



Vlaanderen
is onderwijs en vorming

Toelatingsexamens arts en tandarts

Infobrochure 2020

AHOVOKS

AGENTSCHAP VOOR HOGER ONDERWIJS,
VOLWASSENENONDERWIJS, KWALIFICATIES
& STUDIETOELAGEN

Opgelet: door de maatregelen tegen het coronavirus is niet alle informatie in deze brochure nog van toepassing.

Raadpleeg de website toelatingsexamenartstandarts.be voor alle actuele info.

toelatingsexamenartstandarts.be



Het toelatingsexamen arts & het toelatingsexamen tandarts

Wil je starten met de opleiding geneeskunde of tandheelkunde aan een Vlaamse universiteit? Dan moet je eerst deelnemen aan het toelatingsexamen voor arts of het toelatingsexamen voor tandarts.

Als je gunstig gerangschikt wordt voor het examen arts of het examen tandarts, mag je starten met de opleiding geneeskunde of tandheelkunde.

Neem deze brochure grondig door zodat je je goed kan voorbereiden.

Meer informatie vind je op

<https://toelatingsexamenartstandarts.be>

Inhoudstafel

1.	Waarom is er een toelatingsexamen?	5
2.	Wie moet het toelatingsexamen afleggen?	6
3.	Waar en wanneer vinden de examens plaats?	7
4.	Hoe en wanneer kan ik me inschrijven?	8
5.	Hoeveel kost het om deel te nemen?	9
6.	Hoe verlopen de examens?	10
7.	Wat moet ik kennen en kunnen?	12
8.	Hoe kan ik me voorbereiden?	14
9.	Kan ik ondersteunende maatregelen vragen?	14
10.	Hoe worden mijn punten berekend?	15
11.	Wanneer ben ik gunstig gerangschikt?	16
12.	Hoe weet ik of ik gunstig gerangschikt ben?	18
13.	Kan ik mijn examen inkijken?	18
14.	Leerstofoverzicht KIW	19
15.	Overzicht data en deadlines	29
	Nog vragen?	30
	Colofon	31



1. Waarom is er een toelatingsexamen?

De **federale overheid beperkt per gemeenschap de toegang van artsen en tandartsen** tot het systeem van de sociale zekerheid. Ze bepaalt hoeveel artsen en tandartsen er in België in de toekomst nodig zijn. Op basis van die planning legt ze het jaarlijkse contingent vast. Dit is het aantal artsen en tandartsen dat in een vervolgopleiding van huisarts, specialist of tandarts mag starten. Het federale contingent wordt opgesplitst in deelcontingenten voor de Vlaamse en Franse Gemeenschap.

De Vlaamse Gemeenschap organiseert een toelatingsexamen om de instroom van studenten in de opleidingen geneeskunde en tandheelkunde op het Vlaamse contingent af te stemmen.

Er is een apart **vergelijkend examen** voor arts en tandarts. De deelnemers worden gerangschikt op basis van hun behaalde score en de hoogst gerangschikten kunnen met de opleiding starten.

Het toelatingsexamen **toetst de bekwaamheid om de opleiding geneeskunde of tandheelkunde met succes te volgen**. Sinds het toelatingsexamen plaatsvindt, zijn de slaagpercentages in het eerste jaar van de opleidingen van arts en tandarts verdubbeld. Ongeveer 85% van de startende studenten behaalt effectief het masterdiploma van arts of tandarts.

2. Wie moet het toelatingsexamen afleggen?

Voor wie?

Wie zich wil inschrijven voor de opleiding geneeskunde moet deelnemen aan het toelatingsexamen arts.

Wie zich wil inschrijven voor de opleiding tandheelkunde moet deelnemen aan het toelatingsexamen tandarts.

Om de opleiding geneeskunde of tandheelkunde te starten moet je gunstig gerangschikt worden voor het overeenkomstige examen. Lees meer op pagina 16.

Let op!

Als je geslaagd bent voor het toelatingsexamen in de Franse Gemeenschap geeft dit geen toegang tot de Vlaamse opleidingen geneeskunde en tandheelkunde.

Als je gunstig gerangschikt bent voor het toelatingsexamen arts kan je je niet inschrijven voor de opleiding tandheelkunde of omgekeerd.

Voor wie niet?

- » Als je al vóór 2018 geslaagd bent voor het toelatingsexamen arts en tandarts én uiterlijk op 31 december van het jaar waarin je geslaagd bent het diploma secundair onderwijs hebt behaald.
- » Als je vanaf 2018 gunstig gerangschikt bent voor het toelatingsexamen arts én als je uiterlijk op 30 september van het jaar van de gunstige rangschikking het diploma secundair onderwijs hebt behaald, hoef je niet opnieuw aan het toelatingsexamen arts deel te nemen om te starten met de opleiding geneeskunde. Wil je tandheelkunde studeren, dan moet je wel aan het toelatingsexamen tandarts deelnemen.
- » Als je vanaf 2018 gunstig gerangschikt bent voor het toelatingsexamen tandarts én als je uiterlijk op 30 september van het jaar van de gunstige rangschikking het diploma secundair onderwijs hebt behaald, hoef je niet opnieuw aan het toelatingsexamen tandarts deel te nemen om te starten met de opleiding tandheelkunde.

Wil je geneeskunde studeren, dan moet je wel aan het toelatingsexamen arts deelnemen.

- » Als je in het buitenland het masterdiploma van arts hebt behaald en de toelating hebt om je aan een universiteit van de Vlaamse Gemeenschap in te schrijven voor een masteropleiding of master na master in het studiegebied geneeskunde.
- » Als je in het buitenland het masterdiploma van tandarts hebt behaald en de toelating hebt om je aan een universiteit van de Vlaamse Gemeenschap in te schrijven voor een masteropleiding of master na master in het studiegebied tandheelkunde.

Twijfel je?

Stel je concrete vraag per e-mail aan de examencommissie. Het schriftelijke antwoord van de examencommissie geldt als de definitieve beslissing.

3. Waar en wanneer vinden de examens plaats?

Er is één toelatingsexamen voor de opleiding geneeskunde en één toelatingsexamen voor de opleiding tandheelkunde.

Toelatingsexamen arts: dinsdag 7 juli 2020

Toelatingsexamen tandarts: woensdag 8 juli 2020

De examens vinden plaats in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest. De exacte locatie vind je op de website <https://toelatingsexamenartstandarts.be>.

Let op!

De examens zijn **alleen bedoeld voor wie oprecht de intentie heeft de opleiding geneeskunde of tandheelkunde aan te vatten.**

Het zijn geen globale geschiktheidsproeven voor het universitair onderwijs. Het zijn zeer specifieke examens voor de opleidingen geneeskunde of tandheelkunde.

Het inschrijvingsgeld dekt slechts een fractie van de reële kosten. Daarom is deelnemen om jezelf te testen of voor andere oneigenlijke doelen niet aanvaardbaar.

4. Hoe en wanneer kan ik me inschrijven?

Je schrijft je online in via de website <https://toelatingsexamenartstandarts.be>. Schrijf je op tijd in:

Toelatingsexamens arts en tandarts	
start inschrijvingen	2 maart 2020
stop inschrijvingen	15 mei 2020

Na 15 mei 2020 worden geen inschrijvingen meer aanvaard.

Bij de inschrijving kan je ook aanduiden dat je **niet gerangschikt** wil worden. Dat doe je als je in het vijfde middelbaar zit en je je diploma secundair onderwijs niet voor 30 september kan behalen. Zo neem je niet de plaats in van iemand die wel effectief met de opleiding wil en mag starten. Dat zou immers niet fair zijn.

Als je **voor zowel de opleiding arts als de opleiding tand-arts interesse** hebt, kan je deelnemen aan beide toelatingsexamens. Nieuw vanaf dit jaar is dat je **slechts voor één examen gunstig gerangschikt** kan worden.

Wanneer je je voor beide examens inschrijft, moet je ook aanduiden welke opleiding je voorkeur heeft. Deze keuze is bindend en kan je tot en met 30 juni 2020 aanpassen.

Als je in aanmerking zou komen voor een gunstige rangschikking voor beide toelatingsexamens, word je enkel gunstig gerangschikt voor de opleiding van je voorkeur. Je kan dan niet starten met de andere opleiding.

Als je niet gunstig gerangschikt wordt op het examen van je voorkeursopleiding, maar wel gunstig gerangschikt bent voor de andere opleiding, kan je uiteraard in die andere opleiding van start gaan.

Let op!

Je bent alleen ingeschreven als we je inschrijvingsgeld ook op tijd hebben ontvangen.

5. Hoeveel kost het om deel te nemen?

Je betaalt 52 euro per toelatingsexamen. Wil je aan beide examens deelnemen? Dan betaal je tweemaal 52 euro. Nadat je je via de website hebt geregistreerd, krijg je een e-mail om het inschrijvingsgeld te betalen met een gestructureerde mededeling.

Betaal meteen na je registratie. We moeten het inschrijvingsgeld op **25 mei 2020** ontvangen hebben. Anders ben je niet ingeschreven en kan je niet deelnemen.

Het duurt meestal één tot drie werkdagen voor het bedrag op de rekening van het toelatingsexamen staat, ook als je online betaalt. Hou er rekening mee dat het in bepaalde gevallen langer kan duren.



Let op!

Je kan het betaalde inschrijvingsgeld niet terugvorderen. Ook niet als je niet deelneemt of om één of andere reden verhinderd bent. Als je betaald hebt voor het examen arts kan je dit bedrag niet gebruiken voor het examen tandarts of omgekeerd. Je kan je inschrijving niet doorgeven aan een andere deelnemer.

6. Hoe verlopen de examens?

De toelatingsexamens zijn **massabijeenkomsten**. De voorbije jaren namen duizenden kandidaten deel. Bereid je daar op voor.

Het examen arts en het examen tandarts hebben een gelijkaardige samenstelling en indeling. Ze bestaan uit **twee examenonderdelen**:

- » Kennis en inzicht in de wetenschappen (KIW)
- » Generieke competenties (GC)

Ze toetsen je wetenschappelijke competenties, inzicht, redeneervermogen en interpersoonlijke vaardigheden. KIW testen we in de voormiddag, GC in de namiddag.

Alle vragen zijn **meerkeuzevragen** met giscorrectie. Lees elke vraag aandachtig en volg de instructies nauwkeurig. Je krijgt vier antwoordmogelijkheden per vraag. Slechts één antwoord is juist.

Twee weken voor het examen ontvang je een e-mail met **praktische informatie** en **gedetailleerde richtlijnen**. Als je die informatie niet ontvangt, neem je via e-mail contact op met de helpdesk.

Breng je **uitnodigingsbrief** en **geldige identiteitskaart** of (internationaal) paspoort mee naar het examen. Zonder deze documenten kan je niet aan het examen deelnemen. Andere identificatiedocumenten worden niet aanvaard.



7. Wat moet ik kennen en kunnen?

Kennis en inzicht in de wetenschappen

Dit examenonderdeel peilt naar je kennis en inzicht in de wetenschappen, toegespitst op de vakken **biologie, chemie, fysica en wiskunde**. Het examen test voornamelijk je inzicht. Deze competenties komen aan bod:

- » afleidingen maken op basis van een aantal gegevens
- » problemen en grafieken analyseren
- » snel een nieuw begrip opnemen in je verworven kennis
- » gedreven zijn om een probleem op te lossen

Je mag geen elektronische rekentoestellen of andere hulpmiddelen gebruiken. Grootheden, symbolen en eenheden worden gebruikt volgens de geldende SI-normen. Op het examen krijg je een formularium met nuttige constanten, logaritmen, kwadraten, goniometrische getallen en formules. Bekijk het formularium vooraf op de website.

Let op!

De leerstof is afgestemd op de tweede en de derde graad van het algemeen secundair onderwijs. Ga na of er eventueel tekorten zijn in je curriculum zodat je ze kan bijwerken. De leerstof vind je vanaf pagina 19.

Generieke competenties

Dit examenonderdeel peilt naar algemene competenties die voor een toekomstige arts of tandarts belangrijk zijn. Het bestaat uit twee toetsen:

1. CLEAR

CLEAR staat voor Conflictantering, Luistervaardigheid, Empathie, Aandacht, Reflectie en Respect. Het toetst je communicatieve competenties.

Je krijgt vijftien vragen. Sommige vragen vertrekken van een situatie waarmee een adolescent in aanraking kan komen, bijvoorbeeld in familie- of vriendenkring, in school-

verband, tijdens een stage of studentenjob of in een jeugdbeweging of sportclub. Voor elke casus duid je de reactie of houding aan die het meest gepast is om een bepaalde uitkomst te bereiken. In andere vragen geef je aan welke uitspraak of boodschap het best beantwoordt aan de relationele stijl of gesprekstijl die in de opgave vermeld staat.

Deze aspecten komen aan bod:

- » persoonlijke aandacht geven aan de ander en respectvol met elkaar omgaan
- » je inleven in de situatie en in de belevingswereld van de ander
- » constructief communiceren binnen een (familiaal) relatiernetwerk, met aandacht voor loyaliteit en waardigheid van alle betrokkenen
- » een constructieve houding aannemen in conflictsituaties en situaties met hevige emoties of uitzichtloosheid
- » de gevolgen van je eigen gedrag inschatten in een relationele situatie met kwetsbare personen
- » een onderscheid maken tussen objectieve feiten, interpretaties ervan en subjectieve beleving

2. VAARDIG

VAARDIG staat voor Verbinden, AnAlyseren, ReDeneren, InteGrenen. Je krijgt vragen over een korte wetenschappelijke tekst met bijhorende figuren over een gezondheids-thema. Voor sommige vragen kan je het antwoord direct uit de analyse van de tekst of figuren afleiden. Voor andere vragen moet je diepgaander redeneren, nieuwe verbanden leggen of verschillende delen integreren.

VAARDIG bestaat uit twee delen:

Deel 1:

Je beantwoordt vijftien vragen over de tekst en de bijhorende figuren. Je mag binnen de voorziene tijd de tekst zo vaak als nodig herlezen. Je mag geen informatie noteren om tijdens het tweede deel te gebruiken.

Deel 2:

Je krijgt tien nieuwe vragen, maar je kan de tekst niet meer raadplegen. Je beschikt wel nog over de figuren. Je beantwoordt de vragen op basis van de informatie die je onthouden hebt.

8. Hoe kan ik me voorbereiden?

Je kan **studeren voor de leerstof** van het onderdeel Kennis en inzicht in de wetenschappen. Raadpleeg ook de **vragen van de voorbije jaren** op de website. Die geven je een idee van de wijze van examineren.

Een goede voorbereiding begint in het **secundair onderwijs**. Een voldoende grote component van wetenschappen en wiskunde is belangrijk, net als taalvaardigheden. Je leerkrachten en het centrum voor leerlingenbegeleiding (CLB) kunnen inschatten of je een reële kans hebt om gunstig gerangschikt te worden voor het toelatingsexamen.

De Vlaamse universiteiten organiseren ook verschillende **voorbereidende initiatieven**. Het overzicht vind je op de website van het toelatingsexamen. De examencommissie organiseert zelf geen voorbereidingsessies en is niet verantwoordelijk voor initiatieven van andere organisaties.

9. Kan ik ondersteunende maatregelen vragen?

De examencommissie wil alle deelnemers in optimale omstandigheden aan het examen laten deelnemen. Personen met een functiebeperking (bv. dyslexie, dyscalculie ...) kunnen gebruik maken van specifieke ondersteunende maatregelen. Je vraagt ze aan bij je inschrijving. Je moet op tijd de nodige attesten aan de examencommissie bezorgen.

**Uiterste datum voor het indienen
van attesten voor ondersteunende maatregelen**

25 mei 2020

Na die datum aanvaardt de examencommissie geen attesten meer.

Raadpleeg de website van het toelatingsexamen voor meer informatie.

10. Hoe worden mijn punten berekend?

Puntenverdeling

Het examen staat op 240 punten. Voor elke vraag kan je maximum 3 punten behalen.

Het onderdeel **Kennis en inzicht in de wetenschappen (KIW)** bestaat in totaal uit 40 meerkeuzevragen:

- » 10 vragen biologie voor 30 punten
- » 10 vragen fysica voor 30 punten
- » 10 vragen chemie voor 30 punten
- » 10 vragen wiskunde voor 30 punten

KIW staat in totaal op 120 punten en wordt als geheel beoordeeld. Je moet dus geen minimale score op elk afzonderlijk vak halen.

Het onderdeel **Generieke competenties (GC)** bestaat in totaal uit 40 meerkeuzevragen:

- » 15 vragen CLEAR voor 45 punten
- » 15 vragen VAARDIG deel 1 voor 45 punten
- » 10 vragen VAARDIG deel 2 voor 30 punten

GC staat in totaal op 120 punten en wordt als geheel beoordeeld. Je moet dus geen minimale score halen op de afzonderlijke toetsen.

Meerkeuzevragen met giscorrectie

Alle vragen zijn meerkeuzevragen. Lees elke vraag aandachtig en volg de instructies nauwkeurig. De examencommissie past een giscorrectie toe. Je krijgt vier antwoordmogelijkheden per vraag. Slechts één antwoord is juist. De mogelijke scores per vraag zijn:

- » +3 bij een correct antwoord
- » 0 als je de vraag open laat
- » -1 bij een fout antwoord



11. Wanneer ben ik gunstig gerangschikt?

Je wordt **gunstig gerangschikt** als je evenveel of meer punten behaalt als de persoon die op de laatste plaats van het startquotum staat. Het startquotum kan je terugvinden op de website. Er worden afzonderlijke rangschikkingen gemaakt voor de examens arts en tandarts.

Wie gunstig gerangschikt is voor het **toelatingsexamen arts** en ten laatste op 30 september 2020 zijn diploma secundair onderwijs behaalt, mag zich inschrijven voor de opleiding geneeskunde.

Wie gunstig gerangschikt is voor het **toelatingsexamen tandarts** en ten laatste op 30 september 2020 zijn diploma secundair onderwijs behaalt, mag zich inschrijven voor de opleiding tandheelkunde.

Om in de **rangschikking** opgenomen te worden moet je aan volgende **voorwaarden** voldoen:

- » ten minste de helft van de punten voor het onderdeel Kennis en inzicht in de wetenschappen behalen;
- » én ten minste de helft van de punten voor het onderdeel Generieke competenties behalen.

De rangschikking gebeurt op basis van het totale examenresultaat: resultaat Kennis en inzicht in de wetenschappen + resultaat Generieke competenties.

Je kan niet gunstig gerangschikt zijn voor beide toelatingsexamens. Als je voor beide examens in aanmerking komt om gunstig gerangschikt te zijn, zal je enkel gunstig gerangschikt worden voor de opleiding van je voorkeur die je bij je inschrijving hebt opgegeven. Je kan dan niet starten met de andere opleiding.

Let op!

- » Er staat geen vervaltermijn op de toelating om je in te schrijven als je gunstig gerangschikt bent en ook ten laatste op 30 september 2020 het diploma secundair onderwijs behaalt. Je ticket blijft dus onbeperkt geldig. Ook als je bijvoorbeeld een jaar in het buitenland gaat studeren.
- » Je kan geen punten overdragen van een vorige deelname, noch van het examen arts naar het examen tandarts of omgekeerd.
- » Alleen als je het volledige examen aflegt, krijg je je resultaten.

12. Hoe weet ik of ik gunstig gerangschikt ben?

Op 16 juli 2020 kan je vanaf 14 uur een gedetailleerd overzicht van je resultaat raadplegen via het digitaal platform van het toelatingsexamen. Je verneemt je behaalde punten en of je gunstig gerangschikt bent.

Als je gunstig gerangschikt bent, kan je het bewijs van gunstige rangschikking downloaden via het digitaal platform. Dit formele bewijsstuk moet je voorleggen bij je inschrijving aan de universiteit van je keuze.

Bekendmaking individuele resultaten

16 juli 2020

13. Kan ik mijn examen inkijken?

Ja, maar je kan geen inhoudelijke feedback krijgen. Je kan nagaan of er geen vergissing is gemaakt bij de beoordeling.

Je krijgt inzage in digitale kopieën van je antwoordbladen, de examenvragen en de antwoordsleutels van het onderdeel KIW en de toets VAARDIG.

De examenvragen van de toets CLEAR kan je niet digitaal inkijken. Je kan de toets CLEAR in Brussel inkijken tussen 22 en 30 juli 2020. Schrijf je tussen 17 en 19 juli 2020 in via het digitaal platform.

14. Leerstofoverzicht KIW

Wiskunde

ALGEBRA

- bewerkingen met reële getallen en rekenregels
- rekenen met ongelijkheden en absolute waarden van reële getallen
- rekenregels van machtsverheffing en logaritme
- evenredigheid en omgekeerde evenredigheid
- reële oplossingen van vierkantsvergelijkingen
- veeltermen met reële coëfficiënten: bewerkingen, ontbinden in factoren, veeltermvergelijkingen
- stelsels vergelijkingen van de eerste graad met hoogstens drie onbekenden
- bewerkingen (optelling, aftrekking, vermenigvuldiging) met matrices met hoogstens drie rijen en vier kolommen

MEETKUNDE

- eigenschappen van driehoeken, vierhoeken en cirkels
- omtrek en oppervlakte van driehoeken, vierhoeken en cirkels
- vergelijkingen van rechten, parabolen en cirkels
- snijpunten van rechten en cirkels, snijpunten van rechten en parabolen
- het meten van hoeken in graden en radialen
- de goniometrische cirkel, goniometrische getallen van hoeken en van verwante hoeken
- goniometrische getallen in functie van de lengten van zijden in een rechthoekige driehoek
- goniometrische formules: grondformule, verdubbelingsformules

ANALYSE

- veeltermfuncties, rationale functies, irrationale functies, goniometrische, cyclometrische, exponentiële en logaritmische functies (alle met een beperkte moeilijkheidsgraad) en eenvoudige bewerkingen met deze functies
 - » eerste en tweede orde afgeleiden van bovenvermelde functies
 - » nulwaarden, tekenverloop, raaklijnen, stijgen en dalen, extrema, buigpunten en asymptotisch gedrag voor bovenvermelde functies
- integratie
 - » berekenen van primitieven en integralen via substitutie en partiële integratie
 - » berekenen van de oppervlakte van vlakke figuren beschreven door eenvoudige functies

STATISTIEK EN KANSREKENING

- telproblemen waarbij volgorde en herhaling al dan niet van belang zijn
- relatieve frequentie en kans
- kansen en voorwaardelijke kansen
- statistische gegevens, centrum- en spreidingsmaten en grafische voorstellingen van statistische gegevens
- de normale verdeling als continu model bij data met een klokvormige frequentieverdeling
- interpretatie bij een normale verdeling van relatieve frequentie als oppervlakte van een gepast gebied

Chemie

BASISKENNIS

- zuivere stoffen, mengsels en scheidingsmethoden voor mengsels
- enkelvoudige en samengestelde stoffen
- symbolen van elementen en formules van stoffen
- belangrijkste nomenclatuurregels van de anorganische chemie
- belangrijke eigenschappen van anorganische stoffen
- polaire en apolaire oplosmiddelen + invloed van het oplosmiddel op de oplosbaarheid
- elektrolyten en niet-elektrolyten
- oplosbaarheid van ionverbindingen in water (via oplosbaarheidstabel)
- algemene begrippen i.v.m. chemische reacties: synthese, analyse (thermolyse, elektrolyse en fotolyse), exotherm (exergonisch of exo-energetisch) en endotherm (endergonisch of endo-energetisch), behoud van element en van massa
- dissociatie van ionverbindingen en ionisatie van moleculaire elektrolyten in water
- reactietypes: neerslag-, gasontwikkelings-, neutralisatie- en redoxreacties
- reactievergelijkingen: stoffen- en essentiële ionenreactievergelijkingen

ATOOMSTRUCTUUR EN PERIODIEK SYSTEEM

- atoommodellen van Dalton en Rutherford
- elementaire deeltjes in een atoom, atoomnummer en massagetal
- isotopen en hun symbolische notatie
- atoommassa van een element en het verband met het % voorkomen van zijn natuurlijke isotopen
- atoommodel van Bohr-Sommerfeld: hoofdniveau, subniveau, magnetisch niveau en elektronspin
- orbitalen
- elektronenconfiguraties van elementen op basis van de regels voor het opvullen van de subniveaus en van de magnetische niveaus (orbitalen)
- periodiek systeem van de elementen: opbouwprincipe, perioden en groepen, analogie binnen de a-groepen

CHEMISCHE BINDING

- karakteristieken van de ionbinding en van de covalente binding
- intramoleculaire en intermoleculaire krachten (Vanderwaalskrachten, London-dispersiekrachten, dipoolkrachten en waterstofbruggen)
- invloed van intermoleculaire krachten op kook- en smeltpunt
- lewisformules van moleculen en van polyatomische ionen
- sigma (σ -) en pi (π -) binding
- bindingshoeken + ruimtelijke structuur van moleculen
- elektronegatieve waarde (= elektronegativiteit) van atomen en polariteit van covalente bindingen
- polariteit van moleculen op basis van de ruimtelijke structuur

CHEMISCH REKENEN

- constante (getal) van Avogadro en het begrip mol
- berekeningen met dichtheid van stoffen en mengsels
- procentuele samenstelling van een verbinding
- molair volume van gassen en algemene gaswet
- concentratie van oplossingen (massaprocent, volumeprocent, massa/volumeprocent, concentratie in g/L en mol/L) en omzettingen tussen de verschillende concentratie-uitdrukkingen
- toepassingen op verdunnen van oplossingen
- stoichiometrische berekeningen voor reacties met eventuele overmaat van een reagens

CHEMISCHE KINETIEK

- factoren die de snelheid van een reactie beïnvloeden
- het botsingsmodel ter verklaring van de reactiesnelheid
- energiediagram, reactie-energie, activeringsenergie en de invloed van een katalysator
- uitdrukking van de gemiddelde en de ogenblikkelijke reactiesnelheid
- de snelheidsvergelijking voor reacties in een homogeen reactiemengsel en de orde van een reactie

CHEMISCHE EVENWICHT

- onderscheid tussen een aflopende reactie en een evenwichtsreactie
- evenwichtsconcentraties en de evenwichtsconstante K_c
- verschuiving van het chemisch evenwicht + Principe van Le Châtelier
- vraagstukken i.v.m. chemisch evenwicht

ZUREN EN BASEN

- zuur-basekoppels volgens Brønsted-Lowry
- ionisatie van water, waterconstante (K_w)
- zuur-basereacties in waterig midden
- sterkte van zuren en basen: zuurconstante (K_a) en baseconstante (K_b), pK_a en pK_b
- verband tussen $[H_3O^+]$, $[OH^-]$, pH, pOH en K_w
- werking en gebruik van zuur-base-indicatoren
- berekening van de pH en de pOH van waterige oplossingen van sterke en zwakke zuren en basen
- invloed van zouten op de pH van water (geen pH-berekening)
- bufferoplossingen: eigenschappen en samenstelling
- titratie van een sterk zuur met een sterke base en van een sterke base met een sterk zuur

REDOXREACTIES

- oxidatie, reductie, oxidator en reductor
- oxidatiegetallen (= oxidatietrappen) van atomen in moleculen en ionen
- verandering van oxidatiegetallen in redoxreacties
- redoxkoppels
- redoxvergelijkingen (zuur en basisch milieu): ionenreactievergelijkingen en stoffenreactievergelijkingen
- toepassing van de spanningsreeks van metalen en niet-metalen
- standaard reductiepotentiaal (= standaard redoxpotentiaal) en toepassing ervan
- samenstelling, werking en spanning van een galvanisch element
- samenstelling en werking van een elektrolysecel

KOOLSTOFCHEMIE (IUPAC-NAAMGEVING)

- molecuulformules (brutoformules) en structuurformules van organische stoffen
- de begrippen lineair, vertakt, cyclisch, verzadigd, onverzadigd, functionele groep
- IUPAC-naamgeving en belangrijke eigenschappen van koolwaterstoffen (alkanen, alkenen, alkyne en cycloalkanen), halogeenalkanen, alcoholen, ethers, aminen, aldehyden, ketonen, carbonzuren, esters en amiden
- ketenisisomerie, plaatsisomerie, functie-isomerie, cis-transisomerie en optische isomerie
- reactietypes in de koolstofchemie: substituties, eliminaties, addities, condensaties en polymerisaties (geen mechanismen)

IUPAC-NAAMGEVING

Voor meer informatie verwijzen we naar volgende referenties:

1) F.C. Alderweireldt, H.J.T. Bos, R. Jorritsma, L. Maat, D. Tavernier, Gids voor de IUPAC-nomenclatuur van organische verbindingen,

2010, uitgegeven door KNCV ism. KVCV, ISBN 978-90-71446-28-3

2) www.iupac.org

Fysica

OPTICA

- wetten van terugkaatsing en breking van licht aan vlakke grensovervlakken, brekingswet van Snellius, brekingsindex
- grenshoek, totale terugkaatsing
- de dunne bolle lens: beeldvorming (grafisch en kwantitatief verband tussen voorwerps-, beeld- en brandpuntsafstand)

DRUK

- het begrip druk, eenheid pascal
- druk bij vaste stoffen
- atmosferische druk
- hydrostatische druk, totale druk in een vloeistof
- beginsel van Pascal
- Archimedeskracht (m.i.v. drijven, zinken en zweven)

GASWETTEN EN WARMTELEER

- begrip temperatuur, absolute temperatuur Kelvin
- gaswetten
- de ideale gaswet
- toestandsveranderingen
- warmtehoeveelheid, warmtecapaciteit, soortelijke warmtecapaciteit en

warmtebalans

- smelten en stollen: soortelijke smeltwarmte
- verdampen, soortelijke verdampingswarmte
- kookverschijnsel, condensatie

ELEKTROSTATICA

- het begrip lading, eenheid: coulomb
- geleiders en isolatoren
- elektrostatische inductie (geleiders), polarisatie in niet-geleiders
- wet van Coulomb
- elektrische veldsterkte, eenheid N/C
- homogeen en radiaal elektrisch veld
- krachtwerking in een homogeen en radiaal elektrisch veld
- krachtwerking tussen maximaal vier puntladingen in eenvoudige configuraties
- resulterend elektrisch veld gegenereerd door een set van maximaal vier puntladingen: richting, zin en grootte
- potentiële elektrische energie van een geladen deeltje in een radiaal elektrisch veld
- homogeen elektrisch veld (veldlijnenpatroon, elektrische veldsterkte, potentiële energie, verandering van kinetische energie van een vrije puntlading)

ELEKTRODYNAMICA

- elektrische stroomsterkte, eenheid ampère
- spanning, eenheid volt
- elektrische weerstand, wet van Ohm, eenheid ohm
- eenvoudige elektrische schakeling bestaande uit weerstanden en een batterij
- ampère- en voltmeter
- serieschakeling, parallelschakeling en gemengde schakeling van weerstanden: vervangingsweerstand
- serieschakeling, parallelschakeling en gemengde schakeling: stroom-, spanning- en vermogensverdeling
- wet van Joule
- eenheden van elektrische energie: joule, kWh

ELEKTROMAGNETISME

- permanente magneten, magnetische polen
- magnetisch veld en veldlijnen
- magnetische veldsterkte: definitie, eenheid tesla
- kracht op een stroomvoerende geleider in een magnetisch veld
- magnetisch veld rond een rechte stroomvoerende geleider
- magnetisch veld in en rond een lus en een solenoïde
- magnetische veldsterkte rond een rechte stroomvoerende geleider en in een stroomvoerende spoel
- kracht op een bewegende lading in een magnetisch veld

- elektromagnetische inductieverschijnselen, inductiewet van Faraday, wet van Lenz (kwalitatief)

KERNFYSICA

- atoommodel, kernmodel, atoomnummer, massagetal en ladingsgetal, isotopen
- natuurlijke radioactiviteit: aard en eigenschappen van alfa-, bèta- en gammastraling
- karakteristieke vervalprocessen van alfa-, bèta- en gammastraling
- radioactief verval: halveringstijd, desintegratieconstante, activiteit: eenheid becquerel, vervalwet (uitgedrukt met e -macht)

KINEMATICA

- rust en beweging, puntmassa, positie, afgelegde weg
- eenparige rechtlijnige beweging
- eenparige rechtlijnige versnelde beweging (ERVB) zonder en met beginsnelheid
- $x(t)$, $v(t)$ en $a(t)$ van ERVB alsook de corresponderende grafische voorstellingen
- vrije val: valversnelling
- verticale worp omhoog
- onafhankelijkheid van de bewegingen bij een tweedimensionale beweging: horizontale worp

DYNAMICA

- ontbinden van vectoriële grootheden volgens orthogonale assen
- samenstellen van vectoriële grootheden in een vlak
- traagheidsbeginsel
- tweede wet van Newton, eenheid newton
- het onafhankelijkheidsbeginsel bij meerdere krachten op eenzelfde voorwerp
- actie en reactie
- arbeid geleverd door een constante kracht die niet evenwijdig is met de verplaatsing
- vermogen
- grafische interpretatie van arbeid als oppervlakte onder de curve van de kracht als functie van de positie
- arbeid geleverd door zwaartekracht
- arbeid geleverd door de veerkracht
- verband tussen arbeid en kinetische energie
- wet van behoud van mechanische energie
- gravitatiekracht
- zwaartekracht, zwaarteveldsterkte (valversnelling), gewicht, potentiële energie in het zwaartekrachtsveld
- potentiële energie opgeslagen in een elastisch systeem
- eenparige cirkelvormige beweging (ECB)
- periode, frequentie, baansnelheid, hoeksnelheid van ECB
- centripetaalkracht bij een ECB

TRILLINGEN EN GOLVEN

- harmonische trilling: amplitude, periode en frequentie
- wiskundige schrijfwijze en grafische voorstelling van harmonische trillingen: pulsatie, faseverschil
- snelheid en versnelling van een harmonische trilling
- massa-veer-systeem
- energieomzetting bij een harmonische trilling
- lopende golven: transversale en longitudinale golven
- golfsnelheid, golflengte
- bewegingsvergelijking van een lopende golf
- staande golven: knopen, buiken, eigenfrequentie

GELUID

- geluidsgolven: ontstaan, toonhoogte, geluidssterkte, toonklank
- geluidsniveau, decibel, decibelschaal
- geluidssnelheid

Biologie

CONCEPTEN UIT DE BIOLOGIE

De eukaryote cel: bouw en de functie van de celorganellen

- lichtmicroscopische bouw van dier- en plantencel
- elektronenmicroscopische bouw van dier- en plantencel:
 - » bouw en functie van celorganellen en –structuren: kern, plastiden, mitochondriën, endoplasmatisch reticulum, Golgi-apparaat, lysosomen, ribosomen, celmembraan, cytoskelet (microfilamenten, microtubuli), centriolen, celwand, vacuole
 - » eenheidsmembraan: bouw en functie
 - » verschil tussen dier- en plantencel
- uitwisseling van stoffen tussen cel en milieu
 - » passief transport: diffusie, osmose
 - » actief transport: transport van stoffen tegen een concentratiegradient
 - » endo- en exocytose

Stofwisseling en energetische omzettingen in eukaryote cellen en organismen

A. Chemische stoffen

- belang van water, mineralen en ionen (Na^+ , K^+ , Ca^{2+} , Mg^{2+} , PO_4^{3-} , Fe^{2+} en Cl^-)
- moleculaire bouw en functie van sachariden, lipiden, proteïnen, nucleïnezuren

B. energetische omzettingen in de cel

- celmetabolisme: cellulaire vertering, fotosynthese en aerobe en anaerobe celademhaling
- rol van enzymen
- rol van ATP

Erfelijke informatie

- DNA als codesysteem
- RNA en eiwitsynthese: transcriptie en posttranscriptionele wijzigingen (met inbegrip van splicing), translatie en posttranslationele wijzigingen
- genregulatie: rol van factoren en moleculen die de transcriptie van genen beïnvloeden zoals activeren, induceren, versnellen, inhiberen (repressie), uitschakelen en blokkeren
- mutaties (puntmutaties, genmutaties, chromosoommutaties, genoommutaties) en de effecten op eiwitten en individuen
- karyogramanalyse (zie ook bij celvermeerdering)

Celvermeerdering

- beschrijving celcyclus
- DNA-replicatie: verloop en belang
- polymerase chain reaction (PCR) als toepassing van DNA-replicatie
- chromatine, chromosomen, karyogram (zie ook bij erfelijkheid)
- mitose: verloop en belang
- meiose: verloop en belang, crossing-over tussen homologe chromosomen en non-disjunctie, recombinatie (zie ook bij erfelijkheid)

Erfelijkheid

- relaties tussen kenmerk, gen, allel, chromosoom, genotype, fenotype
- mono- en dihybride kruising met dominant/recessieve overerving, co-dominantie, intermediaire of partiële dominantie, letale allelen, multiple allelen, cryptomerie of epistasie
- gekoppelde genen, recombinatie (zie ook bij celvermeerdering)
- geslachtsgebonden overerving
- stamboomanalyse van families

Evolutie

- wetenschappelijke argumenten die de evolutietheorie onderbouwen
- theorie van Darwin en de moderne evolutietheorie
- natuurlijke en kunstmatige selectie; drift
- ontstaan van soorten en de rol van isolatie
- evolutie van de mens: factoren die een rol spelen bij hominatie

Menselijke voortplanting

- bouw en functie van mannelijke en vrouwelijke voortplantingsorganen
- hormonale regeling van de vruchtbaarheid (zie ook bij hormonaal endocrien coördinatiestelsel)
- verloop van oögenese en spermatogenese
- verloop van de bevruchting
- zwangerschap en geboorte
 - » hormonale regeling (zie ook bij hormonaal endocrien coördinatie-stelsel)
 - » verloop van de ontwikkeling van embryo tot foetus
 - » bouw en functie van navelstreng en placenta en vruchtwaterzak
- anticonceptie bij de man en de vrouw: methoden en betrouwbaarheid
- medisch begeleide voortplantingstechnieken: in-vitrofertilisatie (IVF), in-tracytoplasmatische sperma-injectie (ICSI), intra-uteriene inseminatie (IUI)

Skelet- en bewegingsstelsel van de mens

- skeletonderdelen: lange en platte beenderen (bouw en groei), soorten gewrichten
- skeletspierweefsel, hartspierweefsel en glad spierweefsel: verschillen en situering in ons lichaam
- werking van de dwarsgestreepte spier; relatie tussen contractie en energieomzetting
- interactie tussen skelet en spieren voor beweging

Zenuwstelsel of neuraal coördinatiestelsel

- zenuwcel of neuron: bouw en functie (prikkelontvanger en geleider)
- de samenhang tussen prikkel, receptor, zenuwimpuls, synaps en effector- orgaan

Hormonaal of endocrien coördinatiestelsel

- hormonale regulatie van de bloedsuikerspiegel via insuline en glucagon
- hormonale regulatie van de menstruele cyclus met inbegrip van feed-backwerking (zie ook bij menselijke voortplanting)

15. Overzicht data en deadlines

Toelatingsexamens arts en tandarts

Inschrijvingsperiode	2 maart 2020 - 15 mei 2020
Deadline ontvangst inschrijvingsgeld	25 mei 2020
Deadline indienen attest ondersteunende maatregelen	25 mei 2020
Deadline aanpassen bindende voorkeur bij inschrijving voor beide toelatingsexamens	30 juni 2020
Toelatingsexamen arts	7 juli 2020
Toelatingsexamen tandarts	8 juli 2020
Bekendmaking resultaten	16 juli 2020 om 14 uur

Nog vragen?

Meer informatie vind je op de officiële **website**:

<https://toelatingsexamenartstandarts.be>

Bel gratis **1700**, elke werkdag van 9 tot 19 uur.

Alle **briefwisseling** richt je aan de examencommissie

» **per e-mail:**

toelatingsexamen.artstandarts@vlaanderen.be

» **per aangetekend schrijven:**

Agentschap voor Hoger Onderwijs,
Volwassenenonderwijs, Kwalificaties en Studietoelagen
Toelatingsexamens arts en tandarts
Hendrik Consciencegebouw lokaal C2.10
Koning Albert II-laan 15
1210 BRUSSEL

Elke andere vorm van briefwisseling wordt niet beantwoord en is niet rechtsgeldig.

Colofon

SAMENSTELLING

Vlaams Ministerie van Onderwijs en Vorming
Agentschap voor Hoger Onderwijs, Volwassenenonderwijs,
Kwalificaties en Studietoelagen
Examencommissie Toelatingsexamen arts en tandarts

VERANTWOORDELIJKE UITGEVER

Peter Parmentier, administrateur-generaal
Agentschap voor Hoger Onderwijs, Volwassenenonderwijs,
Kwalificaties en Studietoelagen
Koning Albert II-laan 15, 1210 Brussel

FOTO'S

Thinkstock | iStockphoto | Examencommissie
Omslag: Examencommissie toelatingsexamen

DEPOTNUMMER

December 2019
D/2019/3241/314

AHOVOKS

AGENTSCHAP VOOR HOGER ONDERWIJS,
VOLWASSENENONDERWIJS, KWALIFICATIES
& STUDIETOELAGEN

Koning Albert II-laan 15
1210 BRUSSEL

ahovoks.be

toelatingsexamenartstandarts.be

BEL 1700