

# NEMZETGAZDASÁGI MINISZTERIUM

**31 543 13 Vulkanizáló gép kezelő**

**Komplex szakmai vizsga**

**Szóbeli vizsgatevékenység**

**A vizsgafeladat megnevezése: Abroncsgyártás alapanyagai**

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

A vizsgafeladat értékelési súlyaránya: 20%

A 315/2013. (VIII. 28.) Kormányrendelet 3. § (2) bekezdésében foglaltak alapján a szakmai vizsga szóbeli tételait a 000023/2017-5520 számon kiadom.

**Jóváhagyta:**

**MÁSOLAT**  
Az eredeti okirattal mindenben  
megegyező hiteles másolat



**2017**

**NEMZETI SZAKKÉPZÉSI ÉS FELNŐTTKÉPZÉSI HIVATAL**

Érvényes: 2017. 12. 01.-től

Szakképesítés: 31 543 13 Vulkanizáló gép kezelő  
Szóbeli vizsgatevékenység  
A vizsgafeladat megnevezése: Abroncsgyártás alapanyagai

A vizsgafeladat ismertetése: A szóbeli vizsgatevékenység központilag összeállított vizsgakérdései a 4.3. sorszámú modultémaköreit tartalmazza.

Amennyiben a tétel kidolgozásához segédeszköz szükséges, annak használata megengedett, az erre vonatkozó információkat a tétel tartalmazza. A tételhez használható segédeszközöket a vizsgaszervező biztosítja.

A feladatsor első részében található 1-18-ig számozott vizsgakérdéseket ki kell nyomtatni, majd pontosan kettévágni. Ezek lesznek a húzótételek.

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

***A tételsor a 29/2016. (VIII. 26.) NGM rendeletben foglalt szakképesítés szakmai és vizsgakövetelménye alapján készült.***

**1. A gyártás teljes technológiai folyamatát alapvetően a fázisállapotok, rugalmas viselkedés alapjai határozzák meg.**

**Rugalmas viselkedés, fázisállapotok**

- A szerkezeti anyagok jellemzése
- Erő – deformáció – visszaalakulás típusai
- A gumirugalmasság jellemzői
- Adott diagram értelmezése

A tételhez használható segédeszköz: 1. számú melléklet.

**2. A reológiai folyamatok teljes megértése, a rendszerben történő gondolkodás fontossá tette a vonatkozó ismeretek elsajátítását.**

**Reológiai folyamatok**

- A reológia fogalma
- Deformáció – a visszaalakulás időfüggése
- A deformáció hőmérsékletfüggése
- A reológiai folyamatok értelmezése gyakorlati példán
- Adott ábrák értelmezése

A tételhez használható segédeszköz: 2. számú melléklet.

**3. A minőséget alapvetően meghatározzák a keverék komponensei. Ismertesse a kaucsukot, mint polimert!**

**Kaucsuk polimer**

- A kaucsuk, mint polimer
- Monomer – polimer
- A polimerek csoportosítása
- Adott ábrák értelmezése

A tételhez használható segédeszköz: 3. számú melléklet.

**4. A kaucsuk feldolgozási tulajdonságai a polimerek általános tulajdonságaival értelmezhetők. Magyarázza meg a polimerek tulajdonságai és a polimerek feldolgozhatósága közti összefüggéseket!**

**Polimerek tulajdonságai**

- A polimerek reakciója: öregedés
- A polimerek reakciója: térhálósodás
- Ritka-sűrű térháló
- Adott ábrák értelmezése

A tételhez használható segédeszköz: 4. számú melléklet.

- 5. A minőséget többek között alapvetően a keverék összetétele határozza meg. Ismertesse egy általános keverék összetételét, támaszkodjon az adott információvázlatra!**

**Keverék összetétele**

- A gumiipari termék szerkezeti összetétele példákkal
- A szerkezeti anyagok összehasonlítása
- A gumikeverék összetétele
- Recepttípusok
- Adott táblázat értelmezése

A tételhez használható segédeszköz: 5. számú melléklet.

- 6. Ismertesse a feldolgozási folyamatok alapjait, az alábbi vázlat alapján!**

**Receptúra**

- A receptúra fogalma
- A receptúrakialakítás szempontjai
- A keverékkomponensek felhasználási tulajdonságai
- A keverékkomponensek feldolgozási tulajdonságai
- Adott táblázat értelmezése

A tételhez használható segédeszköz: 6. számú melléklet.

**7. A keveréktulajdonságokat alapvetően a kaucsuk határozza meg. Ismertesse az általános és különleges rendeltetésű kaucsukok jellemzőit!**

**Általános és különleges rendeltetésű kaucsukok**

- Általános keverék-összetétel
- A kaucsukok csoportosítása
- A kaucsukok jelölése
- A kaucsuk kiválasztás szempontjai felhasználás szerint
- A kaucsuk kiválasztás szempontjai feldolgozás szerint
- Általános és különleges rendeltetésű kaucsuk
- Adott táblázat értelmezése

A tételhez használható segédeszköz: 7. számú melléklet.

**8. A természetes kaucsuk előfordulása, előkészítő műveletei, feldolgozhatósága. Ismertesse a természetes kaucsuk előállítását!**

**Természetes kaucsuk típusai, tulajdonságai**

- A latex szerkezete, összetétele
- A természetes kaucsuk előállítása
- A természetes kaucsuk típusai
- A természetes kaucsuk feldolgozási tulajdonságai
- Adott ábrák értelmezése

A tételhez használható segédeszköz: 8. számú melléklet.

**9. A keverék alapanyagát képező kaucsuk, és ezen belül a leggyakrabban alkalmazott természetes kaucsuk döntő mennyiségű. Ismertesse a természetes kaucsuk jellemzőit!**

**A természetes kaucsuk felhasználási tulajdonságai**

- Az NR típusai
- Az NR felhasználási tulajdonságai
- Az NR osztályozási rendszere (SMR, SIR stb.)
- Az NR alkalmazási területei
- Adott táblázat értelmezése

A tételhez használható segédeszköz: 9. számú melléklet.

**10. Többféle kaucsuktípus felhasználása szükségessé teszi – többek között – az általános rendeltetésű kaucsukok ismereteit. Ismertesse az általános rendeltetésű kaucsukok jellemzőit!**

**IR, BR és SBR kaucsukok**

- Az IR kaucsuk feldolgozási tulajdonságai
- Az IR kaucsuk felhasználási, alkalmazási tulajdonságai
- A BR kaucsuk feldolgozási tulajdonságai
- A BR kaucsuk felhasználási, alkalmazási tulajdonságai
- Az SBR kaucsuk feldolgozási tulajdonságai
- Az SBR kaucsuk felhasználási, alkalmazási tulajdonságai
- Adott táblázat értelmezése

A tételhez használható segédeszköz: 10. számú melléklet.

**11. Többféle kaucsuktípus felhasználási területei, a speciális rendeltetésű kaucsukok felhasználása. Ismertesse a speciális rendeltetésű kaucsukok jellemzőit!**

**Speciális kaucsukok**

- Az IIR kaucsuk felhasználási tulajdonságai
- Az IIR kaucsuk feldolgozási tulajdonságai
- Az NBR kaucsuk felhasználási tulajdonságai
- Az NBR kaucsuk feldolgozási tulajdonságai
- Hő- és/vagy olajálló kaucsukok szerkezetének, tulajdonságainak összehasonlítása
- Adott táblázat értelmezése

A tételhez használható segédeszköz: 11. számú melléklet.

**12. Szigorú előírások vonatkoznak a különböző kaucsukok, keverékkomponensek egy keverékben való alkalmazhatóságára. Részletezze az e témakörbe tartozó információkat!**

**A kaucsukkomponensek összeférhetősége**

- Kaucsukblendek
- Kaucsukok összeférhetősége
- Kaucsuk – lágyító összeférhetősége
- Keverékkomponensek kiválasztása
- Adott ábrák értelmezése

A tételhez használható segédeszköz: 12. számú melléklet.



**13. A keverékgyártás során minőségi problémák merülhetnek fel. Magyarozza el az esetlegesen bekövetkező hibák lehetséges okait!**

**A térhálósítás folyamata**

- A térhálósodás mint kémiai folyamat
- A térháló-kialakulás feltételei
- A térhálósítás hatóanyagai
- A nyírómodulusz változása
- A térhálósodás-vulkanizálás fogalmai
- A térhálósodást befolyásoló tényezők
- Adott diagram értelmezése

A tételhez használható segédeszköz: 13. számú melléklet.

**14. Keverék vizsgálatánál megállapítást nyert, hogy egyes mechanikai, szilárdsági tulajdonságai nem érik el az előírt szinteket. Határozza meg a szilárdsági és keménységi tulajdonságokat befolyásoló keverékkomponensek közül a töltőanyag szerepét!**

**Töltőanyagok, kormok**

- A töltőanyagok alkalmazásának célja
- Az erősítő hatást befolyásoló tényezők
- A töltőanyagok csoportosítása
- Aktív és inaktív töltőanyagok
- Speciális töltőanyagok
- Adott diagramok értelmezése

A tételhez használható segédeszköz: 14. számú melléklet.

- 15. A félkész termék gyártása során – különös tekintettel az extrudálásra – tapasztalt hibák okozójaként a lágyítókat jelölik meg. Elemezze a lágyítók szerepét, jelentőségét!**

#### **Lágyítók**

- Lágyító alkalmazásának célja
- A lágyító hatása
- A lágyító típusai
- A lágyítók csoportosítása
- Adott ábrák értelmezése

A tételhez használható segédeszköz: 15. számú melléklet.

- 16. Az úgynevezett kispороk fontos elemei az öregedésgátlók. Ismertesse ezek kiválasztási szempontjaira vonatkozó tudnivalókat!**

#### **Öregedésgátlók**

- Az öregedésgátlók alkalmazásának célja
- Öregedési folyamat
- Öregedést előidéző tényezők
- Az öregedésgátlók kiválasztási szempontjai
- Az öregedésgátlók csoportosítása
- Adott diagram értelmezése

A tételhez használható segédeszköz: 16. számú melléklet.

**17. Igen kevés mennyiségben és nem minden keverékben alkalmazott keverékkomponensek alkalmazásával a feldolgozási folyamatok optimalizálhatók. Beszéljen róluk az alábbi vázlat felhasználásával!**

**Adalékanyagok**

- Feldolgozást elősegítő adalékanyagok
- Kémiai lebontószerek
- Promotorok
- Tapadást fokozó gyanták
- Lángvédők
- Hajtóanyagok
- Színezékek

A tételhez használható segédeszköz: 17. számú melléklet.

**18. A kész keverék további feldolgozásánál számos technológiai probléma lépett fel. Ilyen például a keveréklemek összeragadása. Elemezze a témakört az alábbi vázlat felhasználásával!**

**Segédanyagok**

- A segédanyagok fogalma
- A ragadásgátlók csoportosítása
- Poranyagok, diszperziók alkalmazása
- Kísérőszövetek, fóliák alkalmazása
- A formakenőanyagok típusai
- Oldószerek, alkalmazásuk veszélyei

A tételhez használható segédeszköz: 18. számú melléklet.

## AZ ÉRTÉKELÉS SZEMPONTJAI

### Tanári példány

1. A gyártás teljes technológiai folyamatát alapvetően a fázisállapotok, rugalmas viselkedés alapjai határozzák meg.

#### Rugalmas viselkedés, fázisállapotok

- A szerkezeti anyagok jellemzése
- Erő – deformáció – visszaalakulás típusai
- A gumirugalmasság jellemzői
- Adott diagram értelmezése

A tételhez használható segédeszköz: 1. számú melléklet.

#### Kulcsszavak, fogalmak:

- Szerkezeti anyagok jellemzése  
kémiai-, fizikai-, mechanikai-, technológiai tulajdonságok
- Erő - deformáció - visszaalakulás típusai  
tökéletesen rugalmas, tökéletesen képlékeny, késleltetetten rugalmas
- Gumirugalmasság – a rugalmas viselkedés magyarázata
- Adott diagram értelmezése, kifejtése

**2. A reológiai folyamatok teljes megértése, a rendszerben történő gondolkodás fontossá tette a vonatkozó ismeretek elsajátítását.**

**Reológiai folyamatok**

- A reológia fogalma
- Deformáció – a visszaalakulás időfüggése
- A deformáció hőmérsékletfüggése
- A reológiai folyamatok értelmezése gyakorlati példán
- Adott ábrák értelmezése

A tételhez használható segédeszköz: 2. számú melléklet.

**Kulcsszavak, fogalmak:**

- A reológia fogalma
- Deformáció – visszaalakulás időfüggése:
  - tökéletesen rugalmas
  - tökéletesen képlékeny
  - késleltetetten rugalmas
- Deformáció – hőmérsékletfüggése:
  - kaucsuk állapotváltozásai a hőmérséklet függvényében
- A rugalmas viselkedés anyagszerkezeti magyarázata  
(eltérés a kaucsuk és a gumi között)
- Adott ábrák értelmezése, kifejtése

**3. A minőséget alapvetően meghatározzák a keverék komponensei. Ismertesse a kaucsukot, mint polimert!**

**Kaucsuk polimer**

- A kaucsuk, mint polimer
- Monomer – polimer
- A polimerek csoportosítása
- Adott ábrák értelmezése

A tételhez használható segédeszköz: 3. számú melléklet.

**Kulcsszavak, fogalmak:**

- Kaucsuk mint polimer
- Monomer, polimerek
  - szerkezete, molekulaméret
- Csoportosítás:
  - eredet szerint: természetes, mesterséges
  - szerkezete szerint: homopolimer, heteropolimer
- Adott ábrák értelmezése

**4. A kaucsuk feldolgozási tulajdonságai a polimerek általános tulajdonságaival értelmezhetők. Magyarázza meg a polimerek tulajdonságai és a polimerek feldolgozhatósága közti összefüggéseket!**

**Polimerek tulajdonságai**

- A polimerek reakciója: öregedés
- A polimerek reakciója: térhálósodás
- Ritka-sűrű térháló
- Adott ábrák értelmezése

A tételhez használható segédeszköz: 4. számú melléklet.

**Kulcsszavak, fogalmak:**

- A polimerek reakciói  
telítettség és következményei: öregedés, térhálósíthatóság
- Öregedés: utótérhálósodás; láncszakadás, bomlás
- Térhálósodás feltételei, folyamata, anyagai
- Ritka-sűrű térháló (befolyásolási tényező)
- Adott ábrák értelmezése, kifejtése

- 5. A minőséget többek között alapvetően a keverék összetétele határozza meg. Ismertesse egy általános keverék összetételét, támaszkodjon az adott információvázlatra!**

**Keverék összetétele**

- A gumiipari termék szerkezeti összetétele példákkal
- A szerkezeti anyagok összehasonlítása
- A gumikeverék összetétele
- Recepttípusok
- Adott táblázat értelmezése

A tételhez használható segédeszköz: 5. számú melléklet.

**Kulcsszavak, fogalmak:**

- A gumiipari termék szerkezeti összetétele példákkal
- A szerkezeti anyagok összehasonlítása
- A gumikeverék összetétele
- A keverék alapanyagai, feladata
- Receptúra típusok
- Adott táblázat értelmezése



**6. Ismertesse a feldolgozási folyamatok alapjait, az alábbi vázlat alapján!**

**Receptúra**

- A receptúra fogalma
- A receptúrakialakítás szempontjai
- A keverékkomponensek felhasználási tulajdonságai
- A keverékkomponensek feldolgozási tulajdonságai
- Adott táblázat értelmezése

A tételhez használható segédeszköz: 6. számú melléklet.

**Kulcsszavak, fogalmak:**

- A receptúra fogalma (elméleti, üzemi, kalkulációs recept)
- A receptúrakialakítás szempontjai (felhasználási és feldolgozási tulajdonságok)
- Fázisbontásos recept
- A gumi felhasználási tulajdonságai
- A keverékkomponensek feldolgozási tulajdonságaira gyakorolt hatása
- Adott táblázat értelmezése, kifejtése

**7. A keveréktulajdonságokat alapvetően a kaucsuk határozza meg. Ismertesse az általános és különleges rendeltetésű kaucsukok jellemzőit!**

**Általános és különleges rendeltetésű kaucsukok**

- Általános keverék-összetétel
- A kaucsukok csoportosítása
- A kaucsukok jelölése
- A kaucsuk kiválasztás szempontjai felhasználás szerint
- A kaucsuk kiválasztás szempontjai feldolgozás szerint
- Általános és különleges rendeltetésű kaucsuk
- Adott táblázat értelmezése

A tételhez használható segédeszköz: 7. számú melléklet.

**Kulcsszavak, fogalmak:**

- A gumikeverék összetétele
- Kaucsukok csoportosítása (eredet és rendeltetés szerint)
- A kaucsukok, mint alaptulajdonságok meghatározója
- A kaucsuk kiválasztás szempontjai (felhasználás, technológiai tulajdonságok)
- A kaucsukok jelölése
- Adott táblázat értelmezése, kifejtése

**8. A természetes kaucsuk előfordulása, előkészítő műveletei, feldolgozhatósága. Ismertesse a természetes kaucsuk előállítását!**

**Természetes kaucsuk típusai, tulajdonságai**

- A latex szerkezete, összetétele
- A természetes kaucsuk előállítása
- A természetes kaucsuk típusai
- A természetes kaucsuk feldolgozási tulajdonságai
- Adott ábrák értelmezése

A tételhez használható segédeszköz: 8. számú melléklet.

**Kulcsszavak, fogalmak:**

- Általános rendeltetésű kaucsukok jellemzése
- Természetes kaucsukok forrása, latex összetétele,
- Természetes kaucsukok előállításának lépései
- A természetes kaucsuk típusai (zöldkönyv szerinti, standardizált)
- A természetes kaucsuk feldolgozási tulajdonságai
- Adott ábrák értelmezése, kifejtése

**9. A keverék alapanyagát képező kaucsuk, és ezen belül a leggyakrabban alkalmazott természetes kaucsuk döntő mennyiségű. Ismertesse a természetes kaucsuk jellemzőit!**

**A természetes kaucsuk felhasználási tulajdonságai**

- Az NR típusai
- Az NR felhasználási tulajdonságai
- Az NR osztályozási rendszere (SMR, SIR stb.)
- Az NR alkalmazási területei
- Adott táblázat értelmezése

A tételhez használható segédeszköz: 9. számú melléklet.

**Kulcsszavak, fogalmak:**

- A természetes kaucsuk jellemzése
- NR típusai – előállítástól függően (zöldkönyv szerinti)
- NR osztályozási rendszere (standardizált típusok)
- NR alkalmazási területe
- Adott táblázat értelmezése, kifejtése

**10. Többféle kaucsuktípus felhasználása szükségessé teszi – többek között – az általános rendeltetésű kaucsukok ismereteit. Ismertesse az általános rendeltetésű kaucsukok jellemzőit!**

**IR, BR és SBR kaucsukok**

- Az IR kaucsuk feldolgozási tulajdonságai
- Az IR kaucsuk felhasználási, alkalmazási tulajdonságai
- A BR kaucsuk feldolgozási tulajdonságai
- A BR kaucsuk felhasználási, alkalmazási tulajdonságai
- Az SBR kaucsuk feldolgozási tulajdonságai
- Az SBR kaucsuk felhasználási, alkalmazási tulajdonságai
- Adott táblázat értelmezése

A tételhez használható segédeszköz: 10. számú melléklet.

**Kulcsszavak, fogalmak:**

- Általános rendeltetésű kaucsukok jellemzése
- Az IR kaucsuk feldolgozási tulajdonságai
- Az IR kaucsuk felhasználási, alkalmazási tulajdonságai
- A BR kaucsuk feldolgozási tulajdonságai
- A BR kaucsuk felhasználási, alkalmazási tulajdonságai
- Az SBR kaucsuk feldolgozási tulajdonságai
- Az SBR kaucsuk felhasználási, alkalmazási tulajdonságai
- Adott táblázat értelmezése, kifejtése

**11. Többféle kaucsuktípus felhasználási területei, a speciális rendeltetésű kaucsukok felhasználása. Ismertesse a speciális rendeltetésű kaucsukok jellemzőit!**

**Speciális kaucsukok**

- Az IIR kaucsuk felhasználási tulajdonságai
- Az IIR kaucsuk feldolgozási tulajdonságai
- Az NBR kaucsuk felhasználási tulajdonságai
- Az NBR kaucsuk feldolgozási tulajdonságai
- Hő- és/vagy olajálló kaucsukok szerkezetének, tulajdonságainak összehasonlítása
- Adott táblázat értelmezése

A tételhez használható segédeszköz: 11. számú melléklet.

**Kulcsszavak, fogalmak:**

- Speciális kaucsukok speciális viselkedésének szerkezeti elemei  
(pl.: hőálló- telített lánc, olajálló- poláris monomer)
- IIR kaucsuk felhasználási tulajdonságai
- IIR kaucsuk feldolgozási tulajdonságai
- NBR kaucsuk felhasználási tulajdonságai
- NBR kaucsuk feldolgozási tulajdonságai
- Adott táblázat értelmezése, kifejtése

**12. Szigorú előírások vonatkoznak a különböző kaucsukok, keverékkomponensek egy keverékben való alkalmazhatóságára. Részletezze az e témakörbe tartozó információkat!**

**A kaucsukkomponensek összeférhetősége**

- Kaucsukblendek
- Kaucsukok összeférhetősége
- Kaucsuk – lágyító összeférhetősége
- Keverékkomponensek kiválasztása
- Adott ábrák értelmezése

A tételhez használható segédeszköz: 12. számú melléklet.

**Kulcsszavak, fogalmak:**

- Kaucsukblendek alkalmazásának oka
- Kaucsukok összeférhetősége – anyagszerkezeti oka
- Kaucsuk – lágyító összeférhetősége – anyagszerkezeti oka
- Keverékkomponensek kiválasztásának szempontjai  
(felhasználási tulajdonságok, feldolgozási tulajdonságok)
- Adott ábrák értelmezése

**13. A keverékgyártás során minőségi problémák merülhetnek fel. Magyarázza el az esetlegesen bekövetkező hibák lehetséges okait!**

**A térhálósítás folyamata**

- A térhálósodás mint kémiai folyamat
- A térháló-kialakulás feltételei
- A térhálósítás hatóanyagai
- A nyírómodulusz változása
- A térhálósodás-vulkanizálás fogalmi
- A térhálósodást befolyásoló tényezők
- Adott diagram értelmezése

A tételhez használható segédeszköz: 13. számú melléklet.

**Kulcsszavak, fogalmak:**

- A térhálósodás mint kémiai folyamat - a mechanikai tulajdonságok változása
- A térháló-kialakulás feltételei - vulkanizálás, mint technológiai folyamat
- A térhálósítás hatóanyagai - vulkanizálószer, gyorsító, aktivátor, késleltető
- A nyírómodulusz változása – nyomonkövetése, mérése
- A térhálósodás-vulkanizálás fogalmi – indukciós szakasz, térhálósodási szakasz, plató, utóvulkanizálás, reverzió, beégési idő
- A térhálósodást befolyásoló tényezők
- Adott diagram értelmezése, kifejtése



- 14. Keverék vizsgálatánál megállapítást nyert, hogy egyes mechanikai, szilárdsági tulajdonságai nem érik el az előírt szinteket. Határozza meg a szilárdsági és keménységi tulajdonságokat befolyásoló keverékkomponensek közül a töltőanyag szerepét!**

**Töltőanyagok, kormok**

- A töltőanyagok alkalmazásának célja
- Az erősítő hatást befolyásoló tényezők
- A töltőanyagok csoportosítása
- Aktív és inaktív töltőanyagok
- Speciális töltőanyagok
- Adott diagramok értelmezése

A tételhez használható segédeszköz: 14. számú melléklet.

**Kulcsszavak, fogalmak:**

- A töltőanyagok alkalmazásának célja – erősítő hatás
- Az erősítő hatást befolyásoló tényezők – töltőanyagok primer és szekunder szerkezete
- A töltőanyagok csoportosítása – fajta; aktivitás szerint
- Aktív és inaktív töltőanyagok
- Speciális töltőanyagok
- Adott diagramok értelmezése

**15. A félkész termék gyártása során – különös tekintettel az extrudálásra – tapasztalt hibák okozójaként a lágyítókat jelölik meg. Elemezze a lágyítók szerepét, jelentőségét!**

**Lágyítók**

- Lágyító alkalmazásának célja
- A lágyító hatása
- A lágyító típusai
- A lágyítók csoportosítása
- Adott ábrák értelmezése

A tételhez használható segédeszköz: 15. számú melléklet.

**Kulcsszavak, fogalmak:**

- Lágyító alkalmazásának célja
- A lágyító hatása
- A lágyító típusai – összeférhetőség, adagolási arány
- A lágyítók csoportosítása – általános- és speciális rendeltetés szerint, eredet szerint,
- Adott ábrák értelmezése, kifejtése

**16. Az úgynevezett kispороk fontos elemei az öregedésgátlók. Ismertesse ezek kiválasztási szempontjaira vonatkozó tudnivalókat!**

**Öregedésgátlók**

- Az öregedésgátlók alkalmazásának célja
- Öregedési folyamat
- Öregedést előidéző tényezők
- Az öregedésgátlók kiválasztási szempontjai
- Az öregedésgátlók csoportosítása
- Adott diagram értelmezése

A tételhez használható segédeszköz: 16. számú melléklet.

**Kulcsszavak, fogalmak:**

- Az öregedésgátlók alkalmazásának célja
- Öregedési folyamat
- Öregedést előidéző tényezők
- Az öregedésgátlók kiválasztási szempontjai
- Az öregedésgátlók csoportosítása – hatásuk szerint, kémiai szerkezet szerint
- Adott diagram értelmezése, kifejtése

**17. Igen kevés mennyiségben és nem minden keverékben alkalmazott keverékkomponensek alkalmazásával a feldolgozási folyamatok optimalizálhatók. Beszéljen róluk az alábbi vázlat felhasználásával!**

**Adalékanyagok**

- Feldolgozást elősegítő adalékanyagok
- Kémiai lebontószerek
- Promotorok
- Tapadást fokozó gyanták
- Lángvédők
- Hajtóanyagok
- Színezékek

A tételhez használható segédeszköz: 17. számú melléklet.

**Kulcsszavak, fogalmak:**

- Feldolgozást elősegítő adalékok
  - Kémiai lebontószerek
  - Promotorok
  - Tapadást fokozó gyanták
- Felhasználási tulajdonságot segítő adalékok
  - Lángvédők
  - Hajtóanyagok
  - Színezékek

**18. A kész keverék további feldolgozásánál számos technológiai probléma lépett fel. Ilyen például a keveréklemek összeragadása. Elemezze a témakört az alábbi vázlat felhasználásával!**

#### **Segédanyagok**

- A segédanyagok fogalma
- A ragadásgátlók csoportosítása
- Poranyagok, diszperziók alkalmazása
- Kísérőszövetek, fóliák alkalmazása
- A formakenőanyagok típusai
- Oldószerek, alkalmazásuk veszélyei

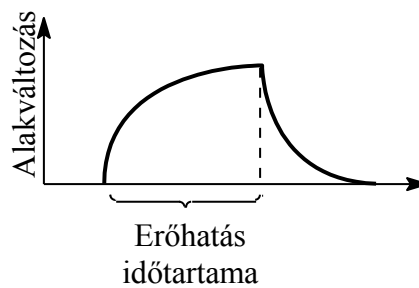
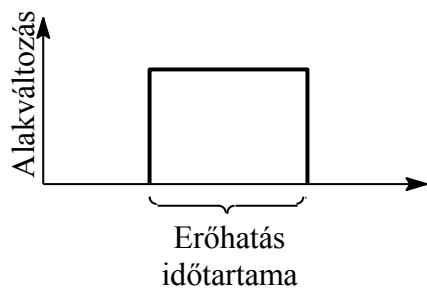
A tételhez használható segédeszköz: 18. számú melléklet.

#### **Kulcsszavak, fogalmak:**

- A segédanyagok fogalma
- A ragadásgátlók csoportosítása
- Poranyagok, diszperziók alkalmazása
- Kísérőszövetek, fóliák alkalmazása
- A formakenőanyagok típusai
- Oldószerek, alkalmazásuk veszélyei – mérgező és gyúlékony anyagok kezelése, biztonsági adatlapok

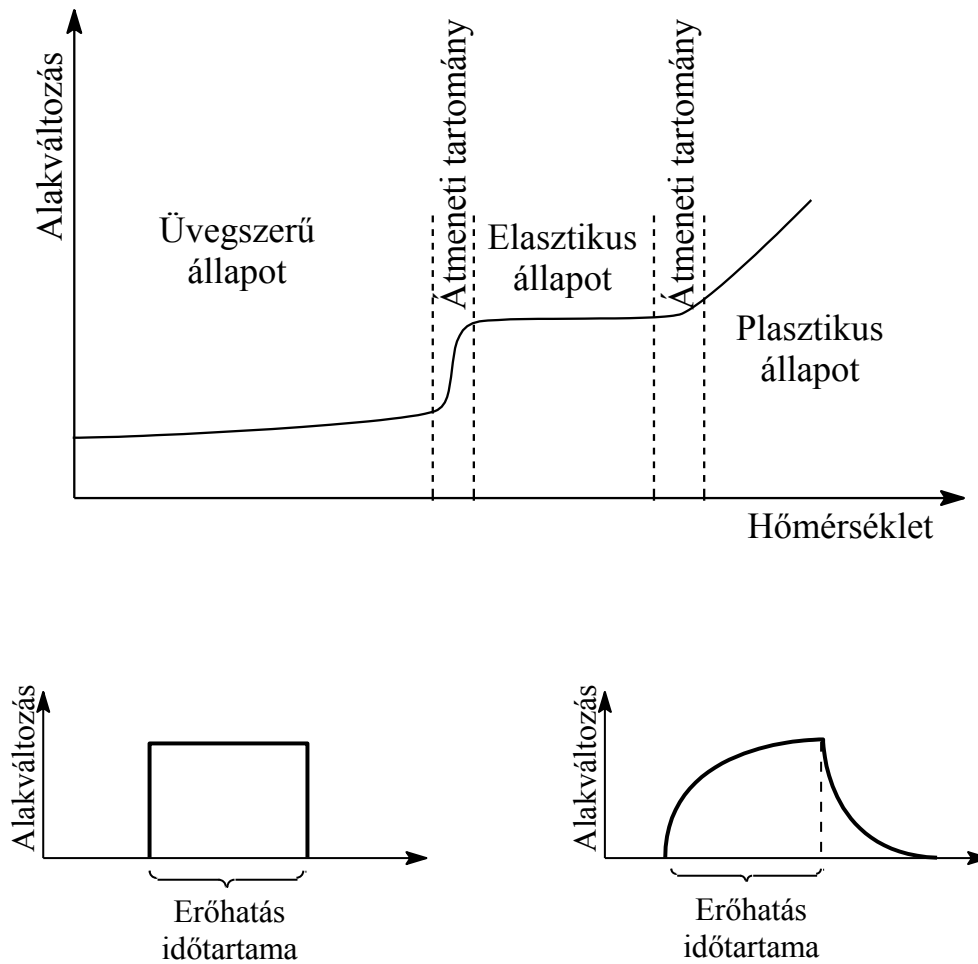
**1. melléklet**

A vulkanizáló gép kezelő szakképesítés 1. számú szóbeli tételéhez.



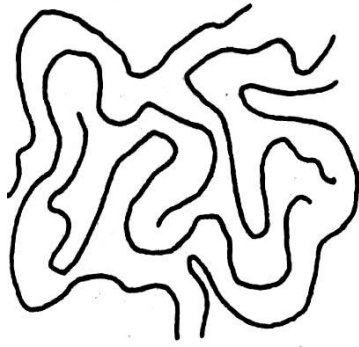
## 2. melléklet

A vulkanizáló gép kezelő szakképesítés 2. számú szóbeli tételéhez.

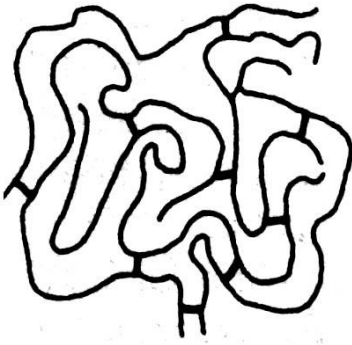


**3. melléklet**

A vulkanizáló gép kezelő szakképesítés 3. számú szóbeli tételéhez.



**1**



**2**

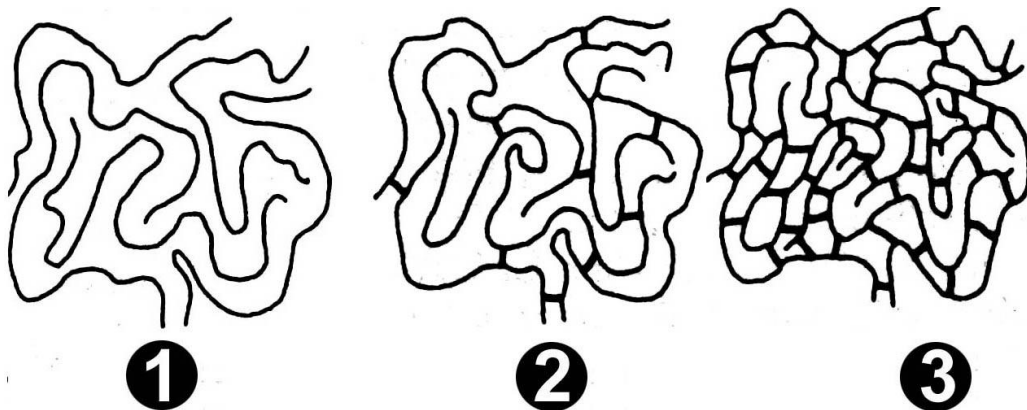


**3**



**4. melléklet**

A vulkanizáló gép kezelő szakképesítés 4. számú szóbeli tételéhez.



**5. melléklet**

A vulkanizáló gép kezelő szakképesítés 5. számú szóbeli tételéhez.

	KEVERÉKKOMPONENS		ELMÉLETI RECEPTÚRA tömeg
	TÍPUSA	FELADATA	
<b>ALAPANYAG</b>	<b>KAUCSUK</b>		
	<b>A TÉRHÁLÓSÍTÁS HATÓANYAGAI</b> TÉRHÁLÓSÍTÓ SZER		
	GYORSÍTÓ		
	AKTIVÁTOR		
	KÉSLELTETŐ		
<b>ADALÉK- ANYAG</b>	<b>TÖLTŐANYAG</b>		
	<b>LÁGYÍTÓ</b>		
	<b>ÖREGEDÉSGÁTLÓ</b>		
<b>EGYÉB</b>	<b>SPECIÁLIS ADALÉKANYAG</b>		

**6. melléklet**

A vulkanizáló gép kezelő szakképesítés 6. számú szóbeli tételéhez.

	Elméleti fázisbontásos recept		
	I. fázis	II. fázis	III. fázis
NR	70,0		
Lebontószer	0,3		
N-330 korom	15,0		
ZnO	5,0		
Sztearinsav	1,0		
Előkeverék	91,3	91,3	
BR		30,0	
IPPD öregedésgátló		2,0	
TMQ öregedésgátló		1,0	
Fenolgyanta		3,0	
Aromás olaj		5,0	
N-330		15,0	
Alapkeverék		177,3	177,3
Kén			1,5
MBS gyorsító			1,5
Késleltető			0,2
Kész keverék			180,5

## 7. melléklet

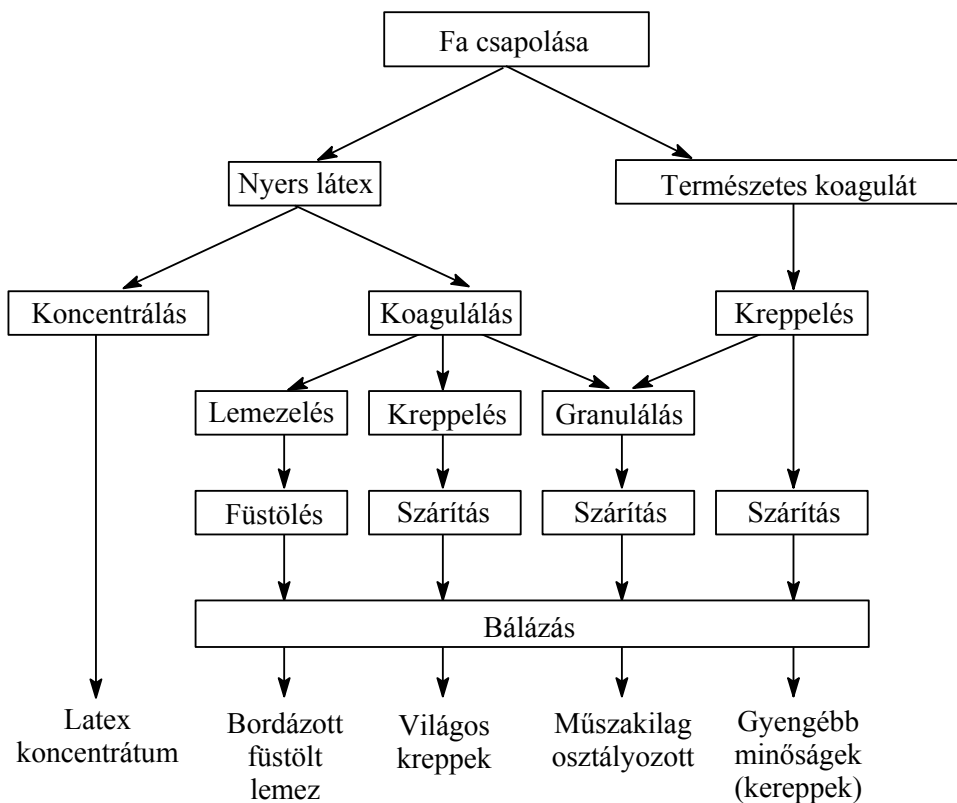
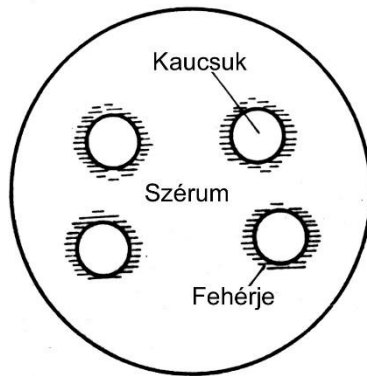
A vulkanizáló gép kezelő szakképesítés 7. számú szóbeli tételéhez.

	<b>NR</b>	<b>IR</b>	<b>BR</b>	<b>SBR</b>	<b>IIR</b>	<b>EPDM</b>
Sűrűség, g/cm <sup>3</sup>	0,93	0,93	0,90	0,94	0,92	0,86
Szakítószilárdság (töltetlen keverék)	6	5	1	2	3	2
Szakítószilárdság (töltött keverék)	6	5	3	5	4	4
Szakadási nyúlás	6	6	4	5	5	4
Továbbszakító szilárdság	5	5	2	4	4	4
Kopásállóság	3	3	6	4	3	4
Rugalmasság	5	5	6	4	1	4
Hideghajlékonyság	5	5	5	4	5	5
Hőállóság	3	3	4	4	4	5
Öregedésállóság	3	3	5	4	5	6
Fényállóság (UV)	3	3	4	4	5	6
Időjárás- és ózonállóság	3	3	4	3	5	6
Olajállóság	1	1	1	2	1	3
Üzemanyag-állóság	1	1	2	3	1	2
Sav- és lúgállóság	4	4	4	4	5	6
Lángállóság	1	1	1	1	1	1
Vízállóság	5	5	5	5	5	6
Fajlagos elektromos ellenállás	6	6	5	5	5	5
Dielektromos tulajdonság	6	6	6	4	5	6
Gázzáróság	2	2	3	3	6	3
Maradó deformáció						
-40 °C	4	4	4	4	2	3
+20 °C	5	5	4	4	3	4
+100 °C	1	1	2	2	5	5

6=kiváló; 5=igen jó; 4=jó; 3=közepes; 2=közepesen gyenge; 1=igen gyenge

## 8. melléklet

A vulkanizáló gép kezelő szakképesítés 8. számú szóbeli tételéhez.



## 9. melléklet

A vulkanizáló gép kezelő szakképesítés 9. számú szóbeli tételéhez.

	NR
Sűrűség, g/cm <sup>3</sup>	0,93
Szakítószilárdság (töltetlen keverék)	6
Szakítószilárdság (töltött keverék)	6
Szakadási nyúlás	6
Továbbszakító szilárdság	5
Kopásállóság	3
Rugalmasság	5
Hideghajlékonyság	5
Hőállóság	3
Öregedésállóság	3
Fényállóság (UV)	3
Időjárás- és ózonállóság	3
Olajállóság	1
Üzemanyag-állóság	1
Sav- és lúgállóság	4
Lángállóság	1
Vízállóság	5
Fajlagos elektromos ellenállás	6
Dielektromos tulajdonság	6
Gázzáróság	2
Maradó deformáció	
-40 °C	4
+20 °C	5
+100 °C	1

6=kiváló; 5=igen jó; 4=jó; 3=közepes; 2=közepesen gyenge; 1=igen gyenge

## 10. melléklet

A vulkanizáló gép kezelő szakképesítés 10. számú szóbeli tételéhez.

	<b>NR</b>	<b>IR</b>	<b>BR</b>	<b>SBR</b>
Sűrűség, g/cm <sup>3</sup>	0,93	0,93	0,90	0,94
Szakítószilárdság (töltetlen keverék)	6	5	1	2
Szakítószilárdság (töltött keverék)	6	5	3	5
Szakadási nyúlás	6	6	4	5
Továbbszakító szilárdság	5	5	2	4
Kopásállóság	3	3	6	4
Rugalmasság	5	5	6	4
Hideghajlékonyság	5	5	5	4
Hőállóság	3	3	4	4
Öregedésállóság	3	3	5	4
Fényállóság (UV)	3	3	4	4
Időjárás- és ózonállóság	3	3	4	3
Olajállóság	1	1	1	2
Üzemanyag-állóság	1	1	2	3
Sav- és lúgállóság	4	4	4	4
Lángállóság	1	1	1	1
Vízállóság	5	5	5	5
Fajlagos elektromos ellenállás	6	6	5	5
Dielektromos tulajdonság	6	6	6	4
Gázzáróság	2	2	3	3
Maradó deformáció				
-40 °C	4	4	4	4
+20 °C	5	5	4	4
+100 °C	1	1	2	2

6=kiváló; 5=igen jó; 4=jó; 3=közepes; 2=közepesen gyenge; 1=igen gyenge

Szakképesítés: 31 543 13 Vulkanizáló gép kezelő  
 Szóbeli vizsgatevékenység  
 A vizsgafeladat megnevezése: Abroncsgyártás alapanyagai

## 11. melléklet

A vulkanizáló gép kezelő szakképesítés 11. számú szóbeli tételéhez.

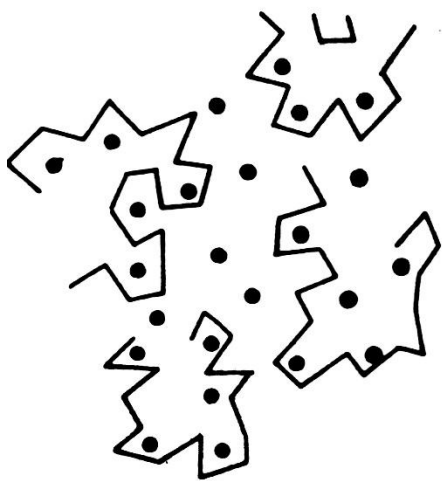
	<b>NBR</b>	<b>EPDM</b>	<b>IIR</b>	<b>FPM</b>
Sűrűség, g/cm <sup>3</sup>	1,00	0,86	0,92	1,85
Szakítószilárdság (töltetlen keverék)	2	2	3	2
Szakítószilárdság (töltött keverék)	5	4	4	4
Szakadási nyúlás	5	4	5	4
Továbbszakító szilárdság	4	4	4	3
Kopásállóság	5	4	3	3
Rugalmasság	4	4	1	2
Hideghajlékonyság	4	5	5	2
Hőállóság	5	5	4	6
Öregedésállóság	4	6	5	6
Fényállóság (UV)	4	6	5	6
Időjárás- és ózonállóság	4	6	5	6
Olajállóság	6	3	1	6
Üzemanyag-állóság	6	2	1	6
Sav- és lúgállóság	3	6	5	6
Lángállóság	1	1	1	4
Vízállóság	4	6	5	5
Fajlagos elektromos ellenállás	2	5	5	3
Dielektromos tulajdonság	2	6	5	4
Gázzáróság	5	3	6	4
Maradó deformáció				
–40 °C	4	3	2	1
+20 °C	5	4	3	3
+100 °C	4	5	5	4


6=kiváló; 5=igen jó; 4=jó; 3=közepes; 2=közepesen gyenge; 1=igen gyenge

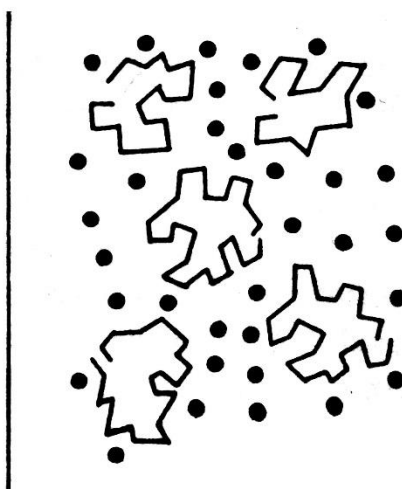



## 12. melléklet

A vulkanizáló gép kezelő szakképesítés 12. számú szóbeli tételéhez.



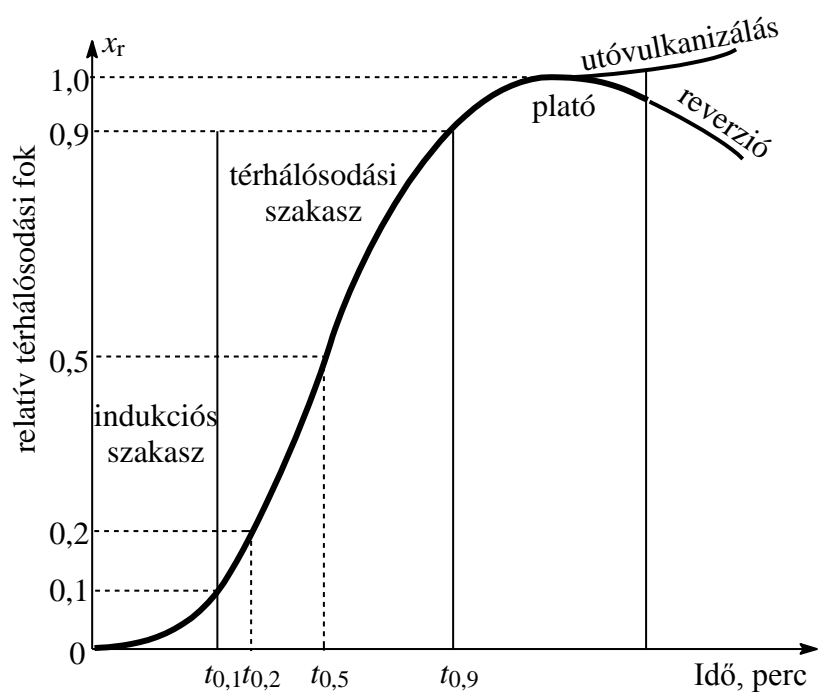
 Kaucsuk molekula  
● Lágyító molekula



 Kaucsuk molekula  
● Lágyító molekula

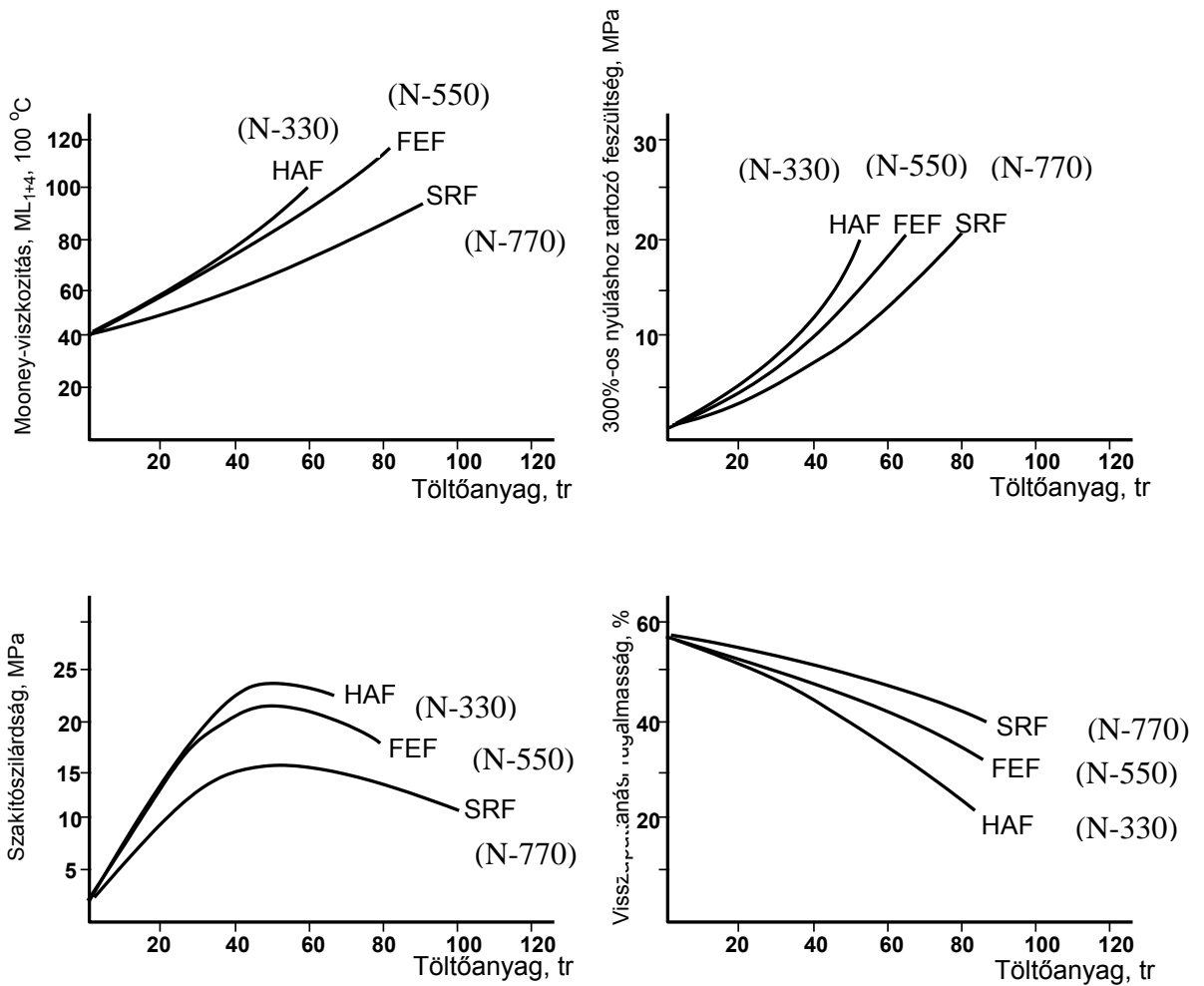
### 13. melléklet

A vulkanizáló gép kezelő szakképesítés 13. számú szóbeli tételéhez.



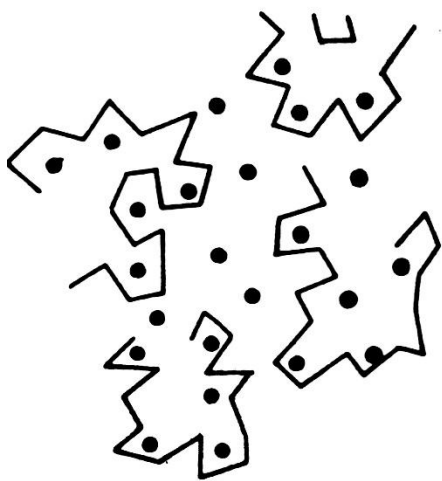
**14. melléklet**


A vulkanizáló gép kezelő szakképesítés 14. számú szóbeli tételéhez.

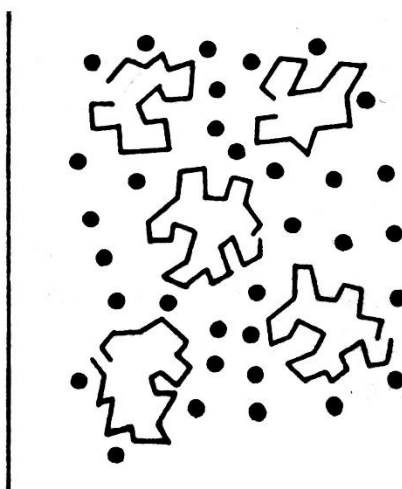



**15. melléklet**

A vulkanizáló gép kezelő szakképesítés 15. számú szóbeli tételéhez.



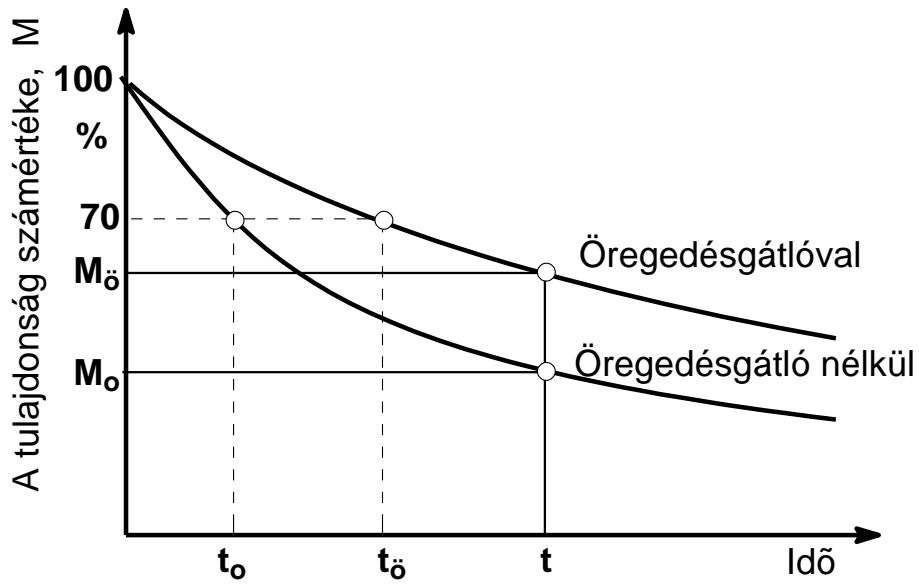
 Kaucsuk molekula  
● Lágyító molekula



 Kaucsuk molekula  
● Lágyító molekula

**16. melléklet**

A vulkanizáló gép kezelő szakképesítés 16. számú szóbeli tételéhez.



**17. melléklet**


A vulkanizáló gép kezelő szakképesítés 17. számú szóbeli tételéhez.

	Elméleti fázisbontásos recept		
	I. fázis	II. fázis	III. fázis
NR	70,0		
Lebontószer	0,3		
N-330 korom	20,0		
ZnO	5,0		
Sztearinsav	1,0		
Előkeverék	91,3	91,3	
SBR		30,0	
IPPD öregedésgátló		2,0	
TMQ öregedésgátló		1,0	
Fenolgyanta		3,0	
Klórparaffin		20,0	
Al(OH) <sub>3</sub>		10,0	
Sb <sub>2</sub> O <sub>3</sub> -Antimon-trioxid		5,0	
N-330		20,0	
Alapkeverék		177,3	177,3
Kén			1,5
MBS gyorsító			1,5
Késleltető			0,2
Kész keverék			180,5

## 18. melléklet

A vulkanizáló gép kezelő szakképesítés 18. számú szóbeli tételéhez.

BIZTONSÁGI ADATLAP A 1907/2006 számú EK szabályozás szerint	
ACETON 160 KG/CSERÉS HORDÓ	
Verzió 6.1 Felülvizsgálat dátuma 14.01.2011	Nyomtatás Dátuma 19.01.2011
Lehetséges környezeti hatások	Környezeti információ: lásd 12. fejezet
<b>2.2. Címkézési elemek</b>	
<b>Címkézés (EK) No 1272/2008 rendelet szerint</b>	
Veszélyességi jelek	
Figyelmeztetés	Veszély
figyelmeztető mondatok	H225 Fokozottan tűzveszélyes folyadék és gőz. H319 Súlyos szemirritációt okoz. H336 Álmoságot vagy szédülést okozhat.
Óvintézkedésre vonatkozó mondatok	
Megelőzés	P210 Hőtől/szikrától/nyílt lángtól/forró felületektől távol tartandó. Tilos a dohányzás. P280 Védőkesztyű/ védőruha/ szemvédő/ arcvédő használata kötelező.
Beavatkozás	P305 + P351 + P338 SZEMBE KERÜLÉS esetén: Több percig tartó óvatos öblítés vízzel. Adott esetben a kontaktlencsék eltávolítása, ha könnyen megoldható. Az öblítés folytatása. P312 Rosszullét esetén forduljon TOXIKOLÓGIAI KÖZPONTHOZ vagy orvoshoz.
Tárolás	P403 + P233 Jól szellőző helyen tárolandó. Az edény szorosan lezárva tartandó.
Hulladék kezelés	P501 A csomagolás/ tartalom jóváhagyott hulladékkezelőbe ürítendő.
<b>További címkézés:</b>	
EUH066 Ismétlődő expozíció a bőr kiszáradását vagy megrepedezését okozhatja.	
R4422	3/22 HU

BIZTONSÁGI ADATLAP az 1907/2006/EK rendelet szerint		
Adatlap sz.: 30061	<b>SOLANE 80-110</b>	Oldalszám 2/15
Kiadás kelte: 2011. 01. 20.	Változat: 4 (francia 15)	Felülvizsgálat: 2011. 01. 31.
Célszervi toxicitás - egyszeri expozíció: 3. kategória - H336 Kronikus vízi toxicitás: 2. kategória - H411 Az H-mondatok teljes szövege a 16. szakaszban olvasható.		
Az 1999/45/EK és a 67/548/EGK irányelvek szerint: A keverék az alábbi veszélyességi kategóriába sorolható be: <b>Veszélyjel:</b> F - Tűzveszélyes Xn - Ártalmas N - Környezeti veszély		
<b>Osztályozás:</b> F; R11 - Xi; R38 - Xn; R65 - R67 - N; R51/53 Az R-mondatok teljes szövege a 16. szakaszban olvasható.		
<b>2.2. Címkézési elemek</b>		
1272/2008/EK rendelet szerint: <b>Összetevők:</b> Szénhidrogének, C7, n-alkánok, izoalkánok, cikloalkánok <b>EK-szám:</b> 927-510-4		
<b>Piktogram:</b>		
		
<b>Figyelmeztetés:</b> Veszély		
<b>Figyelmeztető mondatok:</b> H225 Fokozottan tűzveszélyes folyadék és gőz. H304 Lenyelve és a légutakba kerülve halálos lehet. H315 Irritáló hatású. H336 Álmoságot vagy szédülést okozhat. H411 Mergező a vízi élővilágra, hosszan tartó károsodást okoz.		
<b>Óvintézkedésre vonatkozó mondatok:</b> P210 Hőtől/szikrától/nyílt lángtól/forró felületektől távol tartandó. Tilos a dohányzás. P243 Az elektrosztatikus kisülés megakadályozására óvintézkedéseket kell tenni. P403+P235 Jól szellőző helyen tárolandó. Hűvös helyen tartandó. P280 Védőkesztyű/védőruha/szemvédő/arcvédő használata kötelező. P301+P310 LENYELÉS ESETÉN: azonnal forduljon TOXIKOLÓGIAI KÖZPONTHOZ vagy orvoshoz. P331 TILÓSSZÁNTANI. P273 Kerülni kell az anyagnak a környezetbe való kijutását.		
TOTAL HUNGARIA KFT. EDISON U. 2 H-2040 BUDAÖRS		