



РЕПУБЛИКА БЪЛГАРИЯ

Заместник-министър на образованието и науката

ЗАПОВЕД

№ РД 09-4494/16.09.2022 г.

На основание чл. 13д, ал. 2, т. 1 от Закона за професионалното образование и обучение, при спазване изискванията на чл. 66, ал. 1 и 2 от Административнопроцесуалния кодекс и във връзка с осигуряването на обучението по учебен предмет, и Заповед РД 09-3893/15.08.2022 г. на министъра на образованието и науката

УТВЪРЖДАВАМ

Учебна програма за специфична професионална подготовка по учебен предмет **аналитична химия** – теория за специалност код **5440102 „Обогатителни, преработващи и рециклиционни технологии“** от професия код **544010 „Минен техник“** от професионално направление код **544 „Минно дело, проучване и добив на полезни изкопаеми“**.

Учебната програма влиза в сила от учебната 2022/2023 година.

X

МАРИЯ ГАЙДАРОВА
Зам.-министър на образованието и науката

Приложение

МИНИСТЕРСТВО НА ОБРАЗОВАНИЕТО И НАУКАТА

УЧЕБНА ПРОГРАМА

за специфична професионална подготовка

по

АНАЛИТИЧНА ХИМИЯ

теория

Утвърдена със Заповед № РД 09-4494/16.09.2022 г.

ПРОФЕСИОНАЛНО НАПРАВЛЕНИЕ:

код 544 „Минно дело, проучване и добив на полезни изкопаеми“

ПРОФЕСИЯ:

код 544010 „Минен техник“

СПЕЦИАЛНОСТ:

код 5440102 „Обогатителни, преработващи и рециклиционни технологии“

София, 2022 г.

I. ОБЩО ПРЕДСТАВЯНЕ НА УЧЕБНАТА ПРОГРАМА

Учебният предмет аналитична химия - теория е част от специфичната професионална подготовка по специалност **„Обогатителни, преработващи и рециклиционни технологии“** от професия **„Минен техник“** от професионално направление **„Минно дело, проучване и добив на полезни изкопаеми“**.

Съдържанието на учебния предмет разкрива възможности за придобиване на знания за общите принципи и методи за различни аналитични процедури и изчисляване на резултатите от проведен количествен анализ. С този учебен предмет се надграждат знанията по неорганична химия, органична химия, физикохимия и физика.

Формирането на професионални компетентности по учебния предмет е на основата на усвояване на специфични понятия, основни закономерности и развитие на логическото мислене.

Голямата по обем и разнообразна по съдържание научна информация налагат обучението да се провежда в добре оборудвана химическа лаборатория. Характерът на учебния предмет изисква онагледяване с разнообразни дидактически материали, макети, табла, презентации, справочна и друга техническа литература.

Обучението по предмета се извършва във взаимовръзка с учебните предмети от отрасловата, специфичната и разширената професионална подготовка.

II. ЦЕЛИ НА ОБУЧЕНИЕТО ПО УЧЕБНИЯ ПРЕДМЕТ

Целта на обучението по учебния предмет аналитична химия - теория е учениците да усвоят знания за класическите и съвременни методи за качествен и количествен анализ, устройството и принципа на работа на апарати, уреди и съоръжения за качествен и количествен анализ на различни видове минерални руди, значението и приложението на аналитичните и инструментални методи за контрол на изходни суровини, полупродукти, крайни продукти. Да усвоят умения да класифицират и характеризират качествените реакции и правят изчисления за стандартизиране на разтвори.

III. РАЗПРЕДЕЛЕНИЕ НА УЧЕБНОТО ВРЕМЕ

Общият брой учебни часове по учебния предмет **аналитична химия – теория** е **36**, който се разпределя XI клас.

IV. УЧЕБНО СЪДЪРЖАНИЕ

Структурирането на учебното съдържание е по раздели и теми. За всеки раздел в учебната програма са записани препоръчителен брой учебни часове. Учителят конкретизира броя на учебните часове за всяка тема в зависимост от възможностите и интересите на учениците, методите на обучение и планираната в училищния учебен план разширена професионална подготовка.

| № по ред | Наименование на разделите и темите | Брой часове |
|-----------|--|-------------|
| 1. | Въведение | 2 |
| 1.1. | Предмет и развитие на аналитичната химия. | |
| 1.2. | Характеристика и класификация на методите за химичен анализ. | |
| 1.3. | Основни понятия в аналитичната химия. | |
| 2. | Химично равновесие | 6 |
| 2.1. | Аналитични реакции. Закон за действие на масите. | |
| 2.2. | Химично равновесие в разтвори. Киселинно-основни равновесия. | |
| 2.3. | Окислително-редукционни равновесия. | |
| 2.4. | Комплексообразователни равновесия. | |
| 2.5. | Равновесия в наситени разтвори на малко разтворими електролити. | |
| 2.6. | Буферни разтвори. | |
| 3. | Качествен химичен анализ | 8 |
| 3.1. | Задачи и методи на качествения анализ. Средства и класификация на качествения анализ. | |
| 3.2. | Класификация и характеристика на качествените реакции. | |
| 3.3. | Аналитична класификация на йоните. | |
| 3.4. | Аналитична класификация на катионите. | |
| 4. | Количествен химичен анализ | 6 |
| 4.1. | Титриметрични методи – класификация. Изразяване на концентрацията на разтворите в химичния анализ. Предимства и недостатъци на титриметричните методи на анализ. | |
| 4.2. | Уреди и пособия. Приготвяне на стандартни разтвори. | |
| 4.3. | Отчитане на обеми. Основни изчисления в титриметричния анализ, оценка на резултатите от анализа. | |
| 4.4. | Гравиметрия, методи, приложения. | |
| 5. | Методи за разделяне и концентриране | 6 |
| 5.1. | Разделяне чрез утаяване и съутаяване. | |
| 5.2. | Екстракционни методи. | |
| 5.3. | Хроматографски методи. | |
| 6. | Методи за химичен анализ основани на физични явления | 7 |
| 6.1. | Класификация на инструменталните методи на анализ и изчисляване на резултати. | |
| 6.2. | Електрохимични методи на анализ. | |
| 6.3. | Оптични методи на анализ. | |
| 6.4. | Методи за разделяне и определяне. | |
| 6.5. | Газометричен анализ. | |
| 7. | Обобщение | 1 |
| | Общ брой часове | 36 |

V. ОЧАКВАНИ РЕЗУЛТАТИ ОТ УЧЕНЕТО

След приключване на обучението по **аналитична химия - теория** учениците трябва

да знаят да:

- определят съотношенията между масите на отделните компоненти в изследваното вещество;
- определят концентрацията на компонентите изразени в подходящи концентрационни единици;
- познават качествения състав на изследваното вещество;
- определят качествения състав на веществата чрез рационално прилагане на аналитични методи, качествени аналитични реакции и аналитични реактиви;

да могат да:

- прилагат аналитичната класификация на анионите;
- прилагат аналитичната класификация на катиони;
- прилагат закона за действие на масите и да могат да предвиждат посоката, в която ще протече химичната реакция;
- работят с аналитични везни;
- правят основни изчисления при извършването на анализ;

да притежават компетентности да:

- избират условията, така че реакцията да протече в желаната от тях посока (права или обратна) съгласно принципа Льо Шателие-Браун;
- оценяват резултатите от анализа;
- изпълняват самостоятелно поставените им задачи.

АВТОРСКИ ЕКИП:

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

1. инж. Людмила Гашурова – учител в ПГИТМТ гр. Панагюрище, обл. Пазарджик
2. инж. Ненчо Ненчев – старши учител в ПГИТМТ, гр. Панагюрище, обл. Пазарджик
3. Марияна Стаматова – старши учител в ПГИТМТ, гр. Панагюрище, обл. Пазарджик
4. д-р инж. Милка Кръстева – лаборант Изследователска лаборатория към ОФ „Асарел“, АД „Асарел-Медет“, гр. Панагюрище, обл. Пазарджик
5. Стоян Боев – експерт обучение в „Асарел-Медет“ АД, гр. Панагюрище, обл. Пазарджик