

Bild 1: Ulrika Wedding

Datera Rudbecksgymnasiets periodiska system

Inledning

Allteftersom nya grundämnen upptäcktes på 1700-talet och framåt och dess atommassor bestämdes uppkom ett behov att systematisera grundämnena. Man upptäckte att vissa hade likartade egenskaper och att det förekom en periodicitet. Därför var det flera personer som försökte ordna grundämnena med olika framgång.

På Rudbecksgymnasiet finns sedan mycket länge ett gammalt periodiskt system, se bild 1 och TABELL 1. Den här uppgiften går ut på att jämföra vad man visste om olika grundämnen och deras egenskaper vid olika tidpunkter i historien och utifrån det ta reda på vilket år detta periodiska system är konstruerat.

Uppgift

Studera vilka grundämnen som finns med i Rudbecksgymnasiets periodiska system i förhållande till ett modernt periodiskt system. Undersök när grundämnena som saknas upptäcktes. Finns alla ämnesgrupper med? Om inte vad kan det vara för metod som inte fanns tillgänglig när detta periodiska system skapades?

TABELL 1 Innehållet i Rudbeckskolans periodiska system i tabellform.

Wasserstoff	H = 1								
A I B	A II B	A III B	A IV B	A V B	A VI B	A VII B	VIII		
Li 7,01	Be 9,08	B 10,9	C 11,97	N 14,01	O 15,96	F 19,06			
Na 23,00	Mg 24,3	Al 27,04	Si 28,3	P 30,98	S 31,98	Cl 35,37			
K 39,03	Ca 39,91	Sc 43,97	Ti 48,0	V 51,1	Cr 52,0	Mn 58,4			
Cu 63,55	Zn 65,10	Ga 69,9	Ge 72,3	As 74,9	Se 78,87	Br 79,76	Fe 55,88	Co 58,6	Ni 58,6
Rb 85,2	Sr 87,3	Y 88,9	Zr 90,4	Nb 93,7	Mo 95,9				
Ag 107,66	Cd 111,8	In 113,6	Sn 118,8	Sb 119,6	Te 125,0	I 126,54	Ru 101,4	Rh 102,7	Pd 106,35
Cs 132,7	Ba 136,9	La 138,2	Ce 139,9						
		Yb 172,6		Ta 182	W 183,6				
Au 196,7	Hg 199,8	Tl 203,7	Pb 206,4	Bi 208,9			Os 190,3	Ir 192,5	Pt 194,3
			Th 231,9		U 238,8				

Bakgrundsinformation – Del I

- Tidpunkt för upptäckt av grundämnena År 1700 kände man till 15 st grundämnen Fe, Cu, Zn, Ag, Au, Pt, Hg, P, Sn, Pb, As, Sb, S, C. I Mercks periodiska system, <https://pse.merckgroup.com/periodic-table>, kan du välja "discovery" och enkelt få reda på vilka grundämnen som var upptäckta vid ett visst årtal.
- 1803 **John Dalton** som presenterade en atommodell i början av 1800-talet gjorde ett första försök till periodiskt system, bild 2. Som du ser hade man mätt atommassorna, men hade gammaldags symboler för grundämnena.
- 1862 **Alexandre Emile Beguyer de Chancourtois** (1820-1886) presenterade en **tellurskruv**, bild 3. Han utgick från syre som har atommassan 16, och ordnade grundämnena i 16 enheter.
- 1864 Sist så har en kemist som hette **Lothar Meyer** (1830-1895) också gjort ett periodiskt system, som publicerades år 1864 (Bild 4).

Element	Symbol	Atomic Weight
Hydrogen	H	1
Azote	N	5
Carbon	C	5
Oxygen	O	7
Phosphorus	P	9
Sulphur	S	13
Magnesia	Mg	20
Lime	Ca	24
Soda	Na	28
Potash	K	42
Strontian	St	4
Barites	Ba	60
Iron	Fe	56
Zinc	Zn	65
Copper	Cu	63
Lead	Pb	90
Silver	Ag	197
Gold	Au	197
Platina	Pt	197
Mercury	Hg	160

Bild 2: John Daltons första försök till periodiskt system. (wikimedia commons)

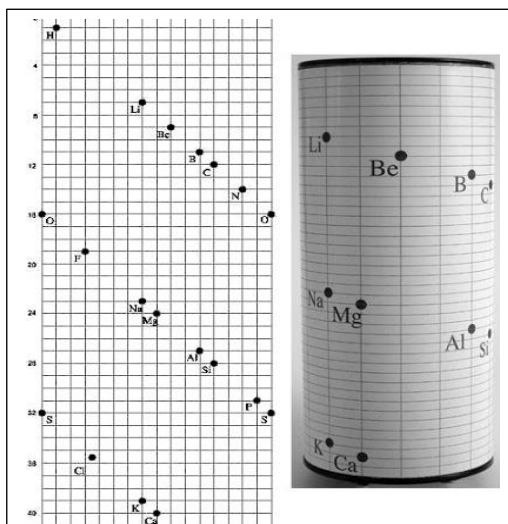


Bild 3: Alexandre Emile Beguyer de Chancourtois variant. (Pinterest)

	4 werthig	3 werthig	2 werthig	1 werthig	1 werthig	2 werthig
Differenz =	-	-	-	-	Li = 7,03	(Be = 9,3?)
	-	-	-	-	16,02	(14,7)
Differenz =	C = 12,0	N = 14,04	O = 16,00	Fl = 19,0	Na = 23,05	Mg = 24,0
	16,5	16,96	16,07	16,46	16,08	16,0
Differenz =	Si = 28,5	P = 31,0	S = 32,07	Cl = 35,46	K = 39,13	Ca = 40,0
	89,1 / 2 = 44,55	44,0	46,7	44,51	46,3	47,6
Differenz =	-	As = 75,0	Se = 78,8	Br = 79,97	Rb = 85,4	Sr = 87,6
	89,1 / 2 = 44,55	45,6	49,5	46,8	47,6	49,5
Differenz =	Sn = 117,6	Sb = 120,6	Te = 128,3	J = 126,8	Cs = 133,0	Ba = 137,1
	89,4 = 2*44,7	87,4 = 2*43,7	-	-	(71 = 2*35,5)	-
Differenz =	Pb = 207,0	Bi = 208,0	-	-	(TI = 204?)	-

Bild 4. Lothar Meyers periodiska system. (wikimedia commons)

Bakgrundsinformation – Del II

- 1865 John **Newlands** ordnade grundämnena i oktaver, som i musiken. Han var den förste som använde begreppet perioder. Det fanns luckor i hans oktaver, bild 4.
- 1869 och 1871 Dmitri **Mendelejev** (1834-1907) lyckades med var att förutsäga tre grundämnen som ännu ej var funna. Han angav dessa hypotetiska grundämnen med atommassor på 44, 68 och 72. Det visade sig stämma med hans förutsägelser (45,70, 72) och därmed fick hans periodiska system ett stort genomslag. Grundämnena kallade han eka. De heter numera Sc, Ga, Ge. Han föreslog två olika varianter av periodiska system, se bilderna 5 och 6.
- Övrigt Ulrika Wedding, Rudbecksgymnasiet i Örebro, författade övningen med inspirerad av de föreläsningar som Mats Jonsson och Gunnar Svensson gav under distanskursen "Grundämnenas upptäckt", på Stockholms universitet 2021.

No.	No.	No.	No.	No.	No.	No.	No.	No.	No.
H 1	F 8	Cl 15	Co & Ni 22	Br 29	Pd 36	I 42	Pt & Ir 50		
Li 2	Na 9	K 16	Cu 23	Rb 30	Ag 37	Cs 44	Os 51		
G 3	Mg 10	Ca 17	Zn 24	Sr 31	Cd 38	Ba & V 45	Hg 52		
Bo 4	Al 11	Cr 19	Y 25	Ce & La 33	U 40	Ta 46	Tl 53		
C 5	Si 12	Ti 18	In 26	Zr 32	Sn 39	W 47	Pb 54		
N 6	P 13	Mn 20	As 27	Di & Mo 34	Sb 41	Nb 48	Bi 55		
O 7	S 14	Fe 21	Se 28	Ro & Ru 35	Te 43	Au 49	Th 56		

Bild 5: Newlands periodiska system (wikimedia commons)

			Ti=50	Zr=90	?=180
			V=51	Nb=94	Ta=182
			Cr=52	Mo=96	W=186
			Mn=55	Rh=104,4	Pt=197,4
			Fe=56	Ru=104,4	Ir=198
			Ni=59	Pd=106,6	Os=199
			Cu=63,4	Ag=108	Hg=200
			Zn=65,2	Cd=112	
			?=65	Ur=116	Au=197?
			?=70	Su=118	
			As=75	Sb=122	Bi=210?
			Se=79,4	Te=128?	
			Br=80	J=127	
			K=39	Rb=85,4	Cs=133
			Ca=40	Sr=87,6	Ba=137
			?=45	Ce=92	
			?Er=56	La=94	
			?Yt=60	Di=96	
			?In=75,6	Th=118?	

Bild 6: Mendelejevs första periodiska system. (wikimedia commons)

Series.	GROUP I. R ₂ O.	GROUP II. RO.	GROUP III. R ₂ O ₃ .	GROUP IV. RH ₄ . RO ₂ .	GROUP V. RH ₃ . R ₂ O ₃ .	GROUP VI. RH ₂ . RO ₂ .	GROUP VII. RH. R ₂ O ₇ .	GROUP VIII. RO ₄ .
I	H=1							
2	Li=7	Be=9,4	B=11	C=12	N=14	O=16	F=19	
3	Na=23	Mg=24	Al=27,3	Si=28	P=31	S=32	Cl=35,5	
4	K=39	Ca=40	—44	Ti=48	V=51	Cr=52	Mn=55	Fe=56, Ce=59 Ni=59, Cu=63
5	(Cu=63)	Zn=65	—68	—72	As=75	Se=78	Br=80	
6	Rb=85	Sr=87	?Y=88	Zr=90	Nb=94	Mo=96	—100	Ru=104, Rh=104 Pd=106, Ag=108
7	(Ag=108)	Cd=112	In=113	Sn=118	Sb=122	Te=125	I=127	
8	Cs=133	Ba=137	?Di=138	?Ce=140	....	....	....	....
9 .....	....	....	....	....	....	....	....	....
10 .....	....	....	?Er=178	?La=180	Ta=182	W=184	....	Os=195, In=197 Pt=198, Au=199
11	(Au=199)	Hg=200	Tl=204	Pb=207	Bi=208	....	....
12 .....	....	....	....	Th=231	....	U=240	....	....

Bild 7: Mendelejevs periodiska system från 1871 (wikipedia)