

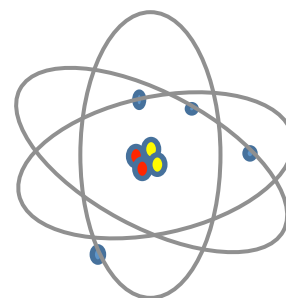
AREA 41

KEMINS GRUNDER

ARBETSUPPGIFTER

Uppgifterna är kopplade till följande filmer ur serien Area 41 – Kemins grunder:

1. Kemikunskap är makt
2. Atomer och molekyler
3. Grundämnen



Uppgifterna är av olika svårighetsgrad A-C, och du måste använda dig av läroboken och periodiska systemet för att lösa dessa. Din lärare avgör vilka uppgifter du ska göra.

Samtliga uppgifter bygger på fakta i kursen för kemi på högstadiet åk 7-9 som du bör känna till. Detta gäller även till viss del för gymnasiekursen kemi 1 men ibland som repetition.

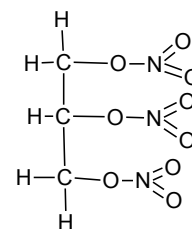
De delar i läroplanerna som dessa arbetsuppgifter berör finns redovisade på den sista sidan i detta häfte.

		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18																														
1		1 H	PERIODISKA SYSTEMET																2 He																														
2		3 Li	4 Be											5 B	6 C	7 N	8 O	9 F	10 Ne																														
3		11 Na	12 Mg											13 Al	14 Si	15 P	16 S	17 Cl	18 Ar																														
4		19 K	20 Ca	21 Sc	22 Ti	23 V	24 Cr	25 Mn	26 Fe	27 Co	28 Ni	29 Cu	30 Zn	31 Ga	32 Ge	33 As	34 Se	35 Br	36 Kr																														
5		37 Rb	38 Sr	39 Y	40 Zr	41 Nb	42 Mo	43 Tc	44 Ru	45 Rh	46 Pd	47 Ad	48 Cd	49 In	50 Sn	51 Sb	52 Te	53 I	54 Xe																														
6		55 Cs	56 Ba		72 Hf	73 Ta	74 W	75 Re	76 Os	77 Ir	78 Pt	79 Au	80 Hg	81 Tl	82 Pb	83 Bi	84 Po	85 At	86 Rn																														
7		87 Fr	88 Ra		104 Rf	105 Db	106 Sg	107 Bh	108 Hs	109 Mt	110 Ds	111 Rg	112 Cn	113 Uut	114 Fl	115 Uup	116 Lv	117 Uus	118 Uuo																														
		<table><tr><td>57 La</td><td>58 Ce</td><td>59 Pr</td><td>60 Nd</td><td>61 Pm</td><td>62 Sm</td><td>63 Eu</td><td>64 Gd</td><td>65 Tb</td><td>66 Dy</td><td>67 Ho</td><td>68 Er</td><td>69 Tm</td><td>70 Yb</td><td>71 Lu</td></tr><tr><td>89 Ac</td><td>90 Th</td><td>91 Pa</td><td>92 U</td><td>93 Np</td><td>94 Pu</td><td>95 Am</td><td>96 Cm</td><td>97 Bk</td><td>98 Cf</td><td>99 Es</td><td>100 Fm</td><td>101 Md</td><td>102 No</td><td>103 Lr</td></tr></table>																		57 La	58 Ce	59 Pr	60 Nd	61 Pm	62 Sm	63 Eu	64 Gd	65 Tb	66 Dy	67 Ho	68 Er	69 Tm	70 Yb	71 Lu	89 Ac	90 Th	91 Pa	92 U	93 Np	94 Pu	95 Am	96 Cm	97 Bk	98 Cf	99 Es	100 Fm	101 Md	102 No	103 Lr
57 La	58 Ce	59 Pr	60 Nd	61 Pm	62 Sm	63 Eu	64 Gd	65 Tb	66 Dy	67 Ho	68 Er	69 Tm	70 Yb	71 Lu																																			
89 Ac	90 Th	91 Pa	92 U	93 Np	94 Pu	95 Am	96 Cm	97 Bk	98 Cf	99 Es	100 Fm	101 Md	102 No	103 Lr																																			

DEL A

Gör de uppgifter din lärare anser lämpliga.

I de 3 första filmerna nämns följande ämnen; guld (i mynt), nitroglycerin som finns i hjärtmedicin och i sprängämnen (innehåller atomslagen kol, kväve, väte och syre), järn som finns i exempelvis muttrar samt svavelsyra som finns i bilbatterier (innehåller atomslagen svavel, syre och väte).



1. Vilka är de kemiska symbolerna för följande atomslag?

a) guld

b) kol

c) kväve

d) syre

e) väte

f) svavel

Svar: _____

- Fullborda tabellen till höger.
Skriv in namn respektive symbol.
Försök lära dig så många namn som möjligt utantill av dessa.
Alla dessa grundämnen finns i din kropp, men då som en del i kemiska föreningar.

Symbol	Namn
Mg	
K	
Ca	
Li	
Ag	
	Kol
	Syre
	Koppar
	Klor
	Fluor
	Fosfor
	Kisel
	Natrium

3. Hur många olika sorters grundämnen finns det totalt? Välj det mest troliga svaret. Siffran ändras då och då eftersom man hittar nya.

a) 20 st

b) 50 st

c) 74 st

d) 118 st

e) 203 st

- Svar: _____

-

Skriv en reaktionsformel för denna reaktion.

Svar:

		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
1		1 H	PERIODISKA SYSTEMET																2 He
2		3 Li	4 Be											5 B	6 C	7 N	8 O	9 F	10 Ne
3		11 Na	12 Mg											13 Al	14 Si	15 P	16 S	17 Cl	18 Ar
4		19 K	20 Ca	21 Sc	22 Ti	23 V	24 Cr	25 Mn	26 Fe	27 Co	28 Ni	29 Cu	30 Zn	31 Ga	32 Ge	33 As	34 Se	35 Br	36 Kr
5		37 Rb	38 Sr	39 Y	40 Zr	41 Nb	42 Mo	43 Tc	44 Ru	45 Rh	46 Pd	47 Ag	48 Cd	49 In	50 Sn	51 Sb	52 Te	53 I	54 Xe
6		55 Cs	56 Ba		72 Hf	73 Ta	74 W	75 Re	76 Os	77 Ir	78 Pt	79 Au	80 Hg	81 Tl	82 Pb	83 Bi	84 Po	85 At	86 Rn
7		87 Fr	88 Ra		104 Rf	105 Db	106 Sg	107 Bh	108 Hs	109 Mt	110 Ds	111 Rg	112 Cn	113 Uut	114 Fl	115 Uup	116 Lv	117 Uus	118 Uuo
				57 La	58 Ce	59 Pr	60 Nd	61 Pm	62 Sm	63 Eu	64 Gd	65 Tb	66 Dy	67 Ho	68 Er	69 Tm	70 Yb	71 Lu	
				89 Ac	90 Th	91 Pa	92 U	93 Np	94 Pu	95 Am	96 Cm	97 Bk	98 Cf	99 Es	100 Fm	101 Md	102 No	103 Lr	

DEL B

Gör endast de uppgifter din lärare anser lämpliga.

6. När ett kolväte (en förening mellan kol och väte) förbränns fullständigt bildas 2 olika kemiska föreningar. Det kan ske t.ex. när bensin förbränns.
- Vilka 2 kemiska föreningar bildas?
 - Är föreningarna som bildas molekyler eller grundämnen?

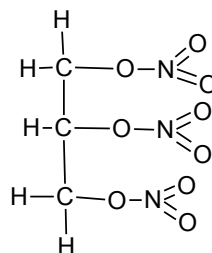
Svar: _____

7. I försöket i filmen förbränns bara några gram av föreningen nedan.



Ur Area 41 – Kemins grunder, 2 - Atomer och molekyler

- Är denna förening en molekyl?
- Hur många kolatomer finns i denna förening?
- Hur många väteatomer finns i denna förening?
- Hur många syreatomer finns i denna förening?
- Vid förbränningsreaktionen bildas bl.a. en kvävgasmolekyl. Vilken formel har en kvävgasmolekyl?



Svar:

a) _____ b) _____ c) _____ d) _____ e) _____

Atomter betecknas ofta med *masstalet* som är summan av antalet protoner p och neutroner n i atomkärnan och *atomnumret* som anger antalet protoner p .

masstal = antal protoner + neutroner = 4
atomnummer = Antal protoner = 2 ***He* Grundämne**

T.ex. $^{12}_6\text{C}$ betyder en kolatom med 6 protoner och med masstalet 12. Atomkärnan innehåller alltså 6 stycken neutroner n också.

8. Ange antalet protoner och neutroner för isotopen kol-14 som betecknas $^{14}_6\text{C}$.

Svar: _____

9. Hur stort är antalet protoner och neutroner i följande isotoper?

a) Isotopen Natrium-23 som betecknas $^{23}_{11}\text{Na}$

Svar: protoner p = ____ neutroner n = ____

b) Isotopen Kalium-40 som betecknas $^{40}_{19}\text{K}$

Svar: protoner p = ____ neutroner n = ____

c) Isotopen Syre-16 som betecknas $^{16}_8\text{O}$

Svar: protoner p = ____ neutroner n = ____

d) Isotopen Väte-2 som betecknas ^2_1H

Svar: protoner p = ____ neutroner n = ____

e) Isotopen Väte-1 som betecknas ^1_1H

Svar protoner p = ____ neutroner n = ____

f) Isotopen Krypton-84 som betecknas $^{84}_{36}\text{Kr}$

Svar protoner p = ____ neutroner n = ____

10. Atomter som står i grupp 1 bildar positiva joner med laddning +1.

Atomter i grupp 2 bildar positiva joner med laddning +2.

Fullborda tabellen till höger.

Jonbeteckning	Namn
Li^+	
K^+	
Ca^{2+}	
	Magnesiumjon
	Natriumjon
	Vätejon
Cl^-	
Br^-	
	Fluoridjon
	oxidjon

Lös denna uppgift med hjälp av periodiska systemet.
 Försök lära dig så många namn och formler som möjligt utantill av dessa.

		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18																														
1		1 H	PERIODISKA SYSTEMET																2 He																														
2		3 Li	4 Be											5 B	6 C	7 N	8 O	9 F	10 Ne																														
3		11 Na	12 Mg											13 Al	14 Si	15 P	16 S	17 Cl	18 Ar																														
4		19 K	20 Ca	21 Sc	22 Ti	23 V	24 Cr	25 Mn	26 Fe	27 Co	28 Ni	29 Cu	30 Zn	31 Ga	32 Ge	33 As	34 Se	35 Br	36 Kr																														
5		37 Rb	38 Sr	39 Y	40 Zr	41 Nb	42 Mo	43 Tc	44 Ru	45 Rh	46 Pd	47 Ag	48 Cd	49 In	50 Sn	51 Sb	52 Te	53 I	54 Xe																														
6		55 Cs	56 Ba		72 Hf	73 Ta	74 W	75 Re	76 Os	77 Ir	78 Pt	79 Au	80 Hg	81 Tl	82 Pb	83 Bi	84 Po	85 At	86 Rn																														
7		87 Fr	88 Ra		104 Rf	105 Db	106 Sg	107 Bh	108 Hs	109 Mt	110 Ds	111 Rg	112 Cn	113 Uut	114 Fl	115 Uup	116 Lv	117 Uus	118 Uuo																														
		<table><tr><td>57 La</td><td>58 Ce</td><td>59 Pr</td><td>60 Nd</td><td>61 Pm</td><td>62 Sm</td><td>63 Eu</td><td>64 Gd</td><td>65 Tb</td><td>66 Dy</td><td>67 Ho</td><td>68 Er</td><td>69 Tm</td><td>70 Yb</td><td>71 Lu</td></tr><tr><td>89 Ac</td><td>90 Th</td><td>91 Pa</td><td>92 U</td><td>93 Np</td><td>94 Pu</td><td>95 Am</td><td>96 Cm</td><td>97 Bk</td><td>98 Cf</td><td>99 Es</td><td>100 Fm</td><td>101 Md</td><td>102 No</td><td>103 Lr</td></tr></table>																		57 La	58 Ce	59 Pr	60 Nd	61 Pm	62 Sm	63 Eu	64 Gd	65 Tb	66 Dy	67 Ho	68 Er	69 Tm	70 Yb	71 Lu	89 Ac	90 Th	91 Pa	92 U	93 Np	94 Pu	95 Am	96 Cm	97 Bk	98 Cf	99 Es	100 Fm	101 Md	102 No	103 Lr
57 La	58 Ce	59 Pr	60 Nd	61 Pm	62 Sm	63 Eu	64 Gd	65 Tb	66 Dy	67 Ho	68 Er	69 Tm	70 Yb	71 Lu																																			
89 Ac	90 Th	91 Pa	92 U	93 Np	94 Pu	95 Am	96 Cm	97 Bk	98 Cf	99 Es	100 Fm	101 Md	102 No	103 Lr																																			

DEL C

Lite svårare uppgifter. Görs endast om din lärare anser detta. Vissa uppgifter kräver relativt mycket insikter och kan hoppas över.

11. Nedan finns en lista med isotopbeteckningar för några vanliga **joner**.
Ange antal protoner, neutroner samt elektroner för dessa isotoper.

a) Natriumjon ${}^{23}_{11}\text{Na}^+$	Svar protoner $p^+ =$ _____, neutroner $n =$ _____, elektroner e^- _____
b) Kaliumjon ${}^{40}_{19}\text{K}^+$	Svar protoner $p^+ =$ _____, neutroner $n =$ _____, elektroner e^- _____
c) Oxidjon ${}^{16}_8\text{O}^{2-}$	Svar protoner $p^+ =$ _____, neutroner $n =$ _____, elektroner e^- _____
d) Vätejon ${}^2_1\text{H}^+$	Svar protoner $p^+ =$ _____, neutroner $n =$ _____, elektroner e^- _____
e) Vätejon ${}^1_1\text{H}^+$	Svar protoner $p^+ =$ _____, neutroner $n =$ _____, elektroner e^- _____
f) Aluminiumjon ${}^{27}_{13}\text{Al}^{3+}$	Svar protoner $p^+ =$ _____, neutroner $n =$ _____, elektroner e^- _____
g) Kaliumjon ${}^{40}_{19}\text{K}^+$	Svar protoner $p^+ =$ _____, neutroner $n =$ _____, elektroner e^- _____
h) Kalciumjon ${}^{41}_{20}\text{Ca}^{2+}$	Svar protoner $p^+ =$ _____, neutroner $n =$ _____, elektroner e^- _____
i) Kloridjon med masstal 35	Svar protoner $p^+ =$ _____, neutroner $n =$ _____, elektroner e^- _____
j) Kloridjon med masstal 37	Svar protoner $p^+ =$ _____, neutroner $n =$ _____, elektroner e^- _____

12. Det är ovanligt med rena grundämnen i naturen som t.ex. natrium, kalium, järn och klor. Däremot finns det många kemiska föreningar som natriumklorid, järnoxid, koldioxid, koffein, socker osv.
Ange någon trolig orsak till att så få grundämnen inte har reagerat med andra ämnen.

Svar: _____

13. När ett kolväte (förening mellan kol och väte) förbränns eller exploderar fullständigt bildas 2 stycken ämnen. Det kan ske t.ex. när bensin förbränns.
Förklara på något sätt varför den koldioxid som bildas har en större massa än det kolväte (ex.vis bensin vi ger den formeln C_8H_{18} eller C_7H_8) som förbränns.
Bensin består av mängder med olika kolväten men oftast ca 7-8 kolatomer och väteatomer.
Ge någon rimlig förklaring varför den bildade koldioxiden har större massa än det ursprungliga kolvätet.

Svar: _____

- Svar: _____

- | Namn | Formel |
|-----------------|-----------------------|
| Natriumklorid | |
| Natriumbromid | |
| Natriumjodid | |
| Kaliumklorid | |
| Magnesiumklorid | |
| Kalciumklorid | |
| | Na_2O |
| | CaO |

		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18																															
1		1 H	PERIODISKA SYSTEMET																2 He																															
2		3 Li	4 Be											5 B	6 C	7 N	8 O	9 F	10 Ne																															
3		11 Na	12 Mg											13 Al	14 Si	15 P	16 S	17 Cl	18 Ar																															
4		19 K	20 Ca	21 Sc	22 Ti	23 V	24 Cr	25 Mn	26 Fe	27 Co	28 Ni	29 Cu	30 Zn	31 Ga	32 Ge	33 As	34 Se	35 Br	36 Kr																															
5		37 Rb	38 Sr	39 Y	40 Zr	41 Nb	42 Mo	43 Tc	44 Ru	45 Rh	46 Pd	47 Ag	48 Cd	49 In	50 Sn	51 Sb	52 Te	53 I	54 Xe																															
6		55 Cs	56 Ba		72 Hf	73 Ta	74 W	75 Re	76 Os	77 Ir	78 Pt	79 Au	80 Hg	81 Tl	82 Pb	83 Bi	84 Po	85 At	86 Rn																															
7		87 Fr	88 Ra		104 Rf	105 Db	106 Sg	107 Bh	108 Hs	109 Mt	110 Ds	111 Rg	112 Cn	113 Uut	114 Fl	115 Uup	116 Lv	117 Uus	118 Uuo																															
		<table><tr><td>57 La</td><td>58 Ce</td><td>59 Pr</td><td>60 Nd</td><td>61 Pm</td><td>62 Sm</td><td>63 Eu</td><td>64 Gd</td><td>65 Tb</td><td>66 Dy</td><td>67 Ho</td><td>68 Er</td><td>69 Tm</td><td>70 Yb</td><td>71 Lu</td></tr><tr><td>89 Ac</td><td>90 Th</td><td>91 Pa</td><td>92 U</td><td>93 Np</td><td>94 Pu</td><td>95 Am</td><td>96 Cm</td><td>97 Bk</td><td>98 Cf</td><td>99 Es</td><td>100 Fm</td><td>101 Md</td><td>102 No</td><td>103 Lr</td></tr></table>																			57 La	58 Ce	59 Pr	60 Nd	61 Pm	62 Sm	63 Eu	64 Gd	65 Tb	66 Dy	67 Ho	68 Er	69 Tm	70 Yb	71 Lu	89 Ac	90 Th	91 Pa	92 U	93 Np	94 Pu	95 Am	96 Cm	97 Bk	98 Cf	99 Es	100 Fm	101 Md	102 No	103 Lr
57 La	58 Ce	59 Pr	60 Nd	61 Pm	62 Sm	63 Eu	64 Gd	65 Tb	66 Dy	67 Ho	68 Er	69 Tm	70 Yb	71 Lu																																				
89 Ac	90 Th	91 Pa	92 U	93 Np	94 Pu	95 Am	96 Cm	97 Bk	98 Cf	99 Es	100 Fm	101 Md	102 No	103 Lr																																				

FACIT OCH NÅGRA FÖRSLAG TILL LÖSNINGAR

1. a) guld – Au b) kol - C c) kväve - N d) syre - O e) väte - H f) svavel – S

2.

Beteckning	Namn
Mg	Magnesium
K	Kalium
Ca	Kalcium
Li	Litium
Ag	Silver
C	Kol
O	Syre
Cu	Koppar
Cl	Klor
F	Fluor
P	Fosfor
Si	Kisel
Na	Natrium

3. c - 118 st

4. väte – H₂, syre - O₂, kväve - N₂, fluor - F₂, klor - Cl₂, svavel - S₈

5. O₂ + 2H₂ → 2 H₂O

6. a) koldioxid CO₂ och vatten H₂O b) molekyler

7. a) molekyl b) 3st c) 5st d) 9st e) N₂

8. Antal protoner: 6st Antal neutroner: 8st (14-6)

9. a) Natrium 23 isotopen som betecknas $^{23}_{11}\text{Na}$	protoner p = 11	neutroner n = 12
b) Kalium 40 isotopen som betecknas $^{40}_{19}\text{K}$	protoner p = 19	neutroner n = 21
c) Syre 16 isotopen som betecknas $^{16}_8\text{O}$	protoner p = 8	neutroner n = 8
d) Väte 2 isotopen som betecknas ^2_1H	protoner p = 1	neutroner n = 1
e) Väte 1 isotopen som betecknas ^1_1H	protoner p = 1	neutroner n = 0
f) Krypton 84 isotopen som betecknas $^{84}_{36}\text{Kr}$	protoner p = 36	neutroner n = 38

10.

Jonbeteckning	Namn
Li^+	Litiumjon
K^+	Kaliumjon
Ca^{2+}	Kalciumjon
Mg^{2+}	Magnesiumjon
Na^+	Natriumjon
H^+	Vätejon
Cl^-	Kloridjon
Br^-	Bromidjon
F^-	Fluoridjon
O^{2-}	oxidjon

11.

a) Natriumjon ${}_{11}^{23}\text{Na}^+$	Svar protoner $p^+ = 11$	neutroner $n = 12$	elektroner $e^- = 10$
b) Kaliumjon ${}_{19}^{40}\text{K}^+$	Svar protoner $p^+ = 19$	neutroner $n = 21$	elektroner $e^- = 18$
c) Oxidjon ${}_{8}^{16}\text{O}^{2-}$	Svar protoner $p^+ = 8$	neutroner $n = 8$	elektroner $e^- = 10$
d) Vätejon ${}_{1}^2\text{H}^+$	Svar protoner $p^+ = 1$	neutroner $n = 1$	elektroner $e^- = 0$
e) Vätejon ${}_{1}^1\text{H}^+$	Svar protoner $p^+ = 1$	neutroner $n = 0$	elektroner $e^- = 0$
f) Aluminiumjon ${}_{13}^{27}\text{Al}^{3+}$	Svar protoner $p^+ = 13$	neutroner $n = 14$	elektroner $e^- = 10$
g) Kaliumjon ${}_{19}^{40}\text{K}^+$	Svar protoner $p^+ = 19$	neutroner $n = 21$	elektroner $e^- = 18$
h) Kalciumjon ${}_{20}^{41}\text{Ca}^{2+}$	Svar protoner $p^+ = 20$	neutroner $n = 21$	elektroner $e^- = 18$
i) Kloridjon med masstal 35	Svar protoner $p^+ = 17$	neutroner $n = 18$	elektroner $e^- = 18$
j) Kloridjon med masstal 37	Svar protoner $p^+ = 17$	neutroner $n = 20$	elektroner $e^- = 18$

12. Här finns massor av olika svar så ett helt korrekt svar finns inte.

Exempel 1

Alla ämnen vill vara så stabila som möjligt och ha en ädelgasstruktur.

Litium har en valenselektron och reagerar med de flesta ämnen som finns i dess närhet. Litium reagerar till exempel omedelbart med vatten och syre. Järn reagerar med till exempel syre och bildar järnoxider.

Exempel 2

Alla ämnen vill ha en ädelgaskonfiguration eller struktur och få en full oktett.

Det finns bara några sådana ämnen till exempel Helium, Neon, Guld, Kväve och syre m.fl.

13. Här finns också många bra svar.

Exempel 1

Från en C_8H_{18} - molekyl bildas det 8 stycken molekyler CO_2 .En molekyl C_8H_{18} har mindre massa än de 8 CO_2 - molekyler som bildas.

Exempel 2

 C_7H_8 – molekylen reagerar ju med syre och då bildas 7 CO_2 -molekyler. Väte är ju lättare än de syreatomer som finns i koldioxidmolekylen.

- En natriumjon har en positiv laddning. Den har 11 protoner men bara 10 elektroner. Då finns det i K-skalet 2 elektroner samt 8 elektroner i L-skalet.
Om den har masstalet 23 finns 12 neutroner och den kan betecknas så här ${}_{11}^{23}\text{Na}^{+}$.
Om den har masstalet 24 finns 13 neutroner och den kan betecknas så här ${}_{11}^{24}\text{Na}^{+}$.

15. a) Alla har 1 valenselektron.
- b) Alla har valenselektroner i M-skalet.
- c) Här finns massor med svar, t.ex. järn Fe, koppar Cu, guld Au, natrium Na.
- d) Här finns många svar, t.ex. svavel S, syre O, Kväve N.
- e) T.ex. vätegas H_2 , syrgas O_2 , helium He, Neon Ne.
- f) Bara kvicksilver (Hg) och Brom (Br) är flytande vid rumstemperatur.
- g) T.ex. kisel Si, Germanium, Ge.
- h) _____

Namn	Formel
Natriumklorid	NaCl
Natriumbromid	NaBr
Natriumjodid	NaI
Kaliumklorid	KCl
Magnesiumklorid	MgCl ₂
Kalciumklorid	CaCl ₂
Natriumoxid	Na ₂ O
Kalciumoxid	CaO

		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18																														
1		1 H	PERIODISKA SYSTEMET																2 He																														
2		3 Li	4 Be											5 B	6 C	7 N	8 O	9 F	10 Ne																														
3		11 Na	12 Mg											13 Al	14 Si	15 P	16 S	17 Cl	18 Ar																														
4		19 K	20 Ca	21 Sc	22 Ti	23 V	24 Cr	25 Mn	26 Fe	27 Co	28 Ni	29 Cu	30 Zn	31 Ga	32 Ge	33 As	34 Se	35 Br	36 Kr																														
5		37 Rb	38 Sr	39 Y	40 Zr	41 Nb	42 Mo	43 Tc	44 Ru	45 Rh	46 Pd	47 Ag	48 Cd	49 In	50 Sn	51 Sb	52 Te	53 I	54 Xe																														
6		55 Cs	56 Ba		72 Hf	73 Ta	74 W	75 Re	76 Os	77 Ir	78 Pt	79 Au	80 Hg	81 Tl	82 Pb	83 Bi	84 Po	85 At	86 Rn																														
7		87 Fr	88 Ra		104 Rf	105 Db	106 Sg	107 Bh	108 Hs	109 Mt	110 Ds	111 Rg	112 Cn	113 Uut	114 Fl	115 Uup	116 Lv	117 Uus	118 Uuo																														
		<table><tr><td>57 La</td><td>58 Ce</td><td>59 Pr</td><td>60 Nd</td><td>61 Pm</td><td>62 Sm</td><td>63 Eu</td><td>64 Gd</td><td>65 Tb</td><td>66 Dy</td><td>67 Ho</td><td>68 Er</td><td>69 Tm</td><td>70 Yb</td><td>71 Lu</td></tr><tr><td>89 Ac</td><td>90 Th</td><td>91 Pa</td><td>92 U</td><td>93 Np</td><td>94 Pu</td><td>95 Am</td><td>96 Cm</td><td>97 Bk</td><td>98 Cf</td><td>99 Es</td><td>100 Fm</td><td>101 Md</td><td>102 No</td><td>103 Lr</td></tr></table>																		57 La	58 Ce	59 Pr	60 Nd	61 Pm	62 Sm	63 Eu	64 Gd	65 Tb	66 Dy	67 Ho	68 Er	69 Tm	70 Yb	71 Lu	89 Ac	90 Th	91 Pa	92 U	93 Np	94 Pu	95 Am	96 Cm	97 Bk	98 Cf	99 Es	100 Fm	101 Md	102 No	103 Lr
57 La	58 Ce	59 Pr	60 Nd	61 Pm	62 Sm	63 Eu	64 Gd	65 Tb	66 Dy	67 Ho	68 Er	69 Tm	70 Yb	71 Lu																																			
89 Ac	90 Th	91 Pa	92 U	93 Np	94 Pu	95 Am	96 Cm	97 Bk	98 Cf	99 Es	100 Fm	101 Md	102 No	103 Lr																																			

LGR 11

Kemi - Centralt innehåll årskurs 7-9

Kemin i naturen

- Partikelmodell för att beskriva och förklara materiens uppbyggnad, kretslopp och oförstörbarhet. Atomer, elektroner och kärnpartiklar.
- Kemiska föreningar och hur atomer sätts samman till molekyl- och jonföreningar genom kemiska reaktioner.
- Partikelmodell för att beskriva och förklara fasers egenskaper, fasövergångar och spridningsprocesser för materia i luft, vatten och mark.
- Kolatomens egenskaper och funktion som byggsten i alla levande organismer. Kolatomens kretslopp.
- Fotosyntes och förbränning samt energiomvandlingar i dessa reaktioner.

Kemin och världsbilden

- Aktuella forskningsområden inom kemi, till exempel materialutveckling och nanoteknik
- Gruppering av atomslag ur ett historiskt perspektiv

Gy2011

Centralt innehåll - Kemi 1 (KEMKEM01)

Materia och kemisk bindning

- Modeller och teorier för materiens uppbyggnad och klassificering.

Reaktioner och förändringar

- Tolkning och skrivning av formler för kemiska föreningar och reaktioner.

Analytisk kemi

Kemins karaktär och arbetssätt

- Modeller och teorier som förenklar av verkligheten. Hur modeller och teorier kan förändras över tid.
- Det experimentella arbetets betydelse för att testa, omvärdera och revidera hypoteser, teorier och modeller.
- Planering och genomförande av experiment samt formulering och prövning av hypoteser i samband med dessa.