



Alkalmazott földtan és kőzettan

MFFAT710004

Olaj- és gázmérnöki mérnöki mesterszak

2020/21 I. félév

TANTÁRGYI KOMMUNIKÁCIÓS DOSSZIÉ

Miskolci Egyetem
Műszaki Földtudományi Kar
Ásványtani-Földtani Intézet

Tantárgy neve: Alkalmazott földtan és kőzettan Tárgyfelelős: Dr. Márai Ferenc, egyetemi docens	Tantárgy kódja: MFFAT710004 Tárgyfelelős tanszék/intézet: Ásvány- és Kőzettani Intézeti Tanszék Tantárgyelem: K
Javasolt félév: 1	Előfeltételek: nincs
Óraszám/hét (ea+gyak): 2+1	Számonkérés módja (a/gy/v): vizsga
Kreditpont: 3	Tagozat: levelező
<p>Tantárgy feladata és célja: Megismertetni a hallgatókkal a földtani és kőzettani ismeretek alkalmazásának lehetőségeit a nyersanyagkutatás és -termelés során felmerülő kérdésekben.</p> <p>Fejlesztendő kompetenciák: tudás: T1 képesség: attitűd: A4,A8,A9 autonómia és felelősség:F1,F4,F6</p>	
<p>Tantárgy tematikus leírása: Kőzetek szövetalkotói, szövetalkotó típusok, kőzetszövet nevezéktan. Magmás kőzetek rendszere – IUGS nevezéktan, kőzetmeghatározás ásványos összetétel alapján. Magmás kőzetek kémiai összetételre épülő nevezéktana, Normatív összetétel számításának módszere (CIPW). Kőzetek deformációja, kőzetekben lejátszódó deformációs mechanizmusok. Üledékes kőzetek rendszerezése, mállás, kőzetalkotó ásványok mállási érzékenysége. Törmelékkőzetek képződése, kőzetalkotói, nevezéktana, fáciesei. Karbonátkőzetek képződése, kőzetalkotói, nevezéktana, fáciesei. Lemeztectonika és nyersanyagképződés. Az ásványi nyersanyagok osztályozása, keletkezési körülményei. A nyersanyagtelepek földtani jellemzői, kutatásuk földtani eszközei. A hazai érces és nemérces ásványi nyersanyag előfordulások földtani jellemzői.</p>	
<p>Félévközi számonkérés módja: Az aláírás megszerzésének feltétele: a félév során feladat elkészítése és jegyzőkönyvének beadása. A feladatok összesen 40 %-ban számítanak be a félév végi érdemjegybe. 1. Magmás kőzet modális összetételének meghatározása szelőszakaszok módszerével (10%) 2. Magmás kőzet normatív összetételének meghatározása CIPW módszerrel (10%) 3. Egy hazai ásványi nyersanyagelőfordulás földtanáról, kutatásáról és bányászatáról készített tanulmány benyújtása (20 %).</p> <p>A maradék 60% az írásbeli vizsgán szerezhető meg.</p>	
<p>Értékelési határok: > 80 %: jeles 70 – 80 %: jó 60 – 70 %: közepes 50 – 60 %: elégséges <50 %: elégtelen</p>	
<p>Kötelező és javasolt irodalom jegyzéke: Balogh K. (szerk.): Szedimentológia. Akadémiai Kiadó, Budapest, 1991. Hartai É.: A változó Föld. Miskolci Egyetem Kiadó-WellPress Kiadó, 2003. Hartai É.: Teleptani alapismeretek egyetemi jegyzet BGS Rock Classification Schemes vol. 1-4.; McKenzie W.S. & Adams A.E.: Rocks and minerals in thin section (Manson Publ.) Wallacher L.: Üledékes kőzetek és kőzetalkotó ásványaik I-II., egyetemi jegyzet Wallacher L.: Magmás és metamorf kőzetek I-II., egyetemi jegyzet</p>	

Féléves órabeosztás 2020/21 1. félév

csütörtök 8:00 – 11:00 LFFTT

dátum	elmélet	gyakorlat
2020.09.10	Kőzetgenetika és szövet kapcsolata, kőzet energetikai modellje	modális összetétel meghatározása
2020.09.17	A karbonátos kőzetek keletkezése osztályozása	
2020.09.24	Magmás kőzet összetétele, szövete, modális, normatív összetétel	normatív összetétel, CIPW számolási feladat kiadása
2020.10.01	A karbonát platformok típusai.	
2020.10.08	mállás, felszíni környezet geokémiai rendszere oldódás-kiválás	Eh-pH diagramok felépítése, értelmezés a HSC Chemistry szoftver segítségével
2020.10.15	Törmelékkőzetek szövetalkotói	mikroszkópos gyakorlat
2020.10.22	Karbonátkőzet szövetalkotói	mikroszkópos gyakorlat
2020.10.29	oktatási szünet	
2020.11.05	Deformációs mechanizmusok Deformált szövet kőzetzfizikai modellezése	hullámterjedési sebesség és kőzetszövet összefüggése bemutató
2020.11.12	Pórustípusok, porozitás mikroszkópos jellemzése	
2020.11.19	Pórus kialakulása a karbonátos kőzetekben, pórus típusok	
2020.11.26	A diagenezis fogalma. Típusai: meteorikus-, tengeri-, mély betemetődéses diagenezis. Dolomitosodás.	
2020.12.03	Esettanulmány: egy karbonátos tároló szedimentológiája és produktivitása közötti kapcsolat.	
2020.12.10	A karbonátos és sziliciklasztos kőzetek és tárolók közötti különbségek	

Beadandó feladatok kiírása

1. feladat: petrográfiai kőzetnév megadása normatív összetétel alapján CIPW normaszámítással

A kapott kőzetkémiai adatsorra végezze el a hallgató a CIPW normaszámítást, majd ez alapján adja meg az IUGS rendszer (Streckeisen diagram) szerinti pontos kőzetnevet (kiömlési kőzetet feltételezve).

A CIPW számolási útmutató és az értelmezéshez szükséges magmás nevezéktani útmutató segédanyagok letölthetők a tárgy Moodle oldaláról.

Határidő: október 15.

CIPW. normaszámítási feladat

Feladatszám: 6/65600

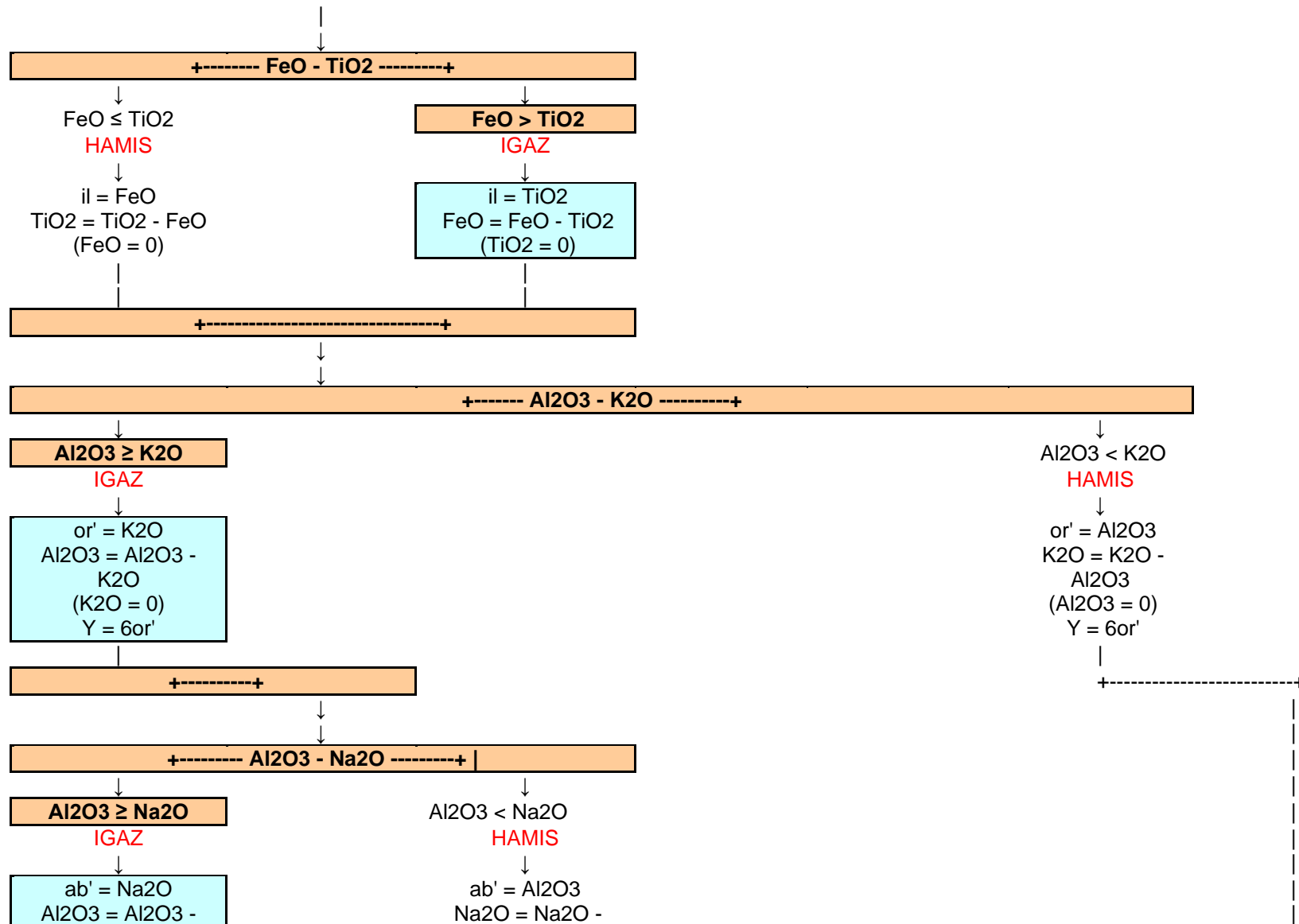
6 / 65600 feladat alapadatai:

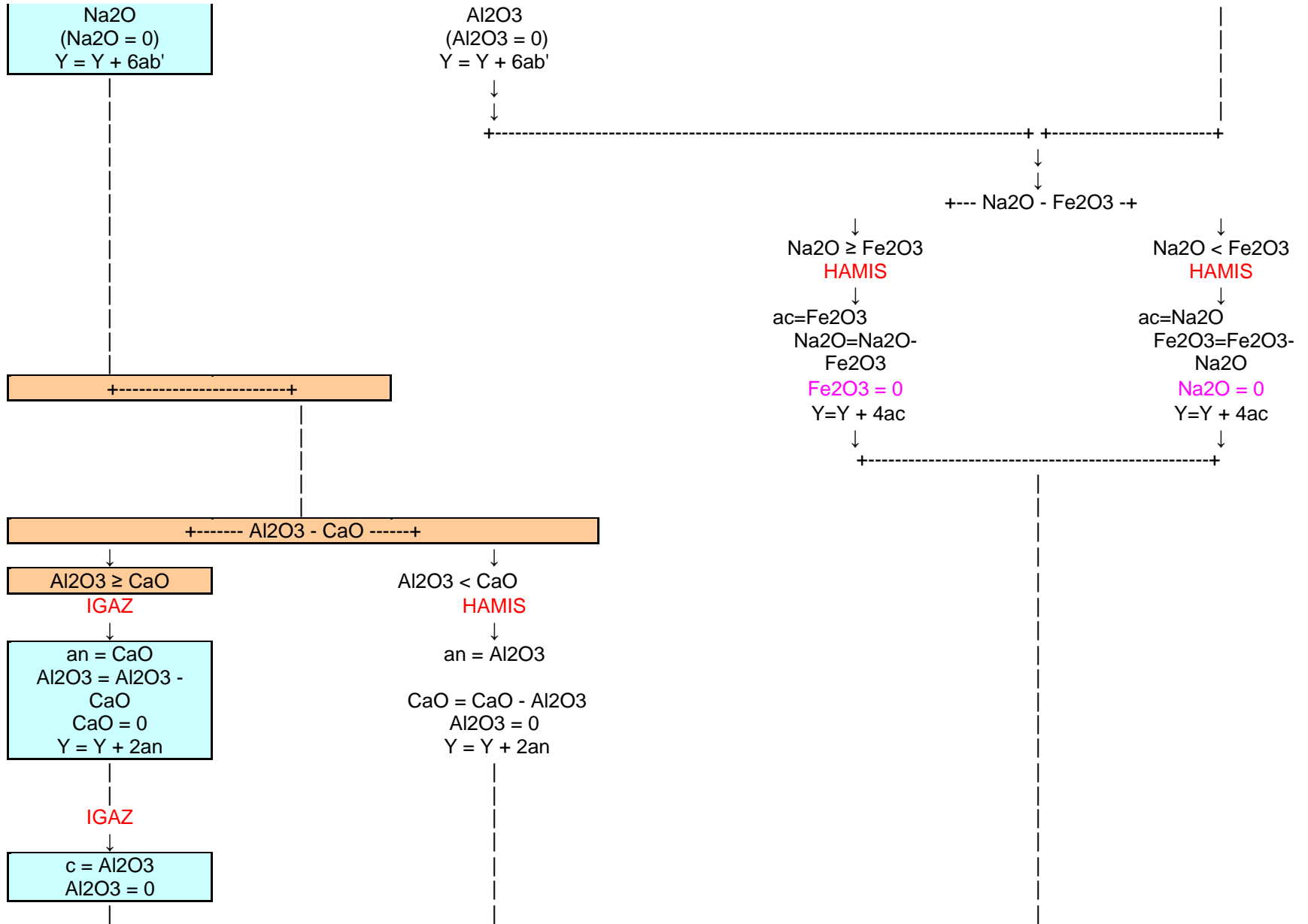
	Tömegszázalék %	Molekulatömegek:	Molarány
SiO ₂	73,79	60,0848	1,2281
TiO ₂	0,98	79,8988	0,0123
Al ₂ O ₃	13,83	101,9612	0,1356
Fe ₂ O ₃	0	159,6922	0,0000
FeO	2,8	71,8464	0,0390
MnO	0	70,9374	0,0000
MgO	0,19	40,3114	0,0047
CaO	1,05	56,0794	0,0187
Na ₂ O	4,41	61,979	0,0712
K ₂ O	2,83	94,2034	0,0300
P ₂ O ₅	0	141,9446	0,0000
CO ₂	0	44,01	0,0000
Cr ₂ O ₃		151,9902	0,0000
NiO		74,7094	0,0000
BaO		153,34	0,0000
SrO			
ZrO ₂		123,2188	0,0000
F		18,9984	0,0000
Cl		35,453	0,0000
S			
H ₂ O	0	18,01534	0,0000
SO ₃		80,0582	0,0000
Σ	99,88		

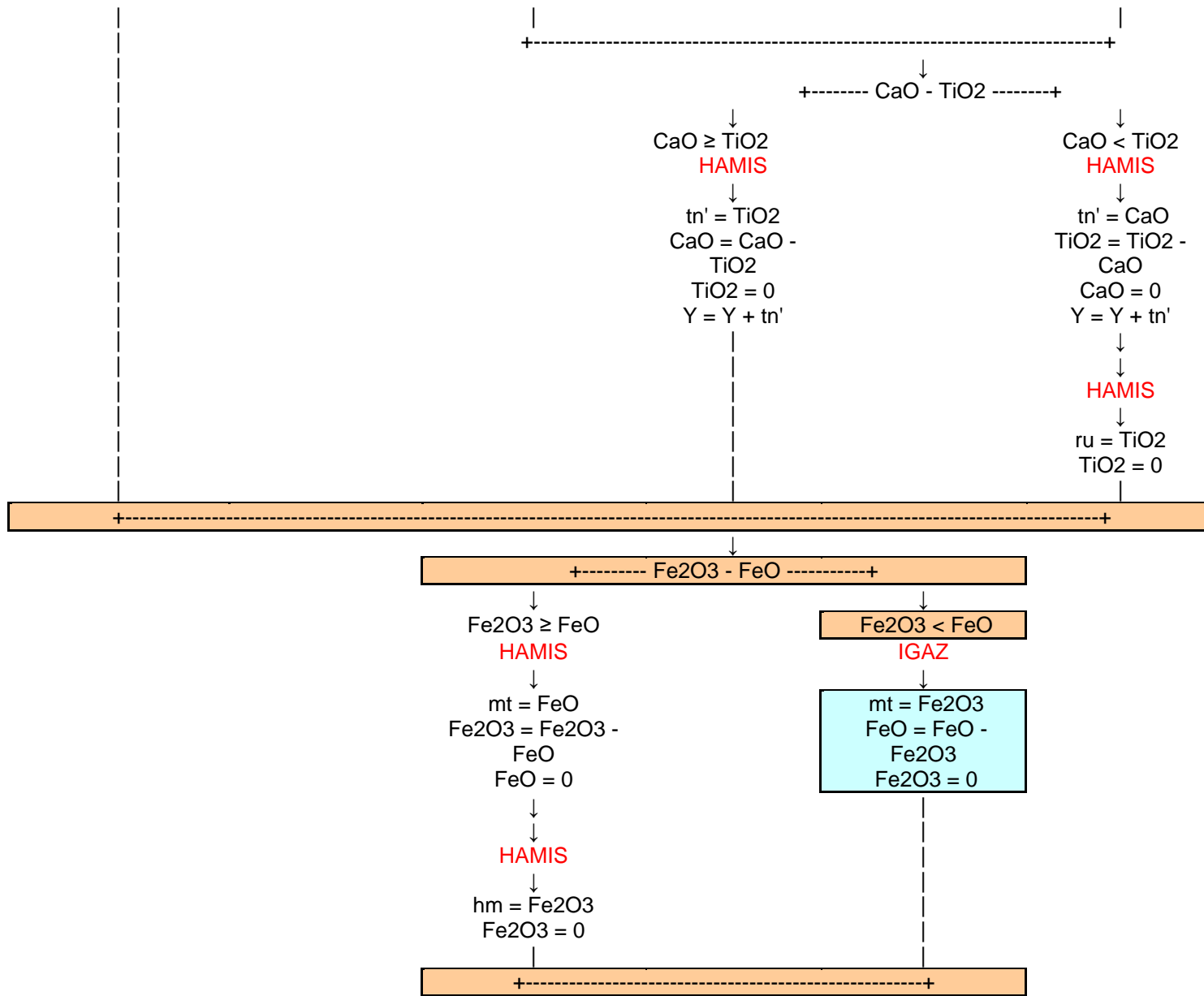
Elő számítások:

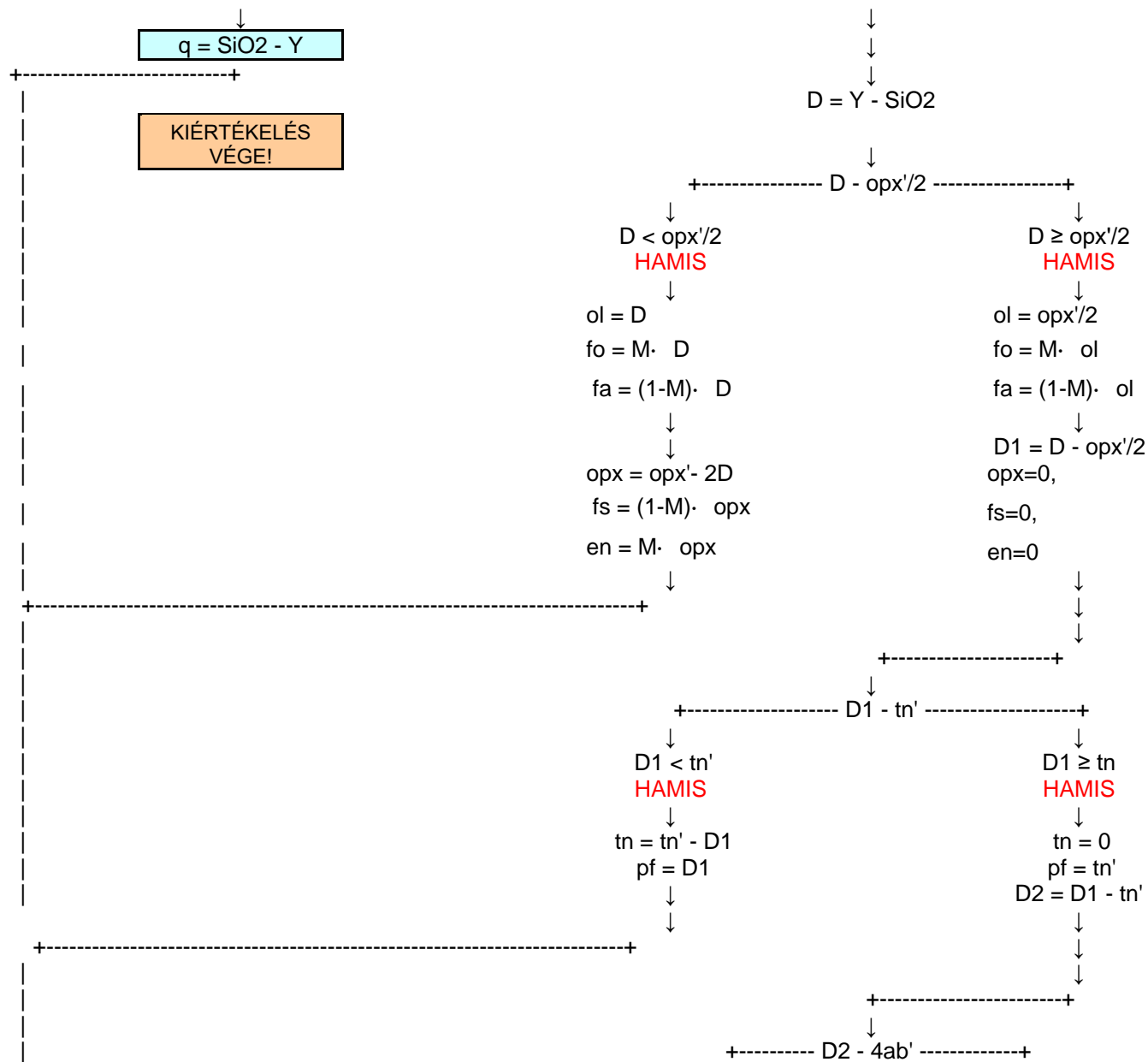
$\text{FeO} = \text{FeO} + \text{MnO} + \text{NiO}$	0,0390
$\text{CaO} = \text{CaO} + \text{BaO} + \text{SrO}$	0,0187
$\text{zr} = \text{ZrO}_2$	0,0000
$\text{ap} = \text{P}_2\text{O}_5$	0,0000
$\text{fr} = \text{F}/2$	0,0000
$\text{hl} = \text{Cl}$	0,0000
$\text{pr} = \text{S}/2 \text{ (SO}_3/2)$	
$\text{cc} = \text{CO}_2$	0,0000
$\text{cm} = \text{Cr}_2\text{O}_3$	0,0000
$\text{CaO} = \text{CaO} - 3,33 \cdot \text{P}_2\text{O}_5$	0,0187
$\text{F} = \text{F} - 2/3 \cdot \text{ap}$	0,0000
$\text{CaO} = \text{CaO} - \text{F}/2$	0,0187
$\text{Na}_2\text{O} = \text{Na}_2\text{O} - \text{Cl}/2$	0,0712
$\text{FeO} = \text{FeO} - \text{S}$	0,0390
$\text{CaO} = \text{CaO} - \text{CO}_2$	0,0187
$\text{FeO} = \text{FeO} - \text{Cr}_2\text{O}_3$	0,0390
$\text{Y} = \text{zr}$	0,0000

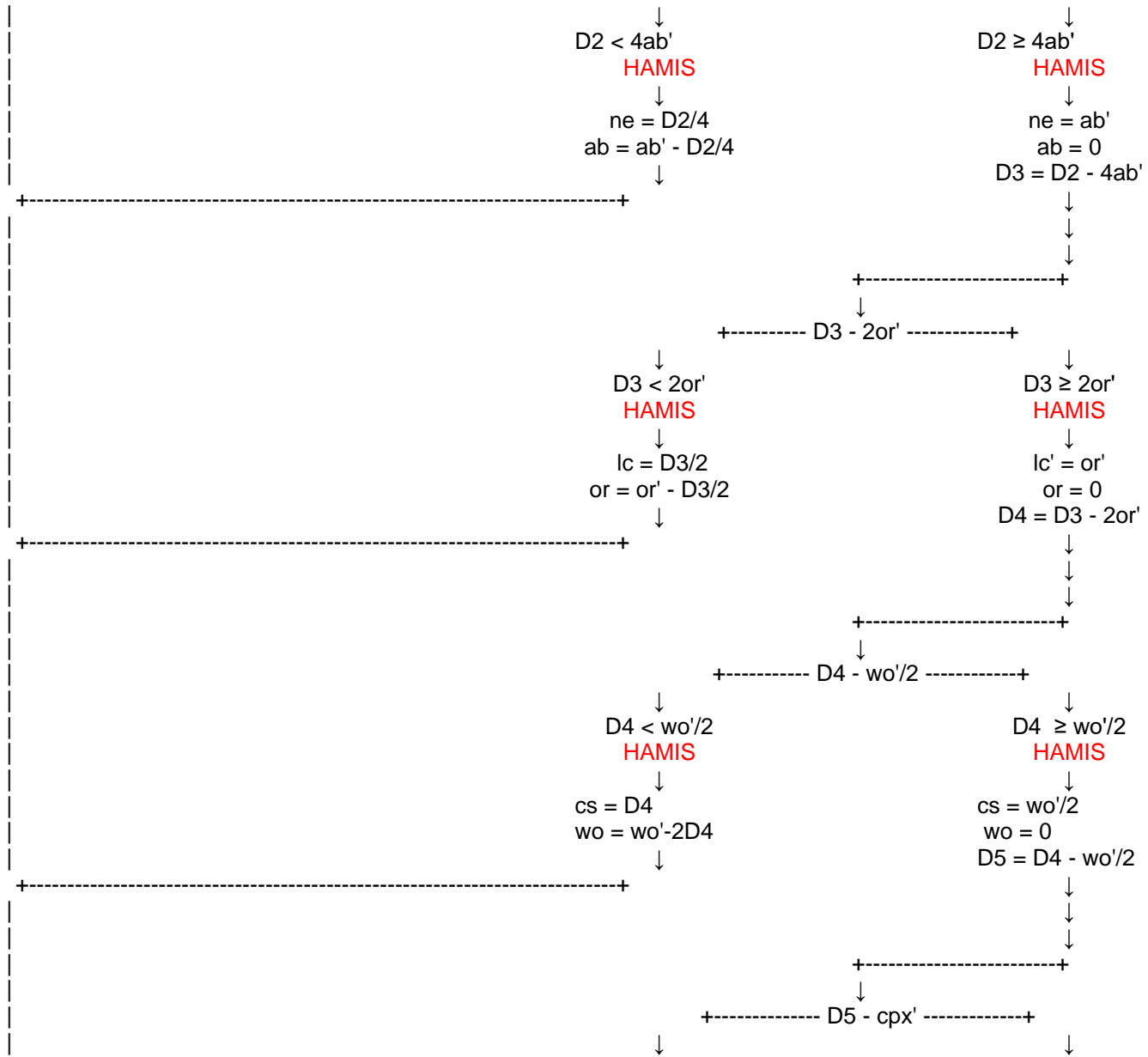
A számítás mente:

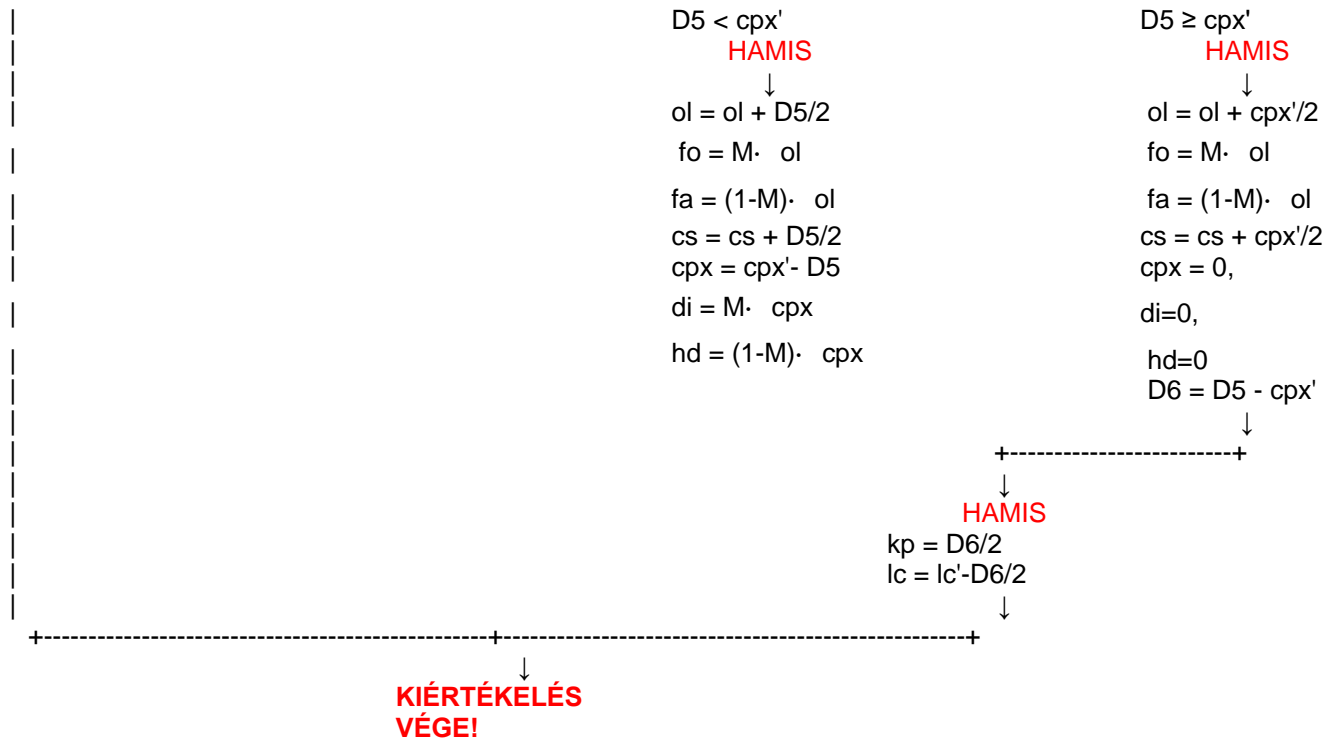












Normatív komponensek számítása:

$FeO > TiO_2$	$ll = 0,0123$	$FeO = 0,0390 - 0,0123 = 0,0267$	
$Al_2O_3 \geq K_2O$	$or' = 0,0300$	$Al_2O_3 = 0,1356 - 0,0300 = 0,1056$	$Y = 6 * 0,0300 = 0,1802$
$Al_2O_3 \geq Na_2O$	$ab' = 0,0712$	$Al_2O_3 = 0,1056 - 0,0712 = 0,0344$	$Y = 0,1802 + 6 * 0,0712 = 0,6072$
$Al_2O_3 \geq CaO$	$an = 0,0187$	$Al_2O_3 = 0,0344 - 0,0187 = 0,0157$	$Y = 0,6072 + 2 * 0,0187 = 0,6446$

	c= 0,0157	AL2O3= 0	
Fe2O3 < FeO	mt = 0	FeO = 0,0267-0=0,0267	
MF= 0,0047+0,0267=0,0314 M= 0,0047/(0,0047+0,0267)=0,1500			
CaO < MF	cpx'= 0 di'= 0 hd'= 0 opx'= 0,0047+0,0267=0,0314 fs'= 0,0267 en'= 0,0047		Y=0,6446+0,0314=0,6760
SiO2 ≥ Y	q = 0,5521		

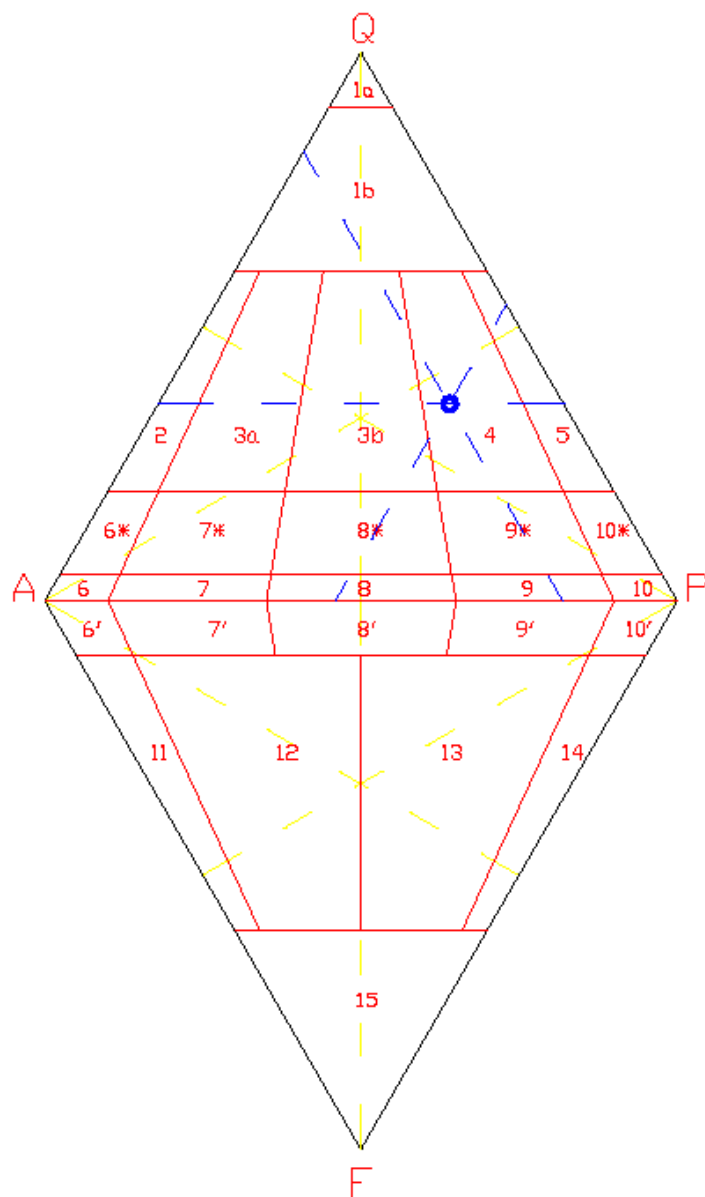
Normatív komponensek (tömeg%)

kód	ásvány	vegyjel	mol tömeg	résarány	tömeg
q	kvarc	SiO ₂	60,09	0,5521	33,17352
c	korund	Al ₂ O ₃	101,96	0,0157	1,603002
or	ortoklász	K ₂ O-Al ₂ O ₃ -6SiO ₂	556,70	0,0300	16,72404
ab	albit	Na ₂ O-Al ₂ O ₃ -6SiO ₂	524,48	0,0712	37,31839
an	anortit	CaO-Al ₂ O ₃ -2SiO ₂	278,22	0,0187	5,209239
lc	leucit	K ₂ O-Al ₂ O ₃ -4SiO ₂	436,52	0,0000	0
ne	nefelin	Na ₂ O-Al ₂ O ₃ -2SiO ₂	284,12	0,0000	0
kp	kaliofilit	K ₂ O-Al ₂ O ₃ -2SiO ₂	316,34	0,0000	0
ac	akmit	Na ₂ O-Fe ₂ O ₃ -4SiO ₂	462,03	0,0000	0
ns	Na-metaszilikát	Na ₂ O-SiO ₂	122,07	0,0000	0
ks	K-metaszilikát	K ₂ O-SiO ₂	154,29	0,0000	0
wo	wollasztonit	CaO-SiO ₂	116,17	0,0000	0
cpx	klinopiroxén				
di	diopszid	CaO-MgO-2SiO ₂	216,56	0,0000	0
hd	hedenbergit	CaO-FeO-2SiO ₂	248,11	0,0000	0
opx	ortopiroxén				
en	ensztatit	MgO-SiO ₂	100,39	0,0047	0,473169
fs	ferroszilit	FeO-SiO ₂	131,94	0,0267	3,523657
ol	olivin	(Mg,Fe) ₂ SiO ₄			
fo	forszterit	2MgO-SiO ₂	140,69	0,0000	0
fa	fayalit	2FeO-SiO ₂	203,79	0,0000	0
cs	Ca-ortoszilikát	2CaO-SiO ₂	172,25	0,0000	0
mt	magnetit	FeO-Fe ₂ O ₃	231,54	0,0000	0
il	ilmenit	FeO-TiO ₂	151,75	0,0123	1,861292
hm	hematit	Fe ₂ O ₃	159,69	0,0000	0
nc	Na-karbonát	Na ₂ O-CO ₂	105,99	0,0000	0
tn	titanit	CaO-TiO ₂ -SiO ₂	196,07	0,0000	0
pf	perovszkit	CaO-TiO ₂	135,98	0,0000	0
ru	rutil	TiO ₂	79,90	0,0000	0
ap	apatit	3CaO-P ₂ O ₅ -1/3CaF ₂	336,22	0,0000	0
cc	kalcit	CaO-CO ₂	100,09	0,0000	0
zr	cirkon	ZrO ₂ -SiO ₂	183,31	0,0000	0
fr	fluorit	CaF ₂	78,07	0,0000	0
hl	halit	NaCl	58,44	0,0000	0
cm	kromit	FeO-Cr ₂ O ₃	223,84	0,0000	0
pr	pirit	FeS ₂	119,97	0,0000	0
Összesen:					99,8863

Alkotók részaránya:

M (színes alkotók)=	1,8613	M<90%
Q (kvarc)=	33,1735	35,89%
A (alkáli földpátok)=	16,7240	18,09%
P (plagioklász)=	42,5276	46,01%
F (földpátpótlók)=	0	0%
Σ=	92,43	

Kiértékelés QAPF diagramm alapján:



QAPF diagramm

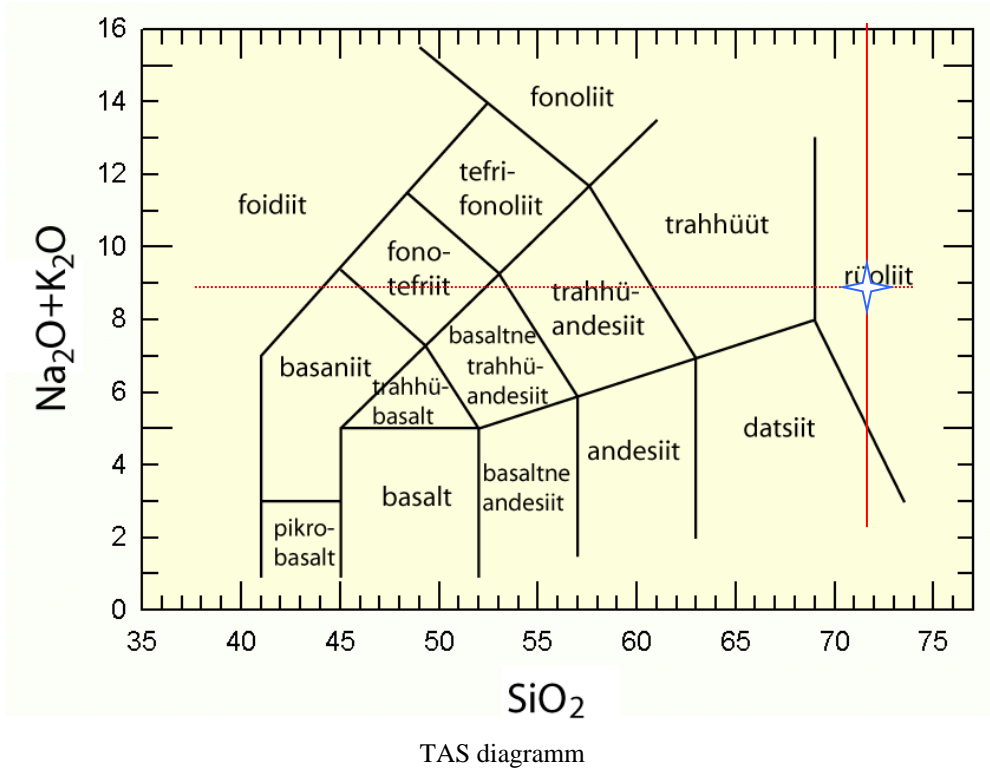
A QAPF diagramm alapján a minta

durvaszemcsés magmás kőzetek esetén:
 finomszemcsés magmás kőzetek esetén:

**Gránitoid/
 Dácitoid/**

**Granodiorit
 Dácit**

Kiértékelés TAS diagramm alapján:



A TAS diagramm alapján a minta:

Riolit

Minta Vizsga feladatsor

Alkalmazott földtan és kőzettan vizsga 2020. (Olaj- és gázmérnök mesterszak)

Adjon rövid, de alapos választ a következő kérdésekre (minden kérdés 10%-os súllyal számít a végeredménybe)

1. Mi a rezervoár modell, és milyen kérdésekre kell választ adnia?
2. Sorolja fel az anyakőzetek keletkezési környezeteit!
3. Milyen szénhidrogén teleptípusokat ismer?
4. Mi a porozitás, és milyen típusai vannak?
5. Sorolja fel a fúrómagok előnyeit és hátrányait?
6. Magmás kőzetek osztályozása ásványi összetétel szerint,
7. Kőzetalkotó ásványok mállási stabilitása, a mállási sor végtermékei
8. Törmelékőzetek elsődleges és másodlagos szövetalkotói
9. Ismertesse a szövetileg, illetve ásványtanilag érett és éretlen homokkövek jellemzőit és a közöttük lévő kőzettani, képződési különbségeket.
10. Karbonátkőzetek szövetalkotói, szöveti alapú (Dunham) nevezéktana