

Követelmények, javaslatok a jegyzőkönyv készítéséhez

(Mielőtt kinyomtatná, beadná a jegyzőkönyvét, nézze át ezt az útmutatót, mindent leírt-e.)

A jegyzőkönyv az elvégzett munkánk dokumentálása, a mérési, gyakorlati körülmények, az eredmények, számítások és következtetések rögzítése. A korrekt jegyzőkönyv alapján egy, a szakterületen jártas embernek meg kell tudni ismételni a mérést, és hasonló eredményre kell jutni.

1. Azonosítás

A fejléc minden pontját pontosan töltsük ki!

Mérés címe	<i>Mérést végezte:</i> <i>név, neptun kód, laborcsoport</i>		
<i>Gyakorlatvezető:</i>	<i>Mérés ideje:</i>	<i>Érdemjegy:</i>	<i>(ezt ne!)</i>

2. **A mérési feladat céljának**, elméleti háttérének, menetének rövid, saját fogalmazásban történő összefoglalása. Ezt a gyakorlatra előre elkészítve hozza.

3. Mérési eredmények:

- A használt műszerek felsorolása (funkció, típus, gyártó)
- A mérési adatok egyértelmű rögzítése, mértékegységgel együtt, szükség esetén áttekinthető táblázatban
- A jegyzőkönyvben szerepelni kell az eredeti kézzel írt mérési adatoknak.

4. Számítások

- **Felírjuk** az eredeti képletet, definiáljuk a használt betűket, legalább egyszer leírjuk a behelyettesített adatokkal, mértékegységgel (sorozatmérésnél ez többször nem kell). Az eredmények szintén mértékegységgel, szükség esetén táblázatban.
- A diagramok nagyon megkönnyítik az eredmények áttekinthetőségét, ha:
 - A tengelyeken jeleztük az ábrázolt mennyiséget és azok egységét
 - Pontosán jelöltük a mérési (számolt) eredmények pontjait! Utóbb a kirajzolt görbének (egyenesnek) már nem kötelező minden ponton átmenni, hiszen a mérési hiba természetes dolog, annak mértéke az, ami esetleg magyarázatra szorul.
- Értelmezzük, értékeljük a kapott eredményeket!

5. A jegyzőkönyvbe szerkesztett fotók szebbé teszik azt, de jobbá, hasznosabbá csak akkor, ha a fotón látottak értelmezését is megadjuk.

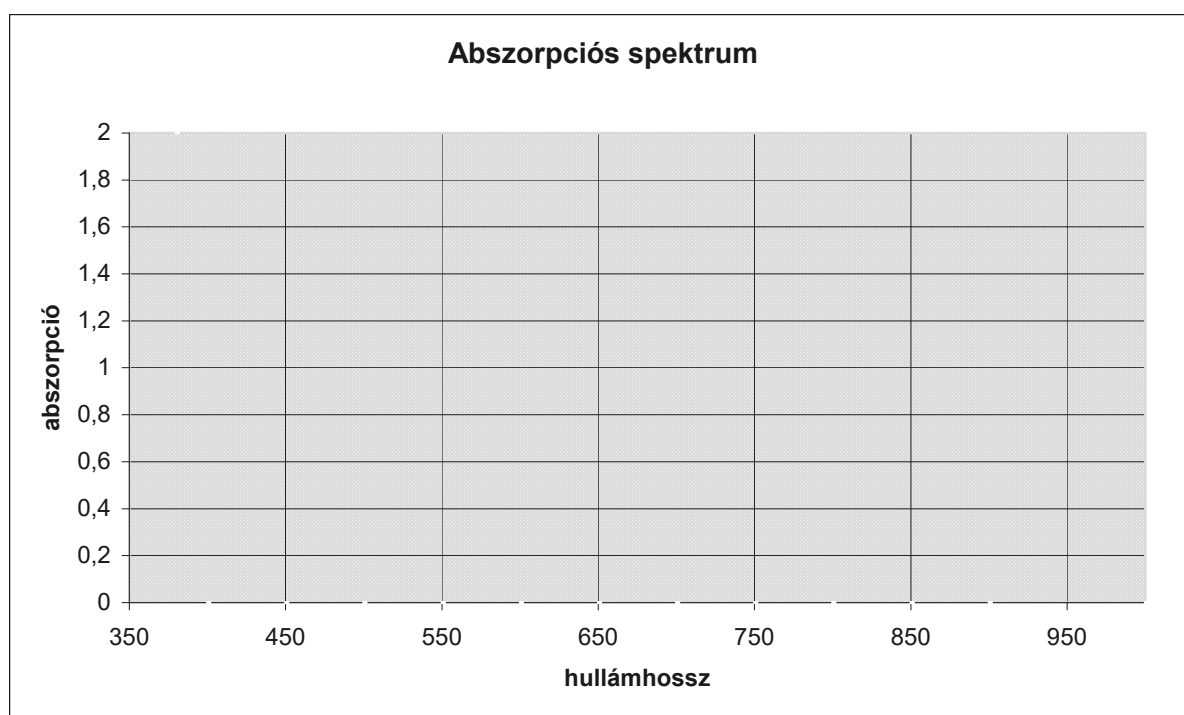
6. Gondoljon arra, hogy munkája más kezébe kerül; legyen olvasható, rendezett a külalakja!

*Dr Szenes Ildikó, Dr Pap Andrea, Gröller György, Meszlényi György,
Tompos Péter, Nádas József
Laborvezetők*

Spektrofotometria	Mérést végezte:	
 (név, neptun kód, laborcsoport)	
Gyakorlatvezető:	Mérés ideje:	Érdemjegy:

Táblázat a hullámhossz -- abszorpció függvény felvételéhez

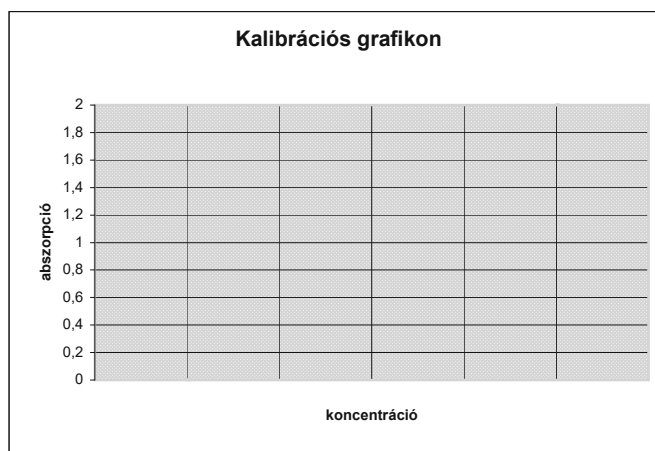
$\lambda \rightarrow$	380	400	450	500	550	600	650	700	750	800	850	900
Cu^{2+}												
$[\text{Cu}(\text{NH}_3)_4]^{2+}$												
festett oldat												



Táblázat a kalibrációs egyenesek
elkészítéséhez

Cu^{2+}	$\lambda_1 =$	$\lambda_2 =$
0,1 mol/l		
0,02 mol/l		
ismeretlen		
	$\lambda_1 =$	$\lambda_2 =$

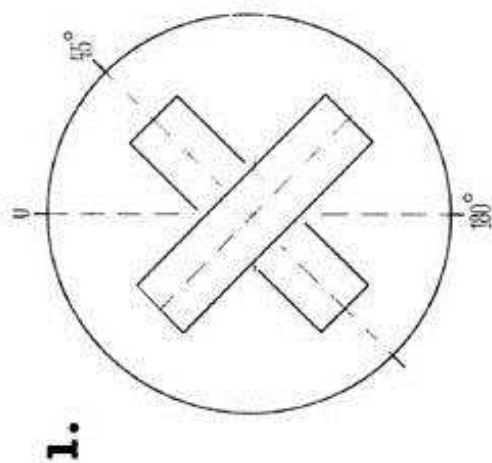
Az ismeretlen koncentrációja:	<i>mol/l</i>
-------------------------------	--------------



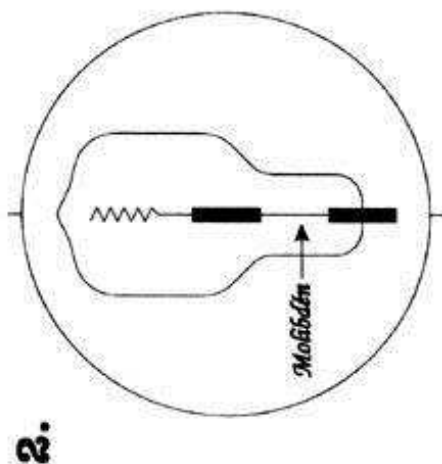
A jegyzőkönyv tartalmazza a mérés elméletének rövid, (saját fogalmazású) összefoglalását, a mérés során szerzett tapasztalatokat, az eredmények értékelését.

<p style="text-align: center;">Feszültségoptika</p>	Mérést végezte: (név, neptun kód, laborcsoport)	
	Mérés ideje:	Érdemjegy:

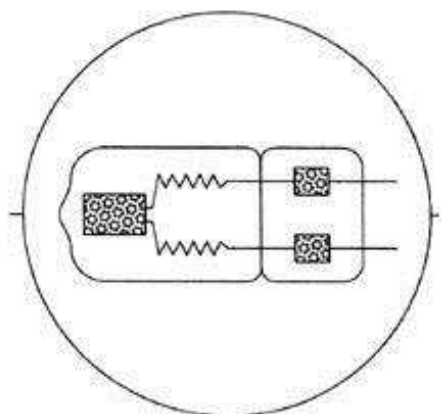
Figyelem! A látott színt a minta és a háttér retardációja együtt adja!



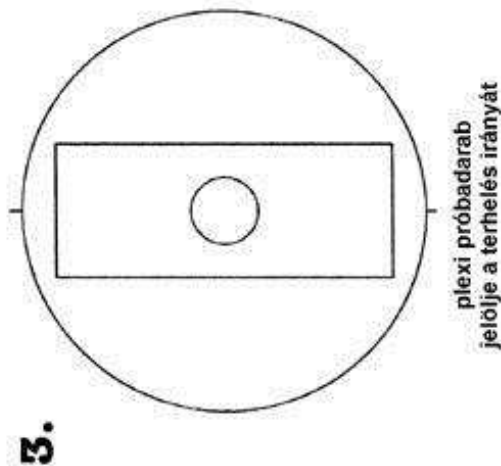
üvegbot a polarizskóp
alapirányainak meghatározásához



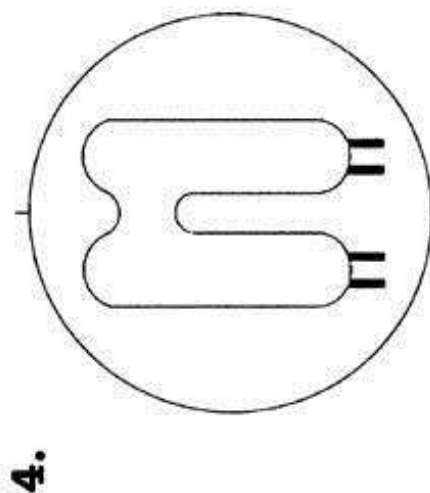
halogén lámpa
kvarcűveg és Mo kótése



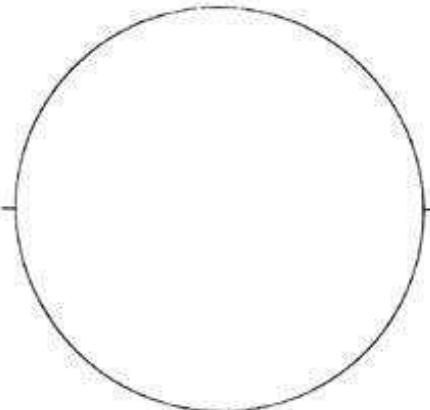
A minták néhány kritikus pontjában
határozza meg a retardációt, jelölje,
milyen feszültség okozta, számítsa ki
a feszültség nagyságát!



plexi próbadarab
jelölje a terhelés irányát



kompakt fénycső



Ide Ön válasszon egy mintát!

Feszültségoptika	Mérést végezte:	
 (név, neptun kód, laborcsoport)	
Gyakorlatvezető:	Mérés ideje:	Érdemjegy:

1.

üvegbot a polarizskóp
alapirányainak meghatározásához

2.

Figyelem! A látott színt a minta és a háttér retardációja együtt adja!

3.

W és keményüveg illesztett kötése

4.

W és kvarcüveg kötése köztüvegekkel
xenon lámpa

5.

Ide Ön válasszon egy mintát!

edzett és temperált üveglap két különböző állásban

A minták néhány kritikus pontjában
határozza meg a retardációt, jelölje,
milyen feszültség okozta, számítsa ki
a feszültség nagyságát!

4. Poliészter minta feszültségoptikai állandójának meghatározása

Geometriai adatok	vastagság: d = mm	szélesség: a = mm		
----------------------	---------------------------------	---------------------------------	--	--

$F_0 = 0 \text{ N}$	x	$R_0 =$	x	
$F_1 = 10 \text{ N}$	$\sigma_1 =$	$R_1 =$	$R_1 - R_0 =$	$c =$
$F_2 = 20 \text{ N}$	$\sigma_2 =$	$R_2 =$	$R_2 - R_0 =$	$c =$
$F_3 = 30 \text{ N}$	$\sigma_3 =$	$R_3 =$	$R_3 - R_0 =$	$c =$
				Cátlag =

Számítások, felhasznált képletek, behelyettesítés:

[illegible]

Szigetelőanyagok vizsgálata	<i>Mérést végezte:</i>	
 (név, neptun kód, laborcsoport)	
<i>Gyakorlatvezető:</i>	<i>Mérés ideje:</i>	<i>Érdemjegy:</i>

1. és 4. feladat: dielektromos jellemzők

[illegible]

A számításhoz használt összefüggések:

(Az ismert adatokat, nagyságrendi átszámításokat helyettesítse be, az állandókat vonja össze, csak „d”-t (mm-ben) és „R”-t $M\Omega$ -ban) kelljen behelyettesíteni!)

$$\rho = \text{-----} \quad (\Omega m)$$

Tapasztalatok, az eredmények értékelése

.....

.....

A C_{lev} számított értékei:

Vastagság	<i>mm</i>	0,5	0,6	0,7	0,8	1,0	1,2	1,4	1,5	1,6	1,8	2,0	2,5	3,0	3,5	4
C számított	<i>pF</i>	77	64	55	48	38,5	32	27,5	26	24	21,4	19,2	15,4	12,8	11	9,6

2. feladat: Polarizációs index

[illegible]

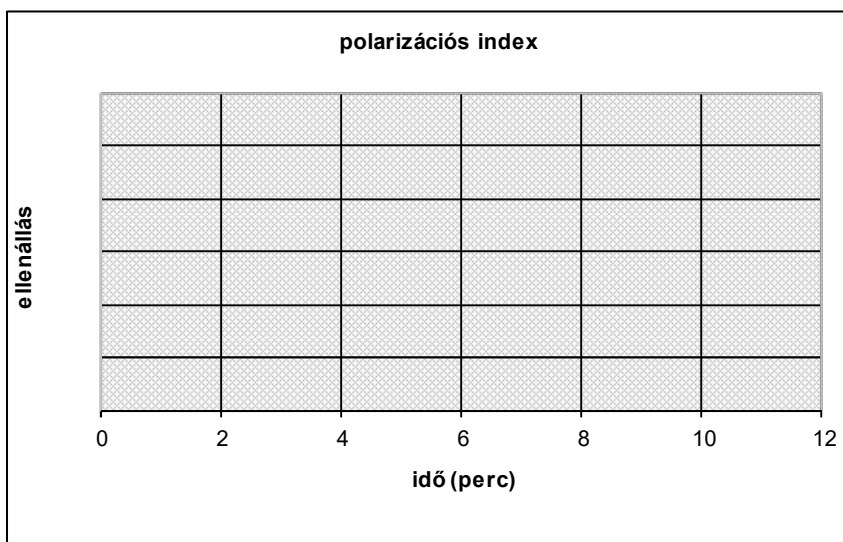
1-es minta neve:
.....

PI₁ =

2-es minta neve:
.....

PI₂ =

(ha nagy az eltérés a két ellenállás között, a jobb és bal oldalon különböző skálát alkalmazhat)



1. feladat: Felületi ellenállás

Minta neve	l/d	$R_{mért} \Omega$	$R_{négyzet} \Omega$

Tapasztalatok, az eredmények értékelése

5/b feladat: Kerámia kondenzátorok: ϵ és D ($\tan \delta$) frekvenciafüggése

Frekvencia	C	D ($\tan \delta$)	ϵ/ϵ_0 C/C_0	D/D_0	C	D ($\tan \delta$)	ϵ/ϵ_0 C/C_0	D/D_0
0,1 kHz								
1 kHz								
10 kHz								
100 kHz								
1 MHz			1	1			1	1
5 MHz								

Megj: A relatív változáshoz nem kell kiszámítanunk a dielektromos állandókat, hiszen $\epsilon/\epsilon_0 = C/C_0$

A számított adatok grafikus ábrázolása. Tervezze meg, milyen grafikon(ok)on lehet pontosan, szemléletesen ábrázolni az eredményeket! (Mit ábrázol a tengelyeken, milyen léptékben, hány görbe fér egy diagramba, stb.)

Mechanikai mérések	Mérést végezte:	
 (név, neptun kód, labor kurzus)	
Gyakorlatvezető:	Mérés ideje:	Érdemjegy:

1. Brinell keménységmérés

A mérés menetének leírása:

A mérés során alkalmazott eszközök:

Sorsz.	Megnevezés	Gyártó	Eszköz típusa
1.			
2.			

Mért értékek, a mérés kiértékelése:

Kiindulási adatok:	Próbatest jele:	
	D (golyó átmérő):	
	F (vizsgálati terhelés) értéke N-ban mérve:	
Mérési adat:	d (lenyomat átmérője):	
Mérés kiértékelése:	Brinell keménység értéke:	

A mérés kiértékelésekor alkalmazott összefüggések:

(alkalmazott összefüggések és a számértékek behelyettesítése)

A vizsgálat jellemzőinek rövid megadása:

Az eredmények értékelése, tapasztalatok:

2. Rockwell keménységmérés

A mérés menetének leírása:

(szöveges leírás)

A mérés során alkalmazott eszközök:

Sorsz.	Megnevezés	Gyártó	Eszköz típusa
1.			
2.			

Mért értékek, a mérés kiértékelése:

<i>Kiindulási adatok:</i>	Próbatest jele:	
	A lenyomat készítő szerszám anyaga, alakja és mérete:	
	F (előterhelés) értéke N-ban mérve:	
	F (vizsgálati terhelés) értéke N-ban mérve:	
<i>Mérési adat, mérés kiértékelése:</i>	Rockwell keménység értéke:	

Az eredmények értékelése, tapasztalatok:

3. Szakító vizsgálat

A mérendő alkatrész rajza és méretei a vizsgálat előtt:

(méretezett szabadkézi rajz)

A mérés menetének rövid leírása:

A mérés során alkalmazott eszközök:

Sorsz.	Megnevezés	Gyártó	Eszköz típusa
1.			
2.			
3.			

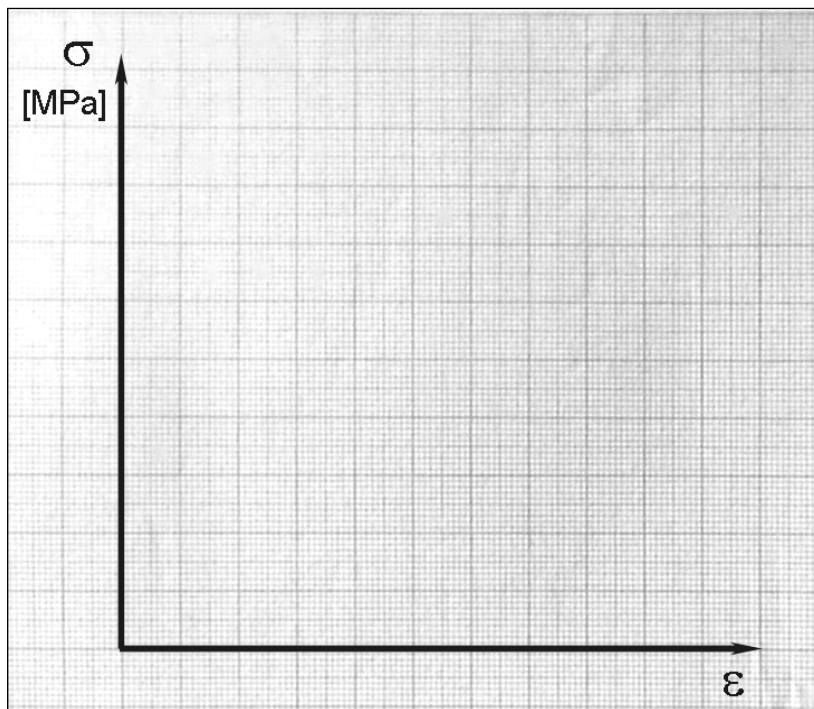
Mért értékek, a mérés kiértékelése:

A pendrájvon hazavitt adatpárokból otthon Excel programmal el kell készíteni a beskálázott Szakítódiagramot, és ezt is be kell adni, rajta az összes jellemző érték megjelölésével.

Kiindulási adatok:	a_0 lemezvastagság	
	b_0 lemez szélesség	
	A_0 kiindulási keresztmetszet:	
	l_0 jeltávolság	
	l_c állandó keresztmetszetű szakasz hossza:	
Vizsgálat alatt.	F_e (egyezményes folyáshatár erő):	
	F_m (legnagyobb terhelés):	
	F_c (terhelés a szakadáskor):	
Vizsgálat utáni mért adatok:	a_u (szakadás utáni a_0 érték):	
	b_u (szakadás utáni b_0 érték):	
	A_u (keresztmetszet a szakadás helyén):	
	l_u (l_0 megnyúlt értéke):	
A mért adatok alapján számított értékek:	$\Delta l = l_u - l_0$ megnyúlás	
	$R_{p0,2}$ (egyezményes folyáshatár) MPa-ban:	
	σ_m (szakítószilárdság) MPa-ban:	
	σ_c (kontrakciós feszültség) MPa:	
	ε (fajlagos nyúlás) %-ban:	
	Ψ (kontrakció) %-ban:	

A mérés kiértékelésekor alkalmazott összefüggések:

(alkalmazott összefüggések és a számértékek behelyettesítése)



Az eredmények értékelése,
tapasztalatok:

Mikroszkópia gyakorlat	Mérést végezte:	
 (név, neptun kód, laborcsoport)	
Gyakorlatvezető:	Mérés ideje:	Érdemjegy:

A mikroszkópok optikai lencséit és a fémcsiszolatokat felületét tilos kézzel megérinteni!

A mikroszkópok részeinek funkciói, ami egyben a használati utasítás a jegyzet 3. oldalán található.

1. Írja le a gyakorlatvezető által kijelölt mikroszkóp részeit részletes magyarázattal, a magyarázatot otthon is elkészítheti. A kijelölt anyagvizsgáló mikroszkóp:

Zeiss egyenes állású anyagvizsgáló mikroszkóp:

Tárgylencse: feladata, hogy a tárgyról nagyított képet készítsen. Optikai hibákra korrigált többlencsés rendszer, mely alapvetően meghatározza a mikroszkóp nagyítási tartományát, és azt, hogy milyen kis részleteket lehet a mikroszkóppal felbontani.

Tárgyasztal: biztosítja a minta rögzítését és a mozgatását.

Legjobb az X-Y koordináta-rendszer mentén mozgó fogaskerék-fogasléc kapcsolat.

Élességállító rendszer: a minta és a mikroszkópfej közötti távolságot állítja úgy, hogy a tárgy fókuszba kerüljön.

Lámpaház: lámpaházban elhelyezett halogén izzó vagy xenonnal töltött kisülőlámpa, mely széles spektrumú fehér fényt szolgáltat a megfigyeléshez és fényképezéshez a látható sugárzási tartományban 380-780 nanométer között.

Kamera: lehet illesztő lencsével csatlakoztatott digitális fényképezőgép, videokamera; CMOS vagy CCD szenzoros rendszer, melyek a képet monitoron folyamatosan megjelenítik és fotót is készítenek.

2. Határozza meg egy adott tárgylencsével a mikroszkóp nagyítását indoklással:

0,1 mm -> 1 cm -> 100x

3. Mérje meg a mikroszkóp látómezejét egy adott tárgylencse használata esetén:

mérőeszköz: Egyenes állású anyagvizsgáló Zeiss

látómező átmérője: 0,21 mm

4. Írja fel a kijelölt tárgylencse adatait (a lencse felületét tilos megérinteni!):

	Magyarázat
Gyártó	-
Léképezési korrekció	planachromat
Nagyítás	50
Numerikus apertúra	0,8
Fedőüveg vastagsága	-
Végtelen korrekció	végtelen
Lát-e a lencsén antireflexiós réteget, ha igen milyen színű	Nem

5. A numerikus apertúra alapján a segédletből keresse ki / számolja ki a következő adatokat

- Felbontóképességet: 0,37
- A hasznos nagyítás tartománya: 375 - 750

6. Milyen viszonyban van a 2. pontban meghatározott és az 5. pontban kikeresett nagyítás?
Magyarázza meg a kapott eredményt.

Egyik 100x, a másik 50x, a különbség a digitális rásegítés miatt van.

7. feladat 3 db mikroszkópi minta azonosítása a mellékelt fotósorozattal alapján (magyar elnevezés, tulajdonságok leírása)

1. Ramepuro ottone – tisztaréz
2. GHISA Bianca – öntöttvas
3. G00 GHISA - öntöttvas

8. Egy, kiválasztott mintán átlagos szemcseátmérő meghatározása (részletesen írja le a lépéseket, készítsen vázlatrajzot vagy mellékeljen fotót!)

G00 - öntöttvas

A képernyő vízszintes mérete: 0,2 mm

A képernyő vízszintes mérete mentén hány szemcse van: 9

Az átlagos szemcseátmérő kiszámítása (ld. Mérési segédlet):

$$d = L_0/N = 0,2 \text{ mm}/10 = 0,02 \text{ mm}$$

9. Képelemző programmal a gyakorlatvezető által megadott méretek lemérése, képjavítás.
Furatátmérő mérése 2 NYÁK lemezen (vázlatrajz vagy foto):

$$186,87 * 10^{-6} \text{ m}$$

10. Megfigyelések sztereo és fémmikroszkóppal: írja le milyen mintákat vizsgált:

Samsung telefon alaplappal, NYÁK, AMD processzor