

# NEMZETGAZDASÁGI MINISZTERIUM

32 521 03 Olvasztár és öntő

Komplex szakmai vizsga

Szóbeli vizsgatevékenység

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

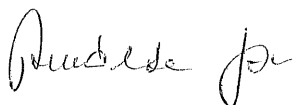
A vizsgafeladat időtartama: 60 perc (felkészülési idő 40 perc, válaszadási idő 20 perc)

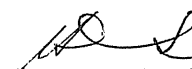
A vizsgafeladat értékelési súlyaránya: 20%

A 315/2013. (VIII. 28.) Kormányrendelet 3. § (2) bekezdésében foglaltak alapján a szakmai vizsga szóbeli tételait a 001138/2014-5522 számon kiadom.

EREDETVEL MINDENBEN  
MEGEGYEZŐ MÁSZOLAT

Jóváhagyta:



  
Dr. Odrobina László  
főosztályvezető



2014

**NEMZETI MUNKAÜGYI HIVATAL  
SZAK- ÉS FELNŐTTKÉPZÉSI IGAZGATÓSÁG**

Érvényes: 2014. 06. 12-től

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 (12/2013. (III. 28.) NGM rendelettel módosított) 27/2012. (VIII. 27.) NGM rendeletben foglalt szakképesítés szakmai és vizsgakövetelménye alapján készült.***

- 1. Ön egy kohászati kombinátban dolgozik. Mutassa be a kohászati kombinát főbb technológiai egységeit! Részletezze az ércelőkészítés fontosságát, fontosabb technológiai megoldásait és gépi berendezéseit a következő információk felhasználásával:**
- Ércelőkészítés, nyersvasgyártás, acélgyártás
  - Az érc alkalmassá tétele kohósításra, dúsítás
  - A vasércekkel szemben támasztott követelmények
  - Aprító- és osztályozó berendezések

- 2. Ön egy kohászati kombinát nagyolvasztójánál dolgozik. Mutassa be 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
  - A Boudouard-reakció

- 3. Ön egy kohászati kombinát nagyolvasztójánál dolgozik. Foglalja össze 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. Mutassa be 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 foszfor és a kén szerepe**
  - **A fő alkotók oxidációja**
  - **Az acélok gáztartalma, gáztalanítás**

- 5. Ön egy kohászati kombinát acélgyártó részlegében dolgozik. Részletezze az acélgyártás oxidációs-redukciós folyamatait, a szennyező elemek viselkedését, az acélok gáztartalmát és gáztalanítását a következő szempontok figyelembevételével:**
- A kísérőelemek oxidálásának módjai
  - 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. Mutassa be az LD konverter felépítését, a konverteres acélgyártás lényegét, az LD konverter működését és a konverterben lejátszódó folyamatokat az alábbi szempontok figyelembevételével:**
- A konverteres acélgyártás elve, jellemzői
  - Az LD eljárás betétanyagai, technológiája
  - A kísérőelemek reakciói
  - A metallurgiai folyamatok irányítása

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

- 8. Ön egy kohászati kombinát acélgyártó részlegében dolgozik. Magyarozza el a folyamatos acélöntő mű működését, térjen ki főbb technológiai berendezéseire az alábbi szempontok alapján:**
- **A folyamatos acélöntés elve**
  - **A folyamatos acélöntő mű főbb technológiai egységei**

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

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

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

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

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

- 12. Ön egy öntődében formát készít. Foglalja össze 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. Foglalja össze a formafelek előkészítésének, bemagozásának, összerakásának és öntésre való előkészítésének szabályait az alábbi információk figyelembevételével:**
- **Formajavítás, bevonatolás vagy fekecselés**
  - **Magtámaszok és magok behelyezése**
  - **Összerakás, leterhelés**

- 14. Ön egy öntődében folyékony fémet önt formákba. Beszéljen a fémek öntészeti tulajdonságairól az alábbi információk felhasználásával:**
- **A folyékony fém gáztartalma, gáztalanítás**
  - **Öntési hőmérséklet, folyékonyság**
  - **Dermedés, zsugorodás**

**15. Ön egy öntödében dolgozik. Mutassa be a vasöntődei olvasztóberendezéseket, az olvasztást és öntést az alábbi információk alapján:**

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

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

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

- 17. Ön egy kokillaöntődobában dolgozik. Mutassa be az alumínium kokillaöntés jellegzetességeit, az öntészeti alumíniumötvözeteket, a tartós formákat és mozgatusukat az alábbi információk alapján:**
- Tartós forma vagy kokilla, kokillamozgatás
  - Öntészeti alumíniumötvözetek és olvasztásuk, a folyékony fém kezelése

- 18. Ön egy nyomásos öntődobában dolgozik. Mutassa be az alumínium nyomásos öntése 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. Mutassa be az öntészeti bronz-, sárgaréz- és cinkötvözeteket és a színesfém-öntészeti technológiákat az alábbi információk alapján:**

- **Bronz, sárgaréz és cink öntészeti ötvözetek**
- **Színesfémek homok- és kokillaöntése, folyamatos öntés, melegkamrás cinköntés**

**20. Ön öntődében dolgozik. Fejtse ki 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. Mutassa be a kohászati kombinát főbb technológiai egységeit! Részletezze az ércelőkészítés fontosságát, fontosabb technológiai megoldásait és gépi berendezéseit a következő információk felhasználásával:**
- **Ércelőkészítés, nyersvasgyártás, acélgyártás**
  - **Az érc alkalmassá tétele kohósításra, dúsítás**
  - **A vasércekkel szemben támasztott követelmények**
  - **Aprító- és osztályozó berendezések**

Kulcsszavak, fogalmak:

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

2. **Ön egy kohászati kombinát nagyolvasztójánál dolgozik. Mutassa be 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**
  - **A Boudouard-reakció**

Kulcsszavak, fogalmak:

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

**3. Ön egy kohászati kombinát nagyolvasztójánál dolgozik. Foglalja össze 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 koksztégéséhez
- 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. Mutassa be 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 foszfor és a kén szerepe**
- **A fő alkotók oxidációja**
- **Az acélok gáztartalma, gáztalanítás**

Kulcsszavak, fogalmak:

- Siemens–Martin eljárás, konverteres eljárások
- 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. Részletezze az acélgyártás oxidációs-redukciós folyamatait, a szennyező elemek viselkedését, az acélok gáztartalmát és gáztalanítását a következő szempontok figyelembevételével:**
- **A kísérő elemek oxidálásának módjai**
  - **A vas oxidációja, a frissítés feltételei**
  - **A foszfor és a kén eredete, hatásuk**
  - **Az acél gáztartalmának eredete**
  - **A gáztalanítás lehetőségei**

Kulcsszavak, fogalmak:

- A FeO megoszlása
- A foszfor eltávolítása
- Kéntelenítés
- Vákuum

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

- **A konverteres acélgártás elve, jellemzői**
- **Az LD eljárás betétanyagai, technológiája**
- **A kísérőelemek reakciói**
- **A metallurgiai folyamatok irányítása**

Kulcsszavak, fogalmak:

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

- 7. Ön egy kohászati kombinátban dolgozik. Beszéljen a mai korszerű acélgyártó technológiák folyamatairól és berendezéseiről az alábbi szempontok alapján:**
- **Az elektroacél-gyártás korszerű eljárásai**
  - **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. Magyarozza el a folyamatos acélöntő mű működését, térjen ki főbb technológiai berendezéseire az alábbi szempontok alapján:**

- A folyamatos acélöntés elve
- A folyamatos acélöntő mű főbb technológiai egységei

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. Mutassa be 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 minták és magszekrények tartozékai (magszekrény-zárák, összevezető csapok)
- Lejárórészek
- A formázáshoz és magkészítéshez használatos kéziszerszámok (simítók, lanzetták, homokhorgok, homokszegek, kiemelők, gumikalapács, ecset)

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

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

Kulcsszavak, fogalmak:

- Kvarchomok, kromithomok, gyantás homok, olajos homok
- Nyersformázás, bentonit és víz
- Vízüveg és szén-dioxid
- Furángyanta és kötésyorsítói
- Fenolgyanta és kötésyorsítói
- Leválasztók, bevonatok vagy fekecek, maglazítók

**11. Ön egy öntőde magkészítő műhelyében dolgozik. Mutassa be 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 héjsütés

**12. Ön egy öntődében formát készít. Foglalja össze 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, de egyenletes formatöltés, tele tartott beömlőtölcsér, dagadó öntés
- Beömlőtölcsér, álló, elosztó, salakfogó, rávágás
- Gázvezetés, 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. Foglalja össze a formafelek előkészítésének, bemagozásának, összerakásának és öntésre való előkészítésének szabályait az alábbi információk figyelembevételével:**

- **Formajavítás, bevonatolás vagy 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
- Formafelek szigetelése az osztósíkban
- Felhajtóerő, terhelősúly, kapcsolás

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

- **A folyékony fém gáztartalma, gáztalanítás**
- **Öntési hőmérséklet, folyékonyság**
- **Dermedés, zsugorodás**

Kulcsszavak, fogalmak:

- A gáz forrása, gáztalanítás
- Salakosság és szűrés
- Az öntvény dermedése és hülése
- Duzzadás, zsugorodás
- Mintavétel, hőmérsékletmérés

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

- Aknás kemence, 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

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

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

Kulcsszavak, fogalmak:

- Viaszkiolvasztás, viaszprézelés, bokrosítás
- A kerámiahéj felépítése, kötőanyag, tűzálló szemcse
- Szikkasztás
- Autoklávban a viasz kiolvasztása
- A héjak kiizzítása
- Öntés, öntvénylevágás a bokorról
- Öntvénykikészítés köszörülés, szemcseszórás, csiszolás
- A viasz regenerálása

**17. Ön egy kokillaöntődében dolgozik. Mutassa be az alumínium kokillaöntés jellegzetességeit, az öntészeti alumíniumöntvényeket, a tartós formákat és mozgatusukat az alábbi információk alapján:**

- Tartós forma vagy kokilla, kokillamozgatus
- Öntészeti alumíniumöntvények és olvasztásuk, a folyékony fém kezelése

Kulcsszavak, fogalmak:

- Kokilla; kokillázó állvány
- Kokillafelek hidraulikus mozgatusa, betétek mozgatusa
- Kokillamázak: hővezető, szigetelő
- Szilumin és más öntészeti alumíniumöntvények
- Tégelyes kemence, olvasztótégely
- Olvadékezelés: gáztalanítás porózus dugóval, impellerrel
- Öntőüst

**18. Ön egy nyomásos öntődobban dolgozik. Mutassa be az alumínium nyomásos öntése 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, 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. Mutassa be az öntészeti bronz-, sárgaréz- és cinkötvözeteket és a színesfém-öntészeti technológiákat az alábbi információk alapján:**

- **Bronz, sárgaréz és cink öntészeti ötvözetek**
- **Színesfémek homok- és kokillaöntése, folyamatos öntés, melegkamrás cinköntés**

Kulcsszavak, fogalmak:

- Réz és ötvözetek
- Cink és ötvözetek
- Folyamatos öntőgép, grafitkokilla
- Melegkamrás nyomásos öntőgép, vastégely
- Hattyúnyak
- Szoboröntés

**20. Ön öntődében dolgozik. Fejtse ki 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
- Homokhűtés, homokregenerálás
- Letörés, vágás, köszörülés
- Öntvénytisztító berendezések, szemcseszórás
- Hőkezelés
- Alapozó festés



