VAKFICHE chemie 2 aso

Examencommissie secundair onderwijs

//////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////

Geldig van 01 mei 2017 tot en met 31 december 2017

Studierichting

Referentiekader

Eindtermen : http://eindtermen.vlaanderen.be/index.htm

Inhoud

Waarom leer je dit vak?

Wat moet je leren?

Welke opdracht moet je uitvoeren?

Welke bijlagen heb je nodig?

Hoe verloopt het examen?

Hoe beoordelen we het examen?

Met welk materiaal bereid je je voor?

Waarom leer je dit vak?

Om in onze maatschappij bewust en kritisch te kunnen functioneren, moet je voldoende inzicht hebben in wetenschappen. Chemie is immers een wetenschap waar je bijna dagelijks mee wordt geconfronteerd. Denk maar aan:

* het gebruik van scheidingstechnieken in allerlei gebruikstoestellen;
* de productie van nieuwe materialen door chemische reacties;
* technische realisaties in de geneeskunde;

Wetenschappelijke kennis heb je bovendien ook nodig om verantwoorde en bewuste keuzes te maken, bijvoorbeeld om veilig en verantwoord om te gaan met (gebruiks)stoffen. Zo is het belangrijk om in te zien dat het gebruik van onderhoudsproducten gevaren kunnen inhouden . Productetiketten interpreteren is dan ook een onderdeel van het examen.

Op het examen gaan we daarom na of je geïnformeerd bent over duurzame ontwikkeling. Het is immers belangrijk om verder te kunnen kijken dan de leerinhouden en ook een kritische houding aan te nemen ten opzichte van de impact van wetenschap en techniek op de maatschappij en het dagelijkse leven. Leven wij voldoende verantwoord op ecologisch, ethisch en technisch vlak? Ben je bewust van de eindigheid van het gebruik van grondstoffen of stoffen ? Besef je dat onze manier van leven belastend kan zijn voor het milieu en dat hiervoor alternatieven of oplossingen moeten gezocht worden? Is het niet belangrijk om giftige stoffen in speelgoed, verven... te vermijden? Sorteer je thuis het afval? Niet alleen wetenschap en techniek moeten goede oplossingen vinden maar ook jij als individu kan je verantwoordelijkheid nemen om bij te dragen tot een duurzame maatschappij.

Voor jezelf is het dus belangrijk dat je tijdens je voorbereiding leert om zelfstandig informatie op te zoeken via elektronische media. Zoek extra informatie op over wetenschappers of experimenten die in de leerinhouden aan bod komen en probeer deze historisch te situeren. De bedoeling is dat je met deze informatie creatief en kritisch omgaat. Het is een wetenschappelijke houding om kritische vragen te durven stellen bij de informatie die je aangeboden wordt. We toetsen jouw wetenschappelijk kennis daarom ook aan de hand van informatie uit media en/of literatuur waarover enkele vragen worden gesteld.

Bovendien behoort wetenschap en dus ook chemie tot onze culturele ontwikkeling. Voorbeelden zoals de evolutie van het atoommodel, een katalysator in een auto, verzuring van de bodem.... zijn deel geworden van ons taalgebruik. Deze voorbeelden tonen aan dat je wetenschappelijke kennis kan verwerven door te vertrekken van de wereld rondom jou en proefondervindelijk te werk te gaan. Als voorbereiding op het examen zal je daarom een onderzoeksopdracht uitvoeren. Deze opdracht bestaat uit één of meerdere eenvoudige experimenten die je uitvoert met eenvoudig materiaal. Bij deze opdrachten worden onderzoekende vragen gesteld waarop je een hypothese of verwachting probeert te formuleren. Om op deze vragen te antwoorden heb je voorkennis of extra informatie nodig zijn die je moet opzoeken. Hoe je te werk gaat om de opdracht uit te voeren, wordt telkens uitvoerig beschreven. De waarnemingen van deze opdracht geef je weer in woorden, een tabel en/of grafiek. Tijdens het examen krijg je een aantal reflectievragen.

Om de realiteit onderzoekend te benaderen, te begrijpen en te verklaren, moet je wel voldoende vaardigheden beheersen en voldoende wetenschappelijke basiskennis hebben. Dat betekent dat je wetenschappelijke principes, begrippen, symbolen en SI-eenheden in het dagelijkse leven kan herkennen, benoemen en actief gebruiken. Op het examen moet je hierover vragen beantwoorden.

De inhoud van deze vakfiche sluit zo nauw aan bij de eindtermen en cesuurdoelen van de Vlaamse overheid. Deze eindtermen en cesuurdoelen vormen de basis voor onze examens. Zo toetsen we of je de vereiste vaardigheden en competenties voldoende beheerst.

Wat moet je leren?

uit welke componenten bestaat het vak?

|  |
| --- |
| 1 Deeltjesmodel |
| 2 Stoffen |
| 3 Stofomzettingen |
| 4 Onderzoeksopdracht |

wat is de inhoud van het vak?

**1 Deeltjesmodel**

**1.1 NAMEN EN SYMBOLEN**

|  |  |
| --- | --- |
| Wat moet je kennen? | Wat moet je kunnen? |
| het onderscheid tussen chemie, fysica en biologie | beschrijven wat de chemie bestudeert in termen van de grootteorde van deeltjes en dit vergelijken met andere wetenschappen |
| volgende namen en symbolen: H Li Be B C N O F - Na Mg Al Si P S Cl - K Ca Cr Mn Fe Co Ni Cu Zn Ge As Br - Ag Cd Sn Sb I - Ba Pt Au Hg Pb - U Pu - He Ne Ar Kr Xe Rn | een stof of stofdeeltje classificeren als atoom, molecule of ion aan de hand van een chemische formulede naam en de symbolische voorstelling van de belangrijkste elementen schrijven |

**1.2 HET ATOOMMODEL**

|  |  |
| --- | --- |
| Wat moet je kennen? | Wat moet je kunnen? |
| de wetenschappers Dalton, Thomson, Rutherford en Bohr | deze wetenschappers historisch situeren |
| het atoommodel van Dalton, Thomson, Rutherford en Bohr | deze herkennen, benoemen en beschrijveneen vergelijking maken tussen de verschillende atoommodellenhet gebruik van deze modellen historische verklarenhet gebruik van modellen in wetenschappen verklaren |
| de samenstelling van een atoom: protonen, neutronen en elektronen, atoomnummer, nucleonengetal | de gegeven deeltjes situeren in het atoommodel van Bohr |
| het begrip relatieve en absolute massa en lading | deze begrippen definiërende getalwaarde van de relatieve massa en lading van protonen, neutronen en elektronen noteren |
| de symbolische voorstelling van een atoom | atomen symbolisch voorstellen met atoomnummer en massagetalhet aantal protonen, neutronen en elektronen afleiden uit het massagetal en het atoomnummer |
| de elektronenconfiguratie voor elementen met Z ≤ 18 | deze configuratie schrijven volgens het atoommodel van Bohr |

**1.3 HET PERIODIEK SYSTEEM DER ELEMENTEN (PSE)**

|  |  |
| --- | --- |
| Wat moet je kennen? | Wat moet je kunnen? |
| de opbouw van het PSE als een rangschikking van elementen volgens atoomnummer en overeenkomstige eigenschappen | de opbouw en indeling van het PSE beschrijven |
| de begrippen: periode, groep, groepsnaam, metalen, niet-metalen, edelgassen, elektronegatieve waarde | deze begrippen beschrijven en toepassen op een gegeven PSEde elementen (voor Z ≤ 18) een plaats geven in het PSE op basis van de elektronenconfiguratiehet verband leggen tussen de elektronenconfiguratie enerzijds en het periodenummer en het groepsnummer anderzijds |
| valentie-elektronen | het aantal elektronen op de buitenste hoofdschil afleiden met behulp van het PSE voor elementen uit de hoofdgroepen |

**1.4 ATOOMMASSA, MOLECUULMASSA, MOLAIRE MASSA**

|  |  |
| --- | --- |
| Wat moet je kennen? | Wat moet je kunnen? |
| de begrippen relatieve atoom- en molecuulmassa,molaire massa | deze begrippen definiërendeze begrippen afleiden uit het PSE of berekenende juiste symbolen, SI-eenheden en terminologie gebruiken |
| de begrippen: het getal van Avogadro, de atoommassa-eenheid (ame of unit), één mol | deze begrippen definiëren, symbolisch voorstellen en de juiste SI-eenheden gebruikenomrekeningen maken tussen het aantal deeltjes, de stofhoeveelheid en massa |
| stoichiometrische berekeningen | uit een gegeven chemische reactievergelijking stoichiometrische hoeveelheden afleiden en massa's van reagentia en reactieproducten berekenen |

**2 Stoffen**

**2.1 MENGSELS**

|  |  |
| --- | --- |
| Wat moet je kennen? | Wat moet je kunnen? |
| stofeigenschappen: smelttraject of smelttemperatuur, kooktraject of kooktemperatuur | zuivere stoffen en mengsels van elkaar onderscheiden op basis van stofeigenschappen of gegeven waarnemingen |
| soorten mengsels: homogeen, heterogeen, een oplossing, een emulsie of suspensie | soorten mengsels herkennen en benoemen |
| scheidingstechnieken: filtreren, extraheren, chromatografie, destilleren, centrifugeren, adsorberen, absorberen, kristalliseren | het principe van de scheidingstechnieken beschrijvende geschikte scheidingstechniek benoemen om een zuivere stof uit een gegeven mengsel te isoleren en verklaren waarom deze scheidingstechniek gebruikt kan wordenop basis van gegevens een scheidingsplan opstellen om verschillende zuivere stoffen uit een eenvoudig en herkenbaar mengsel te isoleren en verklaren waarom de gekozen scheidingstechnieken gebruikt worden |

**2.2 ZUIVERE STOFFEN**

|  |  |
| --- | --- |
| Wat moet je kennen? | Wat moet je kunnen? |
| soorten zuivere stoffen: enkelvoudige en samengestelde stoffen, organische en anorganische stoffen | stoffen classificeren als enkelvoudige of samengestelde stof aan de hand van een chemische formule, deeltjesmodel of vanuit experimentele gegevensstoffen classificeren als organisch of anorganisch aan de hand van een chemische formule of deeltjesmodel |
| coëfficiënt en index van moleculen | het aantal moleculen en het aantal atomen van een atoomsoort in een molecule of ion afleiden aan de hand van een chemische formule |
| het deeltjesmodel en twee- en driedimensionele voorstellingen van stoffen | stoffen met een deeltjesmodel voorstellenhet deeltjesmodel en deze voorstellingen vertalen naar de samenstelling van de stof en naar de chemische formule van de stof |

**2.3 ENKELVOUDIGE STOFFEN**

|  |  |
| --- | --- |
| Wat moet je kennen? | Wat moet je kunnen? |
| namen en chemische formules van metalen, niet-metalen, edelgassen: H2 N2 O2 F2 Cl2 Br2 I2, O3, C, S8, P4(Zie ook A1 namen en symbolen) | metalen, niet-metalen en edelgassen classificeren aan de hand van een chemische formule, chemische structuurdeze namen en symbolische voorstellingen noterentriviale namen van deze stoffen noteren |
| eigenschappen van metalen, niet-metalen en edelgassen: aggregatietoestand bij kamertemperatuur, elektrisch geleidingsvermogen, warmtegeleiding, vervormbaarheid, glans… | deze eigenschappen beschrijvendeze eigenschappen in verband brengen met hun toepassingen in het dagelijks leven en met hun chemische structuurdeze eigenschappen gebruiken om metalen en niet-metalen te classificeren |

**2.4 SAMENGESTELDE STOFFEN**

|  |  |
| --- | --- |
| Wat moet je kennen? | Wat moet je kunnen? |
| anorganische stofklassen: zuren, zouten, basen en oxiden | anorganische stoffen classificeren volgens de stofklassen aan de hand van een chemische formule, chemische structuur |
| IUPAC-namen van: zuren, zouten, basen en oxiden, een aantal ternaire zuren en zouten zoals carbonaat, nitraat, fosfaat, sulfaat, chloraat, bromaat en jodaat | IUPAC-namen van de gegeven stofklassen en voorbeelden noterenchemische formules van zuren, zouten, basen en oxiden noteren met behulp van het PSE en een tabel met oxidatiegetallen (zie bijlage) |
| triviale namen van organische stoffen: mierenzuur, azijnzuur, brandspiritus, drankalcohol | deze namen herkennen in teksten en vraagstellingendeze namen gebruiken in antwoorden |
| eigenschappen van zuren, zouten, basen en oxiden | deze eigenschappen beschrijvendeze eigenschappen in verband brengen met hun toepassingen in het dagelijks leven en met hun chemische structuurdeze eigenschappen gebruiken om zuren, zouten, basen en oxiden te classificeren |
| organische stoffen: n-alkanen, n-alkanolen (alcoholen), n-alkaanzuren (carbonzuren), verzadigde organische verbindingen | deze stoffen herkennen en benoemen aan de hand van hun chemische formulehet begrip verzadigde verbinding beschrijvende functionele groep van alcoholen en carbonzuren herkennen en benoemen in een gegeven structuurformule |
| IUPAC-naamgeving van de eerste 10 n-alkanen | deze formules en IUPAC-namen noteren |
| triviale namen van organische stoffen: mierenzuur, azijnzuur, brandspiritus, drankalcohol | deze namen herkennen in teksten en vraagstellingendeze namen gebruiken in antwoorden |
| eigenschappen en toepassingen van n-alkanen, methanol, ethanol, methaanzuur en ethaanzuur | deze eigenschappen beschrijvendeze eigenschappen in verband brengen met hun toepassingen in het dagelijks leven en met hun chemische structuurdeze eigenschappen gebruiken om deze organische stoffen te classificeren |
| het onderscheid tussen een volledige en onvolledige verbranding van n-alkanen | dit onderscheid beschrijven met verwijzing naar de vuurdriehoekde gevolgen van beiden op ecologische vlak verklaren |
| de begrippen pH, waterstofionenconcentratie, hydroxideconcentratie | een verband leggen tussen deze begrippen in een waterige oplossingen verband leggen tussen deze begrippen en het zure, basische en neutrale karakter van een waterige oplossing |
| zuur-base-indicatoren, het gebruik van een pH-meter en een universeelindicator | gegevens van deze meetmethoden gebruiken om stoffen te classificeren en eigenschappen van deze stoffen af te leiden |

**2.5 DE CHEMISCHE BINDING**

|  |  |
| --- | --- |
| Wat moet je kennen? | Wat moet je kunnen? |
| het onderscheid tussen atoom, molecule, poly-atomisch ion en mono-atomisch ion | een stof of stofdeeltje classificeren als een atoom, een molecule, een poly-atomisch ion of een mono-atomisch ion aan de hand van een gegeven chemische formule |
| het begrip oxidatiegetalde getalwaarden van volgende oxidatiegetallen:* OG van atomen in enkelvoudige stoffen = 0
* som van de OG bij neutrale verbinding = 0
* OG van mono-atomische ionen = relatieve ionlading
* som van de OG bij poly-atomische ionen = relatieve ionlading
* OG van een zuurstofatoom in een samengestelde stof = -II
* OG van een waterstofatoom in een samengestelde stof = +I
 | dit begrip definiërenhet oxidatiegetal symbolisch noterenhet verband afleiden tussen het oxidatiegetal van een element en zijn groepsnummerhet oxidatiegetal van een atoom in een binaire verbindingen of poly-atomisch ion afleiden |
| de ionbinding | de ionvorming van metalen en niet-metalen uit de hoofdgroepen (I,II,III,VI,VII) verklaren aan de hand van voorbeeldenhet ontstaan van een ionbinding voor binaire verbindingen verklaren aan de hand van voorbeelden |
| de covalente binding | het ontstaan van een covalente binding (atoombinding) voor binaire verbindingen verklaren aan de hand van voorbeelden |
| de metaalbinding | het ontstaan van de metaalbinding verklaren |
| de lewisstructuur | deze structuur opstellen voor binaire verbindingen |

**2.6 ROOSTERTYPES**

|  |  |
| --- | --- |
| Wat moet je kennen? | Wat moet je kunnen? |
| atoomrooster, ionrooster, metaalrooster, molecuulrooster | deze roostertypes herkennen en benoemen aan de hand van voorbeelden |
| stofeigenschappen: elektrisch geleidingsvermogen; elektrische aantrekkingskracht, vervormbaarheid van metalen …. | deze eigenschappen in verband te brengen met de chemische binding en het roostertype |

**2.7 VEILIGHEID EN DUURZAAMHEID**

|  |  |
| --- | --- |
| Wat moet je kennen? | Wat moet je kunnen? |
| pictogrammen , H/P-zinnen | de betekenis van de pictogrammen op productetiketten herkennen en hun betekenis beschrijvenaantonen op basis van H/P of een chemische stof al dan niet gebruikt kan worden in bepaalde situaties |
| duurzaamheidsprincipes | het belang van het zorgzaam omgaan met stoffen verklaren vanuit het duurzaamheidsprincipe en het voorkomen van afval |

**3 Stofomzettingen**

**3.1 REACTIEVERGELIJKINGEN**

|  |  |
| --- | --- |
| Wat moet je kennen? | Wat moet je kunnen? |
| de begrippen reagens, reagentia of reagerende stoffen, reactieproduct, reactievergelijking, chemische reactie | deze begrippen definiërenchemische reacties voorstellen met behulp van het deeltjesmodel en een chemische reactievergelijkingeen chemische reactie interpreterenhet principe van een chemische reactie beschrijven |
| de wet van behoud van atomen, de wet van Lavoisier en de wet van Proust | deze wetten beschrijven en in verband brengen met de afvalproblematiek en toepassingen in het dagelijks levendeze wetten toepassen in reactievergelijkingen |

**3.2 REACTIEPATRONEN**

|  |  |
| --- | --- |
| Wat moet je kennen? | Wat moet je kunnen? |
| reactiepatronen* metalen/ niet-metalen + dizuurstof
* metaaloxiden/niet-metaaloxiden + water
* zuren + basen
* ionisatie- en dissociatiereacties
* volledige en onvolledige verbranding van alkanen
* oxidatie- en reductiereacties
* eenvoudige essentiële ionenreacties en stoffenreactievergelijkingen
 | deze reactiepatronen herkennen, noteren en/of vervolledigen en interpreteren met de juiste chemische formules |

**3.3 REACTIESOORTEN**

|  |  |
| --- | --- |
| Wat moet je kennen? | Wat moet je kunnen? |
| exo-of endo-energetische reacties, een neerslag- gasontwikkelings- of neutralisatiereacties , synthese- en analysereacties | deze reacties classificeren in waarnemingen of beeldfragmenten uit het dagelijks leven met behulp van de oplosbaarheidstabel die je in bijlage vindtafleiden uit de oplosbaarheidstabel of het samenbrengen van ionencombinaties al dan niet leidt tot de vorming van een onoplosbare stofde betekenis van een neutralisatiereactie beschrijven |
| energiediagrammen van exo- en endo-energetische reacties | deze energiediagrammen herkennen, benoemen, interpreteren en tekenen |
| ionenuitwisselingsreactie, protonenuitwisselingsreactie, elektronenuitwisselingsreactie, synthese- of analysereactie | deze reacties classificeren aan de hand van een reactievergelijking |
| redoxreacties: verbrandingsreacties, synthese- en analysereacties met binaire stoffen | de verandering van oxidatiegetallen afleiden in eenvoudige redoxreactiesde betekenis van een redoxreactie beschrijven |
| de begrippen reductie, oxidatie, reductor, oxidator | deze begrippen herkennen en benoemen in een eenvoudige redoxreactiehet verband leggen tussen deze begrippen en de verandering van oxidatietrap |
| beïnvloedende factoren van de reactiesnelheid: verdelingsgraad, temperatuur en katalysatorsnelle en trage reacties | beschrijven op welke manier deze factoren de reactiesnelheid beïnvloedenbeide typen van reacties onderscheiden van elkaar |

**3.4 OPLOSPROCES VAN STOFFEN IN WATER**

|  |  |
| --- | --- |
| Wat moet je kennen? | Wat moet je kunnen? |
| het dipoolkarakter van water | het dipoolkarakter van water verklaren met behulp van de ruimtelijke structuur van een watermolecule, die je zelf moet tekenen, en het verschil in elektronegatieve waarde tussen waterstof en zuurstof |
| het oplosproces in water | interacties tussen deeltjes beschrijven bij het oplossen van een stof in water |
| ioniseren en dissociëren | het dissociëren van ionverbindingen en het ioniseren van polaire molecuulverbindingen verklaren wanneer deze oplossen in waterhet verband leggen tussen het bindingstype van een stof en zijn elektrisch geleidingsvermogen |
| beïnvloedende factoren voor de oplosbaarheid van een stof in water: polariteit, temperatuur, emulgator | beschrijven op welke manier deze factoren de oplosbaarheid in water beïnvloeden |
| polaire en apolaire stoffen | binaire polaire en apolaire stoffen onderscheiden op basis van het verschil in elektronegatieve waarde, de gegeven ruimtelijke structuur en oplosbaarheid van de stof in wateraan de hand van de polariteit van stoffen verklaren of deze al dan niet oplosbaar zijn in water |
| elektrolyten en niet-elektrolyten | stoffen indelen in elektrolyt of niet-elektrolyt op basis van het elektrisch geleidend vermogen van een oplossing en het bindingstype |
| molaire- en massaconcentratie van een oplossing | de molaire- en massaconcentratie van een oplossing definiërende molaire- en massaconcentratie van een oplossing berekenende juiste terminologie, symbolen en SI-eenheden gebruiken.  |

**4 Onderzoeksopdracht**

 Je kan wetenschappelijke kennis en inzichten verwerven door een eenvoudige probleemstelling of vraagstelling via de natuurwetenschappelijke methode te benaderen. In de rubriek 'opdrachten' vind je een probleemstelling die je moet verwerken volgens een vast stappenplan. Thuis voer je onder begeleiding van een andere persoon zoals een van je ouders, de opdracht uit. Het is een vrij eenvoudig proefje. Je volgt daarbij de aanpak die we voorschrijven. Die aanpak is de natuurwetenschappelijke onderzoeksmethode:

* je vertrekt van een probleemstelling of een onderzoeksvraag,
* je voert het proefje uit volgens een voorgeschreven werkplan
* je trekt een besluit op basis van je waarnemingen en resultaten.

Op de dag van het examen toetsen we of je effectief het proefje benaderd hebt volgens die aanpak.

|  |  |
| --- | --- |
| Wat moet je kunnen? | Wat moet je doen? |
| een onderzoeksopdracht uitvoeren volgens de OVUR-methodeOVUR staat voor **O**riënteren, **V**oorbereiden, **U**itvoeren en **R**eflecteren/**R**apporteren | de OVUR-methoden toepassen:oriënteren* bijkomende informatie uit een wetenschappelijk artikel, media of elektronische drager raadplegen om de onderzoeksvraag te verduidelijken

voorbereiden* een mogelijk antwoord of hypothese formuleren op de onderzoeksvraag

uitvoeren* het juiste materiaal herkennen, benoemen om het experiment uit te voeren

rapporteren/reflecteren* grafieken en tabellen op een correcte wetenschappelijke manier tekenen
* waarnemingen en resultaten met de juiste wetenschappelijke terminologie noteren
* waarnemingen en resultaten vergelijken met de hypothese of verwachting
* eventuele afwijkingen verklaren, mogelijke oorzaken zoeken
* je resultaten, waarnemingen en besluiten vergelijken met andere resultaten
* een antwoord formuleren op de onderzoeksvraag in de juiste wetenschappelijke terminologie
* een besluit formuleren in de juiste wetenschappelijke terminologie
 |

Welke opdracht moet je uitvoeren?

Om je wetenschappelijke vaardigheden te ontwikkelen moet je thuis onder begeleiding de opdrachten op de volgende bladzijden uitvoeren. Tijdens het examen krijg je enkele inhoudelijke vragen over de opdrachten.

Je mag je resultaten van deze opdrachten meebrengen naar het examen.

Opdracht CHE2A.pdf

Welke bijlagen heb je nodig?

TI-84 Plus CE-T met examenstand\_01092018.pdf

Bijlagen\_CHE2A.pdf

Hoe verloopt het examen?

**Hoe lang duurt het examen?**
150 minuten voor examens vanaf 01-05-2017 tot 31-12-2017

**Hoe verloopt het examen?**Het examen chemie 2aso is een digitaal examen. Vraag je je af hoe een digitaal examen verloopt? De uitleg over onze digitale examens, de instructies en heel wat voorbeeldvragen vind je op: http://examencommissiesecundaironderwijs.be/examens

**Wat breng je mee?**een blauwe of zwarte balpen

het verslag van je onderzoeksopdrachten

**Welk materiaal krijg je van ons?**kladpapier

de formularia die je vindt als bijlagen in de vakfiche.

Tijdens het examen stellen we, naast een eenvoudige rekenmachine, ook 4 GeoGebra apps ter beschikking:

- wetenschappelijke rekenmachine: https://www.geogebra.org/calculator

- grafische rekenmachine: https://examencommissiesecundaironderwijs.be/rekenapps

- rekenblad: https://examencommissiesecundaironderwijs.be/rekenapps

- statistiek en matrices: https://examencommissiesecundaironderwijs.be/rekenapps

Je kan er thuis op voorhand vrij mee oefenen. Gebruik deze handleiding: https://wiki.geogebra.org/nl/Handleiding.

Neem zeker een kijkje in de lijst van beschikbare commando’s in GeoGebra: https://wiki.geogebra.org/nl/Categorie:Commando%27s.

Let op!

Op het examen zelf kan je de handleiding en de lijst van commando’s niet gebruiken.

**Welke soort van vragen mag je verwachten?**Het digitaal examen bestaat uit gesloten en open vragen. Er zijn verschillende vraagtypes: invulvragen, sleepvragen, dropdownvragen, meerkeuzevragen. Elk vraagtype heeft zijn eigen instructiezin, die duidelijk aangeeft wat je precies moet doen. Het is belangrijk dat je de verschillende vraagtypes vooraf inoefent. Op de website vind je een oefenexamen, waarin je ze kan uitproberen. Uiteraard is dit geen echt examen: de bedoeling is dat je de techniek van de digitale vraagtypes in de vingers krijgt.

Hoe beoordelen we het examen?

**Op welke criteria beoordelen we je examen?**
Voor de gesloten vragen:

- moet je het juiste antwoord aanduiden om punten te scoren;

- naargelang het vraagtype kan je voor een gedeeltelijk juist antwoord soms ook punten scoren;

- is er geen giscorrectie.

Voor de open vragen bekijken de correctoren of je antwoord:

- de juiste wetenschappelijke begrippen en symbolen bevat;

- ondubbelzinnig is en de juiste inhoud bevat;

- duidelijk leesbaar is (anders kunnen er geen punte toegekend worden);

- duidelijk gestructureerd is.

Wij houden geen rekening met taalfouten.

**Onderdelen**

|  |  |
| --- | --- |
| Onderzoeksopdracht | 5% |
| Deeltjesmodel | 25% |
| Stoffen | 40% |
| Stofomzettingen | 30% |

Met welk materiaal bereid je je voor?

Je moet zelf op zoek naar leermiddelen om je examen voor te bereiden. De Examencommissie stelt zelf geen leermiddelen ter beschikking. Je kan ze kopen in een (online) boekhandel of ontlenen en raadplegen in een bibliotheek. De bibliotheken van de lerarenopleiding aan de universiteit of de hogeschool bieden heel wat leermiddelen aan.

Bij elke nieuwe editie van de vakfiche actualiseren we deze bibliografie. Toch is het best mogelijk dat bepaalde werken niet meer verkrijgbaar zijn of dat nieuwe werken die al op de markt zijn nog niet zijn opgenomen. Ook websites veranderen al eens van naam of worden aangepast. Als je niet onmiddellijk op de juiste website terechtkomt, kan je die proberen te vinden via een goede zoekmachine.

We maken bewust een selectie van leermiddelen die ons op dit ogenblik het meest aangewezen lijken om je voor te bereiden op onze examens. Zo willen we je helpen om je studie efficiënter aan te pakken. Je kan echter ook andere werken of cursussen gebruiken bij je voorbereiding op het examen.

Hieronder staan enkele handboeken die vaak gebruikt worden in het secundair onderwijs. Ze bieden je voldoende ondersteuning om de leerstof zelfstandig te verwerken. We verwijzen naar websites of andere uitgaven die je ook kunnen helpen bij je voorbereiding.

Leerboeken en methodes

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Methode | Uitgeverij | Gegevens |
| IonIon Go! | De Boeck | www.vanin.be03 / 480 55 11uitgeverij@vanin.be |
| chemieXpert | Pelckmans | www.pelckmans.be03 / 660 27 20uitgeverij@pelckmans.be |
| op weg met chemie | Plantyn | www.plantyn.com015 / 36 36 36klantendienst@plantyn.be |
| essentiële elementen van chemie | ASP editions | www.aspeditions.be |