

ÉRTESITŐ

AZ ERDÉLYI MÚZEUM-EGYLET ORVOS-TERMÉSZETTUDOMÁNYI SZAKOSZTÁLYÁRÓL.

II. TERMÉSZETTUDOMÁNYI SZAK.

XXIII. kötet.

1901.

I. füzet.

Adatok a sarkítási sík elektromágnesi elforgatásához.

HABÁN MIHÁLY-tól.

Előterjeszti DR. APT ANTAL egyet. ny. r. tanár.

Bevezetés.

HABÁN MIHÁLY a kolozsvári magy. kir. tudomány-egyetem mennyiség-tani és természettudományi karától az 1899—1900 tanévben pályadíjjal koszorúzott munkájában előbb az erre a tárgyra vonatkozó eddigi ismereteinket írja le, azután saját, ez irányban 14 különböző anyagon — folyadékok és sóoldatok — végzett méréseinek eredményeit ismerteti. Munkájának utóbbi részét, mely új adatokat is tartalmaz, van szerencsém a tisztelt Szakosztály elé terjeszteni. A megvizsgált anyagok közül kiválik a most először megvizsgált monobromiumnaphtalina nagy forgató képessége a mágnesi térben, a mely a szénsulfida ebbeli hatását nagyon megközelíti, a mi ennek az új meghatározásnak a fontosságát annyival is inkább emeli, mivel ez az eset is bizonyítja, hogy olyan anyagnak, a melynek nagy a fénytörő képessége, egyúttal nagy, ha nem is arányos azzal, a mágnesi forgató hatása.

A monobromiumnaphtalina törési viszonyait 22° hőmérséklet mellett tanácsomra és ellenőrzésem mellett, 1880-ban, VERESS VILMOS, akkori tanársegédem, határozta meg¹ a természettani intézetben egy MEYERSTEIN-féle spectrometerrel és a nevezetesebb FRAUNHOFER-féle vonalokra a következő értékeket találta, melyeket összehasonlítás

¹ Alkalmat e meghatározásra az a körülmény szolgáltatta, hogy abban az időben a kolozsvári egyetem vegytani intézetében nagyobb mennyiségű tiszta monobromiumnaphtalina állítatott elő, a miből az intézet igazgatója kérésre annyit engedett át, a mennyi a meghatározásra szükséges volt.

~~49.153/266/1~~

végezt a szénsulfidára vonatkozó ugyanakkor meghatározott törési viszonyokkal, valamint e két anyagnak dispersióival együtt, közlök.

^{22°-ú} monobromium naphthalina	A	a	B	C	D	E	b_1
	1,64026	1,64349	1,64544	1,64870	1,65815	1,66987	1,67197
^{20°-ú} szénsulfida	1,60841	1,61165	1,61444	1,61778	1,62724	1,64004	1,64229
		$b_{2,3}$	F	G	h	H_1	H_2
monobromiumnaphthalina	1,67238		1,68185	1,70574	1,71855	1,72013	1,73235
szénsulfida		—	1,65202	1,67610	—	1,69914	—
				$A_1 - H$	$\frac{H_1 - A}{E - 1}$	E	
szénsulfida				0,09073	0,1417	1,64004	
monobromiumnaphthalina				0,08887	0,1326	1,66987	

Ez értékekből kitűnik, hogy a monobromium-naphthalina a fény-sugarakat még erősebben törí, mint a szénsulfida és hogy dispersiója is megközelíti a szénsulfidáét.

A monobromiumnaphthalina nagy fénytörő képessége indított arra, hogy HABÁN úrnak ez anyag viselkedését a sarkított fény íránt mágneses térben megvizsgálásra ajánlottam.

Használt műszerek és eljárás.

Áttérek már most HABÁN úr kísérleteire és azok eredményeire.

Kísérleteit a természettani intézet nagy patkóalakú elektromágnesével végezte, melynek 48·8 cm hosszú és 7·4 cm átmérőjű szárai a véglapoktól néhány cm-nyi távolságban egymással szemközt át vannak fúrva, és e hengeralakú nyílásokba jönnek az ugyanakkora átmérőjű tömör vagy — mint ezekben a kísérletekben — a tengely irányában átfúrt hengeralakú vasmagok, a polusok, a melyek mozgathatók és egymástól tetszés szerinti távolságban a szárákhoz megerősíthetők. A vasmagok külső átmérője 33 mm, belső átmérőjük 11 mm. A szárákon levő mágnesező tekeresek 3·5 mm vastag vörösréz-drótból készültek, mindegyik 454 menetű és 33·9 cm hosszúságú.

Az elektromágneshez szükséges áramot egy 60 sejtből álló accumulator-telep szolgáltatta és egy alkalmas rheostatum az áram intenzitásának szabályozását tette lehetségessé.

A fény sarkítására és a sarkított fény elemzésére szükséges

nicolhasábok az említett vasmagokban vannak befoglalva. Az egyikben a sarkító nicolhasáb van, melyre a fénysugarak esnek, a másikban egy 7·5 mm széles SOLEIL-féle quarzlemez, egy elemző nicol és egy szemlense van befoglalva. Az utóbbi vasmaghoz erősítve van a forgási szög mérésére szükséges körosztás is, melynek tengelye körül a nicol forgatható.

Fényforrásul egy a sarkító nicol előtt fölállított BUNSEN égőnek fehér színű lángja használtott. Ennek sugarai a nicolon körosztúl a mágnespolusok közt levő mediumon áthaladva, innen a kettős quarzlemezen és azután az elemző nicolon körosztúl a szembe jutottak.

A sarkítási sík elforgatási szögének meghatározásában a kettős, az egyik jobbra, a másik balra forgatható quarzlemez átmeneti érzékeny színe használtott, és nagyobb pontosság elérése végett minden kísérletben az elforgatás két ellentétes irányú, de egyenlő erejű áram mellett észleltetett. Az így leolvasott szögnek a fele volt az elforgatás mértéke.

A kettős quarzlemez nagyfokú érzékenysége az ibolyavörös átmeneti színre nézve lehetségessé tette az elforgatási szögnek a különben csak egész fokok szerint osztott körön egy kis gyakorlat után 0·2^o-nyi pontossággal való meghatározását.

Az elektromágnes polusai közötti tér intenzitásának meghatározására egy 6 egyenlő átmérőjű tekervényből álló inductiós tekeres és egy a szomszéd szobában, távol az elektromágneztől fölállított WIEDEMANN-féle tükrös galvanometer használtott. A tekervények *fel* átmérője 3·0475 cm. A kísérletekhez a tekeres a sarkok közzé helyeztetett, azután a tekeres és a galvanometer áramköre záratott és a mikor a galvanometertű nyugvásba jött, a tekeres a mágneses térből az erővonalokra merőleges irányban gyorsan eltávolított és a tő első kiesapása messzelátóval és beosztáson (scalán) észleltetett.

Legyen e a tő első kitérése osztás (scala-) részekben, f a tekeres összes területe, mely jelen esetben 6. 3·0475² π cm², és H a tér intenzitása ; akkor

$$H = A \cdot \frac{e}{f},$$

a mely kifejezésben A egy állandót (constanst) jelent. Ennek meghatározása végett az áramkörbe még egy nagyobb tekeres kapcsolattott be,

melynek hossza 20·1 cm, tekervényeinek száma 441. E tekeres belsejéből a tű nyugalomba térese után egy négyszögletes aczélmágnes távolított el nagy gyorsasággal, a mión a tekeresben áram indukáltatott és a tű első kitérése ismét megfigyeltetett. Ez utóbbit e' -el, az 1 cm hosszúságra eső tekervények számát N -nel és a mágnesrúd mágnesi momentumát a CGS rendszerben M -mel jelölve, az állandó meghatározására a következő kifejezésünk van:

$$A = \frac{4\pi NM}{e'}$$

Jelen esetben $N = 441/20 \cdot 1 = 21 \cdot 94$, e' három kísérletben 75, 74, 74·8 se. r., tehát a középérték 74·6 volt. Az M GAUSS módszere szerint meghatározatván, 1909 61 $C^{5/2} G^{1/2} S^{-1}$ -nek találtatott. Ezekből az adatokból $A = 7057 \cdot 5 C^{5/2} G^{1/2} S^{-1}$. Az e értéke is mindig három kísérletből vétetett a mágneses tér intenzitásának meghatározásakor.

Előleges kísérletek.

Mindenek előtt a mágnesi tér homogeneitását kellett megvizsgálni. E végett először 7·2 emnyi polustávolság mellett két különböző vastagságú szénulfidaréteggel három különböző áramintenzitás mellett tettem kísérleteket. Az egyik réteg vastagsága $l_1 = 6 \cdot 85$ cm, a másiké $l_2 = 4 \cdot 9$ cm volt. A folyadékokkal telt csövek véglapjainak befödésére használt üveglemezek oly vékonyak (0·9 mm) voltak, hogy forgató hatásuk a folyadék forgatásához képest csekély értéke miatt teljesen elhanyagolható volt.

A talált eredmények a következő táblázatban vannak összeállítva. Az első oszlopban az áramintenzitás Amp-ben, a második és harmadikban a sarkítási sík forgatása szögpercekben, a negyedik és ötödik oszlopban az elfordulási szög és a megfelelő rétegvastagság közötti viszonyszámok foglaltatnak.

Áramerő Amp-ben	Az elforgatási szög		$\frac{\alpha_1}{l_1}$	$\frac{\alpha_2}{l_2}$
	$l_1 = 6 \cdot 85$ cm	$l_2 = 4 \cdot 9$ cm		
	vastagságú rétegben			
10	397·2'	258·0'	58·0	52·6
16	486·0'	319·5'	70·9	65·2
20	549·0'	354·0'	80·1	72·3

Látni való, hogy az arányosság az elfordulás és rétegvastagság közt ugyanazon áramerő mellett csak megközelítő, mivel α_1/l_1 és α_2/l_2 számottevően különböznek egymástól, és pedig a vastagabb rétegnek megfelelő számok nagyobbak. Már ebből azt kellett következtetni, hogy a két sarklap közötti tér intenzitása nem homogénius, a mi más kísérletekből is kitűnt. Így pld. a mikor a kis inductió s tekereset bizonyos áramintenzitás és megint 7·2 cm-nyi polustávolság mellett a tér közepéről eltávolította, 26 se. r.-nyi kitérést, a polus közeléből eltávolítva, pedig 41 se. r. kitérést észlelt HABÁN. A mágneses tér intenzitása a polusok közelében tehát nagyobb volt, mint azoktól távolabbi helyeken.

Ezekre az áramerőkre (I) a mágneses tér intenzitását (H) és a megfigyelt elfordulási szögekből (ρ), valamint a rétegvastagságból (l) a VERDET-féle constanst $\rho_0 = \frac{\rho}{lH}$ kiszámítva, a következő értékeket találta :

I	H	ρ	$\frac{\rho}{H}$	ρ_0
10	882·9	397·2'	0·450	0·0657'
16	1005·04	486'	0·461	0·0672
20	1228·6	549'	0·447	0·0652
				k. é. 0·0660

A VERDET-féle constansra talált érték, 0·0660, jóval nagyobb annál, melyet QUINCKE¹ a szénsulfidára nézve számos észleletből talált. Szerinte $\rho_0 = 0·04409$. Oka az eltérésnek a fentebb említettek szerint az, hogy a mágneses tér intenzitása a sarklapok közelében nagyobb, mint ott, a hol az mérve volt.

Azért már sokkal pontosabb értéket nyert HABÁN, a mikor 7·2 cm-nyi polustávolság mellett csak 1·93 cm vastag szénsulfida rétegben figyelte meg az elforgatást. Akkor is minden egyes áramerőre, illetve mágneses tér intenzitására három kísérlet eredményének középértékét vette. Az eredmények a következő táblázatban vannak összeállítva, melyben I , H , ρ és ρ_0 ismét az előbbeni jelentőségűek.

¹ Wied. Ann. XXIV, p. 615.

I	H	ρ	ρ_0
10	882.9	75.6'	0.0426
16	1055.04	100.8'	0.0495
20	1228.6	112.8'	0.0476

} k. é.
0.0449

A ρ_0 -nak ez a középértéke már jól egyezik a QUINCKE-től talált értékkel (0.0441), mivel ilyen vékony rétegben, illetőleg ilyen vékony térközben a tér intenzitása egyenlő volt.

Ily vékony réteg használata mellett azonban különösen esakélyebb forgató képességgel bíró anyagokon a hatás kicsinyisége miatt nem lehetett volna eléggé pontos eredményeket elérni, ezért szükségessé vált a ható mágneses tér közepes intenzitásának a meghatározása.

E czélből a szénsulfida forgatásának nagyságát (ρ) HABÁN három esetben meghatározta, a VERDER féle constanst (ρ_0) a szénsulfidára nézve ismeretesnek és pedig QUINCKE szerint 0.04409-nek vette, és ρ, ρ_0 ésa megmért rétegvastagságból (l) a $H = \rho / 0.04409 \rho_0$ egyenletből a tér intenzitását kiszámította. Az így nyert térintenzitást felhasználta azután a hasonló viszonyok közt levő többi megvizsgált anyagokra a VERDER-féle constans kiszámítására.

E mérések és számítások eredményeit a következő táblázat tartalmazza.

Polus-távolság	Réteg-vastagság	I (Amp)	ρ		H
			fokokban	percekben	
7.2 cm	6.85 cm	10	6.62°	397.2'	1315.2
		16	8.10°	486'	1609.2
		20	9.15°	549'	1817.8
7.2 cm	4.9 cm	10	4.30°	258'	1194.2
		16	5.325°	319.5'	1478.9
		20	5.90°	354'	1638.5
5.3 cm	4.9 cm	10	6.02°	361.2'	1671.9
		16	8.067°	484'	2240.3
		20	8.85°	531'	2457.7

Ezután üveglemezekkel tett olyan kísérleteket, a hol a rétegvastagság egyenlő volt a polustávolsággal, a hol t. i. az üveglemezek határlapjai a poluslapokkal érintkeztek. E kísérleteknek eredményei a következők voltak.

Polus- távolság és rétegvastag- ság cm-ben	A sarkítási sík elforgatásának nagysága		
	10	16	20
	Amp.-nyi áramerő mellett		
2·15	180'	186'	189'
1·3	123'	132'	138'
0·85	88·5'	102'	114'

E kísérletekben tehát a kisebbedő polustávolsággal, bár az üveglemezek érintkeztek a poluslapokkal, kisebbedett a forgató hatás is.

A megvizsgált tizennégy anyagra vonatkozó eredmények.

A) *Foizadékok.*

Miután HABÁN előleges kísérletek által három különböző áramerőre és két különböző polustávolságra a mágnesestér intenzitását meghatározta, ezekből és a különböző anyagokban megmért elforgatási szögből meg a rétegvastagságból kiszámította a VERDER-féle constantat a már említett $\rho_0 = \rho/lH$ képletből.

Minden anyag megvizsgálásakor, minden egyes áramerőre három mérés történt, és ezekből vétetett a középérték, úgy, hogy a ρ_0 mindig kilenez mérés középértéke.

A megvizsgált anyagokon nyert eredmények elősorolásában az eddig használt megjelölések, I, H, L, ρ és ρ_0 meg vannak tartva, és a polustávolság a -val van jelölve.

1. Lepárolt víz.

$$a = 7.2 \text{ cm}, l = 6.85.$$

I	H	ρ		ρ_0
		fokokban	percsekben	
10	1315.2	2.066 ^o	124	0.01375
16	1609.2	2.275 ^o	136.5	0.01237
20	1817.8	2.7	162	0.01301

$$\rho_0 \text{ k. é.} = 0.01338$$

$$\text{QUINCKE SZ.} = 0.01373.$$

A forgatás iránya megegyező az áram irányával, tehát pozitívus.

2. Monobromiumnaphtalina.

Polus távolság	Réteg vastagság	I	H	ρ		ρ_0
				fokokban	percsekben	
7.2 cm	6.85 cm	10	1315.2	6.075	364.5	0.04046
		16	1609.2	7.833	470	0.04264
		20	1817.8	8.370	502.2	0.04033
7.2 cm	4.9 cm	10	1194.2	3.975	238.5	0.04046
		16	1478.9	4.87	292.2	0.04036
		20	1638.5	5.375	322.5	0.04017
5.3 cm	4.9 cm	10	1671.9	5.666	340	0.04150
		16	2240.3	7.466	448	0.04081
		20	2457.7	8.133	488	0.04051

$$\rho_0 \text{ k. é.} = 0.04081.$$

A monobromiumnaphtalina VERDET-féle constansa tehát majdnem akkora, mint a szénsulfidé (0.04409). Törési együtthatója is nagy, sőt

nagyobb mint a szénsulfidáé; így a D vonalra nézve a monobromium-naphthalina törési viszonya 1·6581, a szénsulfidáé 1·5508; forgató képessége valamivel kisebb, mint a szénsulfidáé. Nincs tehát itt sem határozott viszony a sarkitási sík elforgatása és a törési viszony közt, de látni, hogy erősen törő anyagoknak nagy a forgató hatásuk is.

3. Uranium-üveg.

$$a = 7.2 \text{ cm}, l = 6.0 \text{ cm.}^1$$

I	H	ρ		ρ_0
		fokokban	percekben	
10	1254.7	2.3	138	0.01833
16	1554.05	2.875	172.5	0.01890
20	1781.15	3.025	181.5	0.01751

$$\rho_0 \text{ k. é.} = 0.01825.$$

4. Borszesz.

$$a = 7.2 \text{ cm}, l = 6.85 \text{ cm.}$$

I	H	ρ		ρ_0
		fokokban	percekben	
10	1315.2	1.75	105	0.01166
16	1609.2	2.23	133.8	0.01214
20	1817.8	2.55	153	0.01229

$$\rho_0 \text{ k. é.} = 0.01203.$$

A borszesz (hígított alkohol) forgató képessége tehát kisebb, mint a tiszta vízé, de ugyanolyan irányú, a miből következik, hogy

¹ Minthogy ilyen rétegvastagságra nézve a ható mágneses tér intenzitása nem volt meghatározva, ennél fogva tekintettel arra, hogy 6.0 cm a 6.85 és 4.9 cm hosszúságok közt fekszik, e két vastagságra vonatkozó intenzitások középértékét vette HABÁN a H kiszámításakor. Ez által nagyobb pontosságot ért el, mint ha vagy az egyik, vagy a másik rétegre vonatkozó intenzitást használja.

az absolutus alkohol forgató képessége még ennél is kisebb. Tényileg QUINCKE az absolutus alkoholra kisebb értéket (0·01124) talált.

5. Terebinthusolaj.

$$a = 7.2 \text{ cm}, l = 6.85 \text{ cm}.$$

A terebinthus (németesen terpentín-) olajnak már a természetből is van forgató képessége. A megvizsgált terebinthusolaj 6·85 cm. rétegvastagság mellett a sarkítási síkot jobbra, az óramutató járásával egyező irányban, 3^o-nyira forgatta el, vagyis olyan irányban, a melyben a positivus áram elektromágneses forgatása hat. Jelen esetben tehát a két hatás összegeződik. Az elektromágneses forgatásra a következő értékeket találta HABÁN.

<i>I</i>	<i>H</i>	ρ		ρ_0
		fokokban	percekben	
10	1315.2	2.85	171	0.01898
16	1609.2	3.25	195	0.01769
20	1817.2	3.55	213	0.01711

$$\rho_0 \text{ k. é.} = 0.01793.$$

B) Oldatok telített állapotban.

1. Calciumchlorida-oldat.

$$a = 7.2 \text{ cm}, l = 6.85 \text{ cm}.$$

<i>I</i>	<i>H</i>	ρ		ρ_0
		fokokban	percekben	
10	1315.2	3.3	198	0.02198
16	1609.2	4.28	256.8	0.02330
20	1817.8	4.82	289.2	0.02323

$$\rho_0 \text{ k. é.} = 0.02287.$$

A forgatás iránya positivus, tehát egyező a víz forgatásának irányáva, a miből, tekintettel arra, hogy a calciumoldat forgató

képessége nagyobb, mint a vízé, következik, hogy a calcieumehlorida maga szintén positivus irányban forgatja el a sarkítási síkot.

2. Ferrichlorida-oldat.

Telített állapotban semmi forgatható hatást nem tanúsított, miből már következtethető, hogy a ferrichlorida ellentétes irányban forgat, mint a víz és hogy az ilyen oldatban, milyent én vizsgáltam, a víz és a benne feloldott ferrichlorida hatásai egymást lerontják.

Azután az oldatot felhígítottam, ugyanannyi vizet öntvén a telített oldathoz. Ekkor már volt forgatás, még pedig positivus irányú, de igen esekély. 20 Amp-nyi áramerő, 7.2 cm polustávolság és 6.85 em rétegvastagság mellett volt:

$H = 1817.8$ (C G S), $\rho = 1.05^\circ = 63'$, tehát a VERDET-féle constans $\rho_0 = 0.00506$.

3. Ferrum sesquichloratum.

$a = 7.2$ cm, $l = 4.9$ cm.

I	H	ρ		ρ_0
		fokokban	percekben	
10	1194.2	-0.9	-54	-0.00902
16	1478.9	-1.2	-72	-0.00994
20	1638.5	-1.35	-81	-0.01008

ρ_0 k. é. = -0.00968.

A VERDET-féle constans negativus, mivel a forgatás az áram irányával ellenkező volt. E vassónak a hatása a vízhez viszonyítva nagyobb, mint az előbbi vassóé, mivel az nem adott negativus forgatást.

4. Alumen ferricum (vastimsó)-oldat.

$a = 7.2$ cm, $l = 6.85$ cm.

I	H	ρ		ρ_0
		fokokban	percekben	
20	1817.8	1.95	117	0.00940

Ez az oldat tehát pozitívus irányú forgatást eredményez és pedig kisebbet, mint a víz, de nagyobbat a ferriehlorida oldatánál. Magának a sónak eszerint bár csekély, de negatívus irányú forgató képessége van.

Ugyancsak ilyen hatása volt a ferro-ammonium sulfasnak is.

5. Ferro-sulfas (vasgálicz)-oldat.

$$l = 7.2 \text{ cm}, a = 4.9 \text{ cm.}$$

I	H	ρ		ρ_0
		fokokban	percekben	
20	1638.5	1.4	84	0.01046

A VERDET-féle constans, bár kevéssel, de még is kisebb, mint a vízé, miből következik, hogy a vasgálicznek szintén az áram irányával ellenkező irányú forgató hatása van.

6. Kalium-ferrocyanida (sárga vérlúgsó)-oldat.

$$a = 7.2 \text{ cm}, l = 4.9 \text{ cm.}$$

I	H	ρ		ρ_0
		fokokban	percekben	
10	1194.2	1.6	96	0.01538
16	1478.9	2.033	122	0.01683
20	1638.5	2.308	138.5	0.01715

$$\rho_0 \text{ k } \acute{e}. = 0.01648.$$

Ez az egyedüli vassó az elősoroltak között, mely pozitívus irányban forgatja el a fény sarkítási síkját, a mi abból tűnik ki, hogy a vizes oldatnak nagyobb a forgató hatása, mint a vízé. Végül még két zincumsó oldatának is meghatározta HABÁN a VERDET-féle constansát. Mindkettőben nagyobb forgatást észlelt, mint a vízben, a mennyiben a zincumsók általában olyan irányban forgatják a sarkítási síkot, mint a víz.

7. Zincumchlorida-oldat.

 $a = 7.2$ cm, $l = 4.9$ cm.

I	H	ρ		ρ_0
		fokokban	percekben	
10	1194.2	1.75	105	0.01794
16	1478.9	2.25	135	0.01863
20	1638.5	2.5	150	0.01868

 ρ_0 k. é. = 0.01842.

8. Zincum-sulfas-oldat.

 $a = 7.2$ cm, $l = 4.9$ cm.

I	H	ρ		ρ_0
		fokokban	percekben	
10	1194.2	1.425	85.5	0.01461
20	1638.5	1.983	119	0.01482

 ρ_0 k. é. = 0.01471.

Különösen ez utóbbinak, mint látni, esekély forgató képessége van, a VERDET-féle constans csak kevéssel nagyobb, mint a vízé.

A következő táblázatban az összes HABÁNTól megvizsgált anyagokra vonatkozó eredmények vannak összefoglalva. Az első számszlop az egyes anyagok forgató képességét absolutus értékben, a második számszlop pedig azoknak viszonyilagos, a víz forgató képességére, mint egységre, vonatkoztatott értékét foglalja magában:

A n y a g	ρ_0	ρ_0
		0.01338
lepárolt víz	0.01338	1
szénsulfida	0.04490	3.356
monobromiumnaphthalina	0.04081	3.049

A n y a g	ρ^0	ρ_0
		0·01338
uraniumüveg	0·01833	1·364
borszesz	0·01203	0·899
terebinthusolaj	0·01793	1·340
calciumchlorida-oldat	0·02287	1·709
ferri-chlorida-oldat (nem conc.)	0·00506	0·377
alumen ferrieum oldat	0·00940	0·703
ferrum sesquichloratum	—0·00968	—0·723
ferro-sulfas-oldat	0·01046	0·782
kalium ferro-cyanida-oldat	0·01648	1·232
zincumchlorida-oldat	0·01842	1·376
zincumsulfas-oldat	0·01471	1·098

A víz, szénsulfida, monobromium-naphthalina, uraniumüveg és terebinthus-olaj mind az áram irányával egyező irányban forgatják a sarkított fény sarkítási síkját. A vizsgált sóoldatok forgatásából pedig következik, hogy a calciumchlorida, kaliumferrocyanidá, zincumchlorida és zincumsulfas positivus, ellenben a ferri-chlorida, allumen ferrieum és ferrosulfas, valamint a ferroammoniumsulfas is negativus irányú forgatást eredményeznek.

Egyúttal kitűnik, hogy a monobromium-naphthalina, melyre nézve a VERDET-féle constans eddig közölve még nem volt, mint már előbb említettem, nem csak fénytörésre, hanem forgató hatásra nézve is nagyon közel áll a szénsulfidához. A mi pedig e két folyadék specifeus forgatóképességét (mágneses térben) (s) illeti, ezt az

$$s = \frac{wd_1}{w_1d}$$

képlet határozza meg, melyben w a folyadék, w_1 pedig a víz forgatását egyenlő áramintenzitás és egyenlő réteg-vastagság mellett, d a folyadék és d_1 a víz sűrűségét jelenti.

A megvizsgált monobromium-naphthalina sűrűsége 15 C^o-nál, vonatkoztatva 15 C^o-ú vízre, 1·529-nek találtatott, eszerint $d_1/d = 1/1·529$. Ezeket és a mágneses tér egységnyi intenzitására és az 1 emnyi rétegvastagságra kiszámított w értékeket az utolsó táblázatból a

képletbe helyettesítve, a monobromium-naphthalina specificus forgató képessége 1·994-nek, a szénsulfidáé pedig 2·503-nak találtatott.

Ha e két folyadékra nézve a fénytörő képességet $(n-1)d/1$ és ezeknek viszonyát egymáshoz kiszámítjuk és végre e viszony-számot a két folyadékra vonatkozó VERDET-féle constansok viszonyával összehasonlíttjuk, akkor a következő eredményekhez jutunk.

	n	d	$\frac{n-1}{d}$	ρ_0
Monobromium-naphthalina	1·6581	1·527	0·431	0·04080
Szénsulfida	1·6276	1·2644	0·496	0·04409

$$\frac{n-1}{d} : \frac{n_1-1}{d_1} = 0·431 : 0·496 = 0·909,$$

$$\frac{\rho_0}{\rho_1} = 0·925,$$

a hol n a törési viszonyt a D vonalra nézve, d pedig a sűrűséget jelenti.

E szerint a két folyadékra nézve a forgató képességek nagy megközelítéssel arányosak a fénytörő képességekkel.