

Hatályos: 2016.09.01-től

**A 313. sorszámú Vegyésztechnikus megnevezésű szakképesítés szakmai és vizsgakövetelménye**

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

- 1.1. A szakképesítés azonosító száma: 54 524 03
- 1.2. Szakképesítés megnevezése: Vegyész technikus
- 1.3. Iskolai rendszerű szakképzésben a szakképzési évfolyamok száma: 2
- 1.4. Iskolarendszeren kívüli szakképzésben az óraszám: 800-1000

**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: nem szükségesek
- 2.6. Elméleti képzési idő aránya: 55%
- 2.7. Gyakorlati képzési idő aránya: 45%
- 2.8. Szintvizsga: –
- 2.9. Az iskolai rendszerű képzésben az összefüggő szakmai gyakorlat időtartama:  
5 évfolyamos képzés esetén a képzés ideje alatt egy alkalommal 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>
	<b>FEOR száma</b>	<b>FEOR megnevezése</b>	<b>A szakképesítéssel betölthető munkakör(ök)</b>
3.1.1.	3115	Vegyésztechnikus	Anyagvizsgáló, minősített laboráns
3.1.2.			Drog és toxikológiai laboratóriumi technikus
3.1.3.			Festékvizsgáló laboráns
3.1.4.			Gyógyszeripari (finomvegyipari) laboráns
3.1.5.			Gyógyszeripari laboratóriumi technikus
3.1.6.			Gyógyszeripari technikus
3.1.7.			Gyógyszervizsgáló laboráns
3.1.8.			Gyógyszervizsgáló technikus
3.1.9.			Kőolajipari technikus
3.1.10.			Laborasszisztens, vegyészet
3.1.11.			

Hatályos: 2016.09.01-től

3.1.12.			Szilikátipari technikus
3.1.13.			Tüzelőanyag technikus
3.1.14.			Vegyész mérnökasszisztens
3.1.15.			Vegyészeti laboráns
3.1.16.			Vegyésztechnikus
3.1.17.			Vegyipari mérés technológus
3.1.18.	3134	Környezetvédelmi technikus	Környezetvédelmi és vízminőségi laboráns
3.1.19.			Környezetvédelmi mérés technikus
3.1.20.			Szennyvízlaboráns
3.1.21.			Vegyipari környezetvédelmi technikus
3.1.22.			Víz és légtér vizsgáló laboráns
3.1.23.			Vízminőség vizsgáló laboráns
3.1.24.	3153	Vegyipari alapanyag-feldolgozó berendezés vezérlője	Finomvegyipari géprendszer üzemeltető
3.1.25.			Folyamatoperátor, vegyipar
3.1.26.	8132	Vegyipari alapanyagot és terméket gyártó gépkezelő	Autoklávkezelő, vegyipar
3.1.27.			Vegyipari műanyag- és gumiipari anyagkezelő, alapanyag-előkészítő
3.1.28.			Vegyipari anyaggyártó
3.1.29.			Vegyipari oldószer kezelő
3.1.30.	8133	Gyógyszer gyártó gép kezelője	Gyógyszer alapanyag-gyártó
3.1.31.	8134	Műtrágya- és növényvédőszer-gyártó gép kezelője	Növényvédőszer-gyártó

### 3.2.A szakképesítés munkaterületének rövid leírása

A Vegyész technikus önállóan vagy mérnöki irányítással részt vesz nagyüzemi vegyi folyamatok végrehajtásában, ellenőrzésében, részleges vagy teljes irányításában, készülékek, berendezések üzemeltetésében. Vegyipari vizsgálati laboratóriumban fizikai vizsgálatokat, valamint klasszikus analitikai és műszeres elemzéseket végez. Vizsgálatai kiterjednek az anyagok fizikai és kémiai jellemzőire, meghatározza a minták minőségi és mennyiségi paramétereit. Feladatai közé tartozik az anyagok laboratóriumi körülmények közötti előállítás, az előállított anyagok tisztaságának ellenőrzése. Munkáját a vegyipari munkavédelmi és speciális környezetvédelmi előírások betartásával végzi. Kisebbségi- vagy középvezetői beosztásában gondoskodik a irányítási körébe tartozó munkatársak munkájának megszervezéséről és a biztonságos munkavégzés feltételeinek megteremtéséről.

A szakképesítéssel rendelkező képes:

- ellenőrizni, irányítani az alapanyagok, gyártási segédanyagok beszállítását, raktározását és feldolgozását
- intézkedni a gyártás során felmerülő javítási, karbantartási munkák elvégzése felől
- új berendezés üzembe helyezésében részt venni
- gondoskodni a felügyelete alá tartozó gépek, gyártó berendezések vagy laboratóriumi eszközök termék- vagy műszakváltást megelőző beállításáról
- figyelemmel kísérni a gyártási paraméterek alakulását, értékelné 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 a laboratóriumra, az üzemre, a gyártási folyamatokra vonatkozó tűzrendészeti, munkavédelmi, környezetvédelmi, zajvédelmi rendszabályokat
- elvégezni a termeléssel összefüggésben szükséges, közvetlen minőségi ellenőrző laboratóriumi vizsgálatokat
- felmérni a vizsgálatokhoz szükséges vegyszerek, anyagok, mérőműszerek eszközök mennyiségét és műszaki állapotát
- meggyőződni a munkavédelmi eszközök meglétéről és használhatóságáról
- mintákat venni vagy átvenni a vizsgálandó mintákat
- vegyipari laboratóriumi vizsgálatok előkészíteni
- vegyipari laboratóriumban, vagy külső helyszínen elvégezni a minták előírás szerinti vizsgálatait
- minőségi és mennyiségi analitikai munkát végezni

Hatályos: 2016.09.01-től

- vegyipari laboratóriumi szabvány vizsgálatokat végezni
- preparatív laboratóriumi munkát végezni
- laboratóriumi műveleteket végrehajtani önállóan, vagy magasabb képzettségű (üzemmérnök vagy mérnök) irányításával, utasítások alapján, illetve műszaki leírás, egyéb dokumentum alapján
- kiértékelni az elvégzett laboratóriumi vizsgálatokat, az eredményeket összevetni az előírásokkal
- kémiai és fizikai laboratóriumi kísérleteket végezni
- alkalmazni a munkakörére vonatkozó vagy azzal kapcsolatos jogszabályokat, szabványokat, előiratokat
- dokumentációs feladatokat végezni
- közreműködni félüzemi kísérletek végrehajtásában
- gondoskodni a laboratórium általános rendjéről
- elvégezni a laboratóriumi eszközök, berendezések rá vonatkozó karbantartási feladatait
- megkülönböztetni prokarióta (baktériumok) és eukarióta (pl. gombák) sejteket illetve sejtalkotókat sejtfestéssel
- elkészíteni mikroszkópos preparátumokat
- felismerni szövettani és élettani jellemzőket
- elvégezni egyszerű immunológiai vizsgálatokat (pl. kicsapás)
- elvégezni biokémiai vizsgálatokat
- megfigyelni anaerob és aerob anyagcsere-folyamatokat

### 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 01	Általános laboráns	részsakképesítés
3.3.4.	55 524 01	Drog- és toxikológiai technikus	szakképesítés-ráépülés
3.3.5.	55 524 05	Gyógyszeripari szaktechnikus	szakképesítés-ráépülés
3.3.6.	55 524 03	Műszeres analitikus	szakképesítés-ráépülés
3.3.7.	55 524 06	Vegyipari rendszerüzemeltető szaktechnikus	szakképesítés-ráépülés
3.3.8.	55 524 04	Papíripari technikus	szakképesítés-ráépülés
3.3.9.	34 524 01	Gyógyszerkészítmény-gyártó	azonos ágazat
3.3.10.	34 524 02	Vegyipari rendszerkezelő	azonos ágazat

## 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.	11797-16	Laboratóriumi feladatok
4.4.	11850-16	Vegyésztechnikusi feladatok
4.5.	11849-16	Vegyész szakmai elmélet feladatok
4.6.	11498-12	Foglalkoztatás I. (érettségire épülő képzések esetén)
4.7.	11499-12	Foglalkoztatás II.

## 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:

Hatályos: 2016.09.01-től

	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.	11797-16	Laboratóriumi feladatok	gyakorlati
5.2.4.	11850-16	Vegyésztechnikusi feladatok	írásbeli
5.2.5.	11849-16	Vegyész szakmai elmélet feladatok	írásbeli
5.2.6.	11498-12	Foglalkoztatás I. (érettségire épülő képzések esetén)	írásbeli
5.2.7.	11499-12	Foglalkoztatás II.	írásbeli

### 5.3. A komplex szakmai vizsga vizsgatevékenységei és vizsgafeladatai:

#### 5.3.1. Gyakorlati vizsgatevékenység

A) A vizsgafeladat megnevezése: Laboratóriumi gyakorlat

A vizsgafeladat ismertetése:

- Anyagminta feldolgozása, vizsgálatra előkészítése (oldás, feltárás, törzsoldat-készítés)
- Klasszikus analitikai feladat: a mérőoldatok és reagensek elkészítése, elemzés végrehajtása
- Szervetlen és szerves preparátumok előállítás
- Egyszerű műszeres analitikai mérések (potenciometrikus pH-mérés, egyszerű fotometriai mérések látható tartományban, refraktometria, konduktometriás mérés)
- Az eredmények értékelése, dokumentálása
- Egyéni és kollektív munkavédelmi eszközök használata

A vizsgafeladat időtartama: 180 perc

A vizsgafeladat értékelési súlyaránya: 20%

B) A vizsgafeladat megnevezése: Vegyipari mérések, műveletek, műszeres analitikai feladatok

A vizsgafeladat ismertetése:

- Műszeres analitikai mérések végrehajtása, eredmények kiértékelése (fotometriai mérések látható és UV tartományban, potenciometrikus mérések, térfogatos elemzés potenciometrikus és konduktometriás végpontjelzéssel, minőségi és mennyiségi elemzés GC-vel és HPLC-vel, atomabszorpciós mérés, lángfotometriás mérés)
- Vegyipari műveletek és mérések (anyagszállítási, nyomás- és mennyiségmérési, hűtési és fűtési feladatok, szivattyú vizsgálata, vegyipari célberendezések - szűrő, ülepítő, bepárló, szárító stb. - készülékek működtetése, üzem állapotuk ellenőrzése mérési adatok alapján, üzemvitel optimalizáló beállítások)
- Az eredmények értékelése, elvégzett feladat dokumentálása
- Egyéni és kollektív munkavédelmi eszközök használata

A vizsgafeladat időtartama: 180 perc

A vizsgafeladat értékelési súlyaránya: 20%

#### 5.3.2. Központi írásbeli vizsgatevékenység

A vizsgafeladat megnevezése: Vegyipari műszaki feladatok

A vizsgafeladat ismertetése

A) Kémiai és fizikai kémiai fogalmak alkalmazását végzi a következő témakörökben:

- Vegyi anyagok kémiai tulajdonságai, jellemzői
- Halmazállapotok jellemzése, halmazállapot-változások
- Elegyek jellemzése, csoportosítása, összetételének megadása jellemzése fázisdiagramjaikkal, híg oldatok tulajdonságai

Hatályos: 2016.09.01-től

- Elválasztási 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

B) Kémiai és fizikai kémiai számításokat végez a következő témakörökben:

- Sztöchiometriai és analitikai 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 ozmózisnyomás törvények alkalmazása
- 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

Az írásbeli feladat az elméleti és számítási feladatokat kb. 50% arányban tartalmazza.

A vizsgafeladat időtartama: 180 perc

A vizsgafeladat értékelési súlyaránya: 20%

### 5.3.3. 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 ismertetése.

A vizsgafeladat időtartama: 30 perc (felkészülési idő 20 perc, válaszadási idő 10 perc)

A vizsgafeladat értékelési súlyaránya: 20%

B) A vizsgafeladat megnevezése: Vegyipari eljárások és mérések

A vizsgafeladat ismertetése:

- Szerves és szervetlen 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 bemutatása, elvégzése.
- A műveleti alap- és célberendezések - szivattyúk, keverők, hőcserélők, szárítók és desztillálók - optimális üzemvitelét meghatározó diagramok, szabványtáblázatok és grafikus elemzők használatának bemutatása.

A vizsgafeladat időtartama: 30 perc (felkészülési idő 20 perc, válaszadási idő 10 perc)

A vizsgafeladat értékelési súlyaránya: 20%

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

Hatályos: 2016.09.01-től

A szakképesítéssel kapcsolatos előírások a <http://nive.hu/> című weblapon érhetők el a Vizsgák menüpontban

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. mérésekre alkalmas eszközök).
6.5.	Vegyipari műveleti laboratórium (ún. félüzem, vagy kisüzem) – legalább egy tanulócsoport egyidejű foglalkoztatására – a vegyipari műveletek és technológiai alapeszközök működtetésének és vizsgálatának elvégzésére alkalmas modellezett körülmények között való gyakorláshoz, anyagtaroló, szállító és hőcserélő berendezésekkel, jellegzetes célgépekkel felszerelve. A laboratórium az alaphálózati kiépítés mellett vákuum vételi lehetőséggel energiaellátó hálózattal rendelkezzen.
6.6.	Vegyipari mérés- és szabályozástechnikai eszközökkel, mérési adatgyűjtővel felszerelt mérés-technikai laboratórium – legalább egy tanulócsoport egyidejű foglalkoztatására – az alaphálózati kiépítés mellett számítógépes ipari adatgyűjtő működtetésére alkalmas hálózati rendszerrel.
6.7.	Vegyipari reaktorok, alapanyag-előkészítő és termékkiszerező berendezések.
6.8.	Egyéni védőeszközök (gumikesztyű, védőszemüveg, munkaköpeny)
6.9.	Informatikai felszereltség: a műszereket kiszolgáló számítógépeken, szoftvereken, nyomtatókon kívül, azokról függetlenül, használható számítógép, nyomtató, szövegszerkesztő, táblázatkezelő szoftverek
6.10.	Biológiai vizsgálatokhoz felszereltség: mikroszkópok a mikroorganizmusok vizsgálatához, táptalaj, előre elkészített metszetek, biokémiai vizsgálatokhoz szükséges laboratóriumi anyagok (pl. fehérje, lipid, szénhidrát, sejtfestékek, indikátorok) és eszközök (pl. kémcső, főzőpohár, Petri-csésze), anyagcsere-folyamatok vizsgálatához növényi részek (pl. magok) és állati szövetek

## 7. EGYEBEK

Az iskolarendszerű esti oktatásban az összefüggő szakmai gyakorlat alól vegyipari jellegű munkakörben történő aktív foglalkoztatás esetén felmentés adható. A felmentés alapjául szolgáló foglalkoztatásról szóló igazolást a munkáltató adja ki, amely tartalmazza a munkakör megnevezését, rövid leírását, és a foglalkoztatási körben eltöltött időt. Az igazolás abban az esetben fogadható el, ha az aktív foglalkoztatás keretében betöltött munkakör feladatai megfelelnek az összefüggő szakmai gyakorlatra tervezhető feladatokkal.