

Tudományos kutatók publikálási sajátságainak összehasonlító tudományometriai elemzése

I. A fizikai kémia néhány reprezentatív folyóiratának tudományometriai sajátságai

A tudományos eredmények publikálása a tudományos kutatás lényegi része. A kutató számára a legfontosabb publikációs halmazok a következők: saját publikált cikkei, a bennük lévő hivatkozások, idézett cikkei, a cikkeit idéző kutatók cikkei. Az említett halmazokhoz tartozó folyóiratok tematikai átfedéseinek vizsgálata az információk forrásairól, az előállított információ felhasználásáról ad értékes felvilágosítást. A tanulmány első része a fizikai kémiai folyóiratok tematikai átfedéseit vizsgálja a folyóiratok cikkeiben található hivatkozások alapján.

Bevezetés

A tudományos kommunikációról általában

„A tudomány lényege a kommunikáció” – állítja F. Crick [1]. Garvey [1] szerint a tudományos kommunikáció a kutatás frontvonalában tevékenkedő kutatók információcseréje, ami a tudományos kutatás elengedhetetlen része.

Az első természettudományi folyóirat, a *Journal des Sçavans* 1665. január 5-én jelent meg Párizsban. A kiadvány deklarált célja a kutatómunka bátorítása és a tudósok közötti információcsere elősegítése volt. Három hónappal később látott napvilágot a *Philosophical Transactions of the Royal Society* első száma Londonban, amely hasonlóképp, az akkor még szakokra nem differenciálódott természettudomány egészének területén elért eredmények számára biztosított fórumot. Az említett kiadványokat Párizsban Denis de Sallo, Londonban pedig Henry von Oldenburg indította útjukra. Érdemes megjegyezni, hogy mindkét folyóirat – ha megváltozott formában is – mindmáig él [2].

A kivonatokat közlő első folyóirat a *Chemisches Journal für die Freunde der Naturlehre* volt, amelyet Lorenz von Crell alapított. A kiadvány mindössze 6 évfolyamot ért meg [2].

Az *Ulrich's International Periodicals Directory* 1951-ben még mindössze 10 000 folyóiratról adott számot. 1970-ben már 50 000, 1987–88-ban mint-

egy 70 000, 1994–95-ben pedig 147 000 volt a periodikák száma. Garvey [1] szerint az 1800-as évek elején mindössze 300, 1980-ban azonban összesen már mintegy 100 000 tudományos folyóirat lehetett a világon.

Napjainkban az eredeti természettudományi információknak mintegy 70%-a folyóiratokban jelenik meg tudományos folyóiratcikk formájában [1]. A tudományos folyóiratcikk jellemző vonásait Garvey [1] nyomán a következőképpen foglalhatjuk össze:

- tudományos információt közöl;
- nyilvánosan hozzáférhető;
- ellenőrzött, szakmai szűrőn keresztülment ismereteket tartalmaz;
- a kapott bírálatok eredményeként általában javított tartalmú és formájú;
- írott és íratlan tartalmi és formai szabályok, konvenciók szerint készül;
- a cikknek mint a tudományos publikáció kvantumának hordozója a tudományos folyóirat, amely rendszeresen megjelenik.

A tudományos cikk legfontosabb funkciói Price [3] szerint a következők:

- információközlés,
- a prioritás bejelentésének eszköze.

A folyóiratcikkek fontos szerepe, hogy az olvasóban a szerző nevét összekapcsolják a közölt ismerettel. Ezért állítható, hogy minél többen ismernek meg egy cikket, annál inkább érvényesül az első közlőnek a *szellemi tulajdonra* formált joga, hiszen annál erősebben tapad az új információ az illető szerző nevéhez [3].

A tudományos folyóiratcikk legfontosabb tulajdonságai az olvasó szempontjából Pao [4] szerint: a közölt információ

- relevanciája,
- használhatósága,
- minősége.

A *relevancia* a közlemény témájában, alkalmazott módszereiben, következtetéseiben stb. az illető szerző kutatásaihoz mért hasonlóság mértékével jellemezhető; a *használhatóság* a közölt ismereteknek az olvasó munkájában való alkalmazhatóságát jelenti; a *minőség* megjelölés a közölt információ relatív szakmai színvonalára vonatkozik.

Merton [5] szerint a tudomány íratlan normák szerint működik (a megállapítások egyetemes érvényűsége, a tudás köztulajdonlása, a kutatott téma iránti elfogulatlanság, a kutatók szervezett kételkedése). A tudományos közlemények az olvasóra *hatást* gyakorolnak. E hatás jelentős részben szakmai befolyást jelent [6]. Ugyanakkor a tudományos kutatásban a Merton-féle norma (az ismeretek köztulajdonlása) Merton [5], Garvey [1] és mások szerint azzal a kikötéssel érvényesül, hogy az adott szerző által *felhasznált* (hatást gyakorolt) *információ forrása megjelölendő*, a prioritás manifesztált módon elismerendő.

A tudományos kutatás néhány információs halmazáról

A tudományos kutató számára alapvetően fontosak a következőkben felsorolt információs halmazok [7]:

- kutatási témájának releváns szakirodalma – amelyre az illető kutató közleményeiben lévő hivatkozásokból következtethetünk;
- saját kutatási eredményei – amelyeket az illető saját publikációi tartalmaznak;
- a szakterület kutatói által az illető eredményeiből felhasznált információk – amelyeket az illető idézett közleményei, valamint az idézés milyensége (szövegkörnyezete) és gyakorisága mutat;
- a szakterület kutatóinak az illető kutató közleményeivel rokon tematikájú információi – ezeket az információkat a hivatkozó közlemények áttekintése révén vizsgálhatjuk.

Az egyes *információs halmazok rokonságát* tudományometriai módszerekkel is tanulmányozhatjuk. Így például megkísérélhetjük az egyes halmazok tematikai átfedése mértékének megállapítását. Két tudományos információs halmaz hasonlóságának felderítése céljából tanulmányozhatjuk pl. a mindkét halmazban előforduló, azonos információhordozóknak (pl. szavaknak, folyóiratoknak) a halmazokban tapasztalható gyakoriságát. A két információs halmaz hasonlóságának mértékét

jellemző mutatószámok közül néhányat a 1. táblázat tartalmaz. Megjegyzendő, hogy McGill és társainak közleménye [15] 67 hasonlósági mutatószámot sorol fel.

Az információs halmazok átfedésére vonatkozó geometriai megközelítési lehetőségekről Jones és Furnas [16] közleménye tájékoztat. Az együttdízés vizsgálata és a szóanalízis révén meghatározható hasonlósági mértékekről van Raan és munkatársainak [17] cikkeiben olvashatunk. Az átfedések elméleti kérdéseit Fricke [18] közleménye tárgyalja részletesen. A folyóiratok átfedési mátrixait Borgman és Rice [19] az egyes szakterületek rokonsága mértékének megállapítása céljából alkalmazta.

Az információs halmazok kapcsolatának színvonalára folyóiratok esetében a kapott idézetek és az adott hivatkozások számából, illetve azok megjelenésének helyéből következtethetünk. A 2. táblázat néhány, a folyóiratok nemzetközi hatásának megítélésére javasolt mutatószámot tartalmaz, amelyek közül a hatástényező (Garfield-féle „*impact factor*”) a legismertebb. Adott folyóirat egy bizonyos évre vonatkozó hatástényezőjét az illető évben, az azt megelőző két évben megjelent cikkekre érkezett idézetek, és az illető folyóirat által a korábbi két évben publikált cikkek számának a hányadosával adják meg (lásd 2. táblázat). A hatástényező tehát az adott folyóirat egy cikkének átlagos idézettségét mutatja. A *Science Citation Index* mintegy 5500 természettudományi folyóiratot referált 1998-ban.

Eredmények

A fizikai kémia tudományterülete néhány reprezentatív folyóiratának bibliometriai vizsgálata

Annak érdekében, hogy a hazai fizikai kémiai területeken tevékenykedő kutatók olvasási, publikálási és hivatkozási szokásainak jellegzetességeit felderíthessük, viszonyítási alapul néhány, a szakterületre jellemző folyóiratot választottunk ki. A reprezentatív folyóiratok kijelölése a Hirst [25] által javasolt módszer egyszerűsített változata szerint történt. Eszerint elegendő egyetlen, az illető területre jellemző folyóiratot kijelölni, és az e folyóirat által preferáltan hivatkozott más folyóiratokat összegyűjteni. Az így kapott folyóirathalmazt az illető szakterület *elsődleges információs körének* [27] tekinthetjük.

A 3. táblázat a *Science Citation Index Journal Citation Reports* 1995. évi CD-ROM anyagából a *Journal of Physical Chemistry – US*, a fizikai kémia reprezentatív folyóiratául választott kiadvány által

1. táblázat

Két információs halmaz rokonságának mértékét jellemző mutatószámok

Név, illetve szerző	Mutatószám
Információs távolság Carpenter, Narin [8]	$D(a, b) = \sum_{i=1}^N (C_{a,i} - C_{b,i})$ ahol $C_{a,i}$: a folyóirat i folyóíratra vonatkozó hivatkozásainak száma $C_{b,i}$: b folyóirat i folyóíratra vonatkozó hivatkozásainak száma N: összes hivatkozható folyóirat száma
Jaccard-index [9]	$S(i, j) = \frac{C_c(i, j)}{C(i) + C(j) - C_c(i, j)}$ ahol $C_c(i, j)$: az i és j dokumentumokat együttesen idéző cikkek száma $C(i), C(j)$: az i, j dokumentumok összes idézeteinek száma
Pinski, Narin [10]	$S_{a,b} = \frac{C_{a,b} + C_{b,a}}{2\sqrt{C_{a,a} \cdot C_{b,b}}}$ ahol $C_{a,b}, C_{b,a}$: az a, ill. b folyóiratban lévő hivatkozások száma a b, ill. az a folyóíratra vonatkozóan $C_{a,a}, C_{b,b}$: az a és b folyóirat önhivatkozásainak száma
Salton-féle koszinuszformula [11]	$S(i, j) = \frac{C_c(i, j)}{(C(i) \cdot C(j))^{1/2}}$
Hooper-féle Átfedés [12]	$S(A, B) = \frac{C_A + C_B}{N_A + N_B}$ ahol C_A, C_B: közös elemek száma az $[A]$, ill. $[B]$ halmazban N_A, N_B: összes elem száma az $[A]$, ill. $[B]$ halmazban
Százalékos Átfedés (jelen munka)	$S[J] = \frac{\sum_{i=1}^K \sum_{j=1}^J 100k_{i,j} / N_j}{J}$ ahol K: az összes halmaz mindegyikében előforduló elemek száma (közös elemek) J: a halmazok száma $k_{i,j}$: az i-edik közös elemekben (k) lévő egységek száma a j-edik halmazra vonatkozóan N_j: a j-edik halmaz összes elemében lévő egységek száma

Az 1. táblázat folytatása

Súlyozott Átfedés [13]

$$S[A, B] = \frac{\sum_{i=1}^{K_A} f_{k_i} w_{k_i} [A] + \sum_{i=1}^{K_B} f_{k_i} w_{k_i} [B]}{\sum_{i=1}^N w_i}$$

ahol

K_A, K_B : a két halmazban lévő közös elemek száma az [A], ill. a [B] halmazra vonatkozóan

N : az [A] és [B] halmaz összes elemének száma, $N \geq K$

w_i : az i -edik elem súlyfaktora

f_{k_i} : az i -edik közös elem egységeinek gyakorisága az illető halmazra vonatkozóan

$$f_i = \frac{n_i[A]}{N[A]}$$

n_i : az i -edik elemekben lévő egységek száma az [A] halmazban

$N[A]$: az [A] halmaz összes elemében lévő egységek száma

Mátrixcsatolódás [13, 14]

Átfedési mátrix: hivatkozó folyóiratok /hivatkozott folyóiratok

a mátrix átlójában lévő elemek értékének összege

a mátrix összes eleme értékének összege

2. táblázat

Folyóiratok színvonalának jellemzésére idézetek és hivatkozások alapján javasolt módszerek és mutatók

Szerző	Módszer, illetve mutató
Gross, Gross [20]	az adott folyóirat színvonala: a J. Am. Chem. Soc.-tól az adott folyóirat által kapott idézetek száma
Raisig [21]	Index of Research Potential Realized $RPR = \frac{\text{idézetek száma}}{\text{publikált cikkek száma}}$
Garfield [22]	Impact Factor (h) $h = \frac{\text{idézetek száma } y \text{ évben az } (y-1) \text{ és } (y-2) \text{ években megjelent cikkekre}}{\text{az } (y-1) \text{ és } (y-2) \text{ években megjelent cikkek száma}}$
Narin, Pinski, Gee [23]	Influence Weight $W_1 = \frac{C}{R}$ C: adott folyóirat által kapott idézetek száma R: az adott folyóiratban lévő hivatkozások száma
Lindsey [24]	Corrected Quality Ratio $CQ = \frac{c}{p} \sqrt{c \cdot p}$ c: idézetek száma p: publikált cikkek száma
Hirst [25]	Discipline Impact Factor $DIF = \frac{C_c}{p}$ C_c: egy adott szakterület törzsfolyóirataitól kapott idézetek száma
Braun, Glänzel, Schubert [26]	Characteristic Scores and Scales A folyóiratok cikkei <i>idézettségének eloszlása</i> alapján: nem idézett, gyengén, közepesen, erősen, kiemelkedően idézett kategóriák alsó és felső idézettségi határainak megállapítása folyóiratonként

3. táblázat

Journal Citation Reports (JCR) on CD-ROM – 1995 Science Edition
Citing Journal Listing for Journal: Journal of Physical Chemistry – US

No. of times articles published this year were cited in 1995

Impact	Cited Journal	All yrs	1995	1994	1993	1992	1991	1990	1989	1988	Rest
	All Journals	94 967	1404	6953	9022	8129	7137	5941	5069	4752	46 560
3,610	J Chem Phys	12 209	148	799	1061	873	811	687	637	562	6 631
3,395	J Phys Chem-US	12 101	477	1461	1877	1405	1220	873	679	571	3 538
5,263	J Am Chem Soc	7 255	73	436	655	590	535	449	397	315	3 805
2,509	Chem Phys Lett	4 401	83	469	579	495	364	266	269	213	1 663
2,053	Chem Phys	1 285	20	113	159	72	89	67	101	83	581
2,851	Surf Sci	1 031	11	70	87	89	76	66	72	59	501
6,297	Phys Rev Lett	932	15	68	113	102	103	65	46	50	370
2,834	Phys Rev B	908	7	61	96	78	63	66	54	84	399
3,143	Langmuir	896	21	178	178	126	121	69	59	60	84
2,974	J Catal	881	15	96	67	79	57	53	43	43	428
21,911	Science	870	14	116	145	130	134	50	51	77	153
27,074	Nature	818	11	66	111	109	72	75	29	32	313
1,827	Mol Phys	815	7	20	51	40	45	23	37	35	557
2,534	Inorg Chem	719	10	58	51	44	33	60	37	27	399
14,513	Chem Rev	713	9	63	92	86	108	39	60	59	197
1,735	J Electroanal Che	664	9	51	49	50	61	45	39	48	312
3,611	J Comput Chem	644	11	39	77	63	52	67	62	24	249
3,155	Macromolecules	584	13	51	70	81	55	48	42	34	190
		~50%									
** ***	Unpub	567	7	9	5	3	0	0	3	0	540
2,280	Phys Rev A	555	1	24	36	44	44	46	36	87	237
1,771	J Chem Soc Farad	554	17	104	110	93	108	89	2	3	28
2,652	J Chem Soc Chem C	543	5	44	61	46	51	39	32	22	243
5,144	Biochemistry-US	532	2	58	53	46	57	52	34	42	188
1,475	J Mol Spectrosc	523	1	11	22	20	19	14	11	18	407
8,823	Accounts Chem Res	488	6	17	40	48	28	36	35	52	226
0,948	J Mol Struct	480	4	17	41	32	26	42	26	18	274
6,983	Angew Chem Int Ed	469	5	48	52	53	35	27	31	30	188
1,240	Int J Quantum Che	462	2	22	33	66	26	13	23	32	245
0,941	B Chem Soc JPN	451	2	13	30	17	14	24	9	16	326
2,500	Biochim Biophys A	447	2	23	28	17	26	28	26	28	269
3,442	J Phys Chem Ref D	447	0	4	8	31	14	19	19	114	238
10,520	P Natl Acad Sci U	447	4	24	25	48	24	38	20	40	224
1,558	J Colloid Interf	439	8	20	19	20	18	17	23	27	287
1,103	Ber Bunsen Phys C	438	2	16	26	42	25	37	27	22	241
** ***	J Chem Soc Farad	415	0	0	1	0	0	1	39	34	340
5,256	Annu Rev Phys Chem	406	1	13	16	35	52	36	35	13	205
2,021	J Electrochem Soc	398	7	28	30	45	38	25	23	16	186
1,074	Can J Chem	382	3	14	16	25	18	6	6	25	269
4,509	Anal Chem	362	2	28	33	41	28	27	31	13	159
1,603	Theor Chim Acta	342	5	11	13	16	17	18	7	9	246
** ***	Phys Rev	330	0	0	1	0	2	1	0	1	325
1,884	Int J Mass Spectr	318	6	32	20	23	36	41	14	10	136
3,251	J Org Chem	312	5	21	27	26	20	27	10	13	163
1,636	J Appl Phys	307	3	14	29	26	18	22	22	18	155
0,986	Theochem-J Mol St	291	6	43	37	43	41	22	14	23	62
* ***	J Chem Soc Farad	289	0	0	0	0	0	0	21	18	250
2,215	Photochem Photobi	286	6	0	26	25	34	33	7	15	140
1,263	Int J Chem Kinet	280	2	23	29	19	16	17	9	17	148
3,029	Appl Phys Lett	278	2	32	29	34	33	31	19	12	86
4,325	Biophys J	267	10	31	43	30	19	12	17	11	94
5,346	J Mol Biol	267	4	19	29	21	17	25	9	6	137
0,875	Spectrochim Acta	259	0	13	10	16	12	15	14	12	167

hivatkozott folyóiratok jegyzékének 1. oldalát mutatja be.

A kapott idézetek számának csökkenő sorrendjében feltüntetett, leggyakrabban hivatkozott folyóiratokat az összes hivatkozás 50%-áig, a *Macromolecules* c. folyóiratig vettük figyelembe. Ezek közül az általános kémiai vagy multidiszciplináris jellegűeket (pl. *Nature*, *Science*, *Journal of the American Chemical Society*), valamint az összefoglalókat (*Physical Review Letters*), továbbá az elsősorban vagy preferáltan más szakterületekhez rendelhetőket (pl. *Molecular Physics*, *Inorganic Chemistry*, *Journal of Electroanalytical Chemistry*, *Macromolecules*) kizártuk. Az így maradt 8 folyóiratot e szakterület további három, kisebb hatástényezőjű folyóiratával (*Journal of the Chemical Society-Faraday Transactions*, *Journal of Molecular Catalysis A-Chemical*, *Berichte der Bunsen-Gesellschaft-Physical Chemistry Chemical Physics*) egészítettük ki. Mind a három kiválasztott folyóiratot megtalálhatjuk a 8 folyóirat által hivatkozottak között. Az így kijelölt 11 folyóirat néhány bibliometriai adatát a 4. táblázat mutatja.

A 11 kijelölt folyóirat első vizsgálata során azt kívántuk megállapítani, hogy a *preferáltan hivatkozott folyóiratok hatástényezője milyen viszonyban áll a hivatkozóéval*. Ennek érdekében a kijelölt folyóiratok által leggyakrabban hivatkozott, bármely szakterülethez rendelhető folyóiratokat dolgoztuk fel. Ugyanakkor, mivel a szakterületi hatástényező átlagokat erősen torzította volna, a vizsgálatból a *Science*, a *Nature* és a review-jellegű kiadványokat kihagytuk (5. táblázat). Ismeretes, hogy az említett folyóiratoknak a hatástényezője – néhány kivételtől eltekintve – igen nagy érték (lásd 5. táblázat: „elhagyott folyóiratok átlagos hatástényezője”).

A hivatkozott folyóiratok hatástényezőit a hivatkozások számával szorozva kaphatjuk meg a hatástényezőik súlyozott átlagát, amelynek értéke a legtöbb esetben meghaladja az egyszerű átlagot. *Azt a viszonyszámot, amely a hivatkozott folyóiratok hatástényezőinek egyszerű vagy súlyozott átlagát a hivatkozóéval veti egybe, Hivatkozási Stratégiának* neveztük el korábban [28].

A Hivatkozási Stratégia (RS) mutatója egynél kisebb, ha a hivatkozó folyóirat hatástényezője kisebb, mint a hivatkozott folyóiratok átlagadata, és nagyobb, ha fordított a helyzet. Az 5. táblázat adatainak alapján megállapíthatjuk, minél kisebb egy folyóirat hatástényezője, annál nagyobb az RS-adata ($r = -0,896$; $p = 0,0005$). (E következtetést egy lényegesen nagyobb adatbázison végzett vizsgálat is megerősítette.)

Az említettek szerint arra következtethetünk, hogy a tudományos folyóiratok cikkeinek szerzői *preferáltan hivatkoznak* a közlő folyóiratnál na-

gyobb hatástényezőjű (az illető szakterületen erősebb nemzetközi hatást kifejtő) információforrásokra. Ezt a tapasztalati megfigyelést neveztük el korábban a *Hivatkozási Stratégia 1. törvényének* [28].

Nyilvánvaló, hogy ha egy folyóirat a szakterület vezető információforrásai közé tartozik, az abban közlő szerzők nem hivatkozhatnak az illető folyóirat hatástényezőjénél nagyobb átlagos idézettségű folyóiratokra. Ezért a „legjobb” folyóiratok Hivatkozási Stratégiája egység körüli érték (pl. *Journal of Computational Chemistry*, *Journal of Chemical Physics*, *Journal of Physical Chemistry*).

Érdekes megfigyelni, milyen folyóiratokra hivatkoznak az általunk kiválasztott fizikai kémiai kiadványok. E tárgyban végzett vizsgálatunk az előzőeknél nagyobb folyóirathalmazokat és az összes kiadványt (összefoglalókat, továbbá a *Nature*-t, a *Science*-t), valamint az általános (pl. *Journal of the American Chemical Society*) és a más szakterülethez rendelhető (pl. *Macromolecules*) folyóiratokat is tekintetbe vette. Az egyes hivatkozó folyóiratoknál azokat a hivatkozott folyóiratokat vettük figyelembe, amelyek az adott évi összes hivatkozásnak minimum 0,5%-át tartalmazták. Így pl. a *Journal of Physical Chemistry – US* folyóirat esetében a 475 idézetnél többet kapott folyóiratokat számoltuk. A vizsgálat eredményét a 6. táblázat mutatja.

Az adatok azt a tényt erősítik meg, amely szerint a vizsgált szakterület vezető folyóirata a *Journal of Chemical Physics* és a *Journal of Physical Chemistry – US*. A *Journal of the American Chemical Society* minden kémiai szakterületen – így itt is – fontos szerepet játszik. A fizikai kémia és a fizika viszonylag erős kapcsolatára utal a *Physical Review*, a *Physical Review Letters* és a *Molecular Physics* előkelő helyezése. Érdekes, hogy a *Science*-nek és a *Nature*-nek is viszonylag fontos szerepe van a szakterület információforrásai között. Ha a vizsgált 11 folyóirat által preferáltan hivatkozott 89 folyóiratot szakterületekhez rendeljük, akkor képet kaphatunk a fizikai kémiai folyóiratok információs bázisáról.

A 7. táblázat adatai szerint az összes hivatkozásnak mintegy 66%-a vonatkozik a szakterület saját információforrásaira. A hivatkozott folyóiratoknak 33,71%-a (30 db) tartalmazza tehát az összes releváns információ 66,21%-át. Ez a megfigyelés nem meglepő az információ szóródására vonatkozó Bradford-féle törvény [29] ismeretében. Erősen valószínű, hogy a multidiszciplináris kémiai folyóiratokra (pl. *Journal of the American Chemical Society*) történő hivatkozások az ezekben lévő fizikai kémiai tárgyú cikkekre vonatkoznak. Hasonlóképpen értelmezhetőek a multidiszciplináris természettudományi folyóiratokra (pl. *Science*,

4. táblázat

A fizikai kémiai szakterület kijelölt folyóiratainak néhány bibliometriai adata

Folyóirat	Hatás- tényező (1995)	Megjelent cikkek száma	Önhivatkozási részesezés (%)	Hivatkozások száma cikkenként
Journal of Computational Chemistry	3,611	126	9,48	36,2
Journal of Chemical Physics	3,610	2173	29,75	39,9
Journal of Physical Chemistry – US	3,395	2334	12,74	40,7
Langmuir	3,143	709	9,71	33,8
Journal of Catalysis	2,974	326	24,55	32,7
Surface Science	2,851	935	24,20	31,2
Chemical Physics Letters	2,509	1456	10,43	22,8
Chemical Physics	2,053	409	6,45	38,0
Journal of the Chemical Society-Faraday Transactions	1,771	633	6,48	30,4
Journal of Molecular Catalysis A-Chemical	1,615	225	6,97	21,5
Berichte der Bunsen-Gesellschaft-Physical Chemistry Chemical Physics	1,103	203	4,72	29,4
Átlag	2,603	866	13,23	32,4

5. táblázat

A fizikai kémiai szakterület kijelölt folyóiratai által hivatkozott folyóiratok néhány, 1995. évre vonatkozó bibliometriai adata

Folyóirat	Hatás- tényező	Összes hivat- kozás 1995-ben	Figyelembe vett folyóiratok		Elhagyott folyóiratok		Hivatkozott folyóiratok hatás- tényezőinek		Elhagyott folyó- iratok átlagos hatás- ténye- zője	Hivatko- zási stratégia RS = h _s /h
	(h)		száma	kapott idéze- teinek %-a	száma	kapott idéze- teinek %-a	átlaga	súlyo- zott átl- ga (h _s)		
J. Comput. Chem.	3,611	4 558	13	50,65	2	2,00	2,992	3,661	18,212	1,014
J. Chem. Phys.	3,601	86 716	8	51,29	3	6,80	2,872	3,290	3,804	0,911
J. Phys. Chem.–US	3,395	94 967	21	50,02	7	6,16	2,848	3,458	11,962	1,019
Langmuir	3,143	23 968	24	50,15	4	3,93	2,982	3,125	14,529	0,994
J. Catal.	2,974	10 661	8	50,43	0	0,00	2,856	2,816	–	0,947
Surf. Sci.	2,851	29 206	23	50,11	3	21,49	2,374	2,725	10,347	0,956
Chem. Phys. Lett.	2,509	33 150	12	50,01	6	9,94	2,706	3,250	12,485	1,295
Chem. Phys.	2,053	15 529	12	50,66	3	8,55	3,512	3,262	3,084	1,589
J. Chem. Soc.- Farad. T.	1,771	19 236	32	50,23	5	3,25	2,084	2,775	14,526	1,567
J. Mol. Cat. A-Chem.	1,615	7 006	18	50,34	1	0,84	2,618	2,846	14,513	1,762
Berichte Bunsen. Phys. Chem.	1,103	5 959	28	50,34	7	6,19	2,515	2,784	11,452	2,524

Megjegyzés: A súlyozás a hivatkozások számával történt.

6. táblázat

A fizikai kémia 11 kijelölt folyóirata által leggyakrabban hivatkozott folyóiratok

Sorrend	Hivatkozott folyóirat	Kapott idézetek		Kumulatív százalék
		száma	százaléka	
1.	J. Chem. Phys.*	52 517	15,87	15,87
2.	J. Phys. Chem– US*	25 356	7,66	23,53
3.	Chem. Phys. Lett.*	15 382	4,78	28,31
4.	J. Am. Chem. Soc.	14 854	4,49	32,80
5.	Phys. Rev. (A+B)	12 152	3,67	36,47
6.	Surf. Sci.*	11 279	3,41	39,88
7.	Phys. Rev. Lett.	7 133	2,16	42,04
8.	J. Catal.*	5 042	1,52	43,56
9.	Chem. Phys.*	5 008	1,51	45,07
10.	Mol. Phys.	4 216	1,27	46,34
11.	Langmuir*	3 631	1,10	47,44
12.	J. Chem. Soc.– Farad. T.*	2 669	0,81	48,25
13.	J. Mol. Spectra	2 569	0,78	49,03
14.	Macromolecules	2 433	0,74	49,77
15.	Science	2 114	0,64	50,41
16.	J. Electroanal. Chem.	1 884	0,57	50,98
17.	Nature	1 747	0,53	51,51
18.	Chem. Rev.	1 347	0,41	51,92
19.	J. Comput. Chem.*	1 299	0,39	52,31
20.	Inorg. Chem.	1 279	0,39	52,70
21.	J. Chem. Soc. Chem. Comm.	1 273	0,38	53,08
22.	Int. J. Quantum Chem.	1 163	0,35	53,43
23.	J. Vacuum Sci. Technol.	1 093	0,33	53,76
24.	Appl. Catal.	1 055	0,32	54,08
25.	J. Mol. Catal.*	721	0,22	54,30

Megjegyzések:

A kijelölt folyóiratok (*-gal jelölve, továbbá a Berichte Bunsen. Phys. Chem.) által adott 1995. évi hivatkozások száma összesen: 330 956.

Az egyes kijelölt folyóiratok által hivatkozott azon folyóiratokat vettük figyelembe, amelyek az adott folyóirat összes hivatkozásainak legalább vagy több mint 0,5%-át tartalmazzák.

7. táblázat

A fizikai kémiai szakterület 11 kijelölt folyóirata által leggyakrabban hivatkozott irodalom szakterületi megoszlása

Szakterület	Hivatkozások		Hivatkozott fo- lyóiratok száma	Idézetek átlagos száma folyóiratonként
	összes száma	százaléka		
Fizikai kémia	128 977	66,21	30	4 299
Fizika	26 133	13,42	14	1 867
Multidiszciplináris, kémia	19 682	10,10	9	2 187
Multidiszciplináris, természettudomány	3 948	2,02	3	1 316
Makromolekuláris kémia és kolloidika	3 016	1,55	8	377
Spektroszkópia	2 825	1,45	2	1 413
Elméleti és szerkezeti kémia	2 787	1,43	4	698
Elektrokémia	2 002	1,03	4	501
Biokémia	1 971	1,01	6	329
Szervetlen kémia	1 279	0,66	1	1 279
Műszaki tudományok	1 214	0,62	3	405
Szerves kémia	539	0,28	3	180
Analitikai kémia	375	0,19	1	375
Biotechnológia	35	0,02	1	35
Összesen, illetve átlag	194 783	100,00	89	2 189

Megjegyzés: A feldolgozott hivatkozások az összes hivatkozásnak (330 956) 58,85%-át adják.

8. táblázat

A fizikai kémiai szakterület kijelölt folyóiratai Százalékos Átfedéseinek értékei

Folyóirat	J. Comput. Chem.	J. Chem. Phys.	J. Phys. Chem.–US	Langmuir	J. Catal.	Surf. Sci.	Chem. Phys. Lett.	Chem. Phys.	J. Chem. Soc.-Farad. T.	J. Mol. Cat. A-Chem.	Berichte Bunsen. Phys. Chem.
J. Comput. Chem.	100,0										
J. Chem. Phys.	75,9	100,0									
J. Phys. Chem.–US	83,2	86,3	100,0								
Langmuir	50,1	63,5	82,2	100,0							
J. Catal.	24,3	16,1	58,1	51,6	100,0						
Surf. Sci.	14,6	44,2	63,8	42,0	26,6	100,0					
Chem. Phys. Lett.	73,5	93,1	90,7	62,2	20,0	49,1	100,0				
Chem. Phys.	74,1	89,0	88,8	56,5	16,8	46,2	94,8	100,0			
J. Chem. Soc.-Farad. T.	54,9	77,5	90,8	82,9	52,4	59,1	72,5	65,5	100,0		
J. Mol. Cat. A-Chem.	25,9	17,3	45,5	34,0	77,0	24,8	21,2	18,0	51,1	100,0	
Berichte Bunsen. Phys. Chem.	60,3	79,7	85,7	57,7	42,4	65,8	80,4	82,1	85,3	31,4	100,0

Leíró statisztikai adatok: n = 55

 $\bar{X} = 57,79$

S = 24,54

9. táblázat

A fizikai kémiai szakterület kijelölt folyóirataira vonatkozó kapcsolatok száma (k) a Százalékos Átfedés értékei szerint

Folyóirat	Kapcsolatok száma		
	k>70%	70%>k>40%	k<40%
Journal of Computational Chemistry	7	1	2
Journal of Chemical Physics	6	2	2
Journal of Physical Chemistry – US	7	3	0
Langmuir	2	7	1
Journal of Catalysis	1	4	5
Surface Science	0	7	3
Chemical Physics Letters	6	2	2
Chemical Physics	5	3	2
Journal of the Chemical Society-Faraday Transactions	5	5	0
Journal of Molecular Catalysis A-Chemical	1	2	7
Berichte der Bunsen-Gesellschaft-Physical Chemistry Chemical Physics	5	4	1

Nature) történt hivatkozások is. Ha ez utóbbiakkal együtt mindhárom említett kategória adatait össze-számoljuk, 78,33%-ot kapunk. Érdekes megjegyezni, hogy az említett szakterületi csoportosítás a fizikai kémiának egy szűkebben vett értelmezésére vonatkozik, amely elsősorban a kinetikai, a katalízis, a felületi kémiai és a fotokémiai kutatásokat öleli fel.

A spektroszkópiai, az elméleti és szerkezeti kémiai, az elektrokémiai, a szervetlen kémiai, valamint a makromolekuláris kémiai és kolloidkémiai folyóirat-hivatkozások összesen 6,12%-ot tesznek ki. A legerősebb információs kapcsolatok a fizikához fűzők a vizsgált diszciplínát (13,42%). A műszaki tudományok, az analitikai kémia és a szerves kémia csekély mértékben szolgáltat releváns információkat a fizikai kémia vizsgált folyóiratai számára.

A folyóiratok hivatkozásainak vizsgálata felhasználható arra is, hogy *tematikai hasonlóságukat* felderítsük. Ennek érdekében feltételezzük, hogy azok a folyóiratok, amelyeknek információforrásai hasonlóak, tematikailag rokonságot mutatnak. Ez a feltételezés megegyezik a dokumentumok bibliográfiai csatolódásának nevezett jelenség alapfeltételezésével.

A fizikai kémiai folyóiratok tematikai átfedéseinek jellemzésére a *Százalékos Átfedés* mutatószámot (1. táblázat) alkalmaztuk. Az eredményeket a 8. táblázat foglalja össze. A táblázatból kitűnik, hogy kevés folyóirattal ad 80%-osnál nagyobb mértékű átfedést. A legnagyobb értéket a Chemical Physics és a Chemical Physics Letters mutatja (94,8%). Erős a kapcsolat a Journal of Chemical Physics és a Journal of Physical Chemistry-US között is (86,3%). A Surface Science közepes nagyságú átfedési értékeket ad. A Journal of Catalysis és a Journal of Molecular Catalysis más folyóiratokkal számolt átfedési adatainak többsége nem éri el az 50%-ot. Erős tematikai rokonságukat igazolja viszonylag nagy átfedési adatuk (77%).

Az egyes folyóiratoknak a 11 folyóirat informatikai terében való elhelyezkedését megítélendő, érdemes a 8. táblázat Százalékos Átfedési értékeit három tartomány szerint elkülöníteni, és az egyes csoportokba rendelhető átfedési értékek számát meghatározni. Az így kapott kapcsolati gyakoriságra vonatkozó adatokat tartalmazó 9. táblázatból kitűnik, hogy a legtöbb 70%-os átfedésnél nagyobb adata a Journal of Computational Chemistrynek és a Journal of Physical Chemistry-US-nek van (7 a maximálisan elérhető 10-ből). A korábban említettekkel összhangban a Journal of Catalysis és a Journal of Molecular Catalysis esetében nagyszámú (7, illetve 5) 40%-nál kisebb Százalékos Átfedési adatot láthatunk.

Összefoglalás

A fizikai kémiai tudományterület néhány reprezentatív folyóiratának bibliometriai adatait elemezve megállapítható, hogy a folyóiratokban megjelenő cikkek szerzőinek erősen preferált információs bázisát alkotják e tudományterület legjobbnak ismert és viszonylag nagy hatástényezőjű folyóiratai.

Az egyes folyóiratok tematikai átfedéseinek mértékére az általuk hivatkozott folyóiratok kvantitatív és kvalitatív vizsgálatából következtettünk. A reprezentatív folyóiratok tanulmányozásából az a következtetés szűrhető le, hogy a fizikai kémia szakterületeinek kapcsolatai szerteágazóak. Ezt a tényt egyedi szakirodalmi cikkhalmazok tanulmányozásánál célszerű szem előtt tartani.

Irodalom

- [1] GARVEY, W. D.: Communication: The essence of science. Oxford, Pergamon Press, 1979.
- [2] OSBURN, C. B.: The place of the journal in the scholarly communication system. = Library Research and Technology Services, 28. köt. 1984. p. 315–324.
- [3] DE Solla PRICE, D.: Little science, big science. New York, Columbia University Press, 1961.
- [4] HE, C.-PAO, M. L.: A discipline-specific journal selection algorithm. = Information Processing & Management, 22. köt. 1986. p. 405–416.
- [5] MERTON, R. K.: Social theory and social structure. New York, The Free Press, 1968.
- [6] VINKLER P.: Comparative investigation of frequency and strength of motives toward referencing. The reference threshold model. = Scientometrics, 43. köt. 1998. p. 107–127.
- [7] VINKLER P.: Direct and indirect literature overlap measures for information pools of research teams. = Journal of Information Science 23. köt. 1997. p. 433–443.
- [8] CARPENTER, M. P.-NARIN, F.: Clustering of scientific journals. = Journal of the American Society for Information Science, 24. köt. 1973. p. 425–436.
- [9] HAMERS, L.-HAMERYCK, Z.-HERWEYERS, G.-JANSSEN, M.-KETERS, H.-ROUSSEAU, R.-VANHOUTTE, A.: Similarity measures in scientometric research: The Jaccard index versus Salton's cosine formula. = Information Processing & Management, 25. köt. 1989. p. 315–318.
- [10] PINSKI, G.-NARIN, F.: Citation influence for journal aggregates of scientific publications: Theory, with application to the literature of physics. = Information Processing & Management, 12. köt. 1976. p. 297–312.
- [11] SALTON, G.-J. MCGILL, M.: Introduction to modern information retrieval, New York, McGraw Hill, 1983.

- [12] HOOPER, R. S.: Indexer consistency test: Origin, measurement, results, and utilization, Bethesda, Md.: IBM Corporation (TR 95-56). 1965.
- [13] VINKLER P.: Literature overlap measures for information pools of research teams. = Proceedings of the Fifth Biennial Conference of the International Society for Scientometrics and Informetrics (Koenig M. E. D., Bookstein A. Eds.), Learned Information, Medford, NJ, 1995. p. 617-625.
- [14] URATA, H.: Information flows among academic disciplines in Japan. = Scientometrics, 18. köt. 1990. p. 309-319.
- [15] NOREAU, T.-J. MCGILL, M.-KILL, M. B.: A performance evaluation of similarity measures, document term weighting schemes and representations in a Boolean environment. = Information retrieval research. London, Butterworths, Chap. 5, 1981.
- [16] JONES, W. P.-FURNAS, G. W.: Pictures of relevance: A geometric analysis of similarity measures. = Journal of the American Society for Information Science, 38. köt. 1987. p. 420-442.
- [17] PETERS, H. P. F.-BRAAM, R. R.-VAN RAAN, A. F. J.: Cognitive resemblance and citation relations in chemical engineering publications. = Journal of the American Society for Information Science, 46. köt. 1995. p. 9-21.
- [18] FRICKÉ, M.: Information using likeness measures. = Journal of the American Society for Information Science, 48. köt. 1997. p. 882-892.
- [19] BORGMAN, C. L.-RICE, R. E.: The convergence of information science and communication: A bibliometric analysis. = Journal of the American Society for Information Science, 43. köt. 1992. p. 397-411.
- [20] GROSS, P. L. K.-GROSS, E. M.: College libraries and chemical education. = Science, 66. köt. 1927. p. 385-389.
- [21] RAISIG, M. L.: Mathematical evaluation of the scientific serial. = Science, 131. köt. 1960. p. 1417-1419.
- [22] GARFIELD, E.: Citation indexing. Its theory and application in science, technology and humanities. New York, Wiley, 1979.
- [23] NARIN, F.-PINSKI, G.-GEE, H. H.: Structure of the biomedical literature. = Journal of the American Society for Information Science, 27. köt. 1976. p. 25-45.
- [24] LINDSEY, D.: The corrected quality ratio: A composite index of scientific contribution to knowledge. = Social Studies of Science, 8. köt. 1978. p. 349-354.
- [25] HIRST, G.: Discipline impact factors: A method for determining core journals lists. = Journal of the American Society for Information Science, 29. köt. 1978. p. 171-172.
- [26] BRAUN T.-GLÄNZEL W.-SCHUBERT A.: Scientometric indicators, a 32 country comparative evaluation of publication performance and citation impact. World Scientific Publ. Co., Singapore. Philadelphia, 1985.
- [27] VINKLER P.: Possible causes of differences in information impact of journals from different subfields. = Scientometrics, 20. köt. 1991. p. 145-161.
- [28] VINKLER P.: Bibliometric features of some scientific subfields and the scientometric consequences therefrom. = Scientometrics, 14. köt. 1988. p. 453-474.
- [29] CHEN, Y.-S. V.-LEIMKUHLER, F. F.: Bradford's law: an index approach. = Scientometrics, 11. köt. 1987. p. 183-198.

Beérkezett: 2000. I. 20-án.

CD-ROM kiállítás, konferencia és vásár 2000.

A Neumann-ház az Országos Széchényi Könyvtárral közösen immár harmadik alkalommal rendezi meg a hazai CD-ROM kiadók legújabb alkotásainak bemutatását. A Budavári Palota F épületének VI. emeletén sorra kerülő kiállításon 30-nál több fejlesztő és kiadó cég közel 100 - többségében ismeretterjesztő és oktatást segítő - alkotását ismerhetik meg az érdeklődők.

Május 25-én az előző két rendezvényhez hasonlóan a kiállítás és vásár helyszínén zajló egy-napos konferencia délelőttjén a CD-ROM-ok könyvtári használatával kapcsolatos szerzői jogokról és az elektronikus dokumentumok bibliográfiai leírásának új magyar szabályairól, délutánján a hazai CD-ROM kiadás jellemzőiről és az alkotások oktatásban történő alkalmazásának bemutatásával illusztrált sokirányú lehetőségeiről hangoznak el előadások.

A 10 és 18 óra között látogatható rendezvényre a belépés díjtalan, s a bemutatásra kerülő alkotásokat a helyszínen jelentős kedvezménnyel lehet megvásárolni, illetve megrendelni.

További információ: Neumann-ház Kht., tel.: 212-9220, 212-9221, fax: 212-9219,
e-mail: mail@neumann-haz.hu
http://www.neumann-haz.hu