

# SZOCIÁLIS ÉS MUNKAÜGYI MINISZTERIUM

Vizsgarészhez rendelt követelménymodul azonosítója, megnevezése:  
2082-06 Műanyag hegesztő, hőformázó feladatok

Vizsgarészhez rendelt vizsgafeladat megnevezése:  
2082-06/1 Kémiai alapismeretek, polimerek. Műanyagok fizikai, kémiai és technológiai tulajdonságai, adalékanyagok és segédanyagok ismertetése

## Szóbeli vizsgatevékenység

Szóbeli vizsgatevékenység időtartama: 45 perc

A 20/2007. (V. 21.) SZMM rendelet 23. § 1. bekezdésében foglaltak alapján a szakmai vizsga szóbeli tételait a 1617-1/2007. számon kiadom.



EREDETIVEL MINDENBEN  
MEGEGYEZŐ MÁSZOLAT

*(Handwritten signature)*

Jóváhagyta:

*(Handwritten signature)*  
Mátyus Mihály  
főosztályvezető



2008

NEMZETI SZAKKÉPZÉSI ÉS FELNŐTTKÉPZÉSI INTÉZET

Érvényes: 2008. 05. 16-tól

Vizsgarészhez rendelt követelménymodul azonosítója, megnevezése:

2082-06 Műanyag hegesztő, hőformázó feladatok

Vizsgarészhez rendelt vizsgafeladat megnevezése:

1. vizsgafeladat

Kémiai alapismeretek, polimerek. Műanyagok fizikai, kémiai és technológiai tulajdonságai, adalékanyagok és segédanyagok ismertetése

**A 10/2007 (II. 27.) SzMM rendelettel módosított 1/2006 (II. 17.) OM rendelet Országos Képzési Jegyzékről és az Országos Képzési Jegyzékbe történő felvétel és törlés eljárási rendjéről alapján.**

**Szakképesítés, szakképesítés-elágazás, rész-szakképesítés, szakképesítés-ráépülés azonosító száma és megnevezése, valamint a kapcsolódó szakképesítés megnevezése:**

<b>52 521 02 0100 31 04</b>	<b>Műanyag hegesztő, hőformázó</b>	<b>Műanyag-feldolgozó</b>
-----------------------------	------------------------------------	---------------------------

**A tételek az adott témakörhöz tartozó ismereteket úgy kéri számon, hogy a vizsgázónak fel kell használnia a gyakorlat keretében szerzett tapasztalatait is, ezeket szervesen be kell illesztenie a feleletébe.**

**A tételeket a szaktanárok által összeállított mellékletek, segédanyagként felhasználható termékminták egészítsék ki! Erre a tételek címében, illetve az információtartalom vázlatában egyértelmű utalás található.**

C

Vizsgarészhez rendelt követelménymodul azonosítója, megnevezése:

2082-06 Műanyag hegesztő, hőformázó feladatok

Vizsgarészhez rendelt vizsgafeladat megnevezése:

1. vizsgafeladat

Kémiai alapismeretek, polimerek. Műanyagok fizikai, kémiai és technológiai tulajdonságai, adalékanyagok és segédanyagok ismertetése

**1. Helyezze el a műanyagokat a szerves kémia tárgykörébe, választott példák alapján elemezzen!**

Információtartalom vázlat

- Szerves kémia definíciója, felosztása
- Alapfogalmak: makromolekula, monomer, polimer, kopolimer
- Telített és telítetlen láncszerkezet
- Térbeli elrendeződés
- Láncc-, elágazott- és gubancolt szerkezet
- Makromolekulák mint amorf és kristályos szerkezetek
- Síkhálós és térhálós szerkezet
- Kémiai szerkezet és a technológia kapcsolata a hőre keményedő vagy telítetlen szerkezetű műanyagoknál

Vizsgarészhez rendelt követelménymodul azonosítója, megnevezése:

2082-06 Műanyag hegesztő, hőformázó feladatok

Vizsgarészhez rendelt vizsgafeladat megnevezése:

1. vizsgafeladat

Kémiai alapismeretek, polimerek. Műanyagok fizikai, kémiai és technológiai tulajdonságai, adalékanyagok és segédanyagok ismertetése

A vizsgázó neve: .....

## Értékelő lap

1. Helyezze el a műanyagokat a szerves kémia tárgykörébe, választott példák alapján elemezzen!

Típus	Szakmai ismeretek alkalmazása a szakmai és vizsgakövetelmény szerint	Az információtartalom vázлата alapján	Pontszámok	
			Maximum	Elért
C	Szerves és szervetlen kémia	Szerves kémia definíciója, felosztása.	10	
		Alapfogalmak: makromolekula, monomer, polimer, kopolimer.	15	
		Telített és telítetlen láncszerkezet. Térbeli elrendeződés. Lác-, elágazott- és gubancolt szerkezet. Síkhálós és térhálós szerkezet.	25	
B	Reológia, hőtan	Makromolekulák mint amorf és kristályos szerkezetek.	15	
C	Szerves és szervetlen kémia	Kémiai szerkezet és a technológia kapcsolata a hőre keményedő vagy telítetlen szerkezetű műanyagoknál.	15	
<b>Szint</b>	<b>Szakmai készségek a szakmai és vizsgakövetelmény szerint</b>		<b>Maximum</b>	<b>Elért</b>
3	Szakmai nyelvű beszédképesség	Tételismertetés folyamatossága.	10	
<b>Összesen</b>			<b>90</b>	
<b>Egyéb kompetenciák a szakmai és vizsgakövetelmény szerint</b>			<b>Maximum</b>	<b>Elért</b>
Személyes	Precizitás	Helyes szakkifejezések.	5	
Módszer	Ismeretek helyén való alkalmazása	Összefüggések ismerete.	5	
<b>Összesen</b>			<b>10</b>	
<b>Mindösszesen</b>			<b>100</b>	

.....  
dátum

.....  
aláírás

Vizsgarészhez rendelt követelménymodul azonosítója, megnevezése:

2082-06 Műanyag hegesztő, hőformázó feladatok

Vizsgarészhez rendelt vizsgafeladat megnevezése:

1. vizsgafeladat

Kémiai alapismeretek, polimerek. Műanyagok fizikai, kémiai és technológiai tulajdonságai, adalékanyagok és segédanyagok ismertetése

**2. Ismertesse a műanyagok különböző szempontok szerinti csoportosítását! Minden csoportból emeljen ki 1-1 példát!**

Információtartalom vázlata

- Műanyagok definíciója
- Műanyagok csoportosítása
  - eredet szerint
  - előállítás módja szerint
  - hővel szembeni viselkedésük szerint
  - belső szerkezetük szerint
  - felhasználásuk szerint (tömegműanyagok, műszaki műanyagok, speciális műanyagok).

Vizsgarészhez rendelt követelménymodul azonosítója, megnevezése:

2082-06 Műanyag hegesztő, hőformázó feladatok

Vizsgarészhez rendelt vizsgafeladat megnevezése:

1. vizsgafeladat

Kémiai alapismeretek, polimerek. Műanyagok fizikai, kémiai és technológiai tulajdonságai, adalékanyagok és segédanyagok ismertetése

A vizsgázó neve: .....

## Értékelő lap

2. Ismertesse a műanyagok különböző szempontok szerinti csoportosítását! Minden csoportból emeljen ki 1-1 példát!

Típus	Szakmai ismeretek alkalmazása a szakmai és vizsgakövetelmény szerint	Az információtartalom vázлата alapján	Pontszámok	
			Maximum	Elért
B	Anyag- és gyártmányismeret	Műanyagok definíciója.	10	
		Műanyagok csoportosítása: eredet szerint,	10	
		előállítás módja szerint,	10	
		hővel szembeni viselkedésük szerint,	10	
		belső szerkezetük szerint,	10	
		felhasználásuk szerint (tömegműanyagok, műszaki műanyagok, speciális műanyagok).	20	
<b>Szint</b>	<b>Szakmai készségek a szakmai és vizsgakövetelmény szerint</b>		<b>Maximum</b>	<b>Elért</b>
3	Szakmai nyelvű beszédképesség	Tételismertetés folyamatossága.	10	
<b>Összesen</b>			<b>80</b>	
<b>Egyéb kompetenciák a szakmai és vizsgakövetelmény szerint</b>			<b>Maximum</b>	<b>Elért</b>
Személyes	Precizitás	Helyes szakkifejezések.	10	
Módszer	Ismeretek helyén való alkalmazása	Jól választott példák.	10	
<b>Összesen</b>			<b>20</b>	
<b>Mindösszesen</b>			<b>100</b>	

.....  
dátum

.....  
aláírás

Vizsgarészhez rendelt követelménymodul azonosítója, megnevezése:

2082-06 Műanyag hegesztő, hőformázó feladatok

Vizsgarészhez rendelt vizsgafeladat megnevezése:

1. vizsgafeladat

Kémiai alapismeretek, polimerek. Műanyagok fizikai, kémiai és technológiai tulajdonságai, adalékanyagok és segédanyagok ismertetése

### **3. Mutassa be a műanyagfeldolgozási technológiák alapját képező különböző fázisállapotokat, fázisátmeneteket!**

Információtartalom vázlatja

- Fázisállapotok meghatározása
- Fázisátmenetek
- Hőre lágyuló és hőre keményedő műanyagok meghatározása
- Szilárdsági és nyúlási, valamint deformációs ( $\Delta l/l_0$ ) tulajdonságok hőmérséklet függése a különböző műanyagoknál (adott diagram alapján)
- Hőre keményedő műanyagok viselkedésének magyarázata
- Műanyagfeldolgozási folyamat reológiája
- Fázisállapotok kapcsolata a feldolgozás-technológiával egy választott példa alapján

Vizsgarészhez rendelt követelménymodul azonosítója, megnevezése:

2082-06 Műanyag hegesztő, hőformázó feladatok

Vizsgarészhez rendelt vizsgafeladat megnevezése:

1. vizsgafeladat

Kémiai alapismeretek, polimerek. Műanyagok fizikai, kémiai és technológiai tulajdonságai, adalékanyagok és segédanyagok ismertetése

A vizsgázó neve: .....

## Értékelő lap

### 3. Mutassa be a műanyagfeldolgozási technológiák alapját képező különböző fázisállapotokat, fázisátmeneteket!

Típus	Szakmai ismeretek alkalmazása a szakmai és vizsgakövetelmény szerint	Az információtartalom vázlatára alapján	Pontszámok	
			Maximum	Elért
B	Reológia, hőtan	Fázisállapotok meghatározása. Fázisátmenetek.	5	
		Szilárdsági és nyúlási, valamint deformációs ( $\Delta l/l_0$ ) tulajdonságok hőmérséklet-függése a különböző műanyagoknál (adott diagram alapján).	15	
		Műanyagfeldolgozási folyamat reológiája.	10	
		Fázisállapotok kapcsolata a feldolgozás technológiával egy választott példa alapján.	20	
B	Anyag- és gyártmányismeret	Hőre lágyuló és hőre keményedő műanyagok meghatározása.	10	
C	Szerves és szervetlen kémia	Hőre keményedő műanyagok viselkedésmagyarázata.	15	
<b>Szint</b>	<b>Szakmai készségek a szakmai és vizsgakövetelmény szerint</b>		<b>Maximum</b>	<b>Elért</b>
3	Szakmai nyelvű beszédképesség	Tételismertetés folyamatossága.	10	
<b>Összesen</b>			<b>85</b>	
<b>Egyéb kompetenciák a szakmai és vizsgakövetelmény szerint</b>			<b>Maximum</b>	<b>Elért</b>
Személyes	Precizitás	Helyes szakkifejezések.	5	
Módszer	Ismeretek helyén való alkalmazása	Helyes összefüggések felismerése.	10	
<b>Összesen</b>			<b>15</b>	
<b>Mindösszesen</b>			<b>100</b>	

.....  
dátum

.....  
aláírás



Vizsgarészhez rendelt követelménymodul azonosítója, megnevezése:

2082-06 Műanyag hegesztő, hőformázó feladatok

Vizsgarészhez rendelt vizsgafeladat megnevezése:

1. vizsgafeladat

Kémiai alapismeretek, polimerek. Műanyagok fizikai, kémiai és technológiai tulajdonságai, adalékanyagok és segédanyagok ismertetése

#### **4. Ismertesse a hőre lágyuló műanyagok csoportjellemzőit!**

Információtartalom vázlata

- Műanyagok definíciója
- Hőre lágyuló elnevezések magyarázata
- Elnevezések kapcsolata a műanyag kémiai szerkezetével
- Adalékanyagok szerepe a hővel szembeni viselkedés szempontjából
- Folyási tulajdonságok változása
- Feldolgozási jellemzők és a technológia kapcsolata
- Hulladék, selejtfeldolgozás

Vizsgarészhez rendelt követelménymodul azonosítója, megnevezése:

2082-06 Műanyag hegesztő, hőformázó feladatok

Vizsgarészhez rendelt vizsgafeladat megnevezése:

1. vizsgafeladat

Kémiai alapismeretek, polimerek. Műanyagok fizikai, kémiai és technológiai tulajdonságai, adalékanyagok és segédanyagok ismertetése

A vizsgázó neve: .....

## Értékelő lap

### 4. Ismertesse a hőre lágyuló műanyagok csoportjellemeit!

Típus	Szakmai ismeretek alkalmazása a szakmai és vizsgakövetelmény szerint	Az információtartalom vázlata alapján	Pontszámok	
			Maximum	Elért
B	Anyag- és gyártmányismeret	Műanyagok definíciója. Hőre lágyuló elnevezések magyarázata.	10	
		Feldolgozási jellemzők és a technológia kapcsolata.	20	
C	Szerves és szervetlen kémia	Elnevezések kapcsolata a műanyag kémiai szerkezetével.	10	
B	Reológia, hőtan	Adalékanyagok szerepe a hővel szembeni viselkedés szempontjából. Folyási tulajdonságok változása.	25	
C	Környezetvédelem	Hulladék, selejtfeldolgozás.	10	
<b>Szint</b>	<b>Szakmai készségek a szakmai és vizsgakövetelmény szerint</b>		<b>Maximum</b>	<b>Elért</b>
3	Szakmai nyelvű beszédképesség	Tételismertetés folyamatossága.	10	
<b>Összesen</b>			<b>85</b>	
<b>Egyéb kompetenciák a szakmai és vizsgakövetelmény szerint</b>			<b>Maximum</b>	<b>Elért</b>
Személyes	Precizitás	Helyes szakkifejezések.	5	
Módszer	Ismeretek helyén való alkalmazása	Komplex témaismeret.	10	
<b>Összesen</b>			<b>15</b>	
<b>Mindösszesen</b>			<b>100</b>	

.....  
dátum

.....  
aláírás

Vizsgarészhez rendelt követelménymodul azonosítója, megnevezése:

2082-06 Műanyag hegesztő, hőformázó feladatok

Vizsgarészhez rendelt vizsgafeladat megnevezése:

1. vizsgafeladat

Kémiai alapismeretek, polimerek. Műanyagok fizikai, kémiai és technológiai tulajdonságai, adalékanyagok és segédanyagok ismertetése

**5. Ismertesse a hőre lágyuló műanyagok jellemző tulajdonságait, viselkedésüket a feldolgozás során és a felhasználás körülményei között!**

Információtartalom vázlat

- Polimerek módosítása előállításuk szerint (kopolimerizáció)
- Polimerek utólagos módosítása (blendek, kompozitok stb.)
- Lebomlás folyamata, degradálás, öregedés
- Lebomlás és feldolgozás kapcsolatának szemléltetése két választott technológiai folyamat példáján

Vizsgarészhez rendelt követelménymodul azonosítója, megnevezése:

2082-06 Műanyag hegesztő, hőformázó feladatok

Vizsgarészhez rendelt vizsgafeladat megnevezése:

1. vizsgafeladat

Kémiai alapismeretek, polimerek. Műanyagok fizikai, kémiai és technológiai tulajdonságai, adalékanyagok és segédanyagok ismertetése

A vizsgázó neve: .....

## Értékelő lap

5. Ismertesse a hőre lágyuló műanyagok jellemző tulajdonságait, viselkedésüket a feldolgozás során és a felhasználás körülményei között!

Típus	Szakmai ismeretek alkalmazása a szakmai és vizsgakövetelmény szerint	Az információtartalom vázlata alapján	Pontszámok	
			Maximum	Elért
C	Szerves és szervetlen kémia	Polimerek módosítása előállításuk szerint (kopolimerizáció). Polimerek utólagos módosítása (blendek, kompozitok stb.).	20	
B	Anyag- és gyártmányismeret	Lebomlás folyamata, degradálás, öregedés.	20	
B	Reológia, hőtan	Lebomlás és feldolgozás kapcsolatának szemléltetése két választott technológiai folyamat példáján.	20	
C	Gyártásismeret	Lebomlás és feldolgozás kapcsolatának szemléltetése két választott technológiai folyamat példáján.	20	
<b>Szint</b>	<b>Szakmai készségek a szakmai és vizsgakövetelmény szerint</b>		<b>Maximum</b>	<b>Elért</b>
3	Szakmai nyelvű beszédképesség	Tételismertetés folyamatossága.	5	
<b>Összesen</b>			<b>85</b>	
<b>Egyéb kompetenciák a szakmai és vizsgakövetelmény szerint</b>			<b>Maximum</b>	<b>Elért</b>
Személyes	Precizitás	Helyes szakkifejezések.	5	
Módszer	Ismeretek helyén való alkalmazása	Jó példaválasztás.	10	
<b>Összesen</b>			<b>15</b>	
<b>Mindösszesen</b>			<b>100</b>	

.....  
dátum

.....  
aláírás

Vizsgarészhez rendelt követelménymodul azonosítója, megnevezése:

2082-06 Műanyag hegesztő, hőformázó feladatok

Vizsgarészhez rendelt vizsgafeladat megnevezése:

1. vizsgafeladat

Kémiai alapismeretek, polimerek. Műanyagok fizikai, kémiai és technológiai tulajdonságai, adalékanyagok és segédanyagok ismertetése

## **6. Ismertesse a műanyagkeverék készítés elvét, fontosságát!**

Információtartalom vázlata

- Receptúra definíciója
- A feldolgozásra előkészített műanyagkeverék összetételének fontossága a feldolgozhatóság és a termék használati értékének szempontjából
- Összetétel meghatározásának általános, műszaki, feldolgozási és gazdasági szempontjai
- Alkalmas műanyag kiválasztása: polimer típusok, blendek, kompozitok, elasztomerek
- Keverék összetevők, adalékanyagok
- Kereskedelemben kapható granulátumok jellemző összetevői
- Mesterkeverékek

Vizsgarészhez rendelt követelménymodul azonosítója, megnevezése:

2082-06 Műanyag hegesztő, hőformázó feladatok

Vizsgarészhez rendelt vizsgafeladat megnevezése:

1. vizsgafeladat

Kémiai alapismeretek, polimerek. Műanyagok fizikai, kémiai és technológiai tulajdonságai, adalékanyagok és segédanyagok ismertetése

A vizsgázó neve: .....

## Értékelő lap

### 6. Ismertesse a műanyagkeverék készítés elvét, fontosságát!

Típus	Szakmai ismeretek alkalmazása a szakmai és vizsgakövetelmény szerint	Az információtartalom vázlata alapján	Pontszámok	
			Maximum	Elért
B	Anyag- és gyártmányismeret	Receptúra definíciója.	5	
		A feldolgozásra előkészített műanyagkeverék összetételének fontossága a feldolgozhatóság és a termék használati értékének szempontjából.	15	
		Alkalmas műanyag kiválasztása: polimer típusok, blendek, kompozitok, elasztomerek.	10	
		Keverék összetevők, adalékanyagok.	15	
		Kereskedelemben kapható granulátumok jellemző összetevői.	15	
		Mesterkeverékek.	15	
B	Reológia, hőtan	Összetétel meghatározásának általános, műszaki, feldolgozási és gazdasági szempontjai.	10	
<b>Szint</b>	<b>Szakmai készségek a szakmai és vizsgakövetelmény szerint</b>		<b>Maximum</b>	<b>Elért</b>
3	Szakmai nyelvű beszédkésztség	Tételismertetés folyamatossága.	5	
<b>Összesen</b>			<b>90</b>	
<b>Egyéb kompetenciák a szakmai és vizsgakövetelmény szerint</b>			<b>Maximum</b>	<b>Elért</b>
Személyes	Precizitás	Helyes szakkifejezések.	5	
Módszer	Ismeretek helyén való alkalmazása	Átfogó ismeretek.	5	
<b>Összesen</b>			<b>10</b>	
<b>Mindösszesen</b>			<b>100</b>	

.....  
dátum

.....  
aláírás

Vizsgarészhez rendelt követelménymodul azonosítója, megnevezése:

2082-06 Műanyag hegesztő, hőformázó feladatok

Vizsgarészhez rendelt vizsgafeladat megnevezése:

1. vizsgafeladat

Kémiai alapismeretek, polimerek. Műanyagok fizikai, kémiai és technológiai tulajdonságai, adalékanyagok és segédanyagok ismertetése

**7. Határozza meg a műanyagkeverékekben általában kisebb mennyiségben (10% alatt) bekevert adalékanyagok alkalmazásának céljait, hatását, típusait!**

Információtartalom vázlatja

- Receptúra definíciója
- Összetétel meghatározásának általános, műszaki, feldolgozási szempontjai
- Általános recept – konkrét példával az összetevőkre
- Műszaki tulajdonságot meghatározó adalékanyagok konkrét példákkal (stabilizátorok, csúsztatók, villamos tulajdonság módosítók, habosító anyagok stb.)
- Feldolgozást befolyásoló adalékanyagok konkrét példákkal (stabilizátorok, csúsztatók stb.)

Vizsgarészhez rendelt követelménymodul azonosítója, megnevezése:

2082-06 Műanyag hegesztő, hőformázó feladatok

Vizsgarészhez rendelt vizsgafeladat megnevezése:

1. vizsgafeladat

Kémiai alapismeretek, polimerek. Műanyagok fizikai, kémiai és technológiai tulajdonságai, adalékanyagok és segédanyagok ismertetése

A vizsgázó neve: .....

## Értékelő lap

7. **Határozza meg a műanyagkeverékekben általában kisebb mennyiségben (10% alatt) bekevert adalékanyagok alkalmazásának céljait, hatását, típusait!**

Típus	Szakmai ismeretek alkalmazása a szakmai és vizsgakövetelmény szerint	Az információtartalom vázлата alapján	Pontszámok	
			Maximum	Elért
B	Anyag- és gyártmányismeret	Receptúra definíciója. Általános recept - konkrét példával az összetevőkre.	10	
		Műszaki tulajdonságot meghatározó adalékanyagok konkrét példákkal (stabilizátorok, csúsztatók, villamos tulajdonság módosítók, habosító anyagok stb.).	30	
B	Reológia, hőtan	Összetétel meghatározásának általános, műszaki, feldolgozási szempontjai.	20	
C	Gyártásismeret	Feldolgozást befolyásoló adalékanyagok konkrét példákkal (stabilizátorok, csúsztatók stb.).	20	
<b>Szint</b>	<b>Szakmai készségek a szakmai és vizsgakövetelmény szerint</b>		<b>Maximum</b>	<b>Elért</b>
3	Szakmai nyelvű beszédképesség	Tételismertetés folyamatossága.	10	
<b>Összesen</b>			<b>90</b>	
<b>Egyéb kompetenciák a szakmai és vizsgakövetelmény szerint</b>			<b>Maximum</b>	<b>Elért</b>
Személyes	Precizitás	Helyes szakkifejezések.	5	
Módszer	Ismeretek helyén való alkalmazása	Összefüggések ismerete.	5	
<b>Összesen</b>			<b>10</b>	
<b>Mindösszesen</b>			<b>100</b>	

.....  
dátum

.....  
aláírás



Vizsgarészhez rendelt követelménymodul azonosítója, megnevezése:

2082-06 Műanyag hegesztő, hőformázó feladatok

Vizsgarészhez rendelt vizsgafeladat megnevezése:

1. vizsgafeladat

Kémiai alapismeretek, polimerek. Műanyagok fizikai, kémiai és technológiai tulajdonságai, adalékanyagok és segédanyagok ismertetése

**8. Határozza meg a műanyagkeverékekben általában nagyobb mennyiségben (10% felett) bekevert adalékanyagok alkalmazásának céljait, hatását, típusait!**

Információtartalom vázlata

- Receptúra definíciója
- Az általában 10% feletti mennyiségben használt adalékanyagok fontosabb képviselői
- Összetétel meghatározásának általános, műszaki, feldolgozási szempontjai
- Általános recept – konkrét példával
- Műszaki tulajdonságot meghatározó adalékanyagok konkrét példákkal
- Feldolgozást befolyásoló adalékanyagok, konkrét példákkal
- Töltő és vázerősítő anyagok meghatározása (szemcseméret, szerkezetek stb.)
- Gazdaságossági kérdések

Vizsgarészhez rendelt követelménymodul azonosítója, megnevezése:

2082-06 Műanyag hegesztő, hőformázó feladatok

Vizsgarészhez rendelt vizsgafeladat megnevezése:

1. vizsgafeladat

Kémiai alapismeretek, polimerek. Műanyagok fizikai, kémiai és technológiai tulajdonságai, adalékanyagok és segédanyagok ismertetése

A vizsgázó neve: .....

## Értékelő lap

8. Határozza meg a műanyagkeverékekben általában nagyobb mennyiségben (10% felett) bekevert adalékanyagok alkalmazásának céljait, hatását, típusait!

Típus	Szakmai ismeretek alkalmazása a szakmai és vizsgakövetelmény szerint	Az információtartalom vázlata alapján	Pontszámok	
			Maximum	Elért
B	Anyag- és gyártmányismeret	Receptúra definíciója. Az általában 10% feletti mennyiségben használt adalékanyagok fontosabb képviselői. Általános recept - konkrét példával. Gazdaságossági kérdések.	20	
		Műszaki tulajdonságot meghatározó adalékanyagok konkrét példákkal.	15	
		Töltő és vázerősítő anyagok meghatározása (szemcseméret, szerkezetek stb.).	10	
B	Reológia, hőtan	Összetétel meghatározás általános, műszaki, feldolgozási szempontjai.	15	
		Feldolgozást befolyásoló adalékanyagok, konkrét példákkal.	15	
<b>Szint</b>	<b>Szakmai készségek a szakmai és vizsgakövetelmény szerint</b>		<b>Maximum</b>	<b>Elért</b>
3	Szakmai nyelvű beszédképesség	Tételismertetés folyamatossága.	10	
<b>Összesen</b>			<b>85</b>	
<b>Egyéb kompetenciák a szakmai és vizsgakövetelmény szerint</b>			<b>Maximum</b>	<b>Elért</b>
Személyes	Precizitás	Helyes szakkifejezések.	5	
Módszer	Ismeretek helyén való alkalmazása	Jó példaválasztás.	10	
<b>Összesen</b>			<b>15</b>	
<b>Mindösszesen</b>			<b>100</b>	

.....  
dátum

.....  
aláírás

Vizsgarészhez rendelt követelménymodul azonosítója, megnevezése:

2082-06 Műanyag hegesztő, hőformázó feladatok

Vizsgarészhez rendelt vizsgafeladat megnevezése:

1. vizsgafeladat

Kémiai alapismeretek, polimerek. Műanyagok fizikai, kémiai és technológiai tulajdonságai, adalékanyagok és segédanyagok ismertetése

**9. Ismertesse a különféle melegalakítási eljárásra alkalmas műanyagok feldolgozási és felhasználási tulajdonságait! Hozza összefüggésbe a feldolgozási tulajdonságokat az alkalmazott eljárásokkal!**

Információtartalom vázlata

- Fázisállapotok, fázisátmenetek
- A melegalakítási eljárásra alkalmas leggyakoribb műanyagok felsorolása
- Melegalakításkor fellépő fázisállapotok, fázisátmenetek értelmezése az adott diagramon
- Amorf és részben kristályos termoplasztok állapotdiagramjainak bemutatása az adott diagramon
- Melegalakító eljárások és jellemzőik
- Eljárások és az alkalmazott műanyagok tulajdonságai közötti összefüggések
- Adott termékminták anyagának és melegalakítási eljárásának meghatározása

Vizsgarészhez rendelt követelménymodul azonosítója, megnevezése:

2082-06 Műanyag hegesztő, hőformázó feladatok

Vizsgarészhez rendelt vizsgafeladat megnevezése:

1. vizsgafeladat

Kémiai alapismeretek, polimerek. Műanyagok fizikai, kémiai és technológiai tulajdonságai, adalékanyagok és segédanyagok ismertetése

A vizsgázó neve: .....

## Értékelő lap

9. Ismertesse a különféle melegalakítási eljárásra alkalmas műanyagok feldolgozási és felhasználási tulajdonságait! Hozza összefüggésbe a feldolgozási tulajdonságokat az alkalmazott eljárásokkal!

Típus	Szakmai ismeretek alkalmazása a szakmai és vizsgakövetelmény szerint	Az információtartalom vázlatára alapján	Pontszámok	
			Maximum	Elért
B	Anyag- és gyártmányismeret	A melegalakítási eljárásra alkalmas leggyakoribb műanyagok felsorolása.	5	
B	Reológia, hőtan	Fázisállapotok, fázisátmenetek. Melegalakításkor fellépő fázisállapotok, fázisátmenetek értelmezése az adott diagramon.	20	
		Amorf és részben kristályos termoplastok állapotdiagramjainak bemutatása az adott diagramon.	20	
B	Anyag- és gyártmányismeret	Adott termékminták anyagának és melegalakítási eljárásának meghatározása.	10	
B	Melegítő és hajlító technikák, technológiák	Melegalakító eljárások és jellemzőik.	10	
		Eljárások és az alkalmazott műanyagok tulajdonságai közötti összefüggések.	10	
<b>Szint</b>	<b>Szakmai készségek a szakmai és vizsgakövetelmény szerint</b>		<b>Maximum</b>	<b>Elért</b>
3	Szakmai nyelvű beszédképesség	Tételismertetés folyamatossága.	10	
<b>Összesen</b>			<b>85</b>	
<b>Egyéb kompetenciák a szakmai és vizsgakövetelmény szerint</b>			<b>Maximum</b>	<b>Elért</b>
Személyes	Precizitás	Helyes szakkifejezések.	5	
Módszer	Ismeretek helyén való alkalmazása	Helyes mintafelismerés.	10	
<b>Összesen</b>			<b>15</b>	
<b>Mindösszesen</b>			<b>100</b>	

.....  
dátum

.....  
aláírás

Vizsgarészhez rendelt követelménymodul azonosítója, megnevezése:

2082-06 Műanyag hegesztő, hőformázó feladatok

Vizsgarészhez rendelt vizsgafeladat megnevezése:

1. vizsgafeladat

Kémiai alapismeretek, polimerek. Műanyagok fizikai, kémiai és technológiai tulajdonságai, adalékanyagok és segédanyagok ismertetése

## **10. Ismertesse a tömegműanyagnak tekintett poli(vinil-klorid) jellemzőit!**

### Információtartalom vázlata

- PVC képlete
- PVC típusai előállítás szerint, származékai
- Feldolgozási tulajdonságok
- Felhasználási tulajdonságok
- PVC-receptúra speciális, felhasználási tulajdonság-módosító adalékai
- PVC-receptúra speciális, feldolgozási tulajdonság-módosító adalékai
- PVC-termékek listája
- Három különböző technológiával előállított termékminta anyagai, a minták előállítása

Vizsgarészhez rendelt követelménymodul azonosítója, megnevezése:

2082-06 Műanyag hegesztő, hőformázó feladatok

Vizsgarészhez rendelt vizsgafeladat megnevezése:

1. vizsgafeladat

Kémiai alapismeretek, polimerek. Műanyagok fizikai, kémiai és technológiai tulajdonságai, adalékanyagok és segédanyagok ismertetése

A vizsgázó neve: .....

## Értékelő lap

### 10. Ismertesse a tömegműanyagnak tekintett poli(vinil-klorid) jellemzőit!

Típus	Szakmai ismeretek alkalmazása a szakmai és vizsgakövetelmény szerint	Az információtartalom vázlata alapján	Pontszámok	
			Maximum	Elért
B	Anyag- és gyártmányismeret	PVC típusai előállítás szerint, származékai. PVC-termékek listája.	10	
		PVC-receptúra speciális, feldolgozási tulajdonság módosító adalékai.	10	
		Felhasználási tulajdonságok. PVC-receptúra speciális, felhasználási tulajdonság-módosító adalékai.	10	
C	Szerves és szervetlen kémia	PVC képlete.	5	
B	Reológia, hőtan	Feldolgozási tulajdonságok.	15	
C	Gyártásismeret	Három különböző technológiával előállított termékminta anyagai, a minták előállítása.	30	
<b>Szint</b>	<b>Szakmai készségek a szakmai és vizsgakövetelmény szerint</b>		<b>Maximum</b>	<b>Elért</b>
3	Szakmai nyelvű beszédképesség	Tételismertetés folyamatossága.	5	
<b>Összesen</b>			<b>85</b>	
<b>Egyéb kompetenciák a szakmai és vizsgakövetelmény szerint</b>			<b>Maximum</b>	<b>Elért</b>
Személyes	Precizitás	Helyes szakkifejezések.	5	
Módszer	Ismeretek helyén való alkalmazása	Helyes mintaelemzés.	10	
<b>Összesen</b>			<b>15</b>	
<b>Mindösszesen</b>			<b>100</b>	

.....  
dátum

.....  
aláírás

Vizsgarészhez rendelt követelménymodul azonosítója, megnevezése:

2082-06 Műanyag hegesztő, hőformázó feladatok

Vizsgarészhez rendelt vizsgafeladat megnevezése:

1. vizsgafeladat

Kémiai alapismeretek, polimerek. Műanyagok fizikai, kémiai és technológiai tulajdonságai, adalékanyagok és segédanyagok ismertetése

**11. Ismertesse a mélyhúzás, vákuumformázás és sűrített levegős formázásra alkalmas műanyagokat, azok feldolgozási és felhasználási tulajdonságait! Hozza összefüggésbe a feldolgozási tulajdonságokat az alkalmazott technológiákkal, berendezésekkel és a termékekkel!**

Információtartalom vázlata

- Az adott állapotdiagram alapján az amorf és részben kristályos termoplasztok bemutatása
- Mélyhúzás elve, az eljárásra alkalmas műanyagok feldolgozási tulajdonságai, feldolgozása
- Vákuumformázás elve, az eljárásra alkalmas műanyagok feldolgozási tulajdonságai, feldolgozása
- Sűrített levegős formázás elve, az eljárásra alkalmas műanyagok feldolgozási tulajdonságai, feldolgozása
- Előformázás szükségessége
- Adott termékminták anyagának és gyártástechnológiájának elemzése

Vizsgarészhez rendelt követelménymodul azonosítója, megnevezése:

2082-06 Műanyag hegesztő, hőformázó feladatok

Vizsgarészhez rendelt vizsgafeladat megnevezése:

1. vizsgafeladat

Kémiai alapismeretek, polimerek. Műanyagok fizikai, kémiai és technológiai tulajdonságai, adalékanyagok és segédanyagok ismertetése

A vizsgázó neve: .....

## Értékelő lap

11. Ismertesse a mélyhúzás, vákuumformázás és sűrített levegős formázásra alkalmas műanyagokat, azok feldolgozási és felhasználási tulajdonságait! Hozza összefüggésbe a feldolgozási tulajdonságokat az alkalmazott technológiákkal, berendezésekkel és a termékekkel!

Típus	Szakmai ismeretek alkalmazása a szakmai és vizsgakövetelmény szerint	Az információtartalom vázlata alapján	Pontszámok	
			Maximum	Elért
B	Anyag- és gyártmányismeret	Mélyhúzás elve, az eljárásra alkalmas műanyagok feldolgozási tulajdonságai, feldolgozása.	15	
		Vákuumformázás elve, az eljárásra alkalmas műanyagok feldolgozási tulajdonságai, feldolgozása.	15	
		Sűrített levegős formázás elve, az eljárásra alkalmas műanyagok feldolgozási tulajdonságai, feldolgozása.	15	
		Adott termékminták anyagának és gyártástechnológiájának elemzése.	20	
B	Reológia, hőtan	Az adott állapotdiagram alapján az amorf és részben kristályos termoplastok bemutatása. Előformázás szükségessége.	15	
<b>Szint</b>	<b>Szakmai készségek a szakmai és vizsgakövetelmény szerint</b>		<b>Maximum</b>	<b>Elért</b>
3	Szakmai nyelvű beszédképesség	Tételismertetés folyamatossága.	5	
<b>Összesen</b>			<b>85</b>	
<b>Egyéb kompetenciák a szakmai és vizsgakövetelmény szerint</b>			<b>Maximum</b>	<b>Elért</b>
Személyes	Precizitás	Helyes szakkifejezések.	5	
Módszer	Ismeretek helyén való alkalmazása	Helyes mintaelemzés.	10	
<b>Összesen</b>			<b>15</b>	
<b>Mindösszesen</b>			<b>100</b>	

.....  
dátum

.....  
aláírás



Vizsgarészhez rendelt követelménymodul azonosítója, megnevezése:

2082-06 Műanyag hegesztő, hőformázó feladatok

Vizsgarészhez rendelt vizsgafeladat megnevezése:

1. vizsgafeladat

Kémiai alapismeretek, polimerek. Műanyagok fizikai, kémiai és technológiai tulajdonságai, adalékanyagok és segédanyagok ismertetése

**12. Ismertesse a különféle hegesztési eljárásra alkalmas műanyagokat, azok feldolgozási és felhasználási tulajdonságait! Hozza összefüggésbe a feldolgozási tulajdonságokat az alkalmazott technológiákkal, berendezésekkel és termékekkel!**

Információtartalom vázlat

- A hegesztés elve, viszkozitás, hőterhelés és hegesztési nyomás fogalma, hatása a hegesztésre
- Az adott állapotdiagram alapján az amorf és részben kristályos termoplasztok bemutatása
- A hegesztés technológiai paramétereinek (pl. idő, hőmérséklet stb.) és a műanyagok a kapcsolata
- Hőközlési módok és a hegesztésre alkalmas anyagok kapcsolata
- Forrógázos, fűtőelemes és tompahegesztésre alkalmas műanyagok tulajdonságai
- Nagyfrekvenciás és ultrahangos hegesztésre alkalmas műanyagok tulajdonságai
- Adott termékminták anyagának és gyártástechnológiájának elemzése

Vizsgarészhez rendelt követelménymodul azonosítója, megnevezése:

2082-06 Műanyag hegesztő, hőformázó feladatok

Vizsgarészhez rendelt vizsgafeladat megnevezése:

1. vizsgafeladat

Kémiai alapismeretek, polimerek. Műanyagok fizikai, kémiai és technológiai tulajdonságai, adalékanyagok és segédanyagok ismertetése

A vizsgázó neve: .....

## Értékelő lap

12. Ismertesse a különféle hegesztési eljárásra alkalmas műanyagokat, azok feldolgozási és felhasználási tulajdonságait! Hozza összefüggésbe a feldolgozási tulajdonságokat az alkalmazott technológiákkal, berendezésekkel és termékekkel!

Típus	Szakmai ismeretek alkalmazása a szakmai és vizsgakövetelmény szerint	Az információtartalom vázlata alapján	Pontszámok	
			Maximum	Elért
B	Anyag- és gyártmányismeret	A hegesztés technológiai paramétereinek (pl. idő, hőmérséklet stb.) és a műanyagok kapcsolata.	10	
		Hőközlési módok és a hegesztésre alkalmas anyagok kapcsolata.	10	
		Forrógázos, fűtőelemes és tompahegesztésre alkalmas műanyagok tulajdonságai.	15	
		Nagyfrekvenciás és ultrahangos hegesztésre alkalmas műanyagok tulajdonságai.	15	
		Adott termékminták anyagának és gyártástechnológiájának elemzése.	15	
B	Reológia, hőtan	Az adott állapotdiagram alapján az amorf és részben kristályos termoplastok bemutatása.	10	
B	Hegesztési technikák és technológiák	A hegesztés elve, viszkozitás, hőterhelés és hegesztési nyomás fogalma, hatása a hegesztésre.	10	
<b>Szint</b>	<b>Szakmai készségek a szakmai és vizsgakövetelmény szerint</b>	<b>Maximum</b>	<b>Elért</b>	
3	Szakmai nyelvű beszédkészség	Tételismertetés folyamatossága.	5	
<b>Összesen</b>			<b>90</b>	
<b>Egyéb kompetenciák a szakmai és vizsgakövetelmény szerint</b>			<b>Maximum</b>	<b>Elért</b>
Személyes	Precizitás	Helyes szakkifejezések.	5	
Módszer	Ismeretek helyén való alkalmazása	Technológiák jó megkülönböztetése.	5	
<b>Összesen</b>			<b>10</b>	
<b>Mindösszesen</b>			<b>100</b>	

.....  
dátum

.....  
alíírás

Vizsgarészhez rendelt követelménymodul azonosítója, megnevezése:

2082-06 Műanyag hegesztő, hőformázó feladatok

Vizsgarészhez rendelt vizsgafeladat megnevezése:

1. vizsgafeladat

Kémiai alapismeretek, polimerek. Műanyagok fizikai, kémiai és technológiai tulajdonságai, adalékanyagok és segédanyagok ismertetése

### **13. Ismertesse a feldolgozásnál alkalmazott segédanyagokat!**

Információtartalom vázlata

- Segédanyag fogalma
- Segédanyag szerepe
- Segédanyag típusai – példákkal
- Segédanyag és feldolgozástechnika kapcsolata – példákkal

Vizsgarészhez rendelt követelménymodul azonosítója, megnevezése:

2082-06 Műanyag hegesztő, hőformázó feladatok

Vizsgarészhez rendelt vizsgafeladat megnevezése:

1. vizsgafeladat

Kémiai alapismeretek, polimerek. Műanyagok fizikai, kémiai és technológiai tulajdonságai, adalékanyagok és segédanyagok ismertetése

A vizsgázó neve: .....

## Értékelő lap

### 13. Ismertesse a feldolgozásnál alkalmazott segédanyagokat!

Típus	Szakmai ismeretek alkalmazása a szakmai és vizsgakövetelmény szerint	Az információtartalom vázlata alapján	Pontszámok	
			Maximum	Elért
B	Anyag- és gyártmányismeret	Segédanyag és feldolgozástechnika kapcsolata – példákkal.	20	
B	Reológia, hőtan	Segédanyag szerepe.	10	
C	Segédanyagok	Segédanyag fogalma. Segédanyag típusai - példákkal.	25	
C	Gyártásismeret	Segédanyag és feldolgozás technika kapcsolata – példákkal.	20	
<b>Szint</b>	<b>Szakmai készségek a szakmai és vizsgakövetelmény szerint</b>		<b>Maximum</b>	<b>Elért</b>
3	Szakmai nyelvű beszédképesség	Tételismertetés folyamatossága.	10	
<b>Összesen</b>			<b>85</b>	
<b>Egyéb kompetenciák a szakmai és vizsgakövetelmény szerint</b>			<b>Maximum</b>	<b>Elért</b>
Személyes	Precizitás	Helyes szakkifejezések.	5	
Módszer	Ismeretek helyén való alkalmazása	Jó példaválasztás.	10	
<b>Összesen</b>			<b>15</b>	
<b>Mindösszesen</b>			<b>100</b>	

.....  
dátum

.....  
aláírás

C