

<b>EVL BKCH: Basiskennis Chemie</b>			
Code	BKCH		
Opleiding	Chemie, CROHO 34396		
Onderwijsvorm	Deeltijd		
Doelgroep	Deeltijd studenten, niveau 1		
Niveau	Niveau 1		
Fase	Propedeuse (leidend tot niveau hoofdfase bekwaam)		
Studiepunten	8 studiepunten		
Ingangseisen	Indien van toepassing		
Deelnameplicht onderwijs	Ja		
Wijze van aanmelden voor tentamen	De student stuurt een mail naar het onderwijsbureau waarin de student aangeeft wanneer deze welk tentamen wil maken.		
Toegestane hulpmiddelen bij tentamens	Eenvoudig rekenmachine, PS kaartje, molecuulbouwdoos bij tentamens organische chemie		
Eindkwalificaties	Experimenteren Resultaten analyseren Kwaliteitsbeheer		
Overzicht van EVLen waaruit de module is opgebouwd	EVL	Aantal studiepunten	Aantal leeruitkomsten (deeltentamens)
	1. Basiskennis chemie	8	7

BKCH	Basiskennis chemie	
Beroepstaak / taken	BT1: Uitvoeren van natuurwetenschappelijk onderzoek	
Aantal studiepunten	8	
Overzicht van leeruitkomst(en) waaruit deze EVL is opgebouwd	1	Labrekenen
	2	Wiskunde
	3	Organische chemie
	4	Foutenleer
	5	Algemene chemie
	6	Veiligheid
Beschrijving van de Leeruitkomsten		
Leeruitkomst	Labrekenen	
Leeruitkomst	Je kan rekenvraagstukken verbonden aan het laboratorium oplossen. Hierbij moet je denken aan rekenen met: dichtheid, percentages en fracties, atoommassa, molecuulmassa en formulemassa, mol en molmassa, molecuul- en verhoudingsformules, mengen en verdunnen, concentraties en verdunnen, rekenen aan reacties.	
Leeruitkomst	Wiskunde	
Leeruitkomst	Je kan wiskundige bewerkingen uitvoeren in het kader van basisrekenregels, logaritmen, machten, pH-berekeningen, goniometrie, gebroken vergelijkingen, kwadratische functies, differentiëren.  De leerstof van wiskunde wordt in 2 tentamens getoetst.	
Leeruitkomst	Foutenleer	
	Je kunt de volgende bewerkingen uitvoeren op je data: standaarddeviatie, gemiddelde, doorrekenen van fouten, betrouwbaarheidsintervallen, uitbijters	
Leeruitkomst	Algemene chemie	
	Je hebt aantoonbare kennis van sterke zuren en basen + titratie (ook van zwakke zuren), spectrofotometrie, redoxreacties, organische chemie: functionele groepen en naamgeving.	
Leeruitkomst	Veiligheid	
	Je hebt aantoonbaar kennis van alle veiligheidsaspecten die van toepassing zijn op een laboratorium, labregels en toepassing van EHBO	

<b>Tentaminering: beschrijving van het tentamen of de deeltentamens behorende bij de EVLen waaruit deze module is samengesteld</b>	
<b>BKCH</b>	<b>Basiskennis chemie</b>
<b>Het tentamen met de eventuele deeltentamens waarmee deze EVL wordt getoetst</b>	
<b>(deel)tentamen 1</b>	
<b>Weging</b>	2
<b>Toetscode</b>	BKCH-Klab
<b>Naam van de leeruitkomst of leeruitkomsten behorende tot deze EVL die in dit (deel)tentamen worden getoetst</b>	Labrekenen
<b>Tentamenvorm / vormen</b>	Kennistoets
<b>Tentamenmoment</b>	De student bepaalt zelf de tentamendatum. De student heeft daarbij de keuze uit een aantal tentamendata die door de opleiding zijn vastgelegd.
<b>Beoordelingscriteria</b>	<p>De student kan:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– problemen in de context van laboratoriumwerk, met behulp van de elementaire rekenregels en de verschillende kernbetrekkingen, systematisch uitwerken;</li> <li>– problemen in de context van chemische reacties, met behulp van de verschillende kernbetrekkingen, systematisch uitwerken;</li> <li>– eenheden in elkaar omrekenen;</li> <li>– met behulp van de dichtheid van een oplossing het volume en de massa berekenen;</li> <li>– rekenen met percentages en fracties;</li> <li>– de atoommassa, molecuulmassa en formulemassa van een stof uitrekenen;</li> <li>– rekenen met mol en molmassa;</li> <li>– molecuul- en verhoudingsformules van een stof uitrekenen;</li> <li>– de concentratie van een stof berekenen na mengen en verdunnen;</li> <li>– rekenen aan reacties.</li> </ul>
<b>Minimaal oordeel deeltentamen</b>	<b>5,5</b>
<b>(deel)tentamen 2</b>	
<b>Weging</b>	1
<b>Toetscode</b>	BKCH-Kwis1
<b>Naam van de leeruitkomst of leeruitkomsten behorende tot deze EVL</b>	Wiskunde

<b>die in dit (deel)tentamen worden getoetst</b>	
<b>Tentamenvorm / vormen</b>	Kennistoets
<b>Tentamenmoment</b>	De student bepaalt zelf de tentamendatum. De student heeft daarbij de keuze uit een aantal tentamendata die door de opleiding zijn vastgelegd.
<b>Beoordelingscriteria</b>	De student beheerst de volgende basiswiskunde: <ul style="list-style-type: none"> <li>– Bewerkingsvolgorde en rekenen met breuken</li> <li>– Formules manipuleren met machten (met gehele, negatieve en gebroken exponenten),</li> <li>– wetenschappelijke notatie</li> <li>– Ontbinden in factoren en haakjes wegwerken</li> <li>– Breukformules omschrijven en vergelijkingen met breuken oplossen,</li> <li>– isoleren van variabelen,</li> <li>– inverse functies</li> <li>– Functievoorschrift vinden van een rechte lijn,</li> <li>– eerstegraads vergelijkingen oplossen</li> <li>– Vergelijkingen oplossen bij kwadratische functies en gebroken functies,</li> <li>– machtsfuncties,</li> <li>– logaritmen en exponentiële functies Variabelen isoleren bij lijnen,</li> <li>– kwadratische functies en gebroken functies</li> </ul>
<b>Minimaal oordeel deeltentamen (deel)tentamen 3</b>	<b>5,5</b>
<b>Weging</b>	1
<b>Toetscode</b>	BKCH-Kwis2
<b>Naam van de leeruitkomst of leeruitkomsten behorende tot deze EVL die in dit (deel)tentamen worden getoetst</b>	Wiskunde
<b>Tentamenvorm / vormen</b>	Kennistoets, eindtoets
<b>Tentamenmoment</b>	De student bepaalt zelf de tentamendatum. De student heeft daarbij de keuze uit een aantal tentamendata die door de opleiding zijn vastgelegd.
<b>Beoordelingscriteria</b>	De student beheerst de volgende basiswiskunde: <ul style="list-style-type: none"> <li>– Vergelijkingen oplossen bij machtsfuncties, logaritmen en exponentiële functies</li> <li>– Variabelen isoleren bij machtsfuncties, logaritmen en exponentiële functies</li> <li>– Goniometrie in rechthoekige driehoeken</li> <li>– Omrekenen van graden naar radialen en vice versa</li> <li>– Verband kennen tussen grafische golfvorm en goniometrische functie</li> <li>– Toepassen sinusregel en cosinusregel in willekeurige driehoeken</li> <li>– Differentiëren met standaardregels, somregel, productregel, kettingregel</li> </ul>

<b>Minimaal oordeel deeltentamen</b>	<b>5,5</b>
<b>(deel)tentamen 4</b>	
<b>Weging</b>	2
<b>Toetscode</b>	BKCH-Koc1
<b>Naam van de leeruitkomst of leeruitkomsten behorende tot deze EVL die in dit (deel)tentamen worden getoetst</b>	Organische chemie
<b>Tentamenvorm / vormen</b>	Kennistoets
<b>Tentamenmoment</b>	De student bepaalt zelf de tentamendatum. De student heeft daarbij de keuze uit een aantal tentamendata die door de opleiding zijn vastgelegd.
<b>Beoordelingscriteria</b>	<p>De student:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– kent de begrippen ladingen, partiële ladingen, vrije elektronenparen, dipoolmomenten en kan aangeven waar deze zich bevinden in het molecuul;</li> <li>– herkent polaire en apolaire (delen van ) moleculen;</li> <li>– weet wat bedoeld wordt met lewis zuren, lewis basen, carbokationen, carbanionen functionele groepen en herkent deze en kan ze benoemen;</li> <li>– weet wat bedoeld wordt met constitutionele isomeren, en kan deze tekenen aan de hand van een bruto formule;</li> <li>– kent en herkent groepen van organische verbindingen;</li> <li>– kent principe van naamgeving van eenvoudige org. verbindingen (nomenclatuur);</li> <li>– kent triviale namen van veel voorkomende organische verbindingen en zijgroepen;</li> <li>– kan bruto formules opschrijven a.d.h.v. structuurformules;</li> <li>– kan a.d.h.v. een bruto formule het aantal dubbelband equivalenten uitrekenen en tot een structuurvoorstel komen;</li> <li>– herkent hybridisatietoestanden van C, N en O;</li> <li>– kan stereochemie van chirale C-atomen bepalen (R/S) en van dubbele bindingen (Z/E);</li> <li>– kan de ruimtelijke structuur tekenen van organische verbindingen (incl Newman projecties) zowel van lineaire als cyclische verbindingen;</li> <li>– kan aangeven of groepen axiaal of equatoriaal zitten in zesringen en kan deze correct tekenen;</li> <li>– kan grensstructuren tekenen (incl. elektronenverhuizingen) van organische verbindingen;</li> <li>– kan het mechanisme van de amidevorming en hydrolyse, weergeven;</li> <li>– kan het mechanisme van de estervorming en hydrolyse, weergeven.</li> </ul>
<b>Minimaal oordeel deeltentamen</b>	<b>5,5</b>
<b>(deel)tentamen 5</b>	
<b>Weging</b>	0
<b>Toetscode</b>	BKCH-Kfi

<b>Naam van de leeruitkomst of leeruitkomsten behorende tot deze EVL die in dit (deel)tentamen worden getoetst</b>	Foutenleer
<b>Tentamenvorm / vormen</b>	Kennistoets
<b>Tentamenmoment</b>	De student bepaalt zelf de tentamendatum. De student heeft daarbij de keuze uit een aantal tentamendata die door de opleiding zijn vastgelegd.
<b>Beoordelingscriteria</b>	De student heeft kennis van en kan rekenen met: <ul style="list-style-type: none"> <li>– begrip detectiegrens, grove -, toevallige en systematische fout, herhaalbaarheid, reproduceerbaarheid;</li> <li>– maximale fout, afleesfout, fouten in glaswerk en apparatuur;</li> <li>– relatieve fout, procentuele fout;</li> <li>– voortplanting van fouten: optellen/afrekken, vermenigvuldigen/delen, machtsverheffen, afronden;</li> <li>– maximale fout, fout t.b.v. herhaalbaarheid;</li> <li>– afhankelijkheid van teller en noemer, toepassing differentiaalrekening (1 variabele);</li> <li>– statistische verwerking van resultaten: gemiddelde, standaardafwijking, betrouwbaarheid, nauwkeurigheid, vrijheidsgraden;</li> <li>– uitbijters.</li> </ul>
<b>Minimaal oordeel deeltentamen (deel)tentamen 6</b>	<b>5,5</b>
<b>Weging</b>	2
<b>Toetscode</b>	BKCH-Kac
<b>Naam van de leeruitkomst of leeruitkomsten behorende tot deze EVL die in dit (deel)tentamen worden getoetst</b>	Algemene chemie
<b>Tentamenvorm / vormen</b>	Kennistoets
<b>Tentamenmoment</b>	De student bepaalt zelf de tentamendatum. De student heeft daarbij de keuze uit een aantal tentamendata die door de opleiding zijn vastgelegd.
<b>Beoordelingscriteria</b>	De student kan: <ul style="list-style-type: none"> <li>– aangeven hoe een atoom of enkelvoudig ion is opgebouwd;</li> <li>– verhoudingsformules van ionen en moleculeformules van moleculen opstellen;</li> <li>– naam geven aan kationen, anionen ionverbindingen en anorganische verbindingen of andersom;</li> <li>– rekenen met de formules <math>c = n/V</math> en <math>m = n \cdot M_m</math>;</li> <li>– voorspellen wat de mogelijke reactie is tussen twee stoffen en de reactievergelijking kloppend maken;</li> <li>– rekenen en werken met neerslagreacties (kloppend maken, hvh berekenen, neerslag voorspellen).</li> <li>– zuur-base reacties kloppend maken en zuren en basen identificeren;</li> <li>– berekenen van de pH en pOH van een oplossing van sterke zuren en basen;</li> <li>– berekenen van de concentratie <math>H_3O^+</math> en <math>OH^-</math> uit de pH en <math>K_w</math>;</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>– berekenen van de pH op elk punt in een titratie van een sterk zuur met sterke base of omgekeerd;</li> <li>– het volume titrant uitrekenen bij het eindpunt van de titratie.</li> <li>– identificeren van een oxidator en een reductor van de oxidatie en reductiereactie door het bepalen van de oxidatiegetallen van de elementen in een verbinding;</li> <li>– redoxreacties kloppend maken aan de hand van halfreacties.</li> </ul>
<b>Minimaal oordeel deeltentamen</b>	5,5
<b>(deel)tentamen 7</b>	
<b>Weging</b>	0
<b>Toetscode</b>	BKCH-Kvei
<b>Naam van de leeruitkomst of leeruitkomsten behorende tot deze EVL die in dit (deel)tentamen worden getoetst</b>	Veiligheid
<b>Tentamenvorm / vormen</b>	Kennistoets
<b>Tentamenmoment</b>	De student bepaalt zelf de tentamendatum. De student heeft daarbij de keuze uit een aantal tentamendata die door de opleiding zijn vastgelegd.
<b>Beoordelingscriteria</b>	<p>De student:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– kan algemene en specifieke labregels toepassen;</li> <li>– weet welke veiligheidsvoorzieningen er zijn en hoe deze gebruikt moeten worden;</li> <li>– herkent de veiligheidssymbolen en GHS-pictogrammen gevaarlijke stoffen en kan hiernaar handelen;</li> <li>– weet wat het effect is van korte- en lange termijn gezondheidsschadelijke stoffen op het menselijk lichaam en de omgeving;</li> <li>– kent de definities van de veiligheidsbegrippen grenswaarde, LD50-waarde, H- en P-zinnen en kan deze toepassen;</li> <li>– kan inschatting maken van brand- en explosierisico op basis van fysische brand gerelateerde begrippen;</li> <li>– kan veiligheidsinformatie over stoffen opzoeken in MSDS-sheets en chemiekaarten;</li> <li>– (her-)kent de biologische agentia;</li> <li>– kent de regels van “veilige microbiologische technieken”;</li> <li>– kent de regels hoe er met laboratoriumafval (zoals bijv. chemicaliën en biologische agentia) om moet worden gegaan;</li> <li>– kan aangeven hoe EHBO toegepast moet worden in laboratoriumsituaties;</li> </ul>
<b>Minimaal oordeel deeltentamen</b>	<b>Voldaan</b>
<b>Minimaal oordeel EVL</b>	6