

Kemia 1 Kemiaa kaikkialla				
TUNTISUUNNITELMA				
Luku	Kemia 1 sisältö	Ajankäyttö	Tehtävät ja kokeellinen suoritusvihjeitä	Opetusvihjeet
/	<i>Aineet ympärillämme</i>			
1	Kemia on	1x75 min tai 1 x 45 min	1 - 12 R1-R3	<ul style="list-style-type: none"> • Kemia 1 kurssiin tutustumisen voi aloittaa Pohdi-tehtävällä, jonka jälkeen opiskelijat tekevät ryhmissä yhden tehtävistä R1-R3 (tietokoneet). Oheismateriaali: luku 20 Kemian merkitys. • PowerPoint 1: Kemian mallit ja perusosaset • Muistatko? Testi luku1 • Anna luku 2 uutena läksynä.
2	1 x 75 min tai	1 x 75 min tai 2 x 45 min	13 - 20 T1-T3 Tutkielman palautus voi olla kurssin lopussa Työ 1 - Työ 3 Työn 1 kokonaan ja Töiden 2-3 suunnittelun voi antaa opiskelijalle ennakkotehtäväksi kotona. Sähköisessä lisämateriaalissa R4-R6	<ul style="list-style-type: none"> • PowerPoint 2: Seosten erotusmenetelmät, pitoisuuden laskeminen ja olomuodot • Video 2.1: Erotusmenetelmät • Video 2.2: liuokset. • Esimerkki • Luku 18 Kokeellista työskentelyä – tutustu ja läksyksi. • Työturvallisuustesti (ks. s. 141 - 144) • Työ 2 ja Työ 3 (ks. s. 145)
3	Maailmankaikkeus	1 x 75 min tai 1 x 45 min	21, 22 T4 Tutkielman palautus kurssin lopussa (Työ 2 ja Työ 3), (R4-R6) Sopii myös itsenäiseen opiskeluun	<ul style="list-style-type: none"> • Työ 2 • Työ 3 • R4-R6 (tietokoneet) • Tiedonhankintatehtävät (tietokoneet)
4	Maapallon aineet	1 x 75 min tai 2 x 45 min	23 - 31 Työ 4 R7 - R8	<ul style="list-style-type: none"> • Työ 4 (tai demonstraatio) • PowerPoint 4: Malmista metalliksi
5	Elämän alkuaineet	1 x 75 min tai 1 x 45 min	32 - 36 R9 - R11	<ul style="list-style-type: none"> • PowerPoint 5: Elämän alkuaineet • R9-R10 (tietokoneet)
	<i>Visuaalinen kertaus 1</i>	Itsenäinen	Kertauskysymykset sarja 1 (sähköinen)	Kertaustesti jakso I (monivalinta)

Kemia 1 Kemiaa kaikkialla				
TUNTISUUNNITELMA				
Luku	Kemia 1 sisältö	Ajankäyttö	Tehtävät ja kokeellinen suoritusvihjeitä	Opetusvihjeet
II	Atomin rakenne ja jaksollinen järjestelmä			
6	Atomi	1 x 75 min tai 1-2 x 45 min	37 - 46 R12 - R14 Sopii opiskeltavaksi käänteisesti	<ul style="list-style-type: none"> • PowerPoint 6: Atomi • Video 6: massaspektrometri • Jos luku on opiskeltu käänteisesti, tunti aloitetaan Pohdi, Osaatko? ja esimerkkien kautta • R12-R14 (tietokoneet) • Tuntiin voidaan sisällyttää myös luvun 7 kappale Atomin virittyminen sekä R16
7	Elektronirakenne	1 x 75 tai 1-2 x 45 min	5Demonstraatio 47 -5 1 R15 - R17 Työ 5 (soveltuu demonstraatioksi) Työ 6 Sähköisessä lisämateriaalissa T5*	<ul style="list-style-type: none"> • Demonstraatio tai • Video 7.1: Värikkiset suolat • Työ 5 (demonstraatio) ja R16 • PowerPoint 7: Valo • Luminesenssi, Työ 6 ja R15 • Video 7.2: AAS ja R17 • Atomin virittyminen ja T5* voidaan käsitellä syventävänä tietona (toimii siltana LK2-kurssille)
8	Jaksollinen järjestelmä	1 x 75 min tai 1 x 45 min	52 - 55 T6 Sopii myös itsenäiseen opiskeluun	<ul style="list-style-type: none"> • Muistatko? Testi luku8 • PowerPoint 8: Jaksollinen järjestelmä • T6 (tutkielman harjoittelu, ks. s. 140)
9	Jaksolliset ominaisuudet	1 x 75 min tai 2 x 45 min	56 - 65 Työ 7 Sopii myös kotitehtäväksi Työ 8 Sopii myös tiedonhankintatehtäväksi	<ul style="list-style-type: none"> • PowerPoint 9: Jaksolliset ominaisuudet • Työ 7 (ks. s. 144) • Työ 8
	<i>Visuaalinen kertaus 2</i>	Itsenäinen	Kertauskysymykset sarja 2 (sähköinen)	Kertaustesti jaksoll (monivalinta)

Kemia 1 Kemiaa kaikkialla TUNTISUUNNITELMA				
Luku	Kemia 1 sisältö	Ajankäyttö	Tehtävät ja kokeellinen suoritusvihjeitä	Opetusvihjeet
III	Vahvat sidokset			
10	Ionisidos	1-2 x 75 min tai 2 x 45 min	66 - 75 R18 - R20 sopivat myös yksilötehtäviksi Työ 9 (soveltuu demonstraatioksi tai vierailutyöksi)	<ul style="list-style-type: none"> • PowerPoint 10: Ionisidos • Video10: Natriumin palaminen • Animaatio: Esimerkki 6 • R18-R20 (kotitehtävänä) • Työ 9
11	Metallisidos	1 x 75 min tai 1 x 45 min	76 - 80 R21 - R22 Työ 10 - Työ 12	<ul style="list-style-type: none"> • PowerPoint 11: Metallisidos • Työ 10 • Työ 11 • Työ 12 ja Video 11: Metallien reaktiivisuus • Työt voidaan tehdä ensin ja teoria käsitellä vasta sen jälkeen.
12	Kovalenttinen sidos	1 x 75 min tai 2 x 45 min	81 - 91 R23 - R24 Soveltuvat myös tutkimustehtäviksi Työ 13	<ul style="list-style-type: none"> • PowerPoint 12: Atomeista molekyyleiksi • R23-R24 (tietokoneet) • Työ 13 (molekyylimallit ja tietokoneet: mallitusohjelma) • Video 13: Kolmiulotteiset molekyylit
13	Vahvojen sidosten ominaisuudet	1 x 75 min tai 1 x 45 min	Demonstraatio 92 - 102 R25 - R26 Sopii myös itsenäiseen opiskeluun Sopii opetettavaksi käänteisesti	<p>Opettajajohtoisesti:</p> <ul style="list-style-type: none"> • PowerPoint13: Vahvat sidokset • R25-R26 <p>Opiskelijajohtoisesti:</p> <ul style="list-style-type: none"> • R25-R26 ja PowerPoint13 itsenäisesti • Video 13.1: Kidevedellinen kuparisulfaatti • Video 13.2: Kiteiden kasvatus
	<i>Visuaalinen kertaus</i>	itsenäinen	Kertauskysymykset sarja 3 (sähköinen)	Kertaustesti jakso III (monivalinta)

Kemia 1 Kemiaa kaikkialla				
TUNTISUUNNITELMA				
Luku	Kemia 1 sisältö	Ajankäyttö	Tehtävät ja kokeellinen suoritusvihjeitä	Opetusvihjeet
IV	Heikot sidokset			
14	Molekyylien väliset sidokset	1 x 75 min tai 1 x 45 min	103 - 110	<ul style="list-style-type: none"> Muistatko? Testi 14 PowerPoint 14: Molekyylien väliset sidokset Video 14: dipoli-dipolisidos
15	Heikkojen sidosten ominaisuudet	1 x 75 min tai 2 x 45 min	111 – 119 Työ 14 Työ 15	<ul style="list-style-type: none"> PowerPoint 15: Heikkojen sidosten ominaisuudet Työ 14 Työ 15 (työt voidaan myös yhdistää ja tehdä yhteistoiminnallisesti ryhmäkoon mukaan)
16	Veden erityisominaisuudet	1 x 75 min tai 2 x 45 min	120 – 129 Työ 16 Työ 17	<ul style="list-style-type: none"> PowerPoint 16: veden erityisominaisuudet Video 16: jodin liukeneminen Työ 16 (soveltuu demonstraatioksi) Työ 17 (soveltuu biologian kanssa yhteistyöhön)
	Visuaalinen kertaus 4	itsenäinen	Kertauskysymykset sarja 4 (sähköinen)	Kertaustesti jakso IV (monivalinta)
V	Kemian työkalut			
17	Kysymykset tiedonhankinnassa	Soveltuu opiskeltavaksi osana muita lukuja Soveltuu itsenäiseen opiskeluun Soveltuu työkaluksi ilmiöpohjaisessa opiskelussa		Jakson V luvut tai niiden osat soveltuvat oheislukemistoksi tai tukimateriaaliksi muiden jaksoiden lukujen yhteyteen
18	Kokeellista työskentelyä			
19	Kemikaalien hyödyt ja haitat			
20	Kemian merkitys			

Kemia 2 Ihmisen ja elinympäristön kemiaa		TUNTISUUNNITELMA	
Luku	Kemia 2 sisältö	Ajankäyttö	Tehtävät ja kokeellinen suorisuvihjeitä
<i>I</i> Kemian perusteet			
1	Orgaaninen kemia	1x75 min tai 1 x 45	T1-T3 (pienryhmätyöskentelynä kotona, tulokset kootaan oppimisalustalle) R1-R2 tuntityöskentelynä(tietokoneet)
2	Ainemäärä ja moolin massa	1 x 75 min tai 2 x 45 min	1-13
3	Konsentraatio ja liuosten valmistaminen	1 x 75 min tai 2 x 45 min	14 - 17 Työ 1
4	Kemian analyysimenetelmät	1-2 x 75 min tai 2 x 45 min	18 – 26 Työ 2 - Työ 4 (myös yhteistoiminnallisesti) Erotusmenetelmät (rikaste) sopii myös itsenäiseen opiskeluun tai käänteisesti opetettavaksi Kvalitatiivinen analyysi voidaan käsitellä myös luvun 16 yhteydessä
5	Kemiallinen sidos uudelleen	1 x 75 min tai 1 x 45 min	27 – 34 ks. LK1 luku 7 Elektronirakenne R3 – R4
	<i>Visuaalinen kertaus 1</i>	Itsenäinen	Kertauskysymykset sarja 1 (sähköinen)
<i>II</i> Atomin rakenne ja jaksollinen järjestelmä			
6	Tyydyttyneet hiilivedyt	1 x 75 min tai 2 x 45 min	35 - 44 R5 – R6 (ennakkotehtäviksi, jos Raakaöljy ja Alkaanit polttoaineina opetetaan käänteisesti) Työ 5 (voidaan yhdistää työhön 13) Työ 6 (soveltuu demonstraatioksi)
7	Haloalkaanit	1 x 75 tai 1 x 45 min	45 -5 1 R7 Työ 7 Työ 8 (soveltuu demonstraatioksi)
8	Tyydyttymättömät yhdisteet	1-2 x 75 min tai 2 x 45 min	52 - 61 Työ 9 (voidaan siirtää lukuun 14) Työ 10 – Työ 11 (soveltuvat demonstraatioksi) Työ 12
9	Konjugoidut yhdisteet	1 x 75 min tai 1 x 45 min	62 - 68 Rikasteet: polyeenit, polyfenolit, polyaromaattiset hiilivedyt, bisfenoli A ja parabeenit
	<i>Visuaalinen kertaus 2</i>	Itsenäinen	Kertauskysymykset sarja 2 (sähköinen)

Kemia 2 Ihmisen ja elinympäristön kemiaa			TUNTISUUNNITELMA
Luku	Kemia 2 sisältö	Ajankäyttö	Tehtävä ja kokeellinen suoritusvihjeitä
III <i>Orgaaniset happi- ja typpiyhdisteet</i>			
10	Orgaaniset happiyhdisteet	1-2 x 75 min tai 2 x 45 min	69 - 77 Työ 13 (voidaan yhdistää työhän 5) Työ 14 Työ 15
11	Karbonyyliyhdisteet	1 x 75 min tai 2 x 45 min	78-81 Työ 16 Työ 17
12	Orgaaniset happiyhdisteet	1 x 75 min tai 1 x 45 min	84 – 91 Th Voidaan opiskella myös itsenäisesti tai käänteisesti Rikasteet: Alkaloidit ja Typpi lääkeainemolekyyleissä
	<i>Visuaalinen kertaus 3</i>	itsenäinen	Kertauskysymykset sarja 3 (sähköinen)
IV <i>Orgaanisten yhdisteiden kolmiulotteinen rakenne</i>			
13	Rakennesisomeria	1 x 75 min tai 1 x 45 min	92 - 100 Th
14	Stereoisomeria	1 x 75 min tai 1 x 45 min	101 – 108 Työ 18 Työ 19
15	Biomolekyylit	1 x 75 min tai 2 x 45 min	Työ 20 Työ 21 Työ 22 Työ 23 Työt soveltuvat myös ilmiöpohjaisen opiskelun materiaaliksi
16	Aineen rakenne	1 x 75 min tai 2 x 45 min	109 - 114 Työ 24 Työ 25 (itsenäinen tai ryhmätyö) Työ 26 (itsenäinen) Työ 27 (itsenäinen)
	<i>Visuaalinen kertaus 4</i>	itsenäinen	Kertauskysymykset sarja 4 (sähköinen)