

ion

Leerplannen

LP Chemie 2e gr KSO GO

- 5.1.2 – het elektrisch geleidingsvermogen van gesmolten of opgelost natriumchloride met ionen uitleggen;
- 5.1.3 – de corpusculaire bouw van zouten beschrijven aan de hand van natriumchloride en met gebruik van de begrippen ion, ionbinding, ionrooster en ionkristal;
- 5.1.4 – het smelten en oplossen van natriumchloride als een dissociatie in ionen voorstellen;
- 5.1.6 – ionroosters in verband brengen met de formule, de bindingsaard en de eigenschappen van zouten;
- 5.2.7 – beredeneren dat neutrale metaalatomen (uit de a-groepen) door verlies van één of meer elektronen, in positieve ionen met een stabiele edelgasstructuur worden omgezet;
- 5.2.8 – beredeneren dat neutrale niet-metaalatomen door opname van één of meer elektronen, in negatieve ionen met een stabiele edelgasstructuur worden omgezet;
- 5.2.9 – éénatomige ionen benoemen;
- 5.4.2 – eigenschappen aangeven van stoffen waarin de volgende meeratomige ionen voorkomen: ammonium-, nitraat-, sulfaat-, carbonaat- en fosfaationen;
- 5.4.3 – tabellen raadplegen met de naam en de formule van één- en meeratomige ionen;
- Lp 5 – eenvoudige neerslagreacties uitvoeren en voorstellen met ionen;
- 5.6 – door gebruik van tabellen met ionen en met oplosbaarheden, neerslagreacties voorstellen door reactievergelijkingen met ionen;
- 7.1.2 – driedimensionale modellen van moleculen in verband brengen met hun polariteit;
- 7.1.5 – de oplosbaarheid van polaire en apolaire molecuulverbindingen en van ionverbindingen in verband brengen met de polariteit van het oplosmiddel;
- 7.2.4 – de ionisatie van zuren in water voorstellen door een ionisatievergelijking;
- 7.2.5 – zuren definiëren als stoffen met formule HZ, die in water H⁺-ionen vrijmaken;
- 7.3.4 – basen voorstellen als stoffen die in water OH⁻-ionen vrijmaken;
- 7.3.5 – de ionisatie van ammoniak in water door een ionisatievergelijking voorstellen;
- 7.4.1 – de ionisatie van water voorstellen;
- 7.4.3 – de pH-schaal van 0 tot 14 in verband brengen met zure, neutrale en basische oplossingen en met de concentratie van H⁺-ionen en OH⁻-ionen;
- Lp 7.2 – eenvoudige neutralisatiereacties uitvoeren en door ionreactievergelijkingen voorstellen;

LP chemie 3e graad ASO GO

- 6.2 – Ionisatie-evenwicht van water
- 6.2.3 – zure, basische en neutrale oplossingen in verband brengen met de concentratie aan oxonium- en hydroxide-ionen;
- 6.3.1 – een gemeten of een gegeven pH van een oplossing in verband brengen met de concentratie aan oxonium- en aan hydroxide-ionen;
- U 7.3.4 – bij het heterogeen evenwicht van een weinig oplosbare ionverbinding, het oplosbaarheidsproduct K_s aangeven als het product van de ionenconcentraties in de verzadigde oplossing;(U)

- 9.0.3 – gegeven eigenschappen van mono-functionele koolstofverbindingen in verband brengen met de karakteristieke groep en het koolstofskelet;
- U 9.3.7 – in een aldol de functionele groep van een aldehyd en een alcohol herkennen;(U)

LP Chemie 3e gr KSO GO

- 9 – een gemeten of gegeven pH van een oplossing in verband brengen met de concentratie aan oxonium- en aan hydroxide-ionen.
- 18 – gegeven eigenschappen van monofunctionele koolstofverbindingen in verband brengen met karakteristieke groep en koolstofskelet.
- 19 – gegeven eigenschappen van monofunctionele koolstofverbindingen in verband brengen met karakteristieke groep en koolstofskelet.

LP Chemie 3e gr ASO (Bijzondere wetenschappelijke vorming) GO

- (LP)2.1 – uitleggen hoe de ionbinding tot stand komt. de belangrijkste eigenschappen van ionverbindingen met voorbeelden uitleggen. dissociatievergelijking schrijven. reacties tussen ionen met vorming van een gas of van een neerslag weergeven
- (LP)6.2.2 – zure, basische en neutrale oplossingen in verband brengen met de concentratie aan oxonium- en hydroxide-ionen.
- (LP)6.3 – een gemeten of een gegeven pH van een oplossing in verband brengen met de concentratie aan oxonium- en aan hydroxide-ionen. in zure, basische en neutrale oplossingen: – de pH definiëren als $\text{pH} = -\log [\text{H}^{3+}\text{O}^{sup} + \text{O}^{sup}]$; – de pOH definiëren als $\text{pOH} = -\log [\text{OH}^{sup} - \text{O}^{sup}]$; – het verband uitleggen tussen de pH en de pOH van oplossingen;
- (LP) U7.3.3 – bij het heterogeen evenwicht van een weinig oplosbare ionverbinding, het oplosbaarheidsproduct K_s aangeven als het product van de ionenconcentraties in de verzadigde oplossing. (U)
- (LP)9.0 – een determineertabel gebruiken met volgende stofklassen: alkanen, alkenen, alkynen, alcoholen, halogeenalkanen, aminen, aldehyden, ketonen, carbonzuren, esters, amiden, ethers. koolstofverbindingen aan de hand van een gegeven structuurformule of naam toewijzen aan een stofklasse met behulp van een determineertabel. gegeven eigenschappen van mono-functionele koolstofverbindingen in verband brengen met de karakteristieke groep en het koolstofskelet. het begrip isomerie uitleggen aan de hand van representatieve voorbeelden van structuur- en stereo-isomerie. een reactie uit de koolstofchemie toewijzen aan één van de volgende reactietypes: substitutie, additie, eliminatie, condensatie, vorming van macromoleculen, skeletafbraak

LP Chemie 2e gr ASO VVKSO (studierichtingen zonder component wetenschappen)

- 5.1.2.2 – B14 Wet van Lavoisier – Aan de hand van gegeven formules van reagentia en reactieproducten eenvoudige reactie-vergelijkingen opstellen en corpusculair voorstellen en interpreteren als een hercombinatie van de aanwezige atomen.
- 5.1.3.3 – B21 Atoommassa, molecuulmassa, molaire m – De relatieve atoom- en molecuulmassa, alsook de molaire massa afleiden of berekenen uit de gegevens bij elk symbool in het PSE.
- 5.1.3.3 – B23 Atoommassa, molecuulmassa, molaire m – In voorbeelden uit het dagelijkse leven omrekeningen maken tussen massa en stofhoeveelheid in mol.
- 5.1.4.1 – B24 Bindingstypes – De mono-atomische ionvorming uitleggen voor metalen en niet-metalen uit de hoofdgroepen I, II, III, VI en VII uitgaande van de stabiliteit van edelgasatomen en van hun bijzondere

elektronenconfiguratie.

- 5.1.4.1 – B25 Bindingstypes – Het ontstaan van de ionbinding verklaren als een streven van atomen om tot de edelgasconfiguratie te komen door uitwisseling van elektronen in de buitenste schil.
- 5.1.4.1 – V25 Bindingstypes – Voor binaire ionverbindingen de vorming van een ionbinding afleiden.
- 5.1.4.1 – B27 Bindingstypes – Het ontstaan van de metaalbinding verklaren als een streven van vele metaalatomen om tot de edelgasconfiguratie te komen door het gemeenschappelijk vrijgeven van elektronen uit de buitenste schil.
- 5.1.4.2 – B28 Roostertypes – Het verband aangeven tussen de aard van de chemische binding en het roostertype.
- 5.2.1.2 – B32 Anorganische samengestelde stoffen – Van anorganische samengestelde stoffen met gegeven formule de systematische naam met Griekse telwoorden vormen en omgekeerd.
- 5.2.1.2 – B34 Anorganische samengestelde stoffen – De pH-schaal in verband brengen met zuur, basisch of neutraal karakter van een waterige oplossing.
- 5.2.1.3 – B37 Organische stoffen – Kennismaking met de onvertakte, verzadigde koolwaterstoffen (n-alkanen):
 - de formules en systematische namen van de laagste 10 n-alkanen kennen
 - van enkele n-alkanen het voorkomen in de natuur en de toepassingen in het dagelijkse leven bespreken.
- 5.2.2.2 – B42 Het oplosproces van stoffen in water – Uit waarnemingen afleiden welke stoffen en waterige oplossingen elektrisch geleidend zijn.
- 5.2.2.2 – B43 Het oplosproces van stoffen in water – Elektrolyten en niet-elektrolyten van elkaar onderscheiden op basis van het al dan niet elektrisch geleidend zijn van hun waterige oplossing.
- 5.2.2.2 – B44 Het oplosproces van stoffen in water – Het splitsen van een elektrolyt in ionen symbolisch weergeven en interpreteren.
- 5.2.2.2 – V44 Het oplosproces van stoffen in water – De ionisatievergelijking of dissociatievergelijking van een elektrolyt onderscheiden.
- 5.2.3.2 – B46 Ionenuitwisselingsreacties – Uit een oplosbaarheidstabel afleiden of het samenbrengen van ionencombinaties al dan niet leidt tot de vorming van een oplosbare stof.
- 5.2.3.2 – B48 Ionenuitwisselingsreacties – Neutralisatiereacties interpreteren als een combinatie van waterstofionen met hydroxide-ionen (protonuitwisseling) waarbij water wordt gevormd en gelijktijdig een zout ontstaat.
- 5.2.3.2 – B47 Ionenuitwisselingsreacties – Voorbeelden van neerslag- en gasontwikkelingsreacties interpreteren als een ionenuitwisseling waarbij een slecht oplosbare stof wordt gevormd.
- 5.2.3.2 – B49 Ionenuitwisselingsreacties – De essentiële ionenreactie van de geïllustreerde en analoge reacties schrijven.
- 5.2.3.2 – V49 Ionenuitwisselingsreacties – De stoffenreactievergelijking van de geïllustreerde en analoge reacties schrijven.
- 5.2.3.3 – B50 Elektronenoverdrachtreacties – De verandering van oxidatietoestanden in een redoxreactie vaststellen en in verband brengen met de begrippen oxidator, reductor, oxidatie, reductie en elektronenoverdracht voor:
 - verbrandingsreacties;
 - synthesesreacties met enkelvoudige stoffen;
 - analysesreacties (ontleding) van binaire stoffen.

LP Chemie 2e gr ASO (studierichtingen zonder component wetenschappen) GO

- 43 – het ontstaan van de ionbinding verklaren door uitwisseling van elektronen in de buitenste schil.
- Lp 50 – de oplosbaarheid en geleidbaarheid van ion- en molecuulverbindingen onderzoeken.
- 51 – in een tabel het onderscheid tussen goed en slecht in water oplosbare ionverbindingen aflezen en daaruit afleiden of een neerslag kan ontstaan.
- 52 –
het ontstaan van een neerslag of een gas op basis van de reactievergelijking interpreteren in termen van ionenuitwisseling.
- 55 – de molecuulmassa van een molecuulverbinding of de formulemassa van een ionverbinding uit de atoommassas berekenen.

- 63 – de pH-schaal van 0 tot 14 in verband brengen met zure, neutrale en basische oplossingen en met de concentratie van H^{+} -ionen en OH^{-} -ionen.

LP Chemie 2e gr ASO (studierichtingen met component wetenschappen) GO

- 22 – met voorbeelden en aan de hand van de chemische formule uitmaken of een stof is opgebouwd uit atomen, moleculen, mono- en/of polyatomische ionen.
- 43 – uitleggen waarom de overgangselementen allen dezelfde ionen vormen.
- 49 – met voorbeelden uitleggen hoe een ionbinding, een atoombinding en een metaalbinding tot stand komen.
- 64 – hydroxiden classificeren als stoffen die opgebouwd zijn uit positieve metaalionen en negatieve hydroxide-ionen.
- 66 – zouten classificeren als stoffen die opgebouwd zijn uit positieve metaalionen en negatieve zuurrest-ionen.
- Lp 75 – de oplosbaarheid van ion- en molecuulverbindingen in polaire en apolaire oplosmiddelen onderzoeken.
- 77 – in een tabel het onderscheid tussen goed en slecht in water oplosbare ionverbindingen aflezen en daaruit afleiden of een neerslag kan ontstaan.
- 78 – het ontstaan van een neerslag of een gas op basis van de reactievergelijking interpreteren in termen van ionenuitwisseling.
- 81 – de molecuulmassa van een molecuulverbinding of de formulemassa van een ionverbinding uit de atoommassa's berekenen.
- 91 – de ionisatie van zuren in water voorstellen met de Lewisstructuur. (U)
- 92 – de pH-schaal van 0 tot 14 in verband brengen met zure, neutrale en basische oplossingen en met de concentratie van H^{+} -ionen en OH^{-} -ionen.

LP Chemie 2e gr TSO (Techniek-Wetenschappen) GO

- 43 – uitleggen waarom de overgangselementen allen dezelfde ionen vormen. (U)
- 49 – met voorbeelden uitleggen hoe een ionbinding, een atoombinding en een metaalbinding tot stand komen.
- 63 – hydroxiden classificeren als stoffen die opgebouwd zijn uit positieve metaalionen en negatieve hydroxide-ionen.
- 65 – zouten classificeren als stoffen die opgebouwd zijn uit positieve metaalionen en negatieve zuurrest-ionen.
- 75 – in een tabel het onderscheid tussen goed en slecht in water oplosbare ionverbindingen aflezen en daaruit afleiden of een neerslag kan ontstaan.
- 78 – de moleculemassa van een moleculeverbinding of de formulemassa van een ionverbinding uit de atoommassas berekenen.
- 88 – de ionisatie van zuren in water voorstellen met Lewisstructuur. (U)
- 89 – de pH-schaal van 0 tot 14 in verband brengen met zure, neutrale en basische oplossingen en met de concentratie van H^{+} -ionen en OH^{-} -ionen.

LP Chemie 2e gr TSO GO

- 43 – het ontstaan van de ionbinding verklaren door uitwisseling van elektronen in de buitenste schil.
- Lp 50 – de oplosbaarheid en geleidbaarheid van ion- en molecuulverbindingen onderzoeken.
- 51 – in een tabel het onderscheid tussen goed en slecht in water oplosbare ionverbindingen aflezen en daaruit afleiden of een neerslag kan ontstaan.
- 55 – de molecuulmassa van een molecuulverbinding of de formulemassa van een ion verbinding uit de atoommassas berekenen.
- 63 – de pH-schaal van 0 tot 14 in verband brengen met zure, neutrale en basische oplossingen en met de concentratie van H^{+} -ionen en OH^{-} -ionen.

LP Product- en procestechnologie 3e gr TSO SE-n-SE GO

- 16 – de aangebrachte veiligheidsvoorzieningen na montage- en/of onderhoudswerkzaamheden testen op functionaliteit.

LP Chemie 3e gr ASO (studierichtingen met component wetenschappen) GO

- 26 – bij het heterogeen evenwicht van een weinig oplosbare ionverbin-ding, het oplosbaarheidsproduct K_s aangeven als het product van de ionenconcentraties in de verzadigde oplossing.
- 30 – de pH van oplossingen in verband brengen met de concentratie hydroxonium- en hydroxide-ionen.
- 54 – de stofklassen op basis van de functionele groep herkennen.

LP Chemie 3e gr ASO (studierichtingen zonder component wetenschappen) GO

- 24 – de pH van oplossingen in verband brengen met de concentratie hydroxonium- en hydroxide-ionen.
- 43 – met behulp van een determineertabel stofklassen op basis van de functionele groep herkennen.

LP Chemie 3e gr ASO VVKSO (studierichtingen zonder component wetenschappen)

- 5.1.1.1 B1 – Het begrip isotoop definiëren en de voorstelling ervan interpreteren
- 5.1.1.1 V1 – De gemiddelde relatieve atoommassa van een element berekenen en het verband leggen tussen de gemiddelde relatieve atoommassa van een element uit het PSE en het procentueel voorkomen van natuurlijke isotopen van dat element.
- 5.1.1.1 V2 bis – Een orbitaal definiëren als de voorstelling van het trefkansgebied om een elektron aan te treffen rond de atoomkern.
- 5.1.1.2 B4 – Lewisformules opstellen van moleculen en polyatomische ionen waarvan het skelet ge-given is. In deze lewisformules de bindende en vrije elektronenparen aanduiden en een onderscheid maken tussen de normale en donor-acceptoratoombinding.
- 5.1.1.3 V5 bis – Het begrip intermoleculaire krachten definiëren en indelen in dispersiekrachten, dipool-krachten en waterstofbruggen.
- 5.1.2.1 B7 – Van anorganische verbindingen met gegeven formule de systematische naam vormen gebruikmakend van de stocknotatie en vanuit de gegeven stocknotatie de formule vor-men.
- 5.1.2.2 B10 – Koolwaterstoffen en monofunctionele koolstofverbindingen classificeren in hun stofklasse.
- 5.1.2.2 B11 – Van acyclische koolwaterstoffen en monofunctionele acyclische koolstofverbindingen met gegeven formule de naam vormen en met gegeven naam de formule vormen en dit voor:
-alkanen, alkenen, alkynen

- alcoholen
- halogeenalkanen
- ethers
- aldehyden
- ketonen
- carbonsuren
- esters
- amines
- amides

- 5.1.2.2 V11 – De basisstructuur van lipiden, sachariden en proteïnen herkennen.
- 5.2.5.1 B27 – De begrippen KW , pH en pOH definiëren.
- 5.2.5.2 B30 – De verandering van oxidatiegetallen in een redoxreactie vaststellen en in verband brengen met de begrippen oxidator, reductor, oxidatie, reductie en elektronenoverdracht voor reacties met binaire en ternaire verbindingen.
- 5.2.5.2 V30 – Redoxvergelijkingen met binaire en ternaire verbindingen opstellen
- 5.2.5.2 V32 – Elektrolyse herkennen als een gedwongen chemische reactie onder invloed van elektrische stroom.

LP Chemie 3e gr ASO VVKSO (studierichtingen met component wetenschappen)

- 5.1.1.1 B1 – Het begrip isotoop definiëren en de voorstelling ervan interpreteren.
- 5.1.1.1 B2 – De gemiddelde relatieve atoommassa van een element berekenen en het verband leggen tussen de gemiddelde relatieve atoommassa van een element uit het PSE en het procentueel voorkomen van natuurlijke isotopen van dat element.
- 5.1.1.1 B5 – Een orbitaal definiëren als de voorstelling van het trefkansgebied om een elektron aan te treffen rond de atoomkern
- 5.1.1.1 V6 bis – De sterkte van metaal- en niet-metaalkarakter, de monoatomische ionvorming, afmetingen van atomen en monoatomische ionen en de meest voorkomende oxidatiegetallen verklaren en toepassen in relatie met het PSE of in verband brengen met de elektronenconfiguratie.
- 5.1.1.2 B7 – Lewisformules opstellen van moleculen en polyatomische ionen waarvan het skelet gegeven is. In deze lewisformules de bindende en vrije elektronenparen aanduiden en een onderscheid maken tussen de normale en donor-acceptoratoombinding.
- 5.1.1.3 B11 – Het begrip intermoleculaire krachten definiëren en indelen in dispersiekrachten, dipoolkrachten en waterstofbruggen.
- 5.1.2.1 B13 – Van anorganische verbindingen met gegeven formule de systematische naam vormen gebruikmakend van de stocknotatie en vanuit de gegeven stocknotatie de formule vormen.
- 5.1.2.2 B18 – Koolwaterstoffen en monofunctionele koolstofverbindingen classificeren in hun stofklasse.
- 5.1.2.2 V18 – Functionele groepen herkennen en benoemen in polyfunctionele organische verbindingen.
- 5.1.2.2 B19 – Van acyclische koolwaterstoffen en monofunctionele acyclische koolstofverbindingen met gegeven formule de naam vormen en met gegeven naam de formule vormen en dit voor:
 - alkanen, alkenen, alkynen
 - alcoholen
 - halogeenalkanen
 - ethers
 - aldehyden
 - ketonen
 - carbonsuren
 - esters
 - amines
 - amides
- 5.1.2.2 V20 – De basisstructuur van lipiden, sachariden en proteïnen herkennen.

- 5.2.5.1 B38 – De begrippen KW , pH en pOH definiëren.
- 5.2.5.2 B42 – De verandering van oxidatiegetallen in een redoxreactie vaststellen en in verband brengen met de begrippen oxidator, reductor, oxidatie, reductie en elektronenoverdracht voor reacties met binaire en ternaire verbindingen.
- 5.2.5.2 U11 – Redoxvergelijkingen met binaire en ternaire verbindingen opstellen.
- 5.2.5.2 V45 – De reacties aan anode en kathode bij elektrolyse van waterige oplossingen voorspellen

LP Biotechnische wetenschappen 2e gr TSO GO

- 37 –
aan de hand van geleidbaarheidsproeven afleiden dat zuren ionbin-dingen zijn.
- 44 –
in een tabel het onderscheid tussen goed en slecht in water oplos-bare ionverbindingen aflezen en daaruit afleiden of een neerslag kan ontstaan.

LP Chemie 2e gr TSO (Bio-esthetiek, Brood- en banket, Creatie en mode, Industriële wetenschappen, Lichamelijke opvoeding en sport, Slagerij en vleeswaren, Topsport) VVKSO

- 32 – De ionisatie- en dissociatievergelijkingen voor elektrolyten in water interpreteren.
- 35 –
Een chemische reactie door interactie tussen deeltjes (moleculen, ionen, atomen) toelichten.

LP Chemie 2e gr TSO (Plant-, dier- en milieutechnieken) VVKSO

- 15 –
Een rooster omschrijven als een logische verzameling van ionen, atomen of moleculen.
- 35 – De ionisatie- en dissociatievergelijkingen voor elektrolyten in water interpreteren.
- 38 –
Reacties door interacties tussen deeltjes (moleculen, ionen, atomen) toelichten.
- 39 –
De aanwezigheid van een ionsoort in een oplossing kunnen aantonen.

LP Chemie 2e gr TSO (Hotel, Bouw- en houtkunde, Elektriciteit-elektronica, Elektromechanica) VVKSO

- 30 – De ionisatie- en dissociatievergelijkingen voor elektrolyten in water interpreteren.
- 36 – Monofunctionele verbindingen omschrijven als afgeleid van KWS door vervanging van één waterstofatoom door één ander atoom of atoomgroep.
- 37 – Het principe van de naamvorming weergeven en toepassen op eenvoudige monofunctionele verbindingen.
- 38 – Enkele eigenschappen en toepassingen van monofunctionele verbindingen verwoorden.

LP Chemie 3e gr ASO VVKSO

- 4 –
met behulp van een determineertabel de aanwezige functionele groep(en) in een gegeven formule van mono- en polyfunctionele koolstofverbindingen identificeren (C1–C7)
- 12 –
de waarde van de ionisatie-energie in verband brengen met de elektronenconfiguratie (W1)
- 14 –
de sterkte van metaal- en niet-metaalkarakter, de monoatomische ionvorming, afmetingen van atomen en monoatomische

ionen en de meest voorkomende oxidatiegetallen verklaren en toepassen in relatie met het PSE of in verband brengen met de elektronenconfiguratie.

- 15 – lewisformules schrijven van polyatomische moleculen en ionen waarvan het skelet gegeven is, met identificatie van de bindende elektronenparen, de vrije elektronenparen, de normale atoombinding en de donor-acceptor-atoombinding
- 4 – met behulp van een determineertabel de aanwezige functionele groep(en) in een gegeven formule van mono- en polyfunctionele koolstofverbindingen identificeren (C1-C7)
- 13 – de waarde van de ionisatie-energie in verband brengen met de elektronenconfiguratie (SET12)
- 15 – de sterkte van metaal- en niet-metaalkarakter, de monoatomische ionvorming, afmetingen van atomen en monoatomische ionen en de meest voorkomende oxidatiegetallen verklaren en toepassen in relatie met het PSE of in verband brengen met de elektronenconfiguratie (SET12).
- 16 – lewisformules schrijven van polyatomische moleculen en ionen waarvan het skelet gegeven is, met identificatie van de bindende elektronenparen, de vrije elektronenparen, de normale atoombinding en de donor-acceptor-atoombinding
- 70 – polyfunctionele organische verbindingen interpreteren als afgeleid van KWS waarbij meer dan één H-atom vervangen is door gelijke of verschillende karakteristieke groepen

LP Chemie 2e gr ASO (studierichtingen met component wetenschappen) GO

- 22 – met voorbeelden en aan de hand van de chemische formule uitmaken of een stof is opgebouwd uit atomen, moleculen, mono- en/of polyatomische ionen.
- 43 – uitleggen waarom de overgangselementen allen dezelfde ionen vormen.
- 49 – met voorbeelden uitleggen hoe een ionbinding, een atoombinding en een metaalbinding tot stand komen.
- 64 – hydroxiden classificeren als stoffen die opgebouwd zijn uit positieve metaalionen en negatieve hydroxide-ionen.
- 66 – zouten classificeren als stoffen die opgebouwd zijn uit positieve metaalionen en negatieve zuurrest-ionen.
- Lp 75 – de oplosbaarheid van ion- en molecuulverbindingen in polaire en apolaire oplosmiddelen onderzoeken.
- 77 – in een tabel het onderscheid tussen goed en slecht in water oplosbare ionverbindingen aflezen en daaruit afleiden of een neerslag kan ontstaan.
- 78 – het ontstaan van een neerslag of een gas op basis van de reactievergelijking interpreteren in termen van ionenuitwisseling.
- 81 – de molecuulmassa van een molecuulverbinding of de formulemassa van een ionverbinding uit de atoommassa's berekenen.
- 91 – de ionisatie van zuren in water voorstellen met de Lewisstructuur. (U)

- 92 – de pH-schaal van 0 tot 14 in verband brengen met zure, neutrale en basische oplossingen en met de concentratie van H^{+} -ionen en OH^{-} -ionen.

ET Natuurwetenschappen 2e gr ASO

- C5 – Leerlingen kunnen aan de hand van de chemische formule een representatieve stof of stofdeeltje classificeren als:
 - opgebouwd uit atomen, moleculen, mono- en/of polyatomische ionen;
 - atoom, molecule of ion.
- C7 – Leerlingen kunnen aan de hand van een gegeven reactievergelijking een chemische reactie classificeren als ionen-, protonen- of elektronenuitwisselingsreactie.
- C11 – Leerlingen kunnen met voorbeelden uitleggen hoe een ionbinding, een atoombinding en een metaalbinding tot stand komen en het verband leggen tussen bindingstype en elektrisch geleidingsvermogen van een zuivere stof.

ET Natuurwetenschappen 3e gr ASO

- F3 – Volgende kernfysische aspecten aan de hand van toepassingen of voorbeelden illustreren:
 - aard van α -, β - en γ -straling;
 - activiteit en halveringstijd;
 - kernfusie en kernsplijting;
 - effecten van ioniserende straling op mens en milieu.

LP Chemie 2e gr ASO (Wetenschappen-Topsport) OVSG

- 107 – De vorming van kationen en anionen kunnen verklaren d.m.v. de edelgasconfiguratie.
- 108 – Uit de resultaten van elektrische geleidingsproeven van gesmolten zuivere stoffen kunnen afleiden dat sommige zuivere stoffen bestaan uit ionen.
- 109 – De omschrijving kunnen geven voor: ion, anion, kation en ionaire stof (= zout).
- 110 – De omzetting van atomen in ionen d.m.v. een vergelijking kunnen voorstellen.
- 111 – Ionen en atomen onderling kunnen vergelijken wat hun elementaire samenstelling (aantal protonen en elektronen) betreft.
- 112 – De lading van een monoatomisch ion kunnen bepalen.
- 113 – Ionen met edelgasconfiguratie kunnen vergelijken met edelgasatomen.
- 114 – Van de eerste 18 elementen, metalen en niet-metalen van elkaar kunnen onderscheiden op basis van hun elektronenconfiguratie en de vorming van kationen of anionen.
- 120 – De oxidatietrap van een monoatomisch ion kunnen bepalen.
- 121 – Het ontstaan en de betekenis van de ionenbinding kunnen omschrijven door middel van voorbeelden, en de krachten die hierbij een rol spelen kunnen beschrijven en benoemen.
- 122 – Kunnen afleiden dat een binaire ionaire stof steeds bestaat uit een metaal en een niet-metaal.
- 123 – Kunnen formuleren wat een ionenrooster (ionkristal) is.
- 124 – Een aantal fysische eigenschappen van ionenroosters kennen.
- 125 – De fysische eigenschappen van ionenroosters kunnen verklaren door sterke aantrekkingskrachten tussen de anionen en de kationen in een ionenrooster te veronderstellen.
- 126 – Voor metalen en niet-metalen (behorend tot de eerste 18 elementen) de elektronenoverdracht die optreedt bij het tot stand komen van een ionbinding kunnen schematiseren in een vergelijking.
- 127 – De equivalentieregel voor het opstellen van verhoudingsformules van ionaire stoffen en het bepalen van indices kunnen afleiden.
- 128 – Een omschrijving kunnen geven voor en de betekenis inzien van de verhoudingsformule van een ionaire stof.
- 129 – Steunend op de equivalentieregel, verhoudingsformules van binaire ionaire stoffen (waarbij metalen en niet-metalen

behorend tot de eerste 18 elementen betrokken zijn) kunnen afleiden.

- 130 – Aan de formule van een binaire ionaire stof de juiste naam kunnen verbinden.
- 131 – Aan de naam van een binaire ionaire stof de juiste formule kunnen verbinden.
- 138 – Uit het niet-geleidend zijn van moleculaire stoffen, kunnen afleiden dat in moleculen een andere chemische binding moet aanwezig zijn dan bij ionaire stoffen.
- 147 – Kunnen aangeven dat in het ammonium- en oxoniumion het gemeenschappelijk elektronenpaar niet door beide betrokken atomen, maar slechts door één ervan wordt geleverd.
- 149 – Inzien dat de 2-dimensionale schema's van covalente bindingen onvoldoende inzicht geven in de structuur van moleculen.
- 159 – De belangrijkste polyatomische ionen kunnen benoemen.
- 161 – Weten dat zuren in water elektrolyten zijn, en dat ze H^+ -ionen afsplitsen en AO_3^- -ionen vormen.
- 173 – Het begrip 'ionenuitwisselingsreactie' kunnen omschrijven.

LP Chemie 2e gr TSO/KSO OVSG

- 99 – Uit de resultaten van elektrische geleidingsproeven van gesmolten zuivere stoffen kunnen afleiden dat sommige zuivere stoffen bestaan uit ionen.
- 100 – Een omschrijving kunnen geven voor: ion, anion, kation en ionaire stof (= zout).
- 101 – De vorming van kationen en anionen kunnen verklaren d.m.v. de edelgasconfiguratie.
- 102 – De omzetting van atomen in ionen d.m.v. een vergelijking kunnen voorstellen.
- 103 – Ionen en atomen onderling kunnen vergelijken wat hun elementaire samenstelling (aantal protonen en elektronen) betreft.
- 104 – De lading van een monoatomisch ion kunnen bepalen
- 105 – Ionen met edelgasconfiguratie kunnen vergelijken met edelgasatomen
- 106 – Van de eerste 20 elementen, metalen en niet-metalen van elkaar kunnen onderscheiden op basis van hun elektronenconfiguratie en de vorming van kationen of anionen.
- 110 – Het ontstaan en de betekenis van de ionenbinding kunnen omschrijven door middel van voorbeelden, en de krachten die hierbij een rol spelen kunnen beschrijven en benoemen.
- 111 – Een omschrijving kunnen geven voor ionaire stof (= zout).
- 112 – Kunnen afleiden dat een binaire ionaire stof steeds bestaat uit een metaal en een niet-metaal.
- 113 – Kunnen formuleren wat een ionenrooster (ionkristal) is.
- 114 – Een aantal fysische eigenschappen van ionenroosters kennen.
- 115 – De fysische eigenschappen van ionenroosters kunnen verklaren door sterke aantrekkingskrachten tussen de anionen en de kationen in een ionenrooster te veronderstellen.
- 116 – Voor metalen en niet-metalen (behorend tot de eerste 20 elementen) de elektronenoverdracht die optreedt bij het tot stand komen van een ionbinding kunnen schematiseren in een vergelijking.
- 117 – De equivalentieregel voor het opstellen van verhoudingsformules van ionaire stoffen en het bepalen van indices kunnen afleiden.
- 118 – Een omschrijving kunnen geven voor en de betekenis inzien van de verhoudingsformule van een ionaire stof.
- 119 – Steunend op de equivalentieregel, verhoudingsformules van binaire ionaire stoffen (waarbij metalen en niet-metalen behorend tot de eerste 20 elementen betrokken zijn) kunnen afleiden.
- 120 – Aan de formule van een binaire ionaire stof de juiste naam kunnen verbinden.
- 121 – Aan de naam van een binaire ionaire stof de juiste formule kunnen verbinden.
- 138 – Weten dat zuren in water elektrolyten zijn, en dat ze H^+ -ionen afsplitsen.

- 143 – Het begrip “ionenuitwisselingsreactie” kunnen omschrijven.

LP Chemie 3e gr ASO (studierichtingen zonder component wetenschappen) OVSG

- 36 – Gegeven eigenschappen van monofunctionele koolstofverbindingen in verband kunnen brengen met karakteristieke groep en koolstofskelet.
- 51 – Een gemeten of gegeven pH van een oplossing in verband kunnen brengen met de concentratie aan oxonium- en aan hydroxide-ionen.

LP Chemie 3e gr KSO OVSG

- 34 – Gegeven eigenschappen van monofunctionele koolstofverbindingen in verband kunnen brengen met karakteristieke groep en koolstofskelet.

LP Chemie 3e gr TSO OVSG

- 32 – Gegeven eigenschappen van monofunctionele koolstofverbindingen in verband kunnen brengen met karakteristieke groep en koolstofskelet.
- 45 – Een gemeten of gegeven pH van een oplossing in verband kunnen brengen met de concentratie aan oxonium- en aan hydroxide-ionen.

LP Chemie 3e gr TSO (Topsport) OVSG

- 32 – Gegeven eigenschappen van monofunctionele koolstofverbindingen in verband kunnen brengen met karakteristieke groep en koolstofskelet.
- 46 – Een gemeten of gegeven pH van een oplossing in verband kunnen brengen met de concentratie aan oxonium- en aan hydroxide-ionen.

LP Chemie 3e gr ASO (Wetenschappen-topsport) OVSG

- 30 – Met voorbeelden kunnen illustreren dat de evolutie van de chemie gekenmerkt wordt door perioden van cumulatieve groei en van revolutionaire veranderingen.
- 59 – Een gemeten of gegeven pH van een oplossing in verband kunnen brengen met de concentratie aan oxonium- en aan hybride-ionen.
- 65 – Gegeven eigenschappen van monofunctionele koolstofverbindingen in verband kunnen brengen met karakteristieke groep en koolstofskelet.

LP Chemie 3e gr ASO (studierichtingen met component wetenschappen) OVSG

- 30 – Met voorbeelden kunnen illustreren dat de evolutie van de chemie gekenmerkt wordt door perioden van cumulatieve groei en van revolutionaire veranderingen.
- 59 – Een gemeten of gegeven pH van een oplossing in verband kunnen brengen met de concentratie aan oxonium- en aan hybride-ionen.
- 65 – Gegeven eigenschappen van monofunctionele koolstofverbindingen in verband kunnen brengen met karakteristieke groep en koolstofskelet.

LP Chemie 2e gr ASO (studierichtingen zonder component wetenschappen) OVSG

- 84 – De vorming van kationen en anionen kunnen verklaren d.m.v. de edelgasconfiguratie.
- 85 – Uit de resultaten van elektrische geleidingsproeven van gesmolten zuivere stoffen kunnen afleiden dat sommige zuivere stoffen bestaan uit ionen.
- 86 – Een omschrijving kunnen geven voor ion, anion, kation en ionaire stof (= zout).
- 87 – De omzetting van atomen in ionen d.m.v. een vergelijking kunnen voorstellen.
- 88 – Ionen en atomen onderling kunnen vergelijken wat hun elementaire samenstelling (aantal protonen en elektronen) betreft.
- 89 – De lading van een monoatomisch ion kunnen bepalen.
- 90 – Ionen met edelgasconfiguratie kunnen vergelijken met edelgasatomen.
- 91 – Van de eerste 18 elementen, metalen en niet-metalen van elkaar kunnen onderscheiden op basis van hun

elektronenconfiguratie en de vorming van kationen of anionen.

- 97 – De oxidatietrap van een monoatomisch ion kunnen bepalen.
- 98 – Het ontstaan en de betekenis van de ionenbinding kunnen omschrijven door middel van voorbeelden en de krachten die hierbij een rol spelen kunnen beschrijven en benoemen.
- 99 – Kunnen afleiden dat een binaire ionaire stof steeds bestaat uit een metaal en een niet-metaal.
- 100 – Kunnen formuleren wat een ionenrooster (ionkristal) is.
- 101 – Een aantal fysische eigenschappen van ionenroosters kennen.
- 102 – De fysische eigenschappen van ionenroosters kunnen verklaren door sterke aantrekkingskrachten tussen de anionen en de kationen in een ionenrooster te veronderstellen.
- 103 – Voor metalen en niet-metalen (behorend tot de eerste 18 elementen) de elektronenoverdracht die optreedt bij het tot stand komen van een ionbinding kunnen schematiseren in een vergelijking.
- 104 – De equivalentieregel voor het opstellen van verhoudingsformules van ionaire stoffen en het bepalen van indexen kunnen afleiden.
- 105 – Een omschrijving kunnen geven voor en de betekenis inzien van de verhoudingsformules van een ionaire stof.
- 106 – Steunend op de equivalentieregel, verhoudingsformules van binaire ionaire stoffen (waarbij metalen en niet-metalen behorend tot de eerste 18 elementen betrokken zijn) kunnen afleiden.
- 107 – Aan de formule van een binaire ionaire stof de juiste naam kunnen verbinden.
- 108 – Aan de naam van een binaire ionaire stof de juiste formule kunnen verbinden.
- 115 – Uit het niet-geleidend zijn van moleculaire stoffen, kunnen afleiden dat in moleculen een andere chemische binding moet aanwezig zijn dan bij ionaire stoffen.
- 124 – Kunnen aangeven dat in het ammonium en oxoniumion het gemeenschappelijk elektronenpaar niet door beide betrokken atomen, maar slecht door één ervan wordt geleverd.
- 126 – Inzien dat de tweedimensionale schema's van covalente bindingen onvoldoende inzicht geven in de structuur van moleculen.
- 136 – De belangrijkste polyatomische ionen kunnen benoemen.
- 138 – Weten dat zuren in water elektrolyten zijn, en dat ze H^+ -ionen afsplitsen en H_3O^+ -ionen vormen.
- 149 – Het begrip 'ionenuitwisselingsreactie' kunnen omschrijven.

LP Chemie 2e gr ASO (studierichtingen met component wetenschappen) OVSG

- 107 – De vorming van kationen en anionen kunnen verklaren d.m.v. de edelgasconfiguratie.
- 108 – Uit de resultaten van elektrische geleidingsproeven van gesmolten zuivere stoffen kunnen afleiden dat sommige zuivere stoffen bestaan uit ionen.
- 109 – De omschrijving kunnen geven voor: ion, anion, kation en ionaire stof (= zout).
- 110 – De omzetting van atomen in ionen d.m.v. een vergelijking kunnen voorstellen.
- 111 – Ionen en atomen onderling kunnen vergelijken wat hun elementaire samenstelling (aantal protonen en elektronen) betreft.
- 112 – De lading van een monoatomisch ion kunnen bepalen.
- 113 – Ionen met edelgasconfiguratie kunnen vergelijken met edelgasatomen.
- 114 – Van de eerste 18 elementen, metalen en niet-metalen van elkaar kunnen onderscheiden op basis van hun elektronenconfiguratie en de vorming van kationen of anionen.
- 120 – De oxidatietrap van een monoatomisch ion kunnen bepalen.
- 121 – Het ontstaan en de betekenis van de ionenbinding kunnen omschrijven door middel van voorbeelden, en de krachten die hierbij een rol spelen kunnen beschrijven en benoemen.

- 122 – Kunnen afleiden dat een binaire ionaire stof steeds bestaat uit een metaal en een niet-metaal.
- 123 – Kunnen formuleren wat een ionenrooster (ionkristal) is.
- 124 – Een aantal fysische eigenschappen van ionenroosters kennen.
- 125 – De fysische eigenschappen van ionenroosters kunnen verklaren door sterke aantrekkingskrachten tussen de anionen en de kationen in een ionenrooster te veronderstellen.
- 126 – Voor metalen en niet-metalen (behorend tot de eerste 18 elementen) de elektronenoverdracht die optreedt bij het tot stand komen van een ionbinding kunnen schematiseren in en vergelijking.
- 127 – De equivalentieregel voor het opstellen van verhoudingsformules van ionaire stoffen en het bepalen van indices kunnen afleiden.
- 128 – Een omschrijving kunnen geven voor en de betekenis inzien van de verhoudingsformule van een ionaire stof.
- 129 – Steunend op de equivalentieregel, verhoudingsformules van binaire ionaire stoffen (waarbij metalen en niet-metalen behorend tot de eerste 18 elementen betrokken zijn) kunnen afleiden.
- 130 – Aan de formule van een binaire ionaire stof de juiste naam kunnen verbinden.
- 131 – Aan de naam van een binaire ionaire stof de juiste formule kunnen verbinden.
- 138 – Uit het niet-geleidend zijn van moleculaire stoffen, kunnen afleiden dat in moleculen een andere chemische binding moet aanwezig zijn dan bij ionaire stoffen.
- 147 – Kunnen aangeven dat in het ammonium- en oxoniumion het gemeenschappelijk elektronenpaar niet door beide betrokken atomen, maar slechts door één ervan wordt geleverd.
- 149 – Inzien dat de 2-dimensionale schema's van covalente bindingen onvoldoende inzicht geven in de structuur van moleculen.
- 159 – De belangrijkste polyatomische ionen kunnen benoemen.
- 161 – Weten dat zuren in water elektrolyten zijn, en dat ze H^+ -ionen afsplitsen en AO_3^- -ionen vormen.
- 173 – Het begrip 'ionenuitwisselingsreactie' kunnen omschrijven.

LP Chemie 2e gr ASO (Wetenschappen-Topsport) OVSG

- 107 – De vorming van kationen en anionen kunnen verklaren d.m.v. de edelgasconfiguratie.
- 108 – Uit de resultaten van elektrische geleidingsproeven van gesmolten zuivere stoffen kunnen afleiden dat sommige zuivere stoffen bestaan uit ionen.
- 109 – De omschrijving kunnen geven voor: ion, anion, kation en ionaire stof (= zout).
- 110 – De omzetting van atomen in ionen d.m.v. een vergelijking kunnen voorstellen.
- 111 – Ionen en atomen onderling kunnen vergelijken wat hun elementaire samenstelling (aantal protonen en elektronen) betreft.
- 112 – De lading van een monoatomisch ion kunnen bepalen.
- 113 – Ionen met edelgasconfiguratie kunnen vergelijken met edelgasatomen.
- 114 – Van de eerste 18 elementen, metalen en niet-metalen van elkaar kunnen onderscheiden op basis van hun elektronenconfiguratie en de vorming van kationen of anionen.
- 120 – De oxidatietrap van een monoatomisch ion kunnen bepalen.
- 121 – Het ontstaan en de betekenis van de ionenbinding kunnen omschrijven door middel van voorbeelden, en de krachten die hierbij een rol spelen kunnen beschrijven en benoemen.
- 122 – Kunnen afleiden dat een binaire ionaire stof steeds bestaat uit een metaal en een niet-metaal.
- 123 – Kunnen formuleren wat een ionenrooster (ionkristal) is.
- 124 – Een aantal fysische eigenschappen van ionenroosters kennen.

- 125 – De fysische eigenschappen van ionenroosters kunnen verklaren door sterke aantrekkingskrachten tussen de anionen en de kationen in een ionenrooster te veronderstellen.
- 126 – Voor metalen en niet-metalen (behorend tot de eerste 18 elementen) de elektronenoverdracht die optreedt bij het tot stand komen van een ionbinding kunnen schematiseren in en vergelijking.
- 127 – De equivalentieregel voor het opstellen van verhoudingsformules van ionaire stoffen en het bepalen van indices kunnen afleiden.
- 128 – Een omschrijving kunnen geven voor en de betekenis inzien van de verhoudingsformule van een ionaire stof.
- 129 – Steunend op de equivalentieregel, verhoudingsformules van binaire ionaire stoffen (waarbij metalen en niet-metalen behorend tot de eerste 18 elementen betrokken zijn) kunnen afleiden.
- 130 – Aan de formule van een binaire ionaire stof de juiste naam kunnen verbinden.
- 131 – Aan de naam van een binaire ionaire stof de juiste formule kunnen verbinden.
- 138 – Uit het niet-geleidend zijn van moleculaire stoffen, kunnen afleiden dat in moleculen een andere chemische binding moet aanwezig zijn dan bij ionaire stoffen.
- 147 – Kunnen aangeven dat in het ammonium- en oxoniumion het gemeenschappelijk elektronenpaar niet door beide betrokken atomen, maar slechts door één ervan wordt geleverd.
- 149 – Inzien dat de 2-dimensionale schema's van covalente bindingen onvoldoende inzicht geven in de structuur van moleculen.
- 159 – De belangrijkste polyatomische ionen kunnen benoemen.
- 161 – Weten dat zuren in water elektrolyten zijn, en dat ze H^+ -ionen afsplitsen en AO_3^- -ionen vormen.
- 173 – Het begrip 'ionenuitwisselingsreactie' kunnen omschrijven.

LP chemie 3e graad ASO (economie-wisk, latijn-wisk, moderne talen-wisk, Yeshiva) OVSG

- 38 – Een gemeten of gegeven pH van een oplossing in verband kunnen brengen met de concentratie aan oxonium- en aan hydride-ionen.
- 44 – Gegeven eigenschappen van monofunctionele koolstofverbindingen in verband kunnen brengen met karakteristieke groep en koolstofskelet.
- 50 – Structuurformule en naamgeving van een monofunctionele organische verbinding kunnen opstellen.

LP chemie 3e graad ASO OVSG

- 25 – Met voorbeelden kunnen illustreren dat de evolutie van de chemie gekenmerkt wordt door perioden van cumulatieve groei en van revolutionaire veranderingen.
- 52 – Een gemeten of gegeven pH van een oplossing in verband kunnen brengen met de concentratie aan oxonium- en aan hydride-ionen.
- 58 – Gegeven eigenschappen van monofunctionele koolstofverbindingen in verband kunnen brengen met karakteristieke groep en koolstofskelet.
- 64 – Structuurformule en naamgeving van een monofunctionele organische verbinding kunnen opstellen.