

**A 233. sorszámú Vegyipari technikus megnevezésű szakképesítés szakmai és vizsgakövetelménye**

**1. AZ ORSZÁGOS KÉPZÉSI JEGYZÉKBEN SZEREPLŐ ADATOK**

- 1.1. A szakképesítés azonosító száma: 54 524 02
- 1.2. Szakképesítés megnevezése: Vegyipari technikus
- 1.3. Iskolai rendszerű szakképzésben a szakképzési évfolyamok száma: 2
- 1.4. Iskolarendszeren kívüli szakképzésben az óraszám: 960-1440

**2. EGYÉB ADATOK**

- 2.1. A képzés megkezdésének feltételei:
- 2.1.1. Iskolai előképzettség: érettségi végzettség
- 2.1.2. Bemeneti kompetenciák: –
- 2.2. Szakmai előképzettség: –
- 2.3. Előírt gyakorlat: –
- 2.4. Egészségügyi alkalmassági követelmények: szükségesek
- 2.5. Pályaalkalmassági követelmények: -
- 2.6. Elméleti képzési idő aránya: 60%
- 2.7. Gyakorlati képzési idő aránya: 40%
- 2.8. Szintvizsga: –
- 2.9. Az iskolai rendszerű képzésben az összefüggő szakmai gyakorlat időtartama:  
5 évfolyamos képzés esetén a 9. évfolyamot követően 70 óra, a 10. évfolyamot követően 105 óra, a 11. évfolyamot követően 140 óra;  
2 évfolyamos képzés esetén az első szakképzési évfolyamot követően 160 óra

**3. PÁLYATÜKÖR**

- 3.1. A szakképesítéssel legjellemzőbben betölthető munkakör(ök), foglalkozás(ok)

	<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>
3.1.1.	<b>FEOR száma</b>	<b>FEOR megnevezése</b>	<b>A szakképesítéssel betölthető munkakör(ök)</b>
3.1.2.	3115	Vegyésztechnikus	Vegyésztechnikus
3.1.3.			Vegyipari mérés technológus
3.1.4.			Gyógyszeripari technikus
3.1.5.			Kőolajipari technikus
3.1.6.	3153	Vegyipari alapanyag-feldolgozó berendezés vezérlője	Finomvegyipari géprendszer üzemeltető
3.1.7.			Folyamatoperátor, vegyipar
3.1.8.	3134	Környezetvédelmi technikus	Vegyipari környezetvédelmi technikus
3.1.9.	8132	Vegyipari alapanyagot és terméket gyártó gépkezelő	Autoklávkezelő, vegyipar
3.1.10.			Vegyipari, műanyag- és gumiipari anyagkezelő, alapanyag-előkészítő

3.1.11.			Vegyianyaggyártó
3.1.12.			Vegyiparioldószer-kezelő
3.1.13.	8133	Gyógyszergyártó gép kezelője	Gyógyszeralapanyag-gyártó
3.1.14.			Gyógyszeripari gép-kezelő
3.1.15.	8134	Műtrágya- és növényvédőszer-gyártó gép kezelője	Műtrágyakeverő
3.1.16.			Növényvédőszer-gyártó

### 3.2. A szakképesítés munkaterületének rövid leírása:

A Vegyipari technikus önállóan vagy mérnöki irányítással részt vesz nagyüzemi vegyi folyamatok végrehajtásában, ellenőrzésében, részleges vagy teljes irányításában, készülékek, berendezések üzemeltetésében, a termékek minőségének és kémiai összetételének ellenőrzésében. Alkalmazható a kőolaj- és benzinszármazékok, gyógyszerek, szintetikus anyagok, kozmetikumok, növényvédő szerek, műtrágyák és műanyagok gyártásában, műanyagok és gumik feldolgozásában.

A szakképesítéssel rendelkező képes:

- ellenőrizni, irányítani az alapanyagok, gyártási segédanyagok beszállítását, raktározását és feldolgozását
- intézkedni a gyártás során felmerülő javítási, karbantartási munkák elvégzése felől
- alapvető gyorsjavításokat (tömítéscsere, szabványos cserealkatrész beépítése, kenési rendszer ellenőrzése, kenőanyag utántöltése) elvégezni
- a rendelkezésére álló berendezések elhelyezését és rendszerbe illesztését irányítani
- új berendezés üzembe helyezésében részt venni, közreműködni az ellenőrzési pontok kialakításában
- gondoskodni a felügyelete alá tartozó gépek, gyártó berendezések vagy laboratóriumi eszközök termék- vagy műszakváltást megelőző beállításáról
- figyelemmel kísérni a gyártási paraméterek alakulását, értékelni és összehasonlítani a technológiai utasítással
- kivizsgálni és javaslatot tenni vagy intézkedni az üzemzavarok, minőségi problémák elhárítása érdekében
- gondoskodni a gyártási feltételek folyamatos fenntartásáról, ellenőrizni a zavartalan alapanyag- és energiaellátást
- betartani és beosztott munkatársaival betartatni az üzemre, gyártási folyamatokra vonatkozó tűzrendészeti, munkavédelmi, környezetvédelmi, zajvédelmi rendszabályokat
- elvégezni a termeléssel összefüggésben szükséges, közvetlen minőségi ellenőrző laboratóriumi vizsgálatokat
- elvégezni a szilárd anyagok, folyadékok és gázok mennyiségi és minőségi elemzésével kapcsolatos méréseket
- kezelni a minőségelemző és környezetvédelmi ellenőrző üzemi analitikai műszereket
- új vagy felújításra váró vegyi üzemek létesítésére és működtetésére vonatkozó tervek kidolgozásában közreműködőként részfeladatokat, kémiai és fizikai laboratóriumi kísérleteket előkészíteni és elvégezni

### 3.3. Kapcsolódó szakképesítések

	A	B	C
3.3.1.	<b>A kapcsolódó szakképesítés, részsakképesítés, szakképesítés-ráépülés</b>		
3.3.2.	<b>azonosító száma</b>	<b>megnevezése</b>	<b>a kapcsolódás módja</b>
3.3.3.	31 524 02	Gyógyszer-készítménygyártó	részsakképesítés
3.3.4.	31 524 03	Vegyianyaggyártó	részsakképesítés
3.3.5.	55 524 04	Papíripari technikus	szakképesítés-ráépülés
3.3.6.	55 524 01	Drog- és toxikológiai technikus	szakképesítés-ráépülés
3.3.7.	55 524 02	Gyógyszeripari laboratóriumi technikus	szakképesítés-ráépülés
3.3.8.	55 524 03	Műszeres analitikus	szakképesítés-ráépülés

#### 4. SZAKMAI KÖVETELMÉNYEK

	A	B
4.1.	<b>A szakképesítés szakmai követelménymoduljainak az állam által elismert szakképesítések szakmai követelménymoduljairól szóló kormányrendelet szerinti</b>	
4.2.	<b>azonosító száma</b>	<b>megnevezése</b>
4.3.	10093-12	Üzemeltetési és mérési feladatok
4.4.	10097-12	Munka- és környezetvédelmi, munkaszervezési feladatok
4.5.	10098-12	Vegyipari műszaki alapeladatok
4.6.	11498-12	Foglalkoztatás I (érettségire épülő képzések esetén)
4.7.	11499-12	Foglalkoztatás II.
4.8.	11500-12	Munkahelyi egészség és biztonság
4.9.	11477-12	Gyógyszerkészítmények gyártása
4.10.	11478-12	Vegyianyagok gyártása
4.11.	11479-12	Vegyipari eljárások és mérések

#### 5. VIZSGÁZTATÁSI KÖVETELMÉNYEK

5.1. A komplex szakmai vizsgára bocsátás feltételei:

Az iskolarendszeren kívüli szakképzésben az 5.2. pontban előírt valamennyi modulzáró vizsga eredményes letétele.

Az iskolai rendszerű szakképzésben az évfolyam teljesítését igazoló bizonyítványban foglaltak szerint teljesített tantárgyak – a szakképzési kerettantervben meghatározottak szerint – egyenértékűek az adott követelménymodulhoz tartozó modulzáró vizsga teljesítésével.

5.2. A modulzáró vizsga vizsgatevékenysége és az eredményesség feltétele:

	A	B	C
5.2.1.	<b>A szakképesítés szakmai követelménymoduljainak</b>		
5.2.2.	<b>azonosító száma</b>	<b>megnevezése</b>	<b>a modulzáró vizsga vizsgatevékenysége</b>
5.2.3.	10097-12	Munka- és környezetvédelmi, munkaszervezési feladatok	szóbeli
5.2.4.	10098-12	Vegyipari műszaki alapeladatok	írásbeli
5.2.5.	10093-12	Üzemeltetési és mérési feladatok	gyakorlati
5.2.6.	11498-12	Foglalkoztatás I (érettségire épülő képzések esetén)	írásbeli
5.2.7.	11499-12	Foglalkoztatás II.	írásbeli
5.2.8.	11500-12	Munkahelyi egészség és biztonság	írásbeli
5.2.9.	11477-12	Gyógyszerkészítmények gyártása	szóbeli
5.2.10.	11478-12	Vegyianyagok gyártása	szóbeli
5.2.11.	11479-12	Vegyipari eljárások és mérések	gyakorlati és szóbeli

Egy szakmai követelménymodulhoz kapcsolódó modulzáró vizsga akkor eredményes, ha a modulhoz előírt feladat végrehajtása legalább 51%-osra értékelhető.

5.3. A komplex szakmai vizsga vizsgatevékenységei és vizsgafeladatai:

5.3.1. Gyakorlati vizsgatevékenység

A) A vizsgafeladat megnevezése: Vegyipari üzemeltetési feladatok

A vizsgafeladat ismertetése:

Vegyipari berendezések, karbantartása, működtetése, üritése és feltöltése, folyadékok és gázok szállítása, hőcserélő berendezések kezelése, anyagválasztó berendezések kezelése, porszerű szilárd anyagok szemcseösszetételének vizsgálata, szitaelemző és aprító készülékek kezelése.  
Csomagoló, ampullázó, gyógyszerkiszerező, tablettázó és egyéb célgépek vezérlése.  
Üzemi állapotjellemzők mérése, dokumentálása

A vizsgafeladat időtartama: 120 perc

A vizsgafeladat aránya: 15%

B) A vizsgafeladat megnevezése:

A vizsgafeladat ismertetése: Vegyipari eljárások és mérések

Műszeres analitikai mérések végrehajtása, eredmények kiértékelése, dokumentálása, optikai, fotometriás, elektrokémiai, kromatográfias mérések  
Egyéni és kollektív munkavédelmi eszközök használata

A vizsgafeladat időtartama: 120 perc

A vizsgafeladat aránya: 15%

## II. Központi írásbeli vizsgatevékenység

A vizsgafeladat megnevezése

Vegyipari műszaki alapeladatok

A vizsgafeladat ismertetése:

Kémiai és fizikai kémiai fogalmak alkalmazását végzi a következő témakörökben:

Vegyipari anyagok kémiai tulajdonságai, jellemzői  
Halmazállapotok jellemzése, halmazállapot-változások  
Elegyek jellemzése, csoportosítása, összetételének megadása jellemzése fázisdiagramjaikkal  
Elválástási folyamatok  
Reakciók kinetikai és termokémiai jellemzői  
Az egyensúly kialakulása kémiai folyamatokban, a dinamikus egyensúly fogalma, az egyensúly befolyásolása, a konverzió fogalma  
Elektrokémiai ismeretek  
A szorpciós jelenségek leírása, alkalmazása

Kémiai és fizikai kémiai számításokat végez a következő témakörökben:

Anyagmennyiséggel kapcsolatos, valamint sztöchiometriai számítások  
Gázok, gázelegyek jellemzői, állapotváltozásai  
Halmazállapot-változások látens hői  
Elegyek összetétele, koncentrációk egymásba történő átszámítása  
A relatív tenziócsökkenés, a fagyáspontcsökkenés, a forráspont-emelkedés és az ozmózis nyomás törvények alkalmazása  
Reakciósebesség leírása a sebességi egyenlettel  
Tömeghatás törvénye, az egyensúlyi állandó ( $K_c$ ) alkalmazása, konverzió számítása  
Elektrolitok egyensúlyai: adott koncentrációjú oldat pH-ja erős és gyenge savak, illetve bázisok esetén, disszociációfok, oldhatósági szorzat  
Megoszlás két oldószer között  
Elektrokémiai számítások  
Termokémiai számítások a reakcióhő meghatározására

Vegyipari műszaki ismeretek alkalmazása a következő témakörökben:

Vegyipari készülék, készülékrész vagy gépelem azonosítása összeállítási rajz vagy metszeti ábra alapján  
Mechanikai berendezések (keverők, szivattyúk, centrifugák) teljesítményigényének kiszámítása

Anyag- és hőmérleg számítása (bepárlás, lepárlás, szárítás, extrakció, abszorpció)  
Vegyipari diagramok és táblázatok használata a számítások elvégzéséhez, adatok megállapításához

A vizsgafeladat időtartama: 180 perc

A vizsgafeladat aránya: 15%

### III. Szóbeli vizsgatevékenység

A) A vizsgafeladat megnevezése: Munka- és környezetvédelmi, munkaszervezési feladatok

A vizsgafeladat ismertetése:

Munkavédelmi-, biztonságtechnikai- és tűzvédelmi feladatok ismertetése. Vegyi anyagok környezetre gyakorolt hatásai, légszennyezők, vizek szennyezői, vízminőségi adatok, talajszennyezések bemutatása. Munkajogi, gazdasági, munkaszervezési feladatok ismeretése.

A vizsgafeladat időtartama: 45 perc (felkészülési idő 30 perc, válaszadási idő 15 perc)

A vizsgafeladat aránya: 15%

B) A vizsgafeladat megnevezése: Vegyipari eljárások és mérések

A vizsgafeladat ismertetése:

Szerves és szervesetlen vegyipari technológiák és műveletek alkalmazása a vegyipari eljárásokban, technológiai folyamatábrák értelmezése, reaktorok, műveleti berendezések működésének ismertetése, jellemzőik megadása. A kémiai reakciók hasznosításának lehetősége az ipari folyamatokban. A termelést befolyásoló műszaki paraméterek hatásának vizsgálata az egyes folyamatokra. A gazdaságosságot befolyásoló energia és anyagszükségletekkel kapcsolatos számítások elvégzése.

A vizsgafeladat időtartama: 45 perc (felkészülési idő 30 perc, válaszadási idő 15 perc)

A vizsgafeladat aránya: 15%

C) A vizsgafeladat megnevezése: Gyógyszerkészítmények gyártása

A vizsgafeladat ismertetése:

Növényi-, állati eredetű és szintetikus gyógyszerhatóanyagok gyártásának bemutatása. Gyógyszer kisserelési eljárások ismertetése

A vizsgafeladat időtartama: 45 perc (felkészülési idő 30 perc, válaszadási idő 15 perc)

A vizsgafeladat aránya: 10%

D) A vizsgafeladat megnevezése: Vegyianyagok gyártása

A vizsgafeladat ismertetése:

Ismerteti a vegyipari technológiák anyag és energia ellátását. Bemutatja a vegyiparban szükséges fontosabb szerves és szerves alapanyagok előállítását, mint savak, lúgok, szénhidrogének. Ismerteti a az homogenizálás, hőátadás, anyagelválasztás legfontosabb eszközeit és műveleteit.

A vizsgafeladat időtartama: 45 perc (felkészülési idő 30 perc, válaszadási idő 15 perc)

A vizsgafeladat aránya: 15%

5.4. A vizsgatevékenységek szervezésére, azok vizsgaidőpontjaira, a vizsgaidőszakokra, a vizsgatevékenységek vizsgatételeire, értékelési útmutatóira és egyéb dokumentumaira, a vizsgán használható segédeszközökre vonatkozó részletes szabályok:

A szakképesítéssel kapcsolatos előírások az állami szakképzési és felnőttképzési szerv <http://www.munka.hu/> című weblapján érhetők el a Szak- és felnőttképzés Vizsgák menüpontjában

5.5. A szakmai vizsga értékelésének a szakmai vizsgaszabályzattól eltérő szempontjai: –

### 6. ESZKÖZ- ÉS FELSZERELÉSI JEGYZÉK

A	
6.1.	<b>A képzési és vizsgáztatási feladatok teljesítéséhez szükséges eszközök minimumát meghatározó eszköz- és felszerelési jegyzék</b>
6.2.	Fizikai és kémiai vizsgálatok elvégzésére alkalmas eszközökkel felszerelt laboratórium, az alaphálózati kiépítés mellett vákuum vételi lehetőséggel és legalább három, párhuzamosan működtethető vegyifülkével, ioncserélt víz előállítására alkalmas készülékkel.
6.3.	Műszeres analitikai vizsgálatok elvégzésére alkalmas eszközökkel felszerelt laboratórium az alaphálózati kiépítés mellett legalább három, párhuzamosan működtethető vegyifülkével, ioncserélt víz előállítására alkalmas készülékkel.
6.4.	Ipari mérőműszerek használatához és egyszerű mérések elvégzéséhez alkalmas mérőberendezések (áramlásmérők, nyomásmérők, hőmérséklet, pH, nedvességtartalom stb. mérésére alkalmas eszközök).
6.5.	Vegyipari műveleti laboratórium (ún. fülüzem, vagy kisüzem) – legalább 12 tanuló egyidejű foglalkoztatására – a vegyipari műveletek és technológiai alapeszközök működtetésének és vizsgálatának elvégzésére alkalmas modellezett körülmények között való gyakorláshoz, legkisebb ipari léptékű anyagtároló, szállító és hőcserélő berendezésekkel, jellegzetes célgépekkel felszerelve. A laboratórium az alaphálózati kiépítés mellett vákuum vételi lehetőséggel és legalább 4 bar nyomású ipari fűtőgőz ellátó hálózattal rendelkezzen.
6.6.	Vegyipari mérés- és szabályozástechnikai eszközökkel, mérési adatgyűjtővel felszerelt méréstechnikai laboratórium – legalább 12 tanuló egyidejű foglalkoztatására – az alaphálózati kiépítés mellett számítógépes ipari adatgyűjtő működtetésére alkalmas hálózati rendszerrel.
6.7.	Vegyipari reaktorok, alapanyag-előkészítő és termékkiszerező berendezések. Gyógyszergyártó, ampullázó, tablettakészítő stb. célberendezések.

### 7. EGYEBEK