

2. HF

FELADAT: egy az ISO adatbázisából tetszőlegesen választott objektum infravörös spektrumának, és annak minimum két választott vonalának jellemzése.

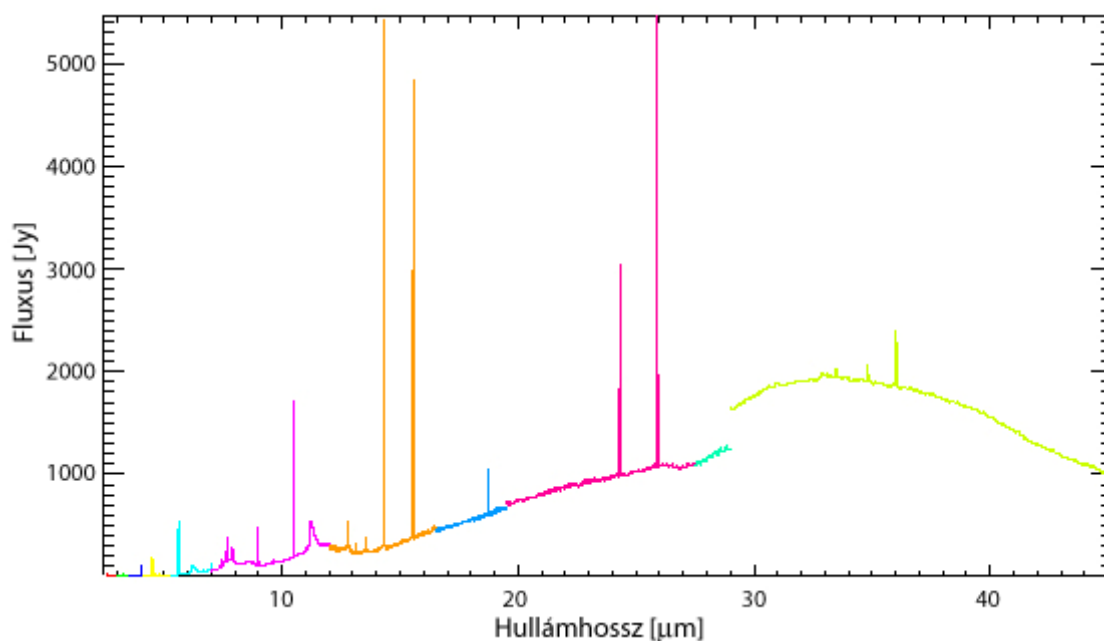
FORRÁSOK:

ISO Data Archive 11.0 (<http://www.iso.vilspa.esa.es/>)

ISO Survey Product Display Tool (ugyan ott)

A&A **367**, 949-958.: The ISO-SWS spectrum of planetary nebula NGC 7027

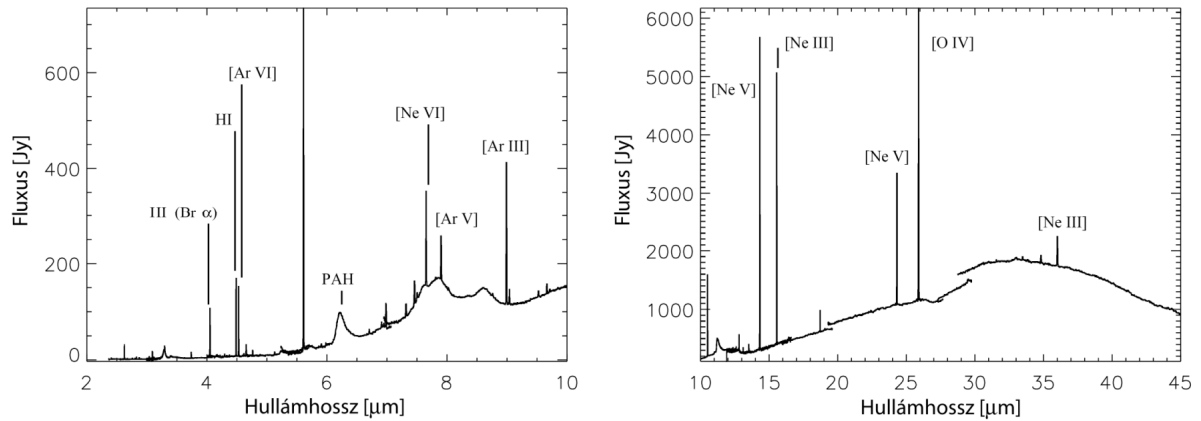
Az ADS-ben általános kulcsszavakkal való keresés után akadtam rá *J. Bernard Salas, S. R. Pottasch, D. A. Beintema, és P. R. Wesselius* fent említett cikkére, melyben részletes információkat adnak az NGC 7027-nek ($21^{\text{h}} 07^{\text{m}} 01,6^{\text{s}}, +42^{\circ} 14' 10,0''$) az SWS műszerrel készített infravörös spektrumáról. A cikkben feltüntetik a felhasznált spektrum ISO adatbázisbeli hivatkozási számát (TDT 55800537) is, melynek segítségével egyértelműen be tudtam azonosítani az adatbázisban a kérdéses spektrumhoz tartozó diagramot. A mérést a $2,38\text{-}45,2 \mu\text{m}$ hullámhossztartományban készítették el – az SWS01-es rutin segítségével, 1997. május 27-én.



1. ábra.: Az NGC 7027 spektruma [ISO Data Archive]

A spektrum vonalokban igen gazdag, a Hidrogén és a Hélium vonalai több helyen is megtalálhatók, de leginkább a $2,4\text{-}5,5 \mu\text{m}$ -es tartományban jelentősek. Magas ionizáltsági fokú atomok vonalai is megjelennek, mint pl. az Fe VII, az Na VII és az Ar VI. Kilenc molekuláris Hidrogénvonal (H_2) is azonosítható. Stb. A vonalak Gauss-profilt mutatnak [forrás: a hivatkozott A&A cikk]. A kontinuumról a későbbiekben írok, előbb lássuk a vonalakat!

A következő két ábrán a spektrum különböző részein azonosított vonalakra mutatok példákat [forrás a hivatkozott A&A cikk]

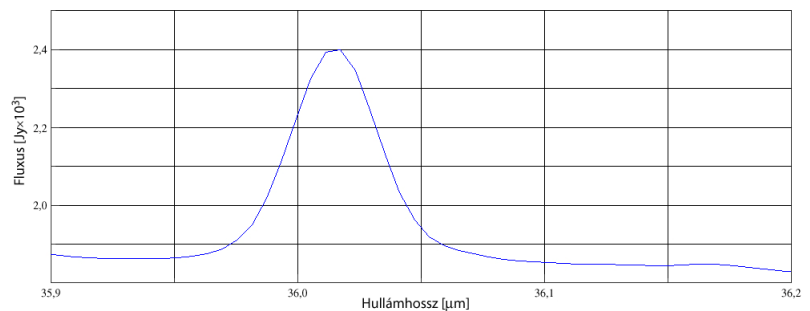
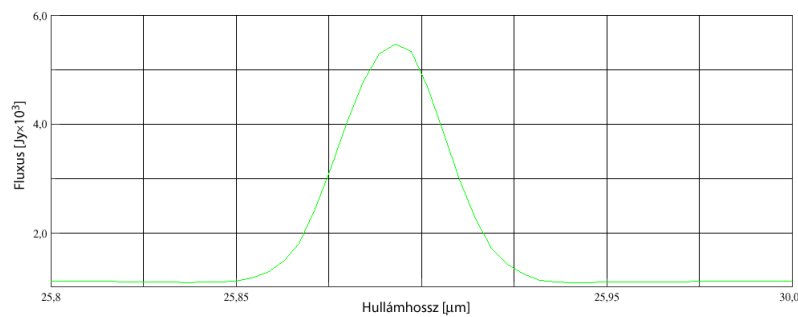
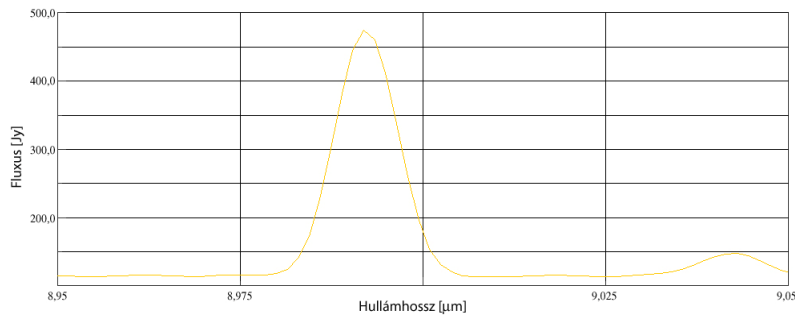


2. ábra.: A spektrumban azonosított vonalak (válogatás) [A&A cikk]

Az ISO adatbázisán található alkalmazás segítségével három vonal jellemzőit is lemértem, így megállapítottam a hullámhosszat, a félértékszélességet és a vonalak intenzitását (pontosabban a maximális fluxust és a vonal mellett a kontinuum fluxusát) is:

elem	lambda (mikron)	kontinuum (Jy)	csúcs	fwhm (mikron)
[Ar III]	8,9919	115	474	0,0101
[O IV]	25,893	1086	5461	0,033
[Ne III]	36,016	1855	2400	0,041

Ezeket a vonalakat le is mentettem – a táblázatban való szereplésük sorrendje szerint:



λ (μm)	Ident.	Fluxus (10^{-12} erg cm^{-2} s^{-1})	λ (μm)	Ident.	Fluxus (10^{-12} erg cm^{-2} s^{-1})
2.406	H ₂ , 1→0 Q(1)	3.73	5.580	[K VI]	< 8.28
2.424	H ₂ , 1→0 Q(3)	2.35	5.908	H I 6–9	6.53
2.495	H I 5–17	1.17	5.981	[K IV]	3.60
2.564	H I 5–15	2.52	6.705	[Cl V]	6.09
2.613	He I 4–6	1.46	6.910	H ₂ , 0→0 S(5)	6.69
2.626	H I (Br β)	45.9	6.947	He II 8–9	3.47
2.671	He I 4–6	1.45	6.985	[Ar II]	30.7
2.675	H I 5–13	2.24	7.317	[Na III]	13.9
2.758	H I 5–12	2.84	7.459	H I (Pf α)	28.3
2.802	H ₂ , 1→0 O(3)	2.96	7.503	H I 6–8	8.91
2.826	He II 7–9	5.43	7.652	[Ne VI]	96.5
2.905	[Al V]	1.16	7.814	[Fe VII]	2.63
3.004	H ₂ , 1→0 O(4)	0.59	7.901	[Ar V]	47.1
3.039	H I 5–10	5.70	8.025	H ₂ , 0→0 S(4)	2.52
3.092	He II 6–7	18.8	8.610	[Na VI]	< 3.45
3.095	He II 8–11	1.66	8.761	H I 7–10	2.53
3.207	[Ca IV]	1.47	8.830	[K VI]	< 4.17
3.234	H ₂ , 1→0 O(5)	0.79	8.991	[Ar III]	122
3.625	H I 6–20, 6–19	0.95	9.042	[Na IV]	12.1
3.740	H I (Pf γ)	11.0	9.525	[Fe VII]	4.85
3.749	H I 6–17	0.78	9.665	H ₂ , 0→0 S(3)	6.82
3.907	H I 6–15	1.29	9.713	He II 9–10	2.16
4.020	He I 4–5	1.08	10.510	[S IV]	429
4.022	H I 6–14	0.72	11.760	[Cl IV]	< 4.16
4.038	He I 4–5	0.97	12.372	H I 6–7	11.3
4.052	H I (Br α)	91.6	12.812	[Ne II]	91.6
4.296	He I 3–5	4.86	13.101	[Ar V]	31.0
4.377	H I 6–12	1.66	13.520	[Mg V]	38.7
4.486	[Mg IV]	148	14.321	[Ne V]	1350
4.529	[Ar VI]	126	15.550	[Ne III]	1090
4.618	[K III]	4.09	18.713	[S III]	76.0
4.654	H I (Pf β)	17.5	19.062	H I 7–8	5.94
4.672	H I 6–11	2.50	21.800	[Ar III]	3.00
4.764	He II 7–8	9.43	24.315	[Ne V]	387
5.128	H I 6–10	4.51	25.888	[O IV]	715
5.510	H ₂ , 0→0 S(7)	2.29	33.477	[S III]	7.12
5.610	[Mg V]	416	34.812	[Si II]	14.9
			36.012	[Ne III]	49.2

Táblázat.: a spektrumban azonosítható vonalak [A&A cikk]

A spektrumra jellemző sugárzási görbe maximuma nagyjából 33 μm -nél van. A kontinuum a nagyobb hullámhosszknál igen erős. PAH molekulák (Polycyclic Aromatic Hydrocarbon) azonosíthatók 3,3 / 6,6 / 7,7 / 8,8 és 11,2 μm -nél, valamint egy széles PAH-plató 15 és 20 μm között [forrás a hivatkozott A&A cikk].

Budapest, 2007. február 27.