при производство на синтетичен амоняк.

Критерии за оценяване	Максимален брой точки
1. Описва свойствата и приложението на амоняка;	5
2. Посочва суровините за синтез на амоняк и методите за получаването им;	5
3. Обяснява процеса конверсия на природен газ;	5
4. Характеризира технологичните етапи при синтез на амоняк при средно налягане и съставя обща принципна схема;	10
5. Посочва оптималните условия при технологичните етапи и изразява с химично уравнение синтеза на амоняк;	10
6. Обяснява технологичната схема за синтез на амоняк при средно налягане. <i>Прилага се технологичната схема</i> Задача: Обосновете необходимостта от рециркулация на азотоводородната смес.	15
7. Обяснява методите за анализ на амонячна вода;	10
Общ брой точки	60

15. Производство и контрол на азотна киселина.

План-тезис: Свойства, приложение и методи за получаване на азотната киселина.

Технологични етапи при производството на азотна киселина по контактния метод.

Технологична схема за производството на разредена азотна киселина. Получаване на концентрирана азотна киселина. Химикотехнологичен контрол при производство на азотна киселина.

Критерии за оценяване	Максимален брой точки
1. Описва свойствата, приложението и методите за получаване на азотна киселина;	10
2. Обяснява технологичните етапи при производство на азотна киселина по контактния метод и изразява с химични уравнения по-важните процеси;	10
3. Анализира влиянието на факторите и посочва оптималните условия във всеки технологичен етап; Задача: Характеризирайте предимствата и недостатъците на използвания катализатор.	15
4. Обяснява технологичната схема за производството на разредена азотна киселина и посочва включените в нея съоръжения.	10
5. Посочва методи за получаване на концентрирана азотна киселина.	5
6. Изразява основните характеристики и обяснява методите за технологичен контрол и анализ при производство на азотна киселина;	10
Общ брой точки:	60

16. Производство и контрол на минерални торове.

План-тезис: Значение и класификация на минералните торове. Производство на фосфорни и азотни торове, амониева селитра, карбамид. Други видове торове. Суровини, химизъм, технологични етапи, технологични схеми. Химикотехнологичен контрол при производство на минерални торове.

Критерии за оценяване	Максимален брой точки
1. Класифицира торовете и обосновава значението им;	5
2. Посочва суровините и изразява химизма на процесите;	10
3. Описва същността на производствата и основните технологични етапи;	10
4. Анализира влиянието на факторите и посочва оптималните условия във всеки технологичен етап;	10
5. Обяснява технологичните схеми на производствата на минерални торове и посочва включените в тях съоръжения. Задача: Посочете разликите в технологичните схеми за производство на карбамид.	15
6. Изброява и характеризира методите за технологичен контрол и анализ при производството на минерални торове.	10
Общ брой точки:	60

17. Производство и контрол на калцинирана сода.

План-тезис: Свойства и приложение на калцинираната сода. Суровини за производството на калцинирана сода по метода на Солвей. Технологични етапи. Химикотехнологичен контрол при производство на калцинирана сода.

Критерии за оценяване	Максимален брой точки
1. Описва свойствата и приложението на калцинираната сода;	5
2. Посочва суровини за производство на калцинирана сода по амоначния метод (метод на Солвей);	5
3. Обяснява технологичните етапи при производство на калцинирана сода по метода на Солвей и съставя обща принципна схема;	15
4. Изразява с химични уравнения по-важните процеси в технологичните етапи на производство на калцинирана сода по метода на Солвей;	10
5. Обяснява технологичната схема на процеса и посочва включените в нея съоръжения;	10
6. Посочва основните характеристики и обяснява методите за технологичен контрол и анализ при производство на калцинирана сода; Задача: Предложете подходящи методи за осъществяване на ХТК и анализ при производство на калцинирана сода (по избор): - входящ контрол и анализ на неочистен солен разтвор; - приемателен контрол и анализ на калцинирана сода; Обосновете избраните методи.	15

18. Екологични проблеми и контрол при неорганични химични производства.

План-тезис: Източници на замърсяване от химическите производства и произтичащи от тях екологични проблеми. Технологично очистване на водата. Контрол на отпадни води от неорганични производства. Приложение на потенциометрията и редоксиметрията за ХТК.

Критерии за оценяване	Максимален брой точки
1. Посочва екологичните проблеми според вида на производството;	5
2. Групира източниците на замърсяване на вода, почва и въздух от неорганичните производства;	5
3. Описва технологичните изисквания към водата;	5
4. Обяснява методите за пречистване на отпадни води от производствата;	10
5. Характеризира основните показатели за екологичен контрол на отпадни води от неорганичните производства; Задача: Анализирайте кои показатели от основните производства /включени в програмата/ са обект на контрол и обосновете методи за извършването му /по избор/;	15
6. Изяснява същността, апаратурата и приложението на потенциометричното титруване като метод за анализ;	10
7. Изяснява същността, апаратурата и приложението на редоксиметрията за екологичен контрол на отпадни води;	10
Общ брой точки	60

6. Критерии за оценяване:

За всяка изпитна тема в табличен вид са представени критериите за оценяване. **Комисията по оценяване** на писмените работи по теория определя за всеки критерий конкретни показатели, чрез които да се диференцира реалния брой присъдени точки.

Забележка: Включените в темите задачи са типови, имат приложен характер и еднаква тежест. Те следва да се конкретизират в изпитните билети за всяко училище/обучаваща институция и могат да се разработят вариативно. **Например задачата:** да се анализират показателите от включените в програмата основни производства и да се обосноват методите за контрол, **може да има няколко варианта:**

- да се избере едно от производства, характерни за региона и да се обосноват методи за контрол на съответните показатели;
- да се обоснове приложението на конкретен метод /методи/ при контрол на отпадни води в избрано производство;
- да се предложат за решаване различни казуси и ситуации, произтичащи от производства, обосновката на които изисква избор и приложение на конкретни методи.

Работата по задачите предполага анализ на конкретните условия, търсене на знания и начини за тяхното решаване и приложението им в дадената ситуация. При необходимост се прилагат различни дидактически средства: схеми, диаграми, чертежи, образци, справочници, таблични данни или друг илюстративен материал, който е използван по време на обучението и подготовката на учениците/обучаваните за държавния изпит.

IV. ДЪРЖАВЕН ИЗПИТ ПО ПРАКТИКА НА ПРОФЕСИЯТА/СПЕЦИАЛНОСТТА

а. Указания за съдържанието на индивидуалните практически задания.

Чрез държавния изпит по практика на специалността се проверяват и оценяват професионалните умения и компетенции на обучаваните, отговарящи на втора степен на професионална квалификация. Изпитът по практика се състои в провеждане на входящ и заключителен химикотехнологичен контрол и анализ на суровини и крайни продукти.

Индивидуалното изпитно задание съдържа пълното наименование на училището/обучаващата институция, празни редове за попълване имената на обучавания, квалификационната форма, началната дата и началния час на изпита, краен срок на изпита - дата и час, темата на индивидуалното практическо задание и изискванията към крайния резултат от изпълнението на заданието. По решение на комисията могат да се дадат допълни указания, които да подпомогнат обучавания при изпълнение на индивидуалното практическо задание.

Индивидуалните практически задания се съставят в училището/обучаващата институция. Броят на изготвените задания трябва да бъде поне с едно повече от броя на явяващите се в деня на изпита. Всеки обучаван изтегля индивидуалното си практическо задание, в което веднага саморъчно написва трите си имена.

6. Критерии за оценяване.

За всяко индивидуално практическо задание комисията по провеждане и оценяване на изпита по практика разработва критерии за оценяване и съответните показатели. Посочва се максималния брой точки, които се поставят при пълно, вярно и точно изпълнение на показателя. Те са в съответствие с посочените в Държавното образователно изискване за придобиване квалификация по професията **Лаборант.**

№	КРИТЕРИИ	ПОКАЗАТЕЛИ	Макси мален брой точки
1.	<p>Спазване на правилата за здравословни и безопасни условия на труд и опазване на околната среда. при работа в химична лаборатория;</p> <p>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 слаб (2).</p>	<ul style="list-style-type: none"> - спазва нормативните изисквания и инструкции при работа с различни реактиви и консумативи, лабораторно и технологично оборудване; - избира и използва правилно лични предпазни средства; - разпознава опасни ситуации, които може да възникнат в процеса на работа и спазва предписания за своевременна реакция; - оказва първа помощ на пострадал при авария; - спазва изискванията за опазване на околната среда, свързани с изпитната му работа в лабораторията включително почистване на работното място; 	да/не
2.	<p>Прилагане на съвременни методи за химикотехнологичен анализ и контрол на суровини, полупродукти и крайни продукти като се работи прецизно с лабораторното оборудване.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - познава и прилага съвременните изисквания за организация на труда и работното място в лабораторията; - обяснява и прилага химични и физични методи за анализ и контрол на суровини, полупродукти и крайна продукция; - познава и работи безопасно с лабораторното оборудване; - наблюдава, регистрира, анализира, спазва и контролира стойностите на параметрите в изследваните обекти; - разчита и ползва стандартизационна, технологична и техническа документация; води лабораторна и отчетна документация; - познава и прилага методи за представяне, обработка, анализ и интерпретация на резултатите от практическата дейност; 	45
3.	<p>Формирани професионално – значими качества</p>	<ul style="list-style-type: none"> - проявява самостоятелност при изпълнение на задачите; - работи с изискваната точност и прецизност при извършване на анализа; - спазва технологичната и трудова дисциплина; - работи оперативно и изпълнява заданието в поставения срок; - осъществява контрол и самоконтрол на резултатите от дейността си; 	15

V. СИСТЕМА ЗА ОЦЕНЯВАНЕ

Системата за оценяване, приложена в изпитната програма 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 = общ 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 за системата на оценяване.

VI. ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА

1. Карадаков, Б., Н. Иванов, Аналитична химия. ДИ Техника, С, 1994;
2. Натова, Л., В. Павлова и др. Обща химична технология. ДИ Техника, С, 1993;
3. Войнова, С., И. Маркова. Обща химична технология. ДИ Техника, С, 1988;
4. Туджарова, Ф., Т. Попова и др. Ръководство за лабораторни упражнения по неорганична и органична химична технология. ДИ Техника, С, 1988;
5. Борисова, Р., Аналитична химия и инструментални методи. Нови знания, С 2003;

VII. АВТОРСКИ КОЛЕКТИВ

1. инж. Милена Мартинова, ПГ по химични и микробиологични технологии
“Проф. П. Райков”, гр. София
2. инж. Соня Павлова, ДИУУ, гр. София

VIII. ПРИЛОЖЕНИЯ

а.) Примерен изпитен билет

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

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

по професия 524040 Лаборант
специалност 5240401

Технологичен и микробиологичен контрол в химични производства

Изпитен билет № 17

Изпитна тема: Производство и контрол на калцинирана сода

План-тезис: Свойства и приложение на калцинираната сода. Суровини за производството на калцинирана сода по метода на Солвей. Технологични етапи. Химикотехнологичен контрол при производството на калцинирана сода.

Задача: Предложете подходящи методи за осъществяване на ХТК и анализ при производството на калцинирана сода /по избор/:

- входящ контрол и анализ на неочистен солен разтвор;
- приемателен контрол и анализ на калцинирана сода.

Описание на дидактическите материали: технологични схеми (по избор).

Председател на изпитната комисия:.....

(име, фамилия)

(подпис)

Директор/ръководител на обучаващата институция:.....

(име, фамилия)

(подпис)

(печат на училището/обучаващата институция)

б). Примерно индивидуално практическо задание

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

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

**по професия 524040 Лаборант
специалност 5240401
Технологичен и микробиологичен контрол в химични производства**

ИНДИВИДУАЛНО ПРАКТИЧЕСКО 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 извърши химикотехнологичен приемателен контрол при производството на калцинирана сода.

(вписва се темата на изпитното задание)

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

- да се определи общата алкалност, загубите при налягане и съдържанието на хлориди в изследваната проба от калцинирана сода;
- да се обосноват и обяснят използваните методи за анализ и контрол;
- да се представят и защитят получените експериментални резултати съобразно изискванията.

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)