

# NEMZETGAZDASÁGI MINISZTERIUM

**32 521 03 Olvasztár és öntő**

**Komplex szakmai vizsga**

**Szóbeli vizsgatevékenység**

**A vizsgafeladat megnevezése: Olvasztár és öntő szakmai ismeretek**

A vizsgafeladat időtartama: 60 perc (felkészülési idő 40 perc, válaszadási idő 20 perc)  
A vizsgafeladat értékelési súlyaránya: 20%

A 315/2013. (VIII. 28.) Kormányrendelet 3. § (2) bekezdésében foglaltak alapján a szakmai vizsga szóbeli tételét a 000414/2016-5520 számon kiadom.

PREDETIVEL MINISZTERIUM  
MEGEGYEZŐ MÁSOLAT



**Jóváhagyta:**



**Dr. Odrobina László  
helyettes államtitkár**

**2016**

**NEMZETI SZAKKÉPZÉSI ÉS FELNŐTTKÉPZÉSI HIVATAL**

Érvényes: 2016. 12. 06-tól

Szakképesítés: 32 521 03 Olvasztár és öntő  
Szóbeli vizsgatevékenység  
A vizsgafeladat megnevezése: Olvasztár és öntő szakmai ismeretek

A vizsgafeladat ismertetése:

A szóbeli vizsga kérdései a 4. Szakmai követelmények fejezetben megadott modulokhoz tartozó témakörök mindegyikét tartalmazzák

A tételekhez segédeszköz nem használható.

A feladatsor első részében található 1–20-ig számozott vizsgakérdéseket ki kell nyomtatni, majd pontosan kettévágni. Ezek lesznek a húzótételek.

A második részben található a tanári példány, amely az értékelést segíti.

***A tételsor a 4/2015. (II. 19.) NGM rendelettel módosított 27/2012. (VIII. 27.) NGM rendeletben foglalt szakképesítés szakmai és vizsgakövetelménye alapján készült.***

- 1. Ön egy kohászati kombinátban dolgozik. Ismertesse a kohászati kombinát főbb technológiai egységeit! Részletezze az ércelőkészítést, fontosabb technológiai megoldásait és gépi berendezéseit a következő információk felhasználásával:**
- Ércelőkészítés, nyersvasgyártás, acélgyártás
  - Ércdúsítás
  - A vasércekkel szemben támasztott követelmények
  - Aprító- és osztályozó berendezések

- 2. Ön egy kohászati kombinát nagyolvasztójánál dolgozik. Ismertesse a nagyolvasztó főbb szerkezeti egységeit, a nagyolvasztói betét alkotóit és a nagyolvasztóban lejátszódó folyamatokat a következő információk felhasználásával:**
- A nagyolvasztó hőmérsékleti zónái
  - A koks égését befolyásoló tényezők

**3. Ön egy kohászati kombinát nagyolvasztójánál dolgozik. Ismertesse a nagyolvasztó fontosabb kiegészítő technológiai berendezéseit és azok feladatát az alábbi információk felhasználásával:**

- **Levegőellátás, levegő-előmelegítés**
- **Hűtés, hűtővíz**
- **Torokelzáró berendezés**
- **Ferde felvonó**

**4. Ön egy kohászati kombinát acélgyártó részlegében dolgozik. Ismertesse a fontosabb acélgyártó eljárásokat, az acélgyártás anyagait, az acélgyártás során lejártszódó folyamatokat az alábbi szempontok figyelembevételével:**

- **Fémes betétanyagok és előkészítésük**
- **Frissítőanyagok**
- **Salakképző, dezoxidáló és ötvözőanyagok**
- **A fő alkotók oxidációja**
- **Az acélok gáztartalma, gáztalanítás**

- 5. Ön egy kohászati kombinát acélgyártó részlegében dolgozik. Ismertesse az acélgyártás oxidációs-redukciós folyamatait, a szennyező elemek változását, az acélok gáztartalmát és gáztalanítását a következő szempontok figyelembevételével:**
- A kísérő elemek oxidálása
  - A vas oxidációja, a frissítés feltételei
  - A foszfor és a kén eredete, hatásuk
  - Az acél gáztartalmának eredete
  - A gáztalanítás lehetőségei

- 6. Ön egy LD acélműben dolgozik. Ismertesse az LD konverter felépítését, a konverteres acélgyártás lényegét, a konverter működését és a konverterben lejátszódó folyamatokat az alábbi szempontok figyelembevételével:**
- A konverteres acélgyártás elve, jellemzői
  - A konverteres eljárás betétanyagai, technológiája
  - A kísérőelemek reakciói

- 7. Ön egy kohászati kombinátban dolgozik. Beszéljen a mai korszerű acélgyártó technológiák folyamatairól és berendezéseiről az alábbi szempontok alapján:**
- **Elektroacél-gyártás**
  - **Egyéb korszerű konverteres acélgyártó eljárások**

- 8. Ön egy kohászati kombinát acélgyártó részlegében dolgozik. Ismertesse a folyamatos acélöntő mű működését, térjen ki a berendezés részegységeire.**
- **Dermedési front alakja**
  - **Kristályosító**
  - **A szál húzása, hűtése**

**9. Ön egy öntődében formát készít. Ismertesse a formakészítés eszközeit a következő információk felhasználásával:**

- **Minták, magszokrények és tartozékaik**
- **A mintagarnitúrák kezelése és nyilvántartása**
- **Forma- és magkészítő kéziszerszámok**

**10. Ön egy öntődében homokformát készít. Ismertesse a formázáshoz használt alap- és segédanyagokat az alábbi információk felhasználásával:**

- **Kvarchomokok, különleges homokok**
- **Szervetlen és szerves kötőanyagok**
- **Segédanyagok**

- 11. Ön egy öntöde magkészítő műhelyében dolgozik. Ismertesse a legfontosabb magkészítő eljárásokat és anyagokat az alábbi szempontok figyelembevételével:**
- **Hidegmagszokrényes eljárások**
  - **Melegmagszokrényes eljárások**

- 12. Ön egy öntödében formát készít. Ismertesse a beömlő- és táplálórendszer elemeit, elhelyezésüket, kialakításukat, feladataikat, méretezésük elvét az alábbi információk felhasználásával:**
- **A formatöltés szabályai**
  - **A beömlőrendszer kialakítása, részei**
  - **Zsugorodás, fogyási üregek**
  - **Tápfejek méretezése, kialakítása**



**13. Ön egy öntődében formát készít. Ismertesse a formafelek előkészítésének, bemagozásának, összerakásának és öntésre való előkészítésének szabályait az alábbi információk figyelembevételével:**

- **Formajavítás, fekecselés**
- **Magtámaszok és magok behelyezése**
- **Összerakás, leterhelés**

**14. Ön egy öntődében folyékony fémet önt formákba. Ismertesse a fémek öntészeti tulajdonságait az alábbi információk felhasználásával:**

- **A folyékony fém gáztartalma, gáztalanítás**
- **Öntési hőmérséklet, folyékonyság**
- **Kristályosodás**

**15. Ön egy öntödében dolgozik. Ismertesse a vasöntödei olvasztóberendezéseket, az olvasztást és öntést az alábbi információk alapján:**

- **Kupolókemence, tégelyes kemencék**
- **Adag-összeállítás, alap- és segédanyagok, ötvözők**
- **A folyékony fém minőségének ellenőrzése**
- **Öntés**

**16. Ön egy precíziós öntödében dolgozik. Ismertesse a viaszkiolvasztásos precíziós öntés technológiai lépéseit az alábbi információk alapján:**

- **Viaszminták készítése**
- **Héjképzés**
- **A viasz kiolvasztása, a héjak izzítása**
- **Öntés, öntvénykikészítés**

- 17. Ön egy kokillaöntődében dolgozik. Mutassa be az alumínium kokillaöntés jellegzetességeit, az öntészeti alumíniumötvözeteket, a kokillákat és mozgásukat az alábbi információk alapján:**
- **Kokilla, kokillamozgatás**
  - **Öntészeti alumíniumötvözetek és olvasztásuk, a folyékony fém kezelése**

- 18. Ön egy nyomásos öntődében dolgozik. Ismertesse az alumínium nyomásos öntés jellegzetességeit, a nyomásos öntőgép felépítését és működését az alábbi információk alapján:**
- **Az alumínium nyomásos öntésének folyamata**
  - **A nyomásos öntőgép felépítése, főbb egységei**
  - **A nyomásos öntőgép működése**
  - **Öntőcellák**

**19. Ön egy színesfémöntődében dolgozik. Ismertesse az öntészeti réz- és cinkötvözeteket és a színesfémöntészeti technológiákat az alábbi információk alapján:**

- **Öntészeti réz- és cinkötvözetek (bronz, sárgaréz, Zamak)**
- **Színesfémek homok- és kokillaöntése, folyamatos öntése, cinkötvözetek melegkamrás nyomásos öntése**

**20. Ön öntődében dolgozik. Ismertesse az öntvénytisztítás és -kikészítés folyamatát a következő információk figyelembevételével:**

- **Az öntvény és a formázóanyag elkülönítése**
- **A beömlő- és táplálórendszer eltávolítása**
- **A felület tisztítása**
- **Sorják, fánccok eltávolítása**

## **AZ ÉRTÉKELÉS SZEMPONTJAI**

### **Tanári példány**

- 1. Ön egy kohászati kombinátban dolgozik. Ismertesse a kohászati kombinát főbb technológiai egységeit! Részletezze az ércelőkészítést, fontosabb technológiai megoldásait és gépi berendezéseit a következő információk felhasználásával:**
- Ércelőkészítés, nyersvasgyártás, acélgyártás
  - Ércdúsítás
  - A vasércekkel szemben támasztott követelmények
  - Aprító- és osztályozó berendezések

Kulcsszavak, fogalmak:

- Ércelőkészítés, kokszgyártás, nyersvasgyártás, acélgyártás
- Érc, koksz, dolomit, mészkő
- Aprítás, osztályozás, homogenizálás, dúsítás, pörkölés, darabosítás, pelletezés
- Törők, malmok, sziták
- Zsugorítószalag

**2. Ön egy kohászati kombinát nagyolvasztójánál dolgozik. Ismertesse a nagyolvasztó főbb szerkezeti egységeit, a nagyolvasztói betét alkotóit és a nagyolvasztóban lejátszódó folyamatokat a következő információk felhasználásával:**

- A nagyolvasztó hőmérsékleti zónái
- A koksztégését befolyásoló tényezők

Kulcsszavak, fogalmak:

- Torok, akna, szénpoha, nyugvó, fúvósík, medence
- Páncélzat, falazat, csapolónyílások
- Érc, kokszt, dolomit, mészkő
- Levegőfelesleg
- Redukció
- Nyersvas, salak, torokgáz, szállópor
- Nyersvascsapolás, salakcsapolás
- Levegő-előmelegítés, vízhűtés

**3. Ön egy kohászati kombinát nagyolvasztójánál dolgozik. Ismertesse a nagyolvasztó fontosabb kiegészítő technológiai berendezéseit és azok feladatát az alábbi információk felhasználásával:**

- **Levegőellátás, levegő-előmelegítés**
- **Hűtés, hűtővíz**
- **Torokelzáró berendezés**
- **Ferde felvonó**

Kulcsszavak, fogalmak:

- Levegő biztosítása a koksztégéshez
- Regeneratív és rekuperatív levegő-előmelegítés
- A páncélzat hűtése vízzel, hőcserélők, hűtőtornyok
- Zárókúp, torokgáz, szállópor
- Torokgáz tisztítása, hasznosítása
- Ferde felvonó

**4. Ön egy kohászati kombinát acélgyártó részlegében dolgozik. Ismertesse a fontosabb acélgyártó eljárásokat, az acélgyártás anyagait, az acélgyártás során lejátszódó folyamatokat az alábbi szempontok figyelembevételével:**

- **Fémes betétanyagok és előkészítésük**
- **Frissítőanyagok**
- **Salakképző, dezoxidáló és ötvözőanyagok**
- **A fő alkotók oxidációja**
- **Az acélok gáztartalma, gáztalanítás**

Kulcsszavak, fogalmak:

- Siemens–Martin eljárás, LD konverteres eljárás
- Frissítés, dezoxidálás, ötvözés
- Salakképzés, salakolás
- Ötvözés, ötvözési sorrend
- Nyersvas, acélhulladék, ötvözők, salakképzők
- Vas, karbon, mangán, szilícium, kén, foszfor
- Kéntelenítés
- Az acélok csillapítása



**5. Ön egy kohászati kombinát acélgyártó részlegében dolgozik. Ismertesse az acélgyártás oxidációs-redukciós folyamatait, a szennyező elemek változását, az acélok gáztartalmát és gáztalanítását a következő szempontok figyelembevételével:**

- A kísérő elemek oxidálása
- A vas oxidációja, a frissítés feltételei
- A foszfor és a kén eredete, hatásuk
- Az acél gáztartalmának eredete
- A gáztalanítás lehetőségei

Kulcsszavak, fogalmak:

- Dezoxidálás
- A foszfor eltávolítása
- Kéntelenítés
- Vákuumkezelés

**6. Ön egy LD acélműben dolgozik. Ismertesse az LD konverter felépítését, a konverteres acélgyártás lényegét, a konverter működését és a konverterben lejátszódó folyamatokat az alábbi szempontok figyelembevételével:**

- A konverteres acélgyártás elve, jellemzői
- A konverteres eljárás betétanyagai, technológiája
- A kísérőelemek reakciói

Kulcsszavak, fogalmak:

- Konverter
- Oxigénbefúvás
- Adagidő
- Folyékony nyersvas/acélhulladék arány

Szakképesítés: 32 521 03 Olvasztár és öntő

Szóbeli vizsgatevékenység

A vizsgafeladat megnevezése: Olvasztár és öntő szakmai ismeretek

- 7. Ön egy kohászati kombinátban dolgozik. Beszéljen a mai korszerű acélgyártó technológiák folyamatairól és berendezéseiről az alábbi szempontok alapján:**
- **Elektroacél-gyártás**
  - **Egyéb korszerű konverteres acélgyártó eljárások**

Kulcsszavak, fogalmak:

- UHP kemence
- SKF kettős kemence
- LWS, OBM, AOD eljárások és berendezéseik

**8. Ön egy kohászati kombinát acélgyártó részlegében dolgozik. Ismertesse a folyamatos acélöntő mű működését, térjen ki a berendezés részegységeire.**

- **Dermedési front alakja**
- **Kristályosító**
- **A szál húzása, hűtése**

Kulcsszavak, fogalmak:

- Öntőüst, közbenső üst, kristályosító
- Szintszabályozás
- Elsődleges (kristályosító vízhűtéssel), másodlagos (vízpermet), harmadlagos (levegő) hűtés
- Húzó és továbbító görgők
- Oxigénes vágás

**9. Ön egy öntődében formát készít. Ismertesse a formakészítés eszközeit a következő információk felhasználásával:**

- **Minták, magszekrények és tartozékaik**
- **A mintagarnitúrák kezelése és nyilvántartása**
- **Forma- és magkészítő kéziszerszámok**

Kulcsszavak, fogalmak:

- Minták fából, fémből és műanyagból
- Magszekrények fából, fémből és műanyagból
- A minták és magszekrények azonosítása, nyilvántartása, kezelése
- A formázáshoz és magkészítéshez használatos kéziszerszámok (simítók, lanzetták, homokhorgok, homokszegek, kiemelők, gumikalapács, ecset)

**10. Ön egy öntődében homokformát készít. Ismertesse a formázáshoz használt alap- és segédanyagokat az alábbi információk felhasználásával:**

- **Kvarchomokok, különleges homokok**
- **Szervetlen és szerves kötőanyagok**
- **Segédanyagok**

Kulcsszavak, fogalmak:

- Kvarchomok, gyantás homok, olajos homok
- Különleges homokok
- Nyersformázás, bentonit és víz
- Vízüveg és szén-dioxid
- Furángyanta és kötésyorsítói
- Fenolgyanta és kötésyorsítói
- Leválasztók, bevonatok, fekecsék, maglazítók

- 11. Ön egy öntőde magkészítő műhelyében dolgozik. Ismertesse a legfontosabb magkészítő eljárásokat és anyagokat az alábbi szempontok figyelembevételével:**
- **Hidegmagszekerényes eljárások**
  - **Melegmagszekerényes eljárások**

Kulcsszavak, fogalmak:

- Kézi magkészítés (kiborítós magszekerény), gépi magkészítés (fújás, lövés)
- A cold-box (hidegmagszekerényes) eljárás anyagai
- A hot-box (melegmagszekerényes) eljárás anyagai
- Croning-eljárás vagy héjmagsütés

**12. Ön egy öntődében formát készít. Ismertesse a beömlő- és táplálórendszer elemeit, elhelyezésüket, kialakításukat, feladataikat, méretezésük elvét az alábbi információk felhasználásával:**

- **A formatöltés szabályai**
- **A beömlőrendszer kialakítása, részei**
- **Zsugorodás, fogyási üregek**
- **Tápfejek méretezése, kialakítása**

Kulcsszavak, fogalmak:

- Gyors és egyenletes formatöltés, tele tartott beömlőtölcsér, dagadó öntés
- Beömlőtölcsér, álló, elosztó, salakfogó, rávágás
- Gázelvezetés, kilevegőzés
- A fémek zsugorodása és annak következményei (szívódási üreg, ritkulás)
- Táplálás, tápfejek méretezése, tápfejfajták (szigetelő, hőt leadó, nyitott, zárt)



**13. Ön egy öntődében formát készít. Ismertesse a formafelek előkészítésének, bemagozásának, összerakásának és öntésre való előkészítésének szabályait az alábbi információk figyelembevételével:**

- **Formajavítás, fekecselés**
- **Magtámaszok és magok behelyezése**
- **Összerakás, leterhelés**

Kulcsszavak, fogalmak:

- Formák és magok javítása, bevonatok (víz- és alkoholbázisú) felvitele ecseteléssel, mártással, szórással
- Magtámaszok elhelyezése, mennyiségük meghatározása
- Magok berakása, rögzítése, pozicionálása
- Formafelek szigetelése az osztósíkban
- Felhajtóerő, terhelő súly, kapcsolás

**14. Ön egy öntődében folyékony fémet önt formákba. Ismertesse a fémek öntészeti tulajdonságait az alábbi információk felhasználásával:**

- **A folyékony fém gáztartalma, gáztalanítás**
- **Öntési hőmérséklet, folyékonyság**
- **Kristályosodás**

Kulcsszavak, fogalmak:

- A fémolvadék gáztartalmának forrása, gáztalanítás
- Salakzárvány és szűrés
- Az öntvény dermedése és hülése
- Öntöttvas duzzadása
- Zsugorodás a kristályosodás folyamán
- Mintavétel, hőmérsékletmérés

**15. Ön egy öntődében dolgozik. Ismertesse a vasöntődei olvasztóberendezéseket, az olvasztást és öntést az alábbi információk alapján:**

- Kupolókemence, tégelyes kemencék
- Adag-összeállítás, alap- és segédanyagok, ötvözők
- A folyékony fém minőségének ellenőrzése
- **Öntés**

Kulcsszavak, fogalmak:

- Kupolókemence, indukciós kemence, ívkemence
- Falazat: savas, bázikus
- Fémes betétalkotók, koks, mészkő
- Ferroötvözők, egyéb fémek
- Hőmérsékletmérés, összetétel ellenőrzése
- Technológiai próbák
- Csapolás, öntőüst, salakolás
- Öntés

**16. Ön egy precíziós öntődében dolgozik. Ismertesse a viaszkiolvasztásos precíziós öntés technológiai lépéseit az alábbi információk alapján:**

- Viaszminták készítése
- Héjképzés
- A viasz kiolvasztása, a héjak izzítása
- Öntés, öntvénykikészítés

Kulcsszavak, fogalmak:

- Viaszolvasztás, viaszprézelés, bokrosítás
- A kerámiahéj felépítése, kötőanyag, tűzálló szemcse
- Szikkasztás
- A viasz kiolvasztása
- A héjak kiizzítása, beágyazás vagy megtámasztás
- Öntés, öntvénylevágás a bokorról
- Öntvénykikészítés (köszörülés, szemcseszórás, csiszolás)
- A viasz regenerálása

**17. Ön egy kokillaöntődobozban dolgozik. Mutassa be az alumínium kokillaöntés jellegzetességeit, az öntészeti alumíniumötvözeteket, a kokillákat és mozgatusukat az alábbi információk alapján:**

- **Kokilla, kokillamozgatus**
- **Öntészeti alumíniumötvözetek és olvasztásuk, a folyékony fém kezelése**

Kulcsszavak, fogalmak:

- Kokilla; kokillázó állvány
- Kokillafelek hidraulikus mozgatusa, betétek mozgatusa
- Kokillamázak: hővezető, szigetelő
- Szilumin és más öntészeti alumíniumötvözetek
- Tégelyes kemence, olvasztótégely
- Falazott olvasztókemencék
- Olvadékkezelés: gáztalanítás, szemcsefinomítás, nemesítés

**18. Ön egy nyomásos öntődében dolgozik. Ismertesse az alumínium nyomásos öntés jellegzetességeit, a nyomásos öntőgép felépítését és működését az alábbi információk alapján:**

- **Az alumínium nyomásos öntésének folyamata**
- **A nyomásos öntőgép felépítése, főbb egységei**
- **A nyomásos öntőgép működése**
- **Öntőcellák**

Kulcsszavak, fogalmak:

- Szerszámzárás, a fém belövése a szerszámüregbe, dermedés, szerszámnyitás, öntvényelvétel
- Gépalap, vezetőoszlopok, álló és mozgó szerszámfél, lövőhenger, lövődugattyú, kilőkők, hidraulikus rendszer
- Szerszámkezelés hűtő-kenő folyadékkal
- A szerszám hűtése, temperálása
- Stancolás, egyengetés, sorjázás

**19. Ön egy színesfémöntődében dolgozik. Ismertesse az öntészeti réz- és cinkötvözeteket és a színesfémöntészeti technológiákat az alábbi információk alapján:**

- **Öntészeti réz- és cinkötvözetek (bronz, sárgaréz, Zamak)**
- **Színesfémek homok- és kokillaöntése, folyamatos öntése, cinkötvözetek melegkamrás nyomásos öntése**

Kulcsszavak, fogalmak:

- Bronzok, sárgaréz ötvözetek
- Zamak, spiáter
- Folyamatos öntőgép, grafitkokilla
- Melegkamrás nyomásos öntőgép, vastégely

**20. Ön öntődében dolgozik. Ismertesse az öntvénytisztítás és -kikészítés folyamatát a következő információk figyelembevételével:**

- **Az öntvény és a formázóanyag elkülönítése**
- **A beömlő- és táplálórendszer eltávolítása**
- **A felület tisztítása**
- **Sorják, fánccok eltávolítása**

Kulcsszavak, fogalmak:

- Kinyomás, rázás, ürítődob
- Homokhűtés, homokregenerálás
- Letörés, vágás, köszörülés
- Öntvénytisztító berendezések, szemcseszórás
- Hőkezelés
- Alapozó festés



