



Linnéuniversitetet

Kalmar Växjö

Tentamen Organisk kemi A 7,5hp
2010-01-11(Totalt 100p)

OBSERVERA!

Skriv inga svar i detta frågeblad – ange svar på de bifogade svarsarken.

Skriv svaren på de olika lärarnas frågor på skilda papper.

Lägg frågorna i nummerordning innan du lämnar in tentamen.

Skriv TYDLIGT och undvik att skriva flera svar på samma ark.

Susannes frågor

1. (totalt 10p)

a) Kombinera 10 av de nedanstående namnen (A-O) med motsvarande strukturformel (1-15).

Ange exakt 10 svar.

A) Glycerinaldehyd

B) Kloroform

C) Pyridin

D) Vinsyra

E) Glycerol

F) Bensoesyra

G) Bensokinon

H) Oxalsyra

I) Styren

J) γ -Butyrolakton

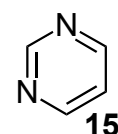
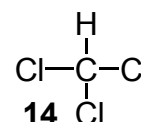
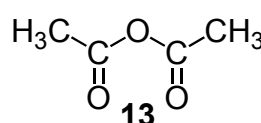
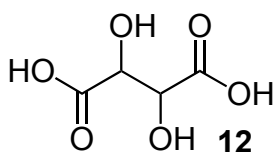
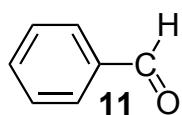
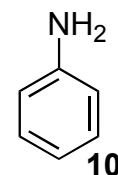
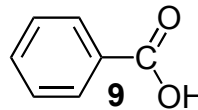
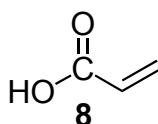
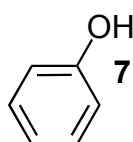
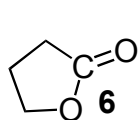
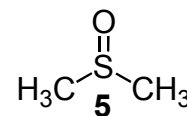
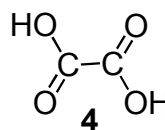
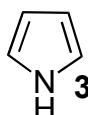
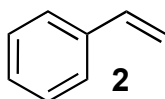
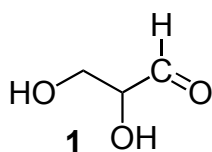
K) Dimetylsulfoxid

L) Acetofenon

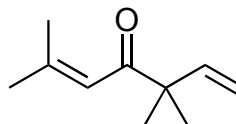
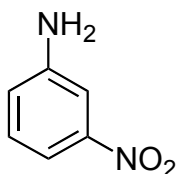
M) Malonsyra

N) Pyrimidin

O) Akrylsyra



b) Ange systematiska namn på nedanstående ämnen:



2. (totalt 12p; 2p per delfråga)

Förklara följande begrepp noga. Illustrera varje svar med ett exempel eller en schematisk bild.

a) hybridorbital

b) kondensationsreaktion

c) aktiveringsenergi

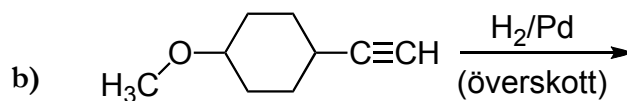
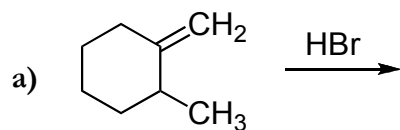
d) resonansstruktur

e) Lewisbas

f) hemiacetal

3. (totalt 4p)

Ange *samtliga* produkter som bildas i nedanstående additionsreaktioner. Det kan tänkas att mer än ett ämne bildas; ange i så fall samtliga tänkbara ämnen samt i vilken utsträckning de bildas.



4. (totalt 8p)

a) Rita Newmanprojektionerna för den *minst stabila* respektive den *mest stabila* konformationen av 1-bromo-2-kloroetan som uppkommer genom rotation kring kolatom 1 och kolatom 2 (C1-C2). Ange vilken som är vilken. (2p)

b) Rita den *mest stabila* respektive den *minsta stabila* stolkonformationen för *cis*-1,3-dimetylcyklohexan. Ange vilken som är vilken. (2p)

c) Ange storleken på de markerade bindningsvinklarna i det smärtstillande medlet kodein. (2p)

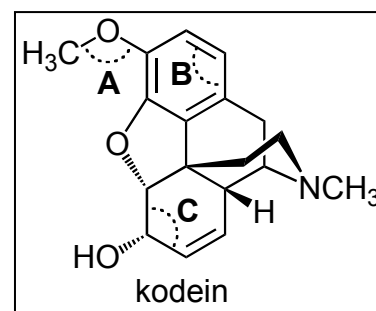
d) Vilka av nedanstående ämnen har ett permanent dipolmoment? Rita strukturformler för dessa ämnen och ange hur dipolmomentet är orienterat i molekylen. (2p)

1,2-dikloretyl

Z-1,2-dikloreten

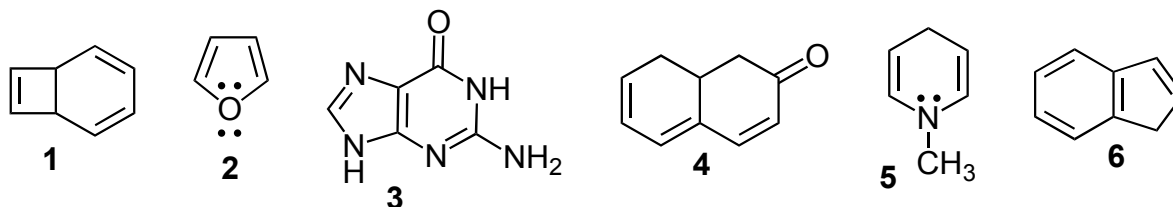
E-1,2-dikloreten

triklormetan



5. (totalt 7p)

a) Vilka av nedanstående föreningar är aromatiska? (3p)



Substituenterna på bensenringen påverkar dels hastigheten med vilken ringen genomgår elektrofil aromatisk substitution, dels hur den inkommande substituenten kommer att orienteras relativt den ursprungliga. Exempel på substituenterna som kan påverka orientering och reaktionshastighet är bl.a.:

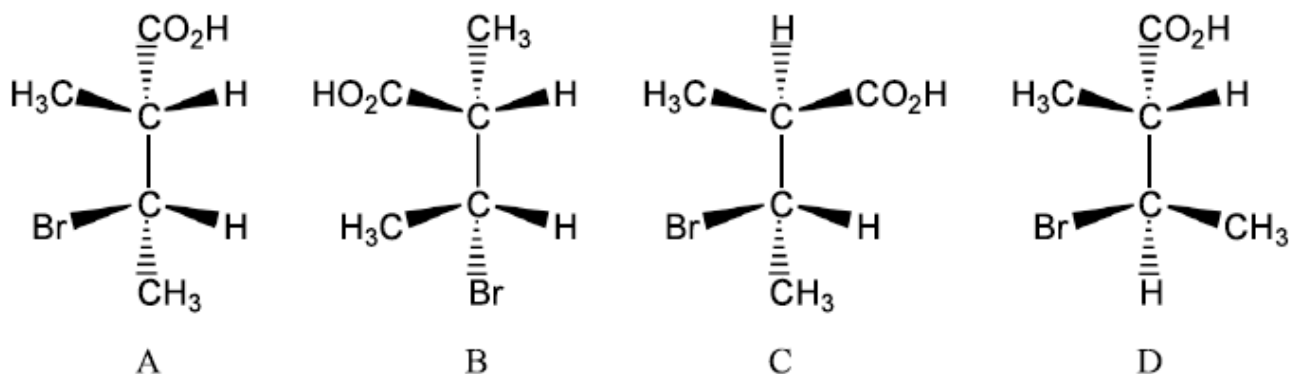


b) Vilka av de ovanstående substituenterna är *meta*-dirigerande vid elektrofil aromatisk substitution av monosubstituerade bensenderivat? (2p)

c) Vilka av de ovanstående substituenterna är *aktiverande* vid elektrofil aromatisk substitution av monosubstituerade bensenderivat? (2p)

6. (totalt 8p)

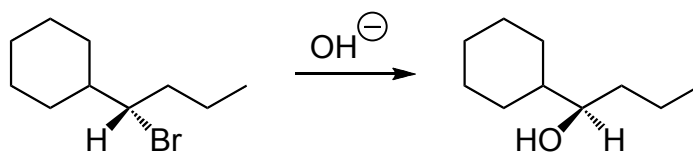
3-Bromo-2-metylbutansyra ($\text{CH}_3\text{-CHBr-CH}(\text{CH}_3)\text{-CO}_2\text{H}$) förekommer i ett antal stereoisomera former:



- a) Ange vilka av ovanstående stereoisomerer som är *diastereomerer* till varandra. (4p)
- b) Ange två av de ovanstående stereoisomererna som tillsammans skulle utgöra en *racemisk blandning*. (2p)
- c) Ange konfigurationen för samtliga stereocentra i **A** med hjälp av Cahn-Ingold-Prelog-konventionen. (2p)

7. (totalt 7p)

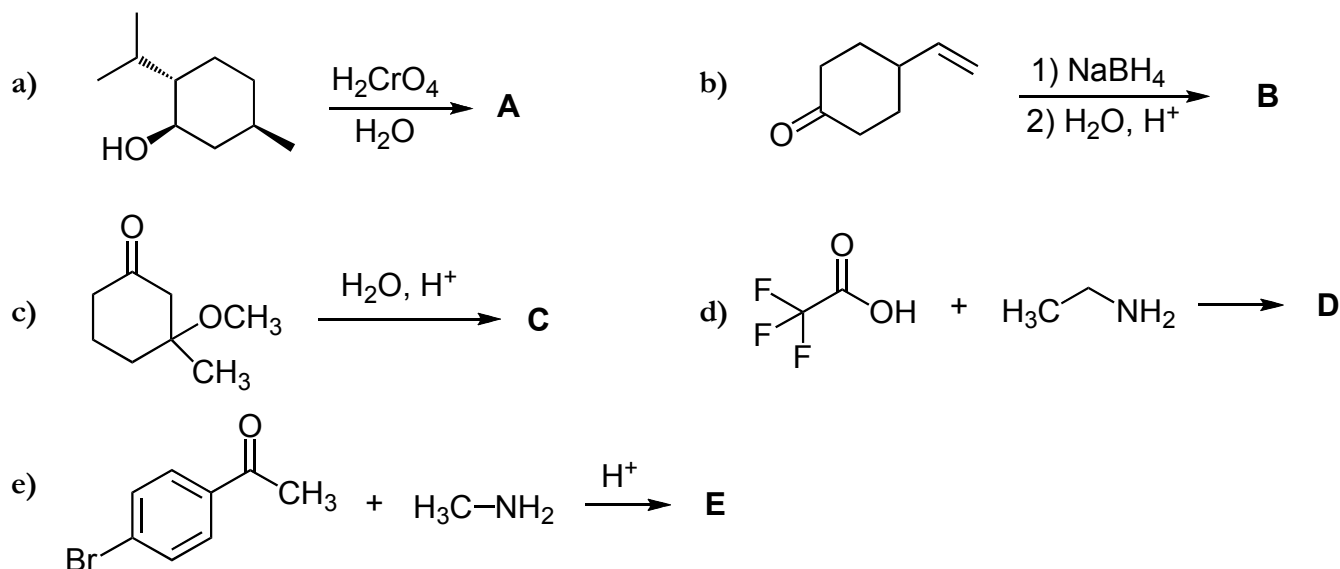
När (*S*)-1-bromo-1-cyklohexylbutan behandlas med hydroxidjon kan man efter några timmar isolera (*R*)-1-cyklohexylbutanol efter en substitutionsreaktion:



- a) Skriv en detaljerad reaktionsmekanism som förklarar bildandet av (*R*)-1-cyklohexylbutanol. (2p)
- b) Vad kallas denna typ av reaktionsmekanism? (0,5p)
- c) Ange vilka komponenter som utgör substrat, nukleofil samt lämnande grupp i reaktionen. (1,5p)
- d) Förutom den ovan angivna substitutionsreaktionen kan behandling av (*S*)-1-bromo-1-cyklohexylbutan med hydroxidjon även leda till en eliminationsreaktion. Vilka ämnen bildas då och i vilken utsträckning? (3p)

8. (10p; 2p per delfråga)

Ange strukturformeln för de organiska huvudprodukter som bildas i nedanstående reaktioner:

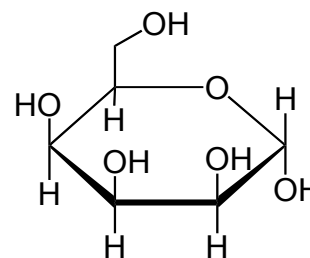


Rikards frågor – var vänlig tag ett nytt svarsark!

9. (5p; 1p per delfråga)

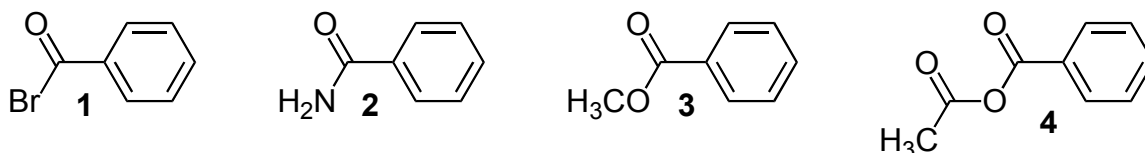
Till höger visas strukturformeln för ett socker i Haworthform.

- Är det en hexos eller pentos? Motivera svaret.
- Är det en furanos eller pyranos? Motivera svaret.
- Föreligger molekylerna i α -form eller β -form? Motivera svaret.
- Är det en ketos eller aldosa? Motivera svaret.
- Vilken är den anomera kolatomen?

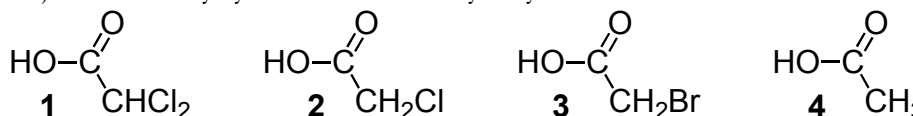


10. (totalt 5p)

- a) Rangordna följande karbonylföreningar efter ökande tendens att reagera med en nukleofil. (2p)

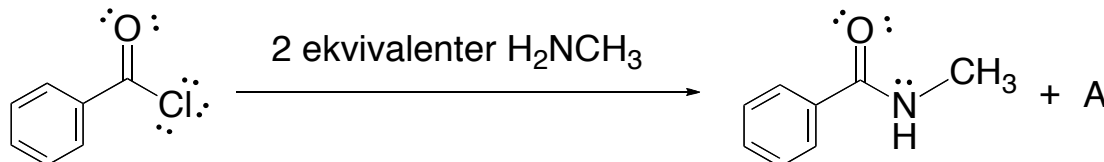


- b) Rangordna följande karboxylsyror efter ökande syrastyrka samt motivera ditt val. (3p)



11. (totalt 7p)

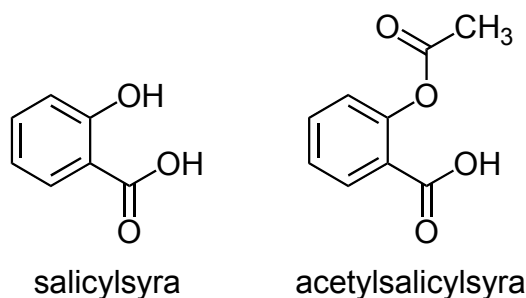
- Ange mekanismen (krokiga pilar) för hur amiden nedan bildas genom nukleofil substitution på karbonylkol. Glöm inte att rita ut alla elektronpar och den formella laddningen på ev. laddade intermedier (rita ut två mellanprodukter). (3p)
- Visa också vilken ämne **A** som bildas utöver den utritade amiden. (1p)
- Varför måste man tillsätta 2 ekvivalenter av den basiska aminometanen? (1p)
- Är aminometan en primär, sekundär eller tertiär amin? (1p)
- Beskriv den strukturella skillnaden mellan primära, sekundära respektive tertiära aminer. (1p)



Rolands frågor – var vänlig tag ett nytt svarsark!

12. (totalt 9p)

- a) De spektroskopiska metoder som behandlats på denna kurs är alla – kanske med undantag för UV – viktiga hjälpmedel vid kvalitativa analyser. Vad menas med en kvalitativ analys? (1p)
- b) När man löser acetylsalicylsyra (finns t.ex. i TREO) vatten i närvaro av syra eller bas hydrolyseras acetylsalicylsyran (en ester) och salicylsyra bildas. Nedan följer strukturformlerna för dessa föreningar.

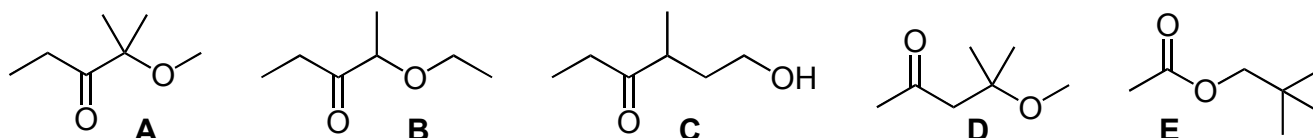


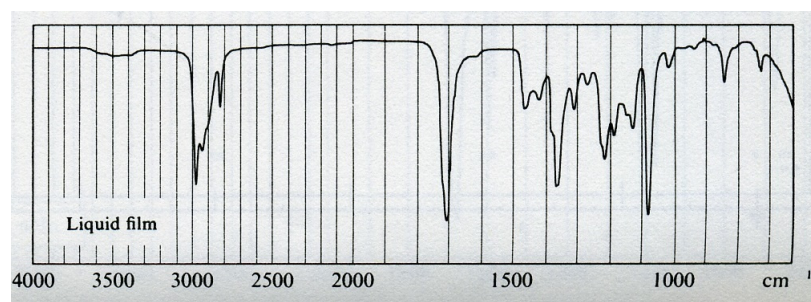
Hur skulle man kunna särskilja salicylsyra och acetylsalicylsyra med hjälp av

- i) MS? (2p)
- ii) IR? (2p)
- iii) $^1\text{H-NMR}$? (2p)
- c) Skissa med hjälp av tabell $^1\text{H-NMR}$ -spektrum för acetylsalicylsyra. (2p)

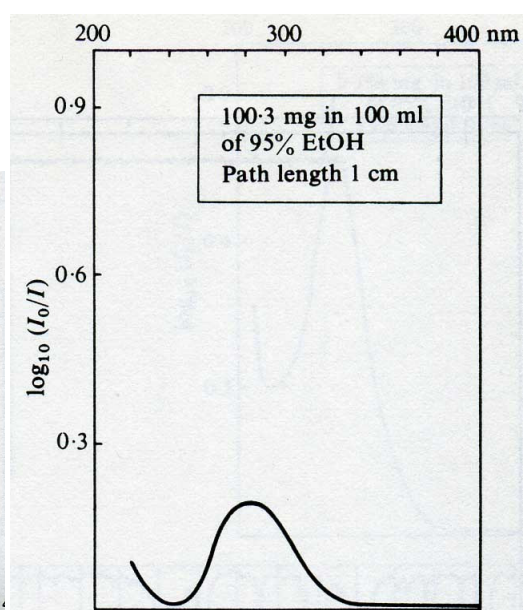
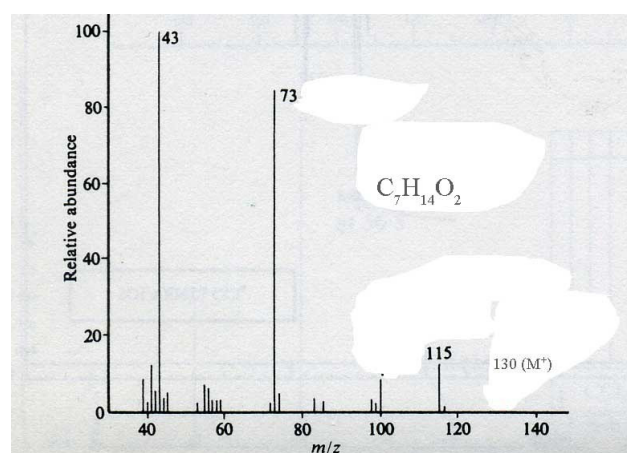
13. (totalt 8p)

Nedan visas IR-, $^1\text{H-NMR}$ -, mass- och UV-spektrum av en organisk förening vars summaformel är $\text{C}_7\text{H}_{14}\text{O}_2$. Notera att molekylljonen $\text{M}^+=130$ inte kan ses i massspektrumet. De olika spektra passar ihop med en av de föreslagna strukturerna, vilken? Observera för full poäng krävs att du motiverar ditt strukturval med hjälp av information från samtliga givna spektra. (8p)



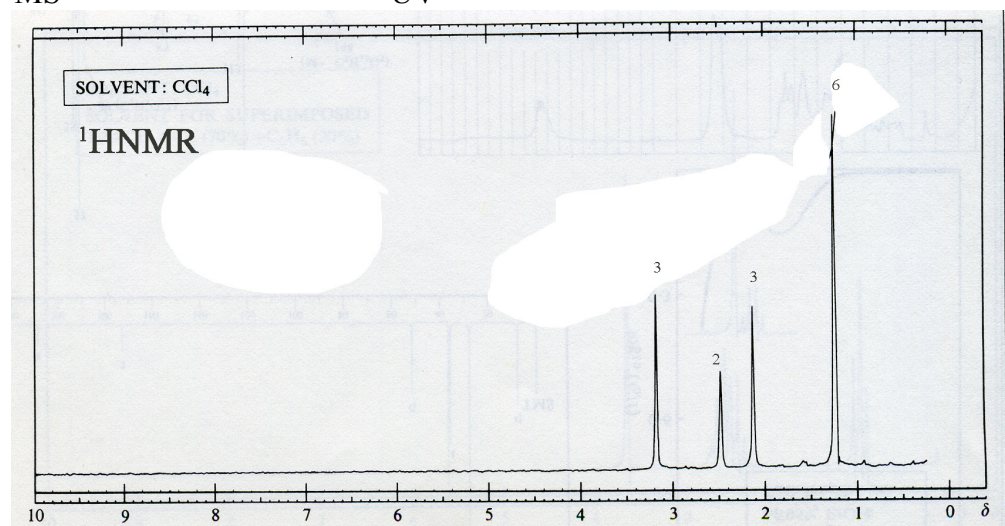


IR



MS

UV



The Periodic Table of the Elements

1 H Hydrogen 1.00794																	2 He Helium 4.003																												
3 Li Lithium 6.941	4 Be Beryllium 9.012182															9 F Fluorine 18.9984032	10 Ne Neon 20.1797																												
11 Na Sodium 22.989770	12 Mg Magnesium 24.3050															17 Cl Chlorine 35.4527	18 Ar Argon 39.948																												
19 K Potassium 39.0983	20 Ca Calcium 40.078	21 Sc Scandium 44.955910	22 Ti Titanium 47.867	23 V Vanadium 50.9415	24 Cr Chromium 51.9961	25 Mn Manganese 54.938049	26 Fe Iron 55.845	27 Co Cobalt 58.933200	28 Ni Nickel 58.6934	29 Cu Copper 63.546	30 Zn Zinc 65.39	31 Ga Gallium 69.723	32 Ge Germanium 72.61	33 As Arsenic 74.92160	34 Se Selenium 78.96	35 Br Bromine 79.904	36 Kr Krypton 83.80																												
37 Rb Rubidium 85.4678	38 Sr Strontium 87.62	39 Y Yttrium 88.90585	40 Zr Zirconium 91.224	41 Nb Niobium 92.90638	42 Mo Molybdenum 95.94	43 Tc Technetium (98)	44 Ru Ruthenium 101.07	45 Rh Rhodium 102.90550	46 Pd Palladium 106.42	47 Ag Silver 107.8682	48 Cd Cadmium 112.411	49 In Indium 114.818	50 Sn Tin 118.710	51 Sb Antimony 121.760	52 Te Tellurium 127.60	53 I Iodine 126.90447	54 Xe Xenon 131.29																												
55 Cs Cesium 132.90545	56 Ba Barium 137.327	57 La Lanthanum 138.9055	72 Hf Hafnium 178.49	73 Ta Tantalum 180.9479	74 W Tungsten 183.84	75 Re Rhenium 186.207	76 Os Osmium 190.23	77 Ir Iridium 192.217	78 Pt Platinum 195.078	79 Au Gold 196.96655	80 Hg Mercury 200.59	81 Tl Thallium 204.3833	82 Pb Lead 207.2	83 Bi Bismuth 208.98038	84 Po Polonium (209)	85 At Astatine (210)	86 Rn Radon (222)																												
87 Fr Francium (223)	88 Ra Radium (226)	89 Ac Actinium (227)	104 Rf Rutherfordium (261)	105 Db Dubnium (262)	106 Sg Seaborgium (263)	107 Bh Bohrium (262)	108 Hs Hassium (265)	109 Mt Meitnerium (266)	110 Uu Ununium (269)	111 Uub Ununium (272)	112 Uuq Ununium (277)	113 Uut Ununium (285)	114 Uuq Ununium (289)																																
																		69 Tm Thulium 168.93421	70 Yb Ytterbium 173.04	71 Lu Lutetium 174.967																									
																		98 Cf Californium (251)	99 Es Einsteinium (252)	100 Fm Fermium (257)	101 Md Mendelevium (258)	102 No Nobelium (259)	103 Lr Lawrencium (262)																						
																		66 Dy Dysprosium 162.50	67 Ho Holmium 164.93032	68 Er Erbium 167.26	69 Tm Thulium 168.93421	70 Yb Ytterbium 173.04	71 Lu Lutetium 174.967	72 Hf Hafnium 178.49	73 Ta Tantalum 180.9479	74 W Tungsten 183.84	75 Re Rhenium 186.207	76 Os Osmium 190.23	77 Ir Iridium 192.217	78 Pt Platinum 195.078	79 Au Gold 196.96655	80 Hg Mercury 200.59	81 Tl Thallium 204.3833	82 Pb Lead 207.2	83 Bi Bismuth 208.98038	84 Po Polonium (209)	85 At Astatine (210)	86 Rn Radon (222)							
																		65 Tb Terbium 158.92534	66 Dy Dysprosium 162.50	67 Ho Holmium 164.93032	68 Er Erbium 167.26	69 Tm Thulium 168.93421	70 Yb Ytterbium 173.04	71 Lu Lutetium 174.967	72 Hf Hafnium 178.49	73 Ta Tantalum 180.9479	74 W Tungsten 183.84	75 Re Rhenium 186.207	76 Os Osmium 190.23	77 Ir Iridium 192.217	78 Pt Platinum 195.078	79 Au Gold 196.96655	80 Hg Mercury 200.59	81 Tl Thallium 204.3833	82 Pb Lead 207.2	83 Bi Bismuth 208.98038	84 Po Polonium (209)	85 At Astatine (210)	86 Rn Radon (222)						
																		97 Bk Berkelium (247)	98 Cf Californium (251)	99 Es Einsteinium (252)	100 Fm Fermium (257)	101 Md Mendelevium (258)	102 No Nobelium (259)	103 Lr Lawrencium (262)	104 Rf Rutherfordium (261)	105 Db Dubnium (262)	106 Sg Seaborgium (263)	107 Bh Bohrium (262)	108 Hs Hassium (265)	109 Mt Meitnerium (266)	110 Uu Ununium (269)	111 Uub Ununium (272)	112 Uuq Ununium (277)	113 Uut Ununium (285)	114 Uuq Ununium (289)										
																		64 Gd Gadolinium 157.25	65 Tb Terbium 158.92534	66 Dy Dysprosium 162.50	67 Ho Holmium 164.93032	68 Er Erbium 167.26	69 Tm Thulium 168.93421	70 Yb Ytterbium 173.04	71 Lu Lutetium 174.967	72 Hf Hafnium 178.49	73 Ta Tantalum 180.9479	74 W Tungsten 183.84	75 Re Rhenium 186.207	76 Os Osmium 190.23	77 Ir Iridium 192.217	78 Pt Platinum 195.078	79 Au Gold 196.96655	80 Hg Mercury 200.59	81 Tl Thallium 204.3833	82 Pb Lead 207.2	83 Bi Bismuth 208.98038	84 Po Polonium (209)	85 At Astatine (210)	86 Rn Radon (222)					
																		96 Cm Curium (247)	97 Bk Berkelium (247)	98 Cf Californium (251)	99 Es Einsteinium (252)	100 Fm Fermium (257)	101 Md Mendelevium (258)	102 No Nobelium (259)	103 Lr Lawrencium (262)	104 Rf Rutherfordium (261)	105 Db Dubnium (262)	106 Sg Seaborgium (263)	107 Bh Bohrium (262)	108 Hs Hassium (265)	109 Mt Meitnerium (266)	110 Uu Ununium (269)	111 Uub Ununium (272)	112 Uuq Ununium (277)	113 Uut Ununium (285)	114 Uuq Ununium (289)									
																		63 Eu Europium 151.964	64 Gd Gadolinium 157.25	65 Tb Terbium 158.92534	66 Dy Dysprosium 162.50	67 Ho Holmium 164.93032	68 Er Erbium 167.26	69 Tm Thulium 168.93421	70 Yb Ytterbium 173.04	71 Lu Lutetium 174.967	72 Hf Hafnium 178.49	73 Ta Tantalum 180.9479	74 W Tungsten 183.84	75 Re Rhenium 186.207	76 Os Osmium 190.23	77 Ir Iridium 192.217	78 Pt Platinum 195.078	79 Au Gold 196.96655	80 Hg Mercury 200.59	81 Tl Thallium 204.3833	82 Pb Lead 207.2	83 Bi Bismuth 208.98038	84 Po Polonium (209)	85 At Astatine (210)	86 Rn Radon (222)				
																		95 Am Americium (243)	96 Cm Curium (247)	97 Bk Berkelium (247)	98 Cf Californium (251)	99 Es Einsteinium (252)	100 Fm Fermium (257)	101 Md Mendelevium (258)	102 No Nobelium (259)	103 Lr Lawrencium (262)	104 Rf Rutherfordium (261)	105 Db Dubnium (262)	106 Sg Seaborgium (263)	107 Bh Bohrium (262)	108 Hs Hassium (265)	109 Mt Meitnerium (266)	110 Uu Ununium (269)	111 Uub Ununium (272)	112 Uuq Ununium (277)	113 Uut Ununium (285)	114 Uuq Ununium (289)								
																		62 Sm Samarium 150.36	63 Eu Europium 151.964	64 Gd Gadolinium 157.25	65 Tb Terbium 158.92534	66 Dy Dysprosium 162.50	67 Ho Holmium 164.93032	68 Er Erbium 167.26	69 Tm Thulium 168.93421	70 Yb Ytterbium 173.04	71 Lu Lutetium 174.967	72 Hf Hafnium 178.49	73 Ta Tantalum 180.9479	74 W Tungsten 183.84	75 Re Rhenium 186.207	76 Os Osmium 190.23	77 Ir Iridium 192.217	78 Pt Platinum 195.078	79 Au Gold 196.96655	80 Hg Mercury 200.59	81 Tl Thallium 204.3833	82 Pb Lead 207.2	83 Bi Bismuth 208.98038	84 Po Polonium (209)	85 At Astatine (210)	86 Rn Radon (222)			
																		94 Pu Plutonium (244)	95 Am Americium (243)	96 Cm Curium (247)	97 Bk Berkelium (247)	98 Cf Californium (251)	99 Es Einsteinium (252)	100 Fm Fermium (257)	101 Md Mendelevium (258)	102 No Nobelium (259)	103 Lr Lawrencium (262)	104 Rf Rutherfordium (261)	105 Db Dubnium (262)	106 Sg Seaborgium (263)	107 Bh Bohrium (262)	108 Hs Hassium (265)	109 Mt Meitnerium (266)	110 Uu Ununium (269)	111 Uub Ununium (272)	112 Uuq Ununium (277)	113 Uut Ununium (285)	114 Uuq Ununium (289)							
																		61 Pm Promethium (145)	62 Sm Samarium 150.36	63 Eu Europium 151.964	64 Gd Gadolinium 157.25	65 Tb Terbium 158.92534	66 Dy Dysprosium 162.50	67 Ho Holmium 164.93032	68 Er Erbium 167.26	69 Tm Thulium 168.93421	70 Yb Ytterbium 173.04	71 Lu Lutetium 174.967	72 Hf Hafnium 178.49	73 Ta Tantalum 180.9479	74 W Tungsten 183.84	75 Re Rhenium 186.207	76 Os Osmium 190.23	77 Ir Iridium 192.217	78 Pt Platinum 195.078	79 Au Gold 196.96655	80 Hg Mercury 200.59	81 Tl Thallium 204.3833	82 Pb Lead 207.2	83 Bi Bismuth 208.98038	84 Po Polonium (209)	85 At Astatine (210)	86 Rn Radon (222)		
																		93 Np Neptunium (237)	94 Pu Plutonium (244)	95 Am Americium (243)	96 Cm Curium (247)	97 Bk Berkelium (247)	98 Cf Californium (251)	99 Es Einsteinium (252)	100 Fm Fermium (257)	101 Md Mendelevium (258)	102 No Nobelium (259)	103 Lr Lawrencium (262)	104 Rf Rutherfordium (261)	105 Db Dubnium (262)	106 Sg Seaborgium (263)	107 Bh Bohrium (262)	108 Hs Hassium (265)	109 Mt Meitnerium (266)	110 Uu Ununium (269)	111 Uub Ununium (272)	112 Uuq Ununium (277)	113 Uut Ununium (285)	114 Uuq Ununium (289)						
																		60 Nd Neodymium 144.24	61 Pm Promethium (145)	62 Sm Samarium 150.36	63 Eu Europium 151.964	64 Gd Gadolinium 157.25	65 Tb Terbium 158.92534	66 Dy Dysprosium 162.50	67 Ho Holmium 164.93032	68 Er Erbium 167.26	69 Tm Thulium 168.93421	70 Yb Ytterbium 173.04	71 Lu Lutetium 174.967	72 Hf Hafnium 178.49	73 Ta Tantalum 180.9479	74 W Tungsten 183.84	75 Re Rhenium 186.207	76 Os Osmium 190.23	77 Ir Iridium 192.217	78 Pt Platinum 195.078	79 Au Gold 196.96655	80 Hg Mercury 200.59	81 Tl Thallium 204.3833	82 Pb Lead 207.2	83 Bi Bismuth 208.98038	84 Po Polonium (209)	85 At Astatine (210)	86 Rn Radon (222)	
																		92 U Uranium 238.0289	93 Np Neptunium (237)	94 Pu Plutonium (244)	95 Am Americium (243)	96 Cm Curium (247)	97 Bk Berkelium (247)	98 Cf Californium (251)	99 Es Einsteinium (252)	100 Fm Fermium (257)	101 Md Mendelevium (258)	102 No Nobelium (259)	103 Lr Lawrencium (262)	104 Rf Rutherfordium (261)	105 Db Dubnium (262)	106 Sg Seaborgium (263)	107 Bh Bohrium (262)	108 Hs Hassium (265)	109 Mt Meitnerium (266)	110 Uu Ununium (269)	111 Uub Ununium (272)	112 Uuq Ununium (277)	113 Uut Ununium (285)	114 Uuq Ununium (289)					
																		59 Pr Praseodymium 140.90765	60 Nd Neodymium 144.24	61 Pm Promethium (145)	62 Sm Samarium 150.36	63 Eu Europium 151.964	64 Gd Gadolinium 157.25	65 Tb Terbium 158.92534	66 Dy Dysprosium 162.50	67 Ho Holmium 164.93032	68 Er Erbium 167.26	69 Tm Thulium 168.93421	70 Yb Ytterbium 173.04	71 Lu Lutetium 174.967	72 Hf Hafnium 178.49	73 Ta Tantalum 180.9479	74 W Tungsten 183.84	75 Re Rhenium 186.207	76 Os Osmium 190.23	77 Ir Iridium 192.217	78 Pt Platinum 195.078	79 Au Gold 196.96655	80 Hg Mercury 200.59	81 Tl Thallium 204.3833	82 Pb Lead 207.2	83 Bi Bismuth 208.98038	84 Po Polonium (209)	85 At Astatine (210)	86 Rn Radon (222)
																		91 Pa Protactinium 231.03588	92 U Uranium 238.0289	93 Np Neptunium (237)	94 Pu Plutonium (244)	95 Am Americium (243)																							

Karakteristiska IR-absorbktioner för olika funktionella grupper

Vågta cm ⁻¹	Våglängd μ (10 ⁻⁴ cm)	Utseende	Bindning	Förening
≈ 3600	2,75	svag, skarp	O–H sträck	alkoholer, fenoler (fri) ROH, ArOH
3400-3200	2,94-3,13	stark, bred	O–H sträck	alkoholer, fenoler (vätebunden) ROH, ArOH
3550-3000	2,82-3,33	medium	N–H sträck (2 band, eller 3 om vätebunden)	primära aminer RNH ₂
3450-3000	2,90-3,33	medium	N–H sträck (1 band, eller 2 om vätebunden)	sekundära aminer R ₂ NH
3200-2900	3,1-3,4	mycket bred	O–H sträck (vätebunden)	karboxylsyror R–(C=O)OH
3300	3,03	stark, skarp	C–H sträck i ≡C–H	alkyner R≡C–H
3100-3000	3,2-3,33	medium, skarp	C–H sträck i =C–H	alkener, arener
3000-2850	3,2-3,5	medium - stark	C–H sträck i –C–H (≥ 2 band)	alkylgrupper CH ₃ , CH ₂ , CH
2800-2700	3,5-3,7	medium, skarp	C–H sträck i –CHO (2 band)	aldehyder R–(C=O)H
2260-2150	4,42-4,65	variabel, skarp	C≡C eller C≡N sträck	alkyner, nitriler RC≡CH, RC≡N
1830-1750	5,46-5,71	mycket stark	C=O sträck ^{*)} (2 band)	anhydrider (RCO) ₂ O
1810-1790	5,53-5,39	mycket stark	C=O sträck ^{*)}	syrahalider R–(C=O)X
1770-1750	5,65-5,71	mycket stark	C=O sträck ^{*)}	karboxylsyror R–(C=O)OH
1745-1725	5,73-5,80	mycket stark	C=O sträck ^{*)}	estrar R–(C=O)OR
1735-1715	5,76-5,83	mycket stark	C=O sträck ^{*)}	aldehyder R–(C=O)H
1720-1710	5,81-5,85	mycket stark	C=O sträck ^{*)}	ketoner R–(C=O)R

*) Sträckningsvibrationen för C=O-gruppen flyttas ca 25 cm⁻¹ mot lägre vågtal vid konjugation.

Vågtalet cm ⁻¹	Våglängd μ (10 ⁻⁴ cm)	Utseende	Bindning	Förening
1770	5,65	mycket stark	C=O sträck ^{*)}	γ-laktoner
1700-1680	5,88-5,95	mycket stark	C=O sträck ^{*)}	amider R-(C=O)NH ₂
1640-1560	6,10-6,41	medium - stark	N-H böj	aminer, amider RNH ₂ , R-(C=O)NH ₂
1670-1615	5,99-6,19	variabel	C=C sträck	alkener
1600-1590	6,25-6,29	ganska stark	C=C sträck	konjugerade alkener
1600-1450	6,25-6,89	variabel	C=C sträck (2 eller 3 band)	arener
1465-1415	6,83-7,07	stark	C-H böj	alkylgrupper CH ₃ , CH ₂ , CH
1380-1370	7,25-7,30	medium	C-H böj	metylgrupper CH ₃
1300-1150	7,7-8,7	stark	C-O sträck	karboxylsyror, estrar, anhydrider
≈ 1050	9,52	stark	C-O sträck	alkoholer RCH ₂ OH, ArOH
≈ 1100	9,09	stark	C-O sträck	alkoholer R ₂ CHOH
≈ 1150	8,69	stark	C-O sträck	alkoholer R ₃ COH
≈ 1230	8,13	stark	C-O sträck	fenoler ArOH
1200-1070	8,33-9,35	stark	C-O sträck	etrar ROR
≈ 995 och 910	10,05 och 11,05	båda starka	C-H böj i CH ₂ =CH-	vinylgrupper
≈ 970	10,3	stark	C-H böj i trans -CH=CH-	trans-alkener
≈ 895	11,17	stark	C-H böj	CH ₂ =CR ₂
840-790	11,9-12,7	stark	C-H böj	RCH=CR ₂
770-730 och 710-690	12,99-13,70 14,08-14,49	båda starka	C-H böj	monosubstituerad bensen
770-735	12,99-13,61	stark	C-H böj	1,2-disubstituerad bensen

*) Sträckningsvibrationen för C=O-gruppen flyttas ca 25 cm⁻¹ mot lägre vågtal vid konjugation.

Vågta cm ⁻¹	Våglängd μ (10 ⁻⁴ cm)	Utseende	Bindning	Förening
810-750 och 710-690	12,35-13,33 14,08-14,49	båda starka	C-H böj	1,3-disubstituerad bensen
833-810	12,00-12,35	stark	C-H böj	1,4-disubstituerad bensen
1615-1540	6,19-6,49	mycket stark	-NO ₂ sträck	nitroalkaner RNO ₂
1390-1320	7,20-7,58	stark	-NO ₂ sträck	nitroalkaner RNO ₂
1548-1508	6,46-6,63	stark	-NO ₂ sträck	nitroarener ArNO ₂
1420-1330	7,04-7,52	stark	-O-SO ₂ sträck	sulfonater RSO ₂ OR'
1200-1145	8,33-8,73	stark	-O-SO ₂ sträck	sulfonater RSO ₂ OR'

Beräkning av omättnadsgrad

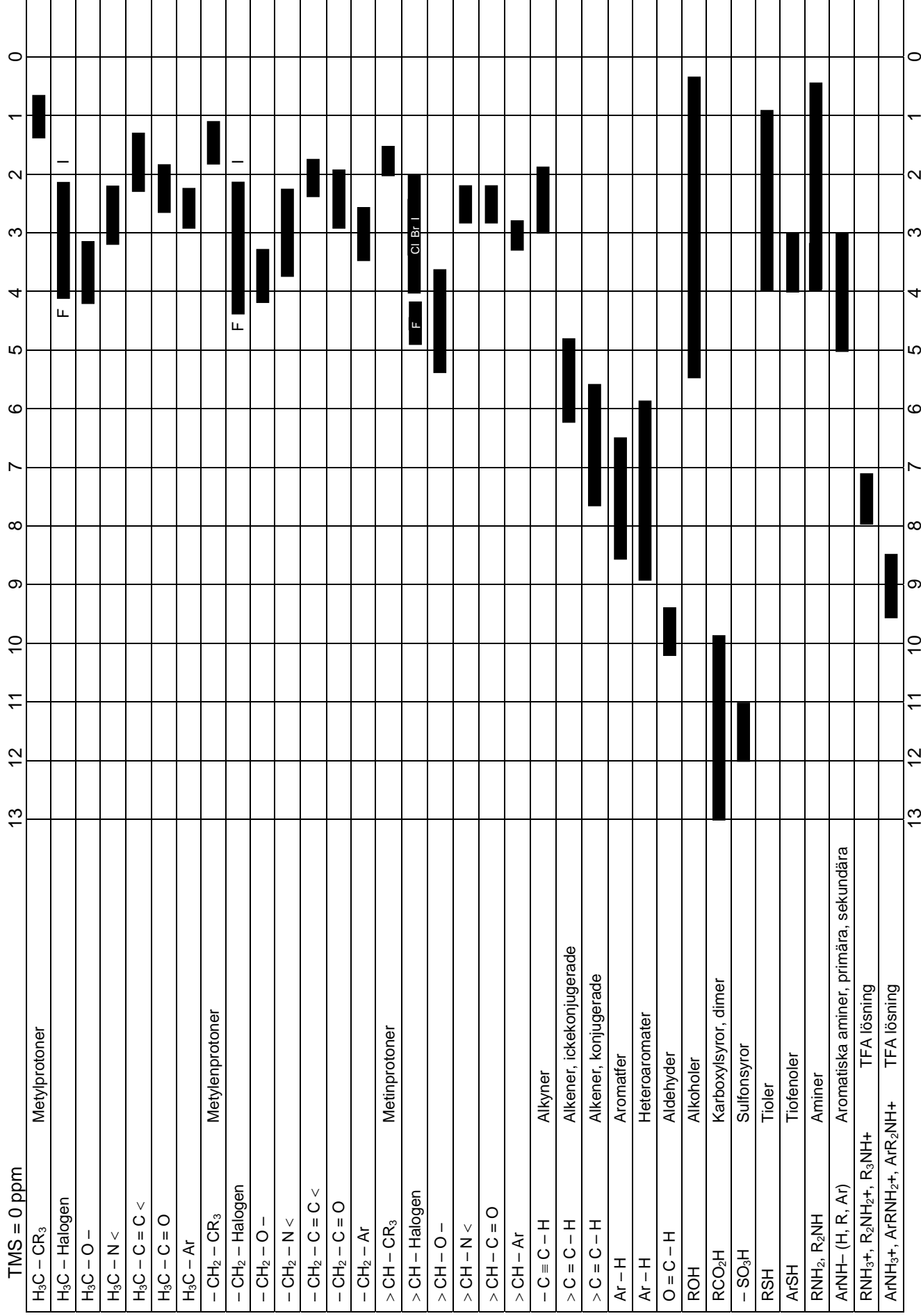
En förening med formeln C_aH_bY_dX_e har omättnadsgrad

$$\omega = a - \frac{b + e}{2} + \frac{d}{2} + 1$$

där Y = N, P, As, Bi och X = F, Cl, Br, I

Observera att man inte behöver ta hänsyn till antalet O-, S-, Se- eller Te-atomer

Kemiska skift, proton-NMR (¹H-NMR)



Funktionella grupper som endast får ingå som prefix i namn

grupp	prefix	grupp	prefix
-Br	bromo-	-NCS	isotiocyanato-
-Cl	kloro-	-NO	nitroso-
-F	fluoro-	-NO ₂	nitro-
-I	jodo-	-OCN	cyanato-
-N ₂	diazo-	-OOH	hydroperoxi-
-N ₃	azido-	-OR	alkyloxi- eller aryloxi--
-NC	isocyano-	-SCN	tiocyanato-
-NCO	isocyanato-	-SR	alkylsulfanyl- eller arylsulfanyl-

Funktionella grupper som kan ingå i namn både som prefix och suffix. Grupperna är angivna i avtagande prioritetsordning.

ämnesklass	formel ^{a,b)}	prefix ^{b)}	suffix ^{b)}
karboxylsyrasalter	-COOM -(C)OOM	M-karboxylato- ---	M...karboxylat M...oat
karboxylsyror	-COOH -(C)OOH	karboxi- ---	-karboxylsyra -syra
karboxylsyra-anhydrider	[-(C)O]₂O	---	-syra...syraanhydrid
karboxylsyraestrar	-COOR -(C)OOR	R-oxikarbonyl- ---	R...karboxylat R...oat
karboxylsyrahalider	-COX -(C)OX	halokarbonyl- ---	-karbonylhalid -oylhalid
karboxylsyraamider	-CONH ₂ -(C)ONH₂	karbamoyl- ---	-karboxamid -amid
nitriler	-CN -(C)N	cyano- ---	-karbonitril -nitril
aldehyder	-CHO -(C)HO	formyl- oxo-	-karbaldehyd -al
ketoner	-CO-	oxo-	-on
alkoholer	-OH	hydroxi-	-ol
tioler	-SH	sulfanyl-	-tiol
aminer	-NH ₂	amino-	-amin
iminer	=NH =NR	imino- R-imino-	-imin ---

a) **(C)** anger att kolatomen skall räknas till stamkolvävet.

b) R motsvaras av en alkyl- eller arylgrupp. M motsvaras av en katjon.