# **Foglalkozási napló**

a 20\_\_\_ /20\_\_\_. tanévre

**Vegyipari rendszerkezelő**

**10. évfolyam**

szakma gyakorlati oktatásához

(OKJ száma: 34 524 02)

## A napló vezetéséért felelős: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

A napló megnyitásának dátuma: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

A napló lezárásának dátuma: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

### Tanulók adatai és értékelése

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Tanuló neve:** | | | | | | | | | |  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Szül. hely, idő: | | | | | | | | | | | | | |  | | | | | | | | | |
| Lakcím: | | | | | | | | | |  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Telefon: | | | | | | | | | | | | |  | | | | | | | | | |
| Képző intézmény neve: | | | | | | | | | |  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Képző intézmény címe: | | | | | | | | | | | | |  | | | | | | | | | |
| Gondviselő neve: | | | | | | | | | |  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Telefon: | | | | | | | | | | | | |  | | | | | | | | | |
| Lakcím: | | | | | | | | | |  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Megjegyzések: | | | | | | | | | |  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| HÓ | | | IX. | | X. | | | XI. | | | | XII. | | | I. | | | Félév | | | | | | | | II. | | | III. | | | | IV. | | | V. | | | VI. | | | VII. | | | VIII | | | Javasolt záró érdemjegy | | | | |
| JEGY | | |  | |  | | |  | | | |  | | |  | | |  | | | | | | | |  | | |  | | | |  | | |  | | |  | | |  | | |  | | |  | | | | |
|  | | |  | |  | | |  | | | |  | | |  | | |  | | | | | | | |  | | |  | | | |  | | |  | | |  | | |  | | |  | | |  | | | | |
|  | | |  | |  | | |  | | | |  | | |  | | |  | | | | | | | |  | | |  | | | |  | | |  | | |  | | |  | | |  | | |  | | | | |
| **Tanulói mulasztások** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Hó  nap | | 1 | 2 | | 3 | | 4 | 5 | | 6 | | 7 | | 8 | 9 | | 10 | 11 | | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | | 19 | 20 | | | 21 | 22 | | 23 | 24 | | 25 | 26 | | 27 | 28 | | | 29 | | 30 | 31 | | Iga-  zolt | Igazo-  latlan | Aláírás |
| IX. | |  |  | |  | |  |  | |  | |  | |  |  | |  |  | |  |  |  |  |  |  |  | |  |  | | |  |  | |  |  | |  |  | |  |  | | |  | |  |  | |  |  |  |
| X. | |  |  | |  | |  |  | |  | |  | |  |  | |  |  | |  |  |  |  |  |  |  | |  |  | | |  |  | |  |  | |  |  | |  |  | | |  | |  |  | |  |  |  |
| XI. | |  |  | |  | |  |  | |  | |  | |  |  | |  |  | |  |  |  |  |  |  |  | |  |  | | |  |  | |  |  | |  |  | |  |  | | |  | |  |  | |  |  |  |
| XII. | |  |  | |  | |  |  | |  | |  | |  |  | |  |  | |  |  |  |  |  |  |  | |  |  | | |  |  | |  |  | |  |  | |  |  | | |  | |  |  | |  |  |  |
| I. | |  |  | |  | |  |  | |  | |  | |  |  | |  |  | |  |  |  |  |  |  |  | |  |  | | |  |  | |  |  | |  |  | |  |  | | |  | |  |  | |  |  |  |
| II. | |  |  | |  | |  |  | |  | |  | |  |  | |  |  | |  |  |  |  |  |  |  | |  |  | | |  |  | |  |  | |  |  | |  |  | | |  | |  |  | |  |  |  |
| III. | |  |  | |  | |  |  | |  | |  | |  |  | |  |  | |  |  |  |  |  |  |  | |  |  | | |  |  | |  |  | |  |  | |  |  | | |  | |  |  | |  |  |  |
| IV. | |  |  | |  | |  |  | |  | |  | |  |  | |  |  | |  |  |  |  |  |  |  | |  |  | | |  |  | |  |  | |  |  | |  |  | | |  | |  |  | |  |  |  |
| V. | |  |  | |  | |  |  | |  | |  | |  |  | |  |  | |  |  |  |  |  |  |  | |  |  | | |  |  | |  |  | |  |  | |  |  | | |  | |  |  | |  |  |  |
| VI. | |  |  | |  | |  |  | |  | |  | |  |  | |  |  | |  |  |  |  |  |  |  | |  |  | | |  |  | |  |  | |  |  | |  |  | | |  | |  |  | |  |  |  |
| VII. | |  |  | |  | |  |  | |  | |  | |  |  | |  |  | |  |  |  |  |  |  |  | |  |  | | |  |  | |  |  | |  |  | |  |  | | |  | |  |  | |  |  |  |
| VIII. | |  |  | |  | |  |  | |  | |  | |  |  | |  |  | |  |  |  |  |  |  |  | |  |  | | |  |  | |  |  | |  |  | |  |  | | |  | |  |  | |  |  |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Tanuló neve:** | | | | | | | | | |  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Szül. hely, idő: | | | | | | | | | | | | | |  | | | | | | | | | |
| Lakcím: | | | | | | | | | |  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Telefon: | | | | | | | | | | | | |  | | | | | | | | | |
| Képző intézmény neve: | | | | | | | | | |  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Képző intézmény címe: | | | | | | | | | | | | |  | | | | | | | | | |
| Gondviselő neve: | | | | | | | | | |  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Telefon: | | | | | | | | | | | | |  | | | | | | | | | |
| Lakcím: | | | | | | | | | |  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Megjegyzések: | | | | | | | | | |  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| HÓ | | | IX. | | X. | | | XI. | | | | XII. | | | I. | | | Félévi érdemjegy | | | | | | | | II. | | | III. | | | | IV. | | | V. | | | VI. | | | VII. | | | VIII | | | Javasolt záró érdemjegy | | | | |
| JEGY | | |  | |  | | |  | | | |  | | |  | | |  | | | | | | | |  | | |  | | | |  | | |  | | |  | | |  | | |  | | |  | | | | |
|  | | |  | |  | | |  | | | |  | | |  | | |  | | | | | | | |  | | |  | | | |  | | |  | | |  | | |  | | |  | | |  | | | | |
| **Tanulói mulasztások** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Hó  nap | | 1 | 2 | | 3 | | 4 | 5 | | 6 | | 7 | | 8 | 9 | | 10 | 11 | | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | | 19 | 20 | | | 21 | 22 | | 23 | 24 | | 25 | 26 | | 27 | 28 | | | 29 | | 30 | 31 | | Iga-  zolt | Igazo-  latlan | Aláírás |
| IX. | |  |  | |  | |  |  | |  | |  | |  |  | |  |  | |  |  |  |  |  |  |  | |  |  | | |  |  | |  |  | |  |  | |  |  | | |  | |  |  | |  |  |  |
| X. | |  |  | |  | |  |  | |  | |  | |  |  | |  |  | |  |  |  |  |  |  |  | |  |  | | |  |  | |  |  | |  |  | |  |  | | |  | |  |  | |  |  |  |
| XI. | |  |  | |  | |  |  | |  | |  | |  |  | |  |  | |  |  |  |  |  |  |  | |  |  | | |  |  | |  |  | |  |  | |  |  | | |  | |  |  | |  |  |  |
| XII. | |  |  | |  | |  |  | |  | |  | |  |  | |  |  | |  |  |  |  |  |  |  | |  |  | | |  |  | |  |  | |  |  | |  |  | | |  | |  |  | |  |  |  |
| I. | |  |  | |  | |  |  | |  | |  | |  |  | |  |  | |  |  |  |  |  |  |  | |  |  | | |  |  | |  |  | |  |  | |  |  | | |  | |  |  | |  |  |  |
| II. | |  |  | |  | |  |  | |  | |  | |  |  | |  |  | |  |  |  |  |  |  |  | |  |  | | |  |  | |  |  | |  |  | |  |  | | |  | |  |  | |  |  |  |
| III. | |  |  | |  | |  |  | |  | |  | |  |  | |  |  | |  |  |  |  |  |  |  | |  |  | | |  |  | |  |  | |  |  | |  |  | | |  | |  |  | |  |  |  |
| IV. | |  |  | |  | |  |  | |  | |  | |  |  | |  |  | |  |  |  |  |  |  |  | |  |  | | |  |  | |  |  | |  |  | |  |  | | |  | |  |  | |  |  |  |
| V. | |  |  | |  | |  |  | |  | |  | |  |  | |  |  | |  |  |  |  |  |  |  | |  |  | | |  |  | |  |  | |  |  | |  |  | | |  | |  |  | |  |  |  |
| VI. | |  |  | |  | |  |  | |  | |  | |  |  | |  |  | |  |  |  |  |  |  |  | |  |  | | |  |  | |  |  | |  |  | |  |  | | |  | |  |  | |  |  |  |
| VII. | |  |  | |  | |  |  | |  | |  | |  |  | |  |  | |  |  |  |  |  |  |  | |  |  | | |  |  | |  |  | |  |  | |  |  | | |  | |  |  | |  |  |  |
| VIII. | |  |  | |  | |  |  | |  | |  | |  |  | |  |  | |  |  |  |  |  |  |  | |  |  | | |  |  | |  |  | |  |  | |  |  | | |  | |  |  | |  |  |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Tanuló neve:** | | | | | | | | | |  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Szül. hely, idő: | | | | | | | | | | | | | |  | | | | | | | | | |
| Lakcím: | | | | | | | | | |  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Telefon: | | | | | | | | | | | | |  | | | | | | | | | |
| Képző intézmény neve: | | | | | | | | | |  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Képző intézmény címe: | | | | | | | | | | | | |  | | | | | | | | | |
| Gondviselő neve: | | | | | | | | | |  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Telefon: | | | | | | | | | | | | |  | | | | | | | | | |
| Lakcím: | | | | | | | | | |  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Megjegyzések: | | | | | | | | | |  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| HÓ | | | IX. | | X. | | | XI. | | | | XII. | | | I. | | | Félév | | | | | | | | II. | | | III. | | | | IV. | | | V. | | | VI. | | | VII. | | | VIII | | | Javasolt záró érdemjegy | | | | |
| JEGY | | |  | |  | | |  | | | |  | | |  | | |  | | | | | | | |  | | |  | | | |  | | |  | | |  | | |  | | |  | | |  | | | | |
|  | | |  | |  | | |  | | | |  | | |  | | |  | | | | | | | |  | | |  | | | |  | | |  | | |  | | |  | | |  | | |  | | | | |
|  | | |  | |  | | |  | | | |  | | |  | | |  | | | | | | | |  | | |  | | | |  | | |  | | |  | | |  | | |  | | |  | | | | |
| **Tanulói mulasztások** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Hó  nap | | 1 | 2 | | 3 | | 4 | 5 | | 6 | | 7 | | 8 | 9 | | 10 | 11 | | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | | 19 | 20 | | | 21 | 22 | | 23 | 24 | | 25 | 26 | | 27 | 28 | | | 29 | | 30 | 31 | | Iga-  zolt | Igazo-  latlan | Aláírás |
| IX. | |  |  | |  | |  |  | |  | |  | |  |  | |  |  | |  |  |  |  |  |  |  | |  |  | | |  |  | |  |  | |  |  | |  |  | | |  | |  |  | |  |  |  |
| X. | |  |  | |  | |  |  | |  | |  | |  |  | |  |  | |  |  |  |  |  |  |  | |  |  | | |  |  | |  |  | |  |  | |  |  | | |  | |  |  | |  |  |  |
| XI. | |  |  | |  | |  |  | |  | |  | |  |  | |  |  | |  |  |  |  |  |  |  | |  |  | | |  |  | |  |  | |  |  | |  |  | | |  | |  |  | |  |  |  |
| XII. | |  |  | |  | |  |  | |  | |  | |  |  | |  |  | |  |  |  |  |  |  |  | |  |  | | |  |  | |  |  | |  |  | |  |  | | |  | |  |  | |  |  |  |
| I. | |  |  | |  | |  |  | |  | |  | |  |  | |  |  | |  |  |  |  |  |  |  | |  |  | | |  |  | |  |  | |  |  | |  |  | | |  | |  |  | |  |  |  |
| II. | |  |  | |  | |  |  | |  | |  | |  |  | |  |  | |  |  |  |  |  |  |  | |  |  | | |  |  | |  |  | |  |  | |  |  | | |  | |  |  | |  |  |  |
| III. | |  |  | |  | |  |  | |  | |  | |  |  | |  |  | |  |  |  |  |  |  |  | |  |  | | |  |  | |  |  | |  |  | |  |  | | |  | |  |  | |  |  |  |
| IV. | |  |  | |  | |  |  | |  | |  | |  |  | |  |  | |  |  |  |  |  |  |  | |  |  | | |  |  | |  |  | |  |  | |  |  | | |  | |  |  | |  |  |  |
| V. | |  |  | |  | |  |  | |  | |  | |  |  | |  |  | |  |  |  |  |  |  |  | |  |  | | |  |  | |  |  | |  |  | |  |  | | |  | |  |  | |  |  |  |
| VI. | |  |  | |  | |  |  | |  | |  | |  |  | |  |  | |  |  |  |  |  |  |  | |  |  | | |  |  | |  |  | |  |  | |  |  | | |  | |  |  | |  |  |  |
| VII. | |  |  | |  | |  |  | |  | |  | |  |  | |  |  | |  |  |  |  |  |  |  | |  |  | | |  |  | |  |  | |  |  | |  |  | | |  | |  |  | |  |  |  |
| VIII. | |  |  | |  | |  |  | |  | |  | |  |  | |  |  | |  |  |  |  |  |  |  | |  |  | | |  |  | |  |  | |  |  | |  |  | | |  | |  |  | |  |  |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Tanuló neve:** | | | | | | | | | |  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Szül. hely, idő: | | | | | | | | | | | | | |  | | | | | | | | | |
| Lakcím: | | | | | | | | | |  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Telefon: | | | | | | | | | | | | |  | | | | | | | | | |
| Képző intézmény neve: | | | | | | | | | |  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Képző intézmény címe: | | | | | | | | | | | | |  | | | | | | | | | |
| Gondviselő neve: | | | | | | | | | |  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Telefon: | | | | | | | | | | | | |  | | | | | | | | | |
| Lakcím: | | | | | | | | | |  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Megjegyzések: | | | | | | | | | |  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| HÓ | | | IX. | | X. | | | XI. | | | | XII. | | | I. | | | Félév | | | | | | | | II. | | | III. | | | | IV. | | | V. | | | VI. | | | VII. | | | VIII | | | Javasolt záró érdemjegy | | | | |
| JEGY | | |  | |  | | |  | | | |  | | |  | | |  | | | | | | | |  | | |  | | | |  | | |  | | |  | | |  | | |  | | |  | | | | |
|  | | |  | |  | | |  | | | |  | | |  | | |  | | | | | | | |  | | |  | | | |  | | |  | | |  | | |  | | |  | | |  | | | | |
|  | | |  | |  | | |  | | | |  | | |  | | |  | | | | | | | |  | | |  | | | |  | | |  | | |  | | |  | | |  | | |  | | | | |
| **Tanulói mulasztások** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Hó  nap | | 1 | 2 | | 3 | | 4 | 5 | | 6 | | 7 | | 8 | 9 | | 10 | 11 | | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | | 19 | 20 | | | 21 | 22 | | 23 | 24 | | 25 | 26 | | 27 | 28 | | | 29 | | 30 | 31 | | Iga-  zolt | Igazo-  latlan | Aláírás |
| IX. | |  |  | |  | |  |  | |  | |  | |  |  | |  |  | |  |  |  |  |  |  |  | |  |  | | |  |  | |  |  | |  |  | |  |  | | |  | |  |  | |  |  |  |
| X. | |  |  | |  | |  |  | |  | |  | |  |  | |  |  | |  |  |  |  |  |  |  | |  |  | | |  |  | |  |  | |  |  | |  |  | | |  | |  |  | |  |  |  |
| XI. | |  |  | |  | |  |  | |  | |  | |  |  | |  |  | |  |  |  |  |  |  |  | |  |  | | |  |  | |  |  | |  |  | |  |  | | |  | |  |  | |  |  |  |
| XII. | |  |  | |  | |  |  | |  | |  | |  |  | |  |  | |  |  |  |  |  |  |  | |  |  | | |  |  | |  |  | |  |  | |  |  | | |  | |  |  | |  |  |  |
| I. | |  |  | |  | |  |  | |  | |  | |  |  | |  |  | |  |  |  |  |  |  |  | |  |  | | |  |  | |  |  | |  |  | |  |  | | |  | |  |  | |  |  |  |
| II. | |  |  | |  | |  |  | |  | |  | |  |  | |  |  | |  |  |  |  |  |  |  | |  |  | | |  |  | |  |  | |  |  | |  |  | | |  | |  |  | |  |  |  |
| III. | |  |  | |  | |  |  | |  | |  | |  |  | |  |  | |  |  |  |  |  |  |  | |  |  | | |  |  | |  |  | |  |  | |  |  | | |  | |  |  | |  |  |  |
| IV. | |  |  | |  | |  |  | |  | |  | |  |  | |  |  | |  |  |  |  |  |  |  | |  |  | | |  |  | |  |  | |  |  | |  |  | | |  | |  |  | |  |  |  |
| V. | |  |  | |  | |  |  | |  | |  | |  |  | |  |  | |  |  |  |  |  |  |  | |  |  | | |  |  | |  |  | |  |  | |  |  | | |  | |  |  | |  |  |  |
| VI. | |  |  | |  | |  |  | |  | |  | |  |  | |  |  | |  |  |  |  |  |  |  | |  |  | | |  |  | |  |  | |  |  | |  |  | | |  | |  |  | |  |  |  |
| VII. | |  |  | |  | |  |  | |  | |  | |  |  | |  |  | |  |  |  |  |  |  |  | |  |  | | |  |  | |  |  | |  |  | |  |  | | |  | |  |  | |  |  |  |
| VIII. | |  |  | |  | |  |  | |  | |  | |  |  | |  |  | |  |  |  |  |  |  |  | |  |  | | |  |  | |  |  | |  |  | |  |  | | |  | |  |  | |  |  |  |

### HALADÁSI NAPLÓ

| **Foglalkozás** | | | **Modul/Tantárgy megnevezése, tartalma** | **Jelen van (fő)** | **Hiány-**  **zik**  **(fő)** | **Aláírás** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Hét** | **Dátum** | **Óra** |
|  | | **360** | **11780-16**  **Vegyipari rendszerkezelő feladatok** |  | | |
|  | | 288 | Vegyipari rendszerkezelő gyakorlatok |  | | |
|  | | 2 | Bevezetés, a gyakorlóhely rendje, munkavédelem |  | | |
|  |  | 2 | A tanulók megismerik a vegyipari műveletek és technológiák gyakorlati feladatai elvégzésére alkalmas laboratórium (tanüzem), vagy gyakorlóüzem rendjét, a munkavégzés szabályait és a legfontosabb munka-, tűz-, és balesetvédelmi szabályokat. Gyakorolják az egyéni védőeszközök használatát. A gyakorlóhely rendje, a gyakorlati csoportok feladatai. Munka- és balesetvédelmi, balesetelhárítási szabályok. Tűzvédelmi szabályok. Környezetvédelmi előírások. Egyéni védőeszközök és használatuk. |  |  |  |
|  | | 86 | Folyadékok és gázok szállítása, gépek üzemeltetése |  | | |
|  |  | 5 | Folyadékszállító berendezések (szivattyúk) kezelése, műszaki állapotuk ellenőrzése. |  |  |  |
|  |  | 7 | Centrifugál szivattyú karbantartása, szerelési, tisztítási, beépítési gyakorlatok. Centrifugál szivattyú műszaki adatainak azonosítása katalógus alapján, a működési munkapont (gyártói ajánlott üzemeltetési munkapont) ellenőrzése egy adott szállítási feladatnál. |  |  |  |
|  |  | 7 | Centrifugál szivattyú karbantartása, szerelési, tisztítási, beépítési gyakorlatok. Centrifugál szivattyú műszaki adatainak azonosítása katalógus alapján, a működési munkapont (gyártói ajánlott üzemeltetési munkapont) ellenőrzése egy adott szállítási feladatnál. |  |  |  |
|  |  | 7 | Szállítási feladat végrehajtása szivattyúval. |  |  |  |
|  |  | 7 | A szállított mennyiség beállítása, szivattyú nyomás ellenőrzése. |  |  |  |
|  |  | 7 | A szivattyúk indítási teljesítmény-felvételének ellenőrzése. |  |  |  |
|  |  | 7 | A szivattyú jelleggörbéjének felvétele térfogatáram-szivattyú nyomás diagram megrajzolása mérési adatokból. Összehasonlítás a katalógussal. |  |  |  |
|  |  | 7 | A szivattyú jelleggörbéjének felvétele térfogatáram-szivattyú nyomás diagram megrajzolása mérési adatokból. Összehasonlítás a katalógussal. |  |  |  |
|  |  | 7 | Szivattyúk soros és párhuzamos üzemeltetése, a kapcsolás hatása a szállításra. |  |  |  |
|  |  | 7 | Gázszállító berendezés működtetése. |  |  |  |
|  |  | 7 | Ipari kompresszor üzembe-helyezése, pneumatikus műszerlevegő rendszerek ellenőrzése, műszer tápnyomás beállítása. |  |  |  |
|  |  | 7 | Ipari kompresszor hűtővíz ellátásának beállítása, a kenőrendszer ellenőrzése. |  |  |  |
|  |  | 4 | Ipari kompresszor hűtővíz ellátásának beállítása, a kenőrendszer ellenőrzése. |  |  |  |
|  | | 128 | Hőcserélő készülékek fűtése, hűtése |  | | |
|  |  | 3 | A gyakorlat során a tanulók ipari hőcserélő készülékek fűtését, hűtését végzik. Hőcserélők azonosítása a technológiai rajz alapján, hőcserélők feladata a vizsgált technológiában. |  |  |  |
|  |  | 7 | A gyakorlat során a tanulók ipari hőcserélő készülékek fűtését, hűtését végzik. Hőcserélők azonosítása a technológiai rajz alapján, hőcserélők feladata a vizsgált technológiában. |  |  |  |
|  |  | 7 | Folyadék hőcserélők üzemeltetése: ellenáramú és egyenáramú anyagvezetés. |  |  |  |
|  |  | 7 | Folyadék hőcserélők üzemeltetése: ellenáramú és egyenáramú anyagvezetés. |  |  |  |
|  |  | 7 | A hőmérsékletkülönbség változása a hőleadó és a hőfelvevő oldalon különböző anyagvezetési irányoknál. |  |  |  |
|  |  | 7 | A hőmérsékletkülönbség változása a hőleadó és a hőfelvevő oldalon különböző anyagvezetési irányoknál. |  |  |  |
|  |  | 7 | A gőz kondenzációja hőcserélőben. |  |  |  |
|  |  | 7 | Gőzfűtésű hálózat vizsgálata, nyomás ás hőmérséklet adatok és összefüggéseik. Vízgőz táblázat használata. |  |  |  |
|  |  | 7 | Gőzfűtésű hálózat vizsgálata, nyomás ás hőmérséklet adatok és összefüggéseik. Vízgőz táblázat használata. |  |  |  |
|  |  | 7 | Levegőmelegítő rendszerek (kaloriferek) működtetése. |  |  |  |
|  |  | 7 | Levegőmelegítő rendszerek (kaloriferek) működtetése. |  |  |  |
|  |  | 7 | Bepárló és szárító készülék működtetése, a száradási folyamat ellenőrzése mintavételezéssel. |  |  |  |
|  |  | 7 | Bepárló és szárító készülék működtetése, a száradási folyamat ellenőrzése mintavételezéssel. |  |  |  |
|  |  | 7 | Szárítás szárító szekrényben: a nedvesség változásának időbeli vizsgálata. |  |  |  |
|  |  | 7 | Szárítás szárító szekrényben: a nedvesség változásának időbeli vizsgálata. |  |  |  |
|  |  | 7 | Vákuum alatt működő bepárlók és szárítók üzemeltetése, a vákuum hatása oldatok forráspontjára, a forráspont növekedés mérése. |  |  |  |
|  |  | 7 | Vákuum alatt működő bepárlók és szárítók üzemeltetése, a vákuum hatása oldatok forráspontjára, a forráspont növekedés mérése. |  |  |  |
|  |  | 7 | Egyéb hőcserével, bepárlással, kristályosítással és szárítással kapcsolatos gyakorlatok a képzőhely helyi adottságai, illetve a gyakorlati képzést biztosító külső vállalati partner lehetőségei alapján. |  |  |  |
|  |  | 6 | Egyéb hőcserével, bepárlással, kristályosítással és szárítással kapcsolatos gyakorlatok a képzőhely helyi adottságai, illetve a gyakorlati képzést biztosító külső vállalati partner lehetőségei alapján. |  |  |  |
|  | | 72 | Anyag előkészítés, aprítás, keverés |  | | |
|  |  | 1 | A tanulók megismerik a legegyszerűbb anyag-előkészítő, aprító, oldó, keverő műveleteket és berendezéseiket. Meghatározzák az aprított szemcsés halmazok szemcseméret eloszlását, gyakorolják keverős készülékek feltöltését, ürítését, működtetését. |  |  |  |
|  |  | 7 | A tanulók megismerik a legegyszerűbb anyag-előkészítő, aprító, oldó, keverő műveleteket és berendezéseiket. Meghatározzák az aprított szemcsés halmazok szemcseméret eloszlását, gyakorolják keverős készülékek feltöltését, ürítését, működtetését. |  |  |  |
|  |  | 7 | Anyag-előkészítő műveletek és eszközök. |  |  |  |
|  |  | 7 | Mintavételi gyakorlatok. |  |  |  |
|  |  | 7 | Szitaelemzés módszerei, normális és a normálistól eltérő eloszlások. |  |  |  |
|  |  | 7 | Szemcsés halmaz szemcseméretének vizsgálata. |  |  |  |
|  |  | 7 | Ipari vagy laboratóriumi aprítógép (golyós vagy kalapácsos malom) működtetése. |  |  |  |
|  |  | 7 | Biztonságtechnikai eszközök és szempontok. |  |  |  |
|  |  | 7 | Keverős készülékek, autoklávok kezelése: feltöltés, leürítés. |  |  |  |
|  |  | 7 | Keverés, folyadékkeverők kezelése, indítása, leállítása, biztonságtechnikája. Keverőelemek hatékonyságának vizsgálata oldási vagy hűtési feladatnál. |  |  |  |
|  |  | 7 | Egyéb aprítási és keverési gyakorlatok a képzőhely helyi adottságai, illetve a gyakorlati képzést biztosító külső vállalati partner lehetőségei alapján alapanyag gyártó, vegyi termékgyártó vagy gyógyszeripari üzemekben. |  |  |  |
|  |  | 1 | Egyéb aprítási és keverési gyakorlatok a képzőhely helyi adottságai, illetve a gyakorlati képzést biztosító külső vállalati partner lehetőségei alapján alapanyag gyártó, vegyi termékgyártó vagy gyógyszeripari üzemekben. |  |  |  |
|  | | 72 | Műszaki és irányítástechnikai gyakorlat |  | | |
|  | | 2 | Bevezetés, a munkahely rendje, munkavédelem |  | | |
|  |  | 2 | A tanulók megismerik a méréstechnikai feladatok elvégzésére alkalmas laboratórium rendjét, a munkavégzés szabályait és a legfontosabb munka-, tűz-, és balesetvédelmi szabályokat. Gyakorolják az egyéni védőeszközök használatát. A méréstechnikai labor rendje, a gyakorlati csoportok feladatai. Munka- és balesetvédelmi, balesetelhárítási szabályok. Tűzvédelmi szabályok. Környezetvédelmi előírások. Egyéni védőeszközök és használatuk. |  |  |  |
|  | | 24 | Hőmérsékletmérés |  | | |
|  |  | 4 | A tanulók megismerik a különböző hőmérsékletmérő eszközöket. |  |  |  |
|  |  | 7 | Kiemelten foglalkoznak a hőellenálásokkal és hőelemekkel történő elektromos hőmérsékletméréssel. Hőmérők szerkezete, kialakítása, főbb típusai. |  |  |  |
|  |  | 7 | Hőmérsékletmérés hagyományos hőmérőkkel. Hőmérsékletmérés hőellenállással hagyományos kapcsolásban. |  |  |  |
|  |  | 6 | Hőelemek használata. |  |  |  |
|  | | 36 | Táblázatkezelő rendszerek használata |  | | |
|  |  | 1 | A tanulók korábbi informatikai ismereteik kibővítésével foglalkoznak a táblázatkezelő szoftverek mérési adatfeldolgozó lehetőségeivel, megismerik a táblázat alapú adatbázisok létrehozásának elvét és gyakorlatát. |  |  |  |
|  |  | 7 | A tanulók korábbi informatikai ismereteik kibővítésével foglalkoznak a táblázatkezelő szoftverek mérési adatfeldolgozó lehetőségeivel, megismerik a táblázat alapú adatbázisok létrehozásának elvét és gyakorlatát. |  |  |  |
|  |  | 7 | Táblázatkezelők célja, típusai, használatuk. Adatok rögzítése a táblázat celláiban, műveletek a cellákban lévő adattartalommal, képletek és függvények használata |  |  |  |
|  |  | 7 | Mérési adatok táblázatos rögzítése, a mérési adatokat tartalmazó táblázat (munkalap) kialakításának szabályai. Adatbázis kezelési elvek alkalmazása táblázatkezelőben. Mezők és rekordok fogalma, létrehozása, a cellatartalom definiálása. |  |  |  |
|  |  | 7 | Eredményoszlopok létrehozása képletek és függvények felhasználásával. Cellák, tömbök, kijelölések másolása, cellahivatkozások, relatív és abszolút hivatkozás. |  |  |  |
|  |  | 7 | Diagramtípusok kiválasztása a feladat, illetve a közölt információ jellege alapján. Műszaki és statisztikai diagramok. Diagramtípus hozzárendelése mérési adat- vagy eredmény oszlophoz táblázatkezelő rendszerben. Az adatforrások beállítása, módosítása. |  |  |  |
|  | | 10 | Mérési adatgyűjtők működése, számítógépes kapcsolatuk |  | | |
|  |  | 7 | A tanulók egyszerű mérési gyakorlati munka keretében. megismerik a különböző elektromos mérési adatgyűjtők, érzékelők, jelátalakítók működési elvét, felhasználási területét. Alkalmazzák a mérési adatgyűjtő szoftvereket. A digitális mérési adatgyűjtés elve és eszközei, kapcsolódás számítógépekhez. Érzékelők és jelátalakítók típusai, feszültség, áramerősség és ellenállás érzékelők. Az ipari jelszint tartományok (szabványok, "élőnullás" rendszerek). Ellenállás hőmérők és termoelemek alkalmazása, kapcsolása, kapcsolódásuk az elektronikus mérőkörökhöz, mérési adatgyűjtőkhöz. |  |  |  |
|  |  | 3 | Hőmérők hitelesítése. Elektronikus erőmérők, nyúlásmérő bélyegek alkalmazása. |  |  |  |
|  | | **144** | **11778-16**  **Laboritóriumi és munkavédelmi feladatok** |  | | |
|  | | 144 | Laboratóriumi gyakorlat |  | | |
|  | | 2 | Bevezetés, munkavédelem |  | | |
|  |  | 2 | A tanulók megismerik a laboratóriumi gyakorlati munka rendjét, a biztonságos munkavégzés szabályait. A laboratórium munkarendje. Munka és tűzvédelem a laboratóriumban. A laboratóriumban használt eszközök, vegyszerek kezelése tárolása. A laboratórium berendezése (munkaasztalok, székek, tárolók) használata, tisztán tartása. Eszközök használatának biztonsági szabályai. Egyéb laboratóriumi berendezések (vegyifülke, elszívó, vészzuhany stb.). A keletkezett hulladék anyagok szelektív tárolása. A szükséges védőfelszerelések kiválasztása és használata. |  |  |  |
|  | | 30 | Preparátumok előállítása |  | | |
|  |  | 2 | A tanulók gyakorlati munka keretében ismerik meg a szervetlen vegyi anyagok, preparátumok készítésének eszközeit, műveleteit és módszereit. |  |  |  |
|  |  | 7 | A tanulók gyakorlati munka keretében ismerik meg a szervetlen vegyi anyagok, preparátumok készítésének eszközeit, műveleteit és módszereit. Laboratóriumi műveletek: Szublimálás, kristályosítás, átkristályosítás. Derítés, szűrés, dekantálás. Hűtés, melegítés, desztillálás. Szárítás, izzítás. |  |  |  |
|  |  | 7 | A tanulók gyakorlati munka keretében ismerik meg a szervetlen vegyi anyagok, preparátumok készítésének eszközeit, műveleteit és módszereit. Laboratóriumi műveletek: Szublimálás, kristályosítás, átkristályosítás. Derítés, szűrés, dekantálás. Hűtés, melegítés, desztillálás. Szárítás, izzítás. |  |  |  |
|  |  | 7 | Szervetlen anyagok előállítása:  a preparátumokhoz szükséges anyagok jellemzőinek megismerése,  a preparátum-készítéshez szükséges eszközök kiválasztása, készülékek összeszerelése,  a kiindulási anyagok előkészítése,  mérési leírás alapján a preparátumok elkészítése. |  |  |  |
|  |  | 7 | Szervetlen anyagok előállítása:  a preparátumokhoz szükséges anyagok jellemzőinek megismerése,  a preparátum-készítéshez szükséges eszközök kiválasztása, készülékek összeszerelése,  a kiindulási anyagok előkészítése,  mérési leírás alapján a preparátumok elkészítése. |  |  |  |
|  | | 62 | Mennyiségi vizsgálatok |  | | |
|  |  | 7 | A mintavételezéssel kapott vizsgálati anyagok kémiai összetételének mennyiségi meghatározása hagyományos, ún. kvantitatív vizsgálatok keretében. |  |  |  |
|  |  | 7 | A tanulók gyakorlati munka keretében sajátítják el a különböző mennyiségi összetétel meghatározó módszereket, a kémiai komponensek vizsgálati szempontból történő szétválasztásának lehetőségeit. |  |  |  |
|  |  | 7 | Kvantitatív vizsgálatok elve, gyakorlati megvalósítása, módszerei. |  |  |  |
|  |  | 7 | Gravimetriás vizsgálatok: a lecsapatás művelete. |  |  |  |
|  |  | 7 | A csapadék szűrése és mosása: mérési alak és a csapadék alak fogalmai, a mérési alakba hozás művelete. |  |  |  |
|  |  | 7 | A mérési eredmények alapján az anyag és összetételének megadása. |  |  |  |
|  |  | 7 | Térfogatos mérések (titrimetria):  sav-bázis titrálások,  komplexometriás, csapadékos, permanganometriás és jodometriás titrálások.  Komplex vízanalitikai vizsgálatok. |  |  |  |
|  |  | 7 | Térfogatos mérések (titrimetria):  sav-bázis titrálások,  komplexometriás, csapadékos, permanganometriás és jodometriás titrálások.  Komplex vízanalitikai vizsgálatok. |  |  |  |
|  |  | 6 | Térfogatos mérések (titrimetria):  sav-bázis titrálások,  komplexometriás, csapadékos, permanganometriás és jodometriás titrálások.  Komplex vízanalitikai vizsgálatok. |  |  |  |
|  | | 30 | Szerves vegyületek előállítása szerves alapfolyamatokkal |  | | |
|  |  | 1 | A tanulók gyakorlatban sajátítják el a szakmai kémia keretében megismert szerves kémiai folyamatok, reakciók lejátszódását, a laboratóriumi eszközök kiválasztását és összeszerelését, valamint az alkalmazott laboratóriumi műveleteket és eljárásokat. Kiindulási anyagok veszélyességi és biztonsági jellemzőinek megismerése. |  |  |  |
|  |  | 7 | A tanulók gyakorlatban sajátítják el a szakmai kémia keretében megismert szerves kémiai folyamatok, reakciók lejátszódását, a laboratóriumi eszközök kiválasztását és összeszerelését, valamint az alkalmazott laboratóriumi műveleteket és eljárásokat. Kiindulási anyagok veszélyességi és biztonsági jellemzőinek megismerése. Kiindulási anyagok és eszközök kiválasztása, előkészítése a receptura alapján. Adott preparátumhoz a készülék összeszerelése. |  |  |  |
|  |  | 7 | Mérési leírás, receptúra alapján preparátum elkészítése alapfolyamatok és laboratóriumi műveletek alkalmazásával. Frakcionált desztilláció. Vízgőz-desztillációs feladatok. Komplex feladatok anyagok előállítása, elválasztása analitikai ellenőrzése. |  |  |  |
|  |  | 7 | Többlépcsős szintézisek. Növényi hatóanyagok kinyerése, átalakítása. Gyógyszerhatóanyagok előállítása. Több komponensű anyagok elválasztása desztillációval, extrakcióval. Szerves termék oszlopkromatográfiás elválasztása. |  |  |  |
|  |  | 7 | Polimerizációs reakciók. Reakciók menetének követése. Készülékek tisztítása. A keletkezett hulladékok szelektív tárolása. |  |  |  |
|  |  | 1 | A keletkezett hulladékok szelektív tárolása. |  |  |  |
|  | | 20 | Egyszerű műszeres mérések (pH, fotometria) |  | | |
|  |  | 6 | A gyakorlatok feladata, hogy a tanulók megismerjék a vegyipari termékek és egyéb környezeti anyagok legegyszerűbb vizsgálati eszközeit, elsősorban a hordozható műszeres analitikai felszerelések használatát. Fotometriás mérések látható tartományban. |  |  |  |
|  |  | 7 | Törésmutató mérése. Anyagi minőség ellenőrzése refraktometriás méréssel, pH-mérés, elektromos vezetés mérése. |  |  |  |
|  |  | 7 | A vékonyréteg kromatográfia elve és eszközei. Szerves preparátumok ellenőrzése olvadáspont-méréssel, refraktometriás ellenőrző méréssel, vékonyréteg kromatográfiával. |  |  |  |
|  | | **140** | **Összefüggő szakmai gyakorlat**  **(nyári gyakorlat)** |  | | |
|  |  | 7 | A tanulók megismerik a vegyipari műveletek és technológiák gyakorlati feladatai elvégzésére alkalmas laboratórium (tanüzem), vagy gyakorlóüzem rendjét, a munkavégzés szabályait és a legfontosabb munka-, tűz-, és balesetvédelmi szabályokat. Gyakorolják az egyéni védőeszközök használatát. A gyakorlóhely rendje, a gyakorlati csoportok feladatai. Munka- és balesetvédelmi, balesetelhárítási szabályok. Tűzvédelmi szabályok. Környezetvédelmi előírások. Egyéni védőeszközök és használatuk. Folyadékszállító berendezések (szivattyúk) kezelése, műszaki állapotuk ellenőrzése. Centrifugál szivattyú karbantartása, szerelési, tisztítási, beépítési gyakorlatok. Centrifugál szivattyú műszaki adatainak azonosítása katalógus alapján, a működési munkapont (gyártói ajánlott üzemeltetési munkapont) ellenőrzése egy adott szállítási feladatnál. |  |  |  |
|  |  | 7 | Szállítási feladat végrehajtása szivattyúval. A szállított mennyiség beállítása, szivattyú nyomás ellenőrzése. A szivattyúk indítási teljesítmény-felvételének ellenőrzése. A szivattyú jelleggörbéjének felvétele térfogatáram-szivattyú nyomás diagram megrajzolása mérési adatokból. Összehasonlítás a katalógussal. |  |  |  |
|  |  | 7 | Szivattyúk soros és párhuzamos üzemeltetése, a kapcsolás hatása a szállításra. Gázszállító berendezés működtetése. Ipari kompresszor üzembe-helyezése, pneumatikus műszerlevegő rendszerek ellenőrzése, műszer tápnyomás beállítása. Ipari kompresszor hűtővíz ellátásának beállítása, a kenőrendszer ellenőrzése. |  |  |  |
|  |  | 7 | A gyakorlat során a tanulók ipari hőcserélő készülékek fűtését, hűtését végzik. Hőcserélők azonosítása a technológiai rajz alapján, hőcserélők feladata a vizsgált technológiában. Folyadék hőcserélők üzemeltetése: ellenáramú és egyenáramú anyagvezetés. |  |  |  |
|  |  | 7 | A hőmérsékletkülönbség változása a hőleadó és a hőfelvevő oldalon különböző anyagvezetési irányoknál. A gőz kondenzációja hőcserélőben. |  |  |  |
|  |  | 7 | Gőzfűtésű hálózat vizsgálata, nyomás ás hőmérséklet adatok és összefüggéseik. Vízgőz táblázat használata. Levegőmelegítő rendszerek (kaloriferek) működtetése. |  |  |  |
|  |  | 7 | Bepárló és szárító készülék működtetése, a száradási folyamat ellenőrzése mintavételezéssel. Szárítás szárító szekrényben: a nedvesség változásának időbeli vizsgálata. |  |  |  |
|  |  | 7 | Vákuum alatt működő bepárlók és szárítók üzemeltetése, a vákuum hatása oldatok forráspontjára, a forráspont növekedés mérése. Egyéb hőcserével, bepárlással, kristályosítással és szárítással kapcsolatos gyakorlatok a képzőhely helyi adottságai, illetve a gyakorlati képzést biztosító külső vállalati partner lehetőségei alapján. |  |  |  |
|  |  | 7 | A tanulók megismerik a legegyszerűbb anyag-előkészítő, aprító, oldó, keverő műveleteket és berendezéseiket. Meghatározzák az aprított szemcsés halmazok szemcseméret eloszlását, gyakorolják keverős készülékek feltöltését, ürítését, működtetését. Anyag-előkészítő műveletek és eszközök. Mintavételi gyakorlatok. |  |  |  |
|  |  | 7 | Szitaelemzés módszerei, normális és a normálistól eltérő eloszlások. Szemcsés halmaz szemcseméretének vizsgálata. Ipari vagy laboratóriumi aprítógép (golyós vagy kalapácsos malom) működtetése. Biztonságtechnikai eszközök és szempontok. |  |  |  |
|  |  | 7 | Keverős készülékek, autoklávok kezelése - feltöltés, leürítés. Keverés, folyadékkeverők kezelése, indítása, leállítása, biztonságtechnikája. Keverőelemek hatékonyságának vizsgálata oldási vagy hűtési feladatnál. Egyéb aprítási és keverési gyakorlatok a képzőhely helyi adottságai, illetve a gyakorlati képzést biztosító külső vállalati partner lehetőségei alapján alapanyag gyártó, vegyi termékgyártó vagy gyógyszeripari üzemekben. |  |  |  |
|  |  | 7 | A tanulók megismerik a méréstechnikai feladatok elvégzésére alkalmas laboratórium rendjét, a munkavégzés szabályait és a legfontosabb munka-, tűz-, és balesetvédelmi szabályokat. Gyakorolják az egyéni védőeszközök használatát. A méréstechnikai labor rendje, a gyakorlati csoportok feladatai. Munka- és balesetvédelmi, balesetelhárítási szabályok. Tűzvédelmi szabályok. Környezetvédelmi előírások. Egyéni védőeszközök és használatuk. A tanulók megismerik a különböző hőmérsékletmérő eszközöket. Kiemelten foglalkoznak a hőellenálásokkal és hőelemekkel történő elektromos hőmérsékletméréssel. Hőmérők szerkezete, kialakítása, főbb típusai. Hőmérsékletmérés hagyományos hőmérőkkel. Hőmérsékletmérés hőellenállással hagyományos kapcsolásban. Hőelemek használata. |  |  |  |
|  |  | 7 | A tanulók korábbi informatikai ismereteik kibővítésével foglalkoznak a táblázatkezelő szoftverek mérési adatfeldolgozó lehetőségeivel, megismerik a táblázat alapú adatbázisok létrehozásának elvét és gyakorlatát. Táblázatkezelők célja, típusai, használatuk. Adatok rögzítése a táblázat celláiban, műveletek a cellákban lévő adattartalommal, képletek és függvények használata. Mérési adatok táblázatos rögzítése, a mérési adatokat tartalmazó táblázat (munkalap) kialakításának szabályai. Adatbázis kezelési elvek alkalmazása táblázatkezelőben. Mezők és rekordok fogalma, létrehozása, a cellatartalom definiálása. Eredményoszlopok létrehozása képletek és függvények felhasználásával. Cellák, tömbök, kijelölések másolása, cellahivatkozások, relatív és abszolút hivatkozás. |  |  |  |
|  |  | 7 | Diagramtípusok kiválasztása a feladat, illetve a közölt információ jellege alapján. Műszaki és statisztikai diagramok. Diagramtípus hozzárendelése mérési adat- vagy eredmény oszlophoz táblázatkezelő rendszerben. Az adatforrások beállítása, módosítása. A tanulók egyszerű mérési gyakorlati munka keretében. megismerik a különböző elektromos mérési adatgyűjtők, érzékelők, jelátalakítók működési elvét, felhasználási területét. Alkalmazzák a mérési adatgyűjtő szoftvereket. A digitális mérési adatgyűjtés elve és eszközei, kapcsolódás számítógépekhez. Érzékelők és jelátalakítók típusai, feszültség, áramerősség és ellenállás érzékelők. Az ipari jelszint tartományok (szabványok, "élőnullás" rendszerek). Ellenállás hőmérők és termoelemek alkalmazása, kapcsolása, kapcsolódásuk az elektronikus mérőkörökhöz, mérési adatgyűjtőkhöz. Hőmérők hitelesítése. Elektronikus erőmérők, nyúlásmérő bélyegek alkalmazása. |  |  |  |
|  |  | 7 | A tanulók megismerik a laboratóriumi gyakorlati munka rendjét, a biztonságos munkavégzés szabályait. A laboratórium munkarendje. Munka és tűzvédelem a laboratóriumban. A laboratóriumban használt eszközök, vegyszerek kezelése, tárolása. A laboratórium berendezése (munkaasztalok, székek, tárolók) használata, tisztán tartása. Eszközök használatának biztonsági szabályai. Egyéb laboratóriumi berendezések (vegyifülke, elszívó, vészzuhany stb.). A keletkezett hulladék anyagok szelektív tárolása. A szükséges védőfelszerelések kiválasztása és használata. A tanulók gyakorlati munka keretében ismerik meg a szervetlen vegyi anyagok, preparátumok készítésének eszközeit, műveleteit és módszereit. Laboratóriumi műveletek: Szublimálás, kristályosítás, átkristályosítás. Derítés, szűrés, dekantálás. Hűtés, melegítés, desztillálás. Szárítás, izzítás.  Szervetlen anyagok előállítása:  a preparátumokhoz szükséges anyagok jellemzőinek megismerése,  a preparátum-készítéshez szükséges eszközök kiválasztása, készülékek összeszerelése,  a kiindulási anyagok előkészítése.  Mérési leírás alapján a preparátumok elkészítése. |  |  |  |
|  |  | 7 | A mintavételezéssel kapott vizsgálati anyagok kémiai összetételének mennyiségi meghatározása hagyományos, ún. kvantitatív vizsgálatok keretében. A tanulók gyakorlati munka keretében sajátítják el a különböző mennyiségi összetétel meghatározó módszereket, a kémiai komponensek vizsgálati szempontból történő szétválasztásának lehetőségeit. Kvantitatív vizsgálatok elve, gyakorlati megvalósítása, módszerei. |  |  |  |
|  |  | 7 | Gravimetriás vizsgálatok: a lecsapatás művelete. A csapadék szűrése és mosása: mérési alak és a csapadék alak fogalmai, a mérési alakba hozás művelete. A mérési eredmények alapján az anyag és összetételének megadása. |  |  |  |
|  |  | 7 | Térfogatos mérések (titrimetria):  sav-bázis titrálások,  komplexometriás, csapadékos, permanganometriás és jodometriás titrálások.  Komplex vízanalitikai vizsgálatok.  A tanulók gyakorlatban sajátítják el a szakmai kémia keretében megismert szerves kémiai folyamatok, reakciók lejátszódását, a laboratóriumi eszközök kiválasztását és összeszerelését, valamint az alkalmazott laboratóriumi műveleteket és eljárásokat. Kiindulási anyagok veszélyességi és biztonsági jellemzőinek megismerése. |  |  |  |
|  |  | 7 | Kiindulási anyagok és eszközök kiválasztása, előkészítése a receptura alapján. Adott preparátumhoz a készülék összeszerelése. Mérési leírás, receptúra alapján preparátum elkészítése alapfolyamatok és laboratóriumi műveletek alkalmazásával. Frakcionált desztilláció. Vízgőz-desztillációs feladatok. Komplex feladatok anyagok előállítása, elválasztása analitikai ellenőrzése. Többlépcsős szintézisek. Növényi hatóanyagok kinyerése átalakítása. Gyógyszerhatóanyagok előállítása. Több komponensű anyagok elválasztása desztillációval, extrakcióval. Szerves termék oszlopkromatográfiás elválasztása. Polimerizációs reakciók. Reakciók menetének követése. Készülékek tisztítása. A keletkezett hulladékok szelektív tárolása. A keletkezett hulladékok szelektív tárolása. |  |  |  |
|  |  | 7 | A gyakorlatok feladata, hogy a tanulók megismerjék a vegyipari termékek és egyéb környezeti anyagok legegyszerűbb vizsgálati eszközeit, elsősorban a hordozható műszeres analitikai felszerelések használatát. Fotometriás mérések látható tartományban. Törésmutató mérése. Anyagi minőség ellenőrzése refraktometriás méréssel pH-mérés, elektromos vezetés mérése. A vékonyréteg kromatográfia elve és eszközei. Szerves preparátumok ellenőrzése olvadáspont-méréssel, refraktometriás ellenőrző méréssel, vékonyréteg kromatográfiával. |  |  |  |