

Voorbeeldtoets Chemie5b

Auteur: Philip de Groot

Datum: 18 September 2018

Introductie

Deze toets bevat voor een deel meerkeuzevragen en voor een deel open vragen. De meerkeuzevragen zijn in deze voorbeeldtoets Engelstalig, maar zullen tijdens de werkelijk toets in het Nederlands zijn. Er is een bijlage met de verschillende aminozuren, maar de 3 letterafkortingen en de 1-letterafkortingen moet je wel uit je hoofd kennen! Verder zijn er veel vragen gezien de beschikbare tijd. De werkelijke toets zal meer in evenwicht zijn. Het gaat nu met name om de soort vragen die jullie kunnen verwachten en dat je de inhoudelijke kennis kan toetsen.

Meerkeuzevragen (iedere vraag is 2 punten)

Aminozuren en proteïnen

- 1) De proteïne conformatie die hoofdzakelijk bestaat uit interacties tussen de R groepen is de
 - A) primaire structuur.
 - B) secundaire structuur.
 - C) tertiaire structuur.
 - D) quaternaire structuur.
 - E) geen van bovenstaande

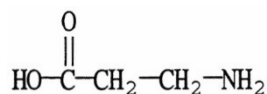
- 2) Welke functionele groepen zijn betrokken bij de reacties tussen aminozuren om eiwitten te creëren?
 - A) twee amino groepen
 - B) twee carboxyl groepen
 - C) een amino en een carboxyl groep
 - D) een carboxyl en een alcohol groep

3) Welk molecuul is een alpha amino zuur?

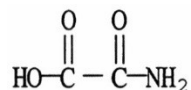
A)



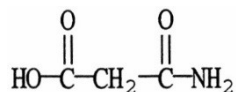
B)



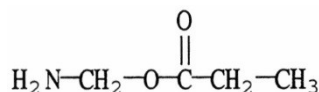
C)



D)



E)



4) Niet-polaire R-groepen op de amino zuren zijn _____ omdat ze niet worden aangetrokken door water moleculen.

A) hydrofiel

B) hydrofoob

C) geïoniseerd

D) niet-reactief

E) geen van bovenstaande

5) Het isoelektrisch punt van een aminozuur is

A) de pH waar het bestaat in de basische vorm.

B) de pH waar het bestaat in de zure vorm.

C) de pH waar het bestaat in de zwitterion vorm.

D) de pH gelijk aan de pK_a .

E) de pH gelijk aan de pK_b .

Koolwaterstoffen

6) Een koolwaterstof kan worden gedefinieerd als een molecuul

A) bestaande uit koolstof atomen gebonden aan water moleculen.

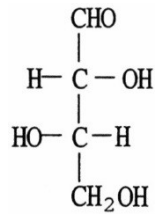
B) bestaande uit amine groepen en carboxylzuur groepen gebonden aan een koolstof skelet.

C) hoofdzakelijk bestaand uit koolwaterstoffen en oplosbaar in niet-polaire oplosmiddelen.

D) dat een aldehyde of keton is en die meer dan 1 hydroxyl groep heeft.

E) wiens naam eindigt op "-ase".

7) Classificeer het getoonde molecuul op basis van de locatie van zijn carbonyl groep en het aantal koolstof atomen.

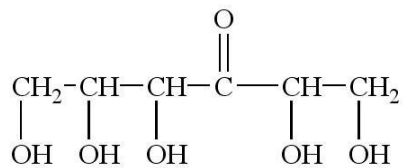


- A) aldotriose
- B) aldotetrose
- C) aldopentose
- D) ketotriose
- E) ketotetrose

8) Hoeveel stereoisomeren van een aldotetrose kunnen er bestaan?

- A) 2
- B) 4
- C) 8
- D) 16
- E) 32

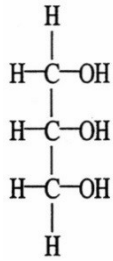
9) Hoeveel stereoisomeren zijn er mogelijk voor onderstaand molecuul?



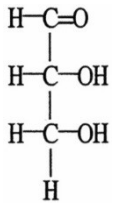
- A) 1
- B) 2
- C) 4
- D) 8
- E) 16

10) Welk van de getoonde moleculen is D-glyceraldehyde?

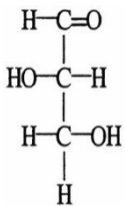
A)



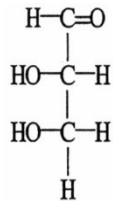
B)



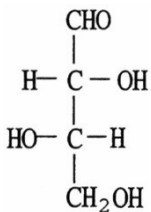
C)



D)



E)

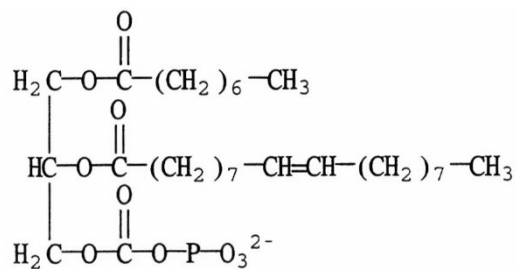


Vetten

11) De biochemische rollen van vetten zijn

- A) korte-termijn energie opslag, transport van moleculen, ondersteuning van de structuur.
- B) opslag van overtollige energie, onderdeel van cel membranen en chemische boodschappers.
- C) katalyse, bescherming van externe indringers, beweging.
- D) onderdeel van cel membranen, katalyse en ondersteuning van de structuur.
- E) neurotransmitters, hormonen, transport van moleculen.

12) Het getoonde molecuul kan worden geclassificeerd als een



- A) steroïde.
- B) eicosanoïde.
- C) was.
- D) glycerophospholipide.
- E) sphingolipide.

13) Welk molecuul is een **verzadigd** vetzuur?

- A) laurinezuur (lauric acid)
- B) linolzuur (linoleic acid)
- C) Arachidonzuur (arachidonic acid)
- D) boterzuur (butyric acid)
- E) oliezuur (oleic acid)

14) Welk molecuul is een **polyonverzadigd** vetzuur?

- A) $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_7\text{CH}=\text{CH}(\text{CH}_2)_7\text{COOH}$
- B) $\text{CH}_2=\text{CHCH}=\text{CHCOOH}$
- C) $\text{CH}_3\text{CH}_2(\text{CH}=\text{CHCH}_2)_3(\text{CH}_2)_6\text{COOH}$
- D) $\text{HOOCCH}_2(\text{CH}=\text{CHCH}_2)_3\text{CH}_2\text{COOH}$
- E) geen van bovenstaande

15) Het produkt van een esterificatie reactie tussen welke van de volgende moleculen levert een vet op?

- I. $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{14}\text{COOH}$
- II. $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_7\text{CH}=\text{CH}(\text{CH}_2)_7\text{COOH}$
- III. $\text{HOCH}_2\text{CH}_2\text{OH}$
- IV. $\text{HOCH}_2\text{CH}(\text{OH})\text{CH}_2\text{OH}$

- A) I and IV
- B) II and III
- C) II and IV
- D) I and III
- E) I and II

DNA

16) Welke van het onderstaande is een belangrijke functie van nucleïnezuren?

- A) opslag en transport van genetische informatie
- B) opslag en intracellulaire transport van energie
- C) katalyse van vrijwel alle biochemische reacties
- D) ondersteuning van de structuur in zowel planten en dieren
- E) lange-termijn energie opslag

17) Een gebied op een DNA-streng die de informatie draagt voor de synthese van een specifiek eiwit is een

- A) codon.
- B) gen.
- C) chromosoom.
- D) complementaire basis eenheid.
- E) chromatid.

18) Veronderstel dat zich een β -N-glycosidische binding vormt tussen guanine and deoxyribose. Hoe wordt het resulterende molecuul genoemd?

- A) riboguanine.
- B) deoxyriboguanine.
- C) deoxyriboguanosine.
- D) guanosine.
- E) deoxyguanidine.

19) Welke base wordt normaal gesproken wel gevonden in RNA, maar **niet** in DNA?

- A) thymine
- B) adenine
- C) guanine
- D) uracil
- E) cytosine

20) Welk van onderstaande stoffen is een nucleoside die wordt gevonden in het DNA?

- A) adenosine trifosfaat
- B) UMP
- C) deoxyguanosine
- D) deoxyribose
- E) deoxythymidine difosfaat

Open vragen

Vraagstuk 21 {1,3,4,4,2}

Gegeven het aminozuur *leucine* ($pK_{a1} = 2,33$, $pK_{a2} = 9,74$).

- Geef** de 1 en 3 lettercode van *leucine*.
- Leg uit** tot welke 'chemische groep' de restgroep van *leucine* behoort.
- Teken** alle mogelijke ionstructuren van *leucine* van lage pH (links) naar hoge pH (rechts).
- Bereken** de procentuele samenstelling van de zure vorm en z'n geconjugeerde base bij $pH = 1,00$, $pH = 2,33$ en $pH = 11$.
- Schets** het existentiediagram van *leucine*. Maak hierbij gebruik van een aantal slim gekozen **berekende** punten.
- Geef in het diagram aan** welke structuur van het (geprotoneerde of gedeprotoneerde) aminozuur aanwezig is.
- Leg uit** waar (en waarom daar) je de pK_a 's van *leucine* in het diagram terugvindt.

Vraagstuk 22 {4}

Een eiwit bevat oorspronkelijk op positie 187 het aminozuur S.

Mutant 1 bevat 187T en mutant 2 bevat 187R.

Leg uit welke puntmutatie de grootste verandering in de structuur van het gemuteerde eiwit zal geven.

Vraagstuk 23 {2,2,2,2,2}

- Teken** de Fischerprojectie van een willekeurig ketohexose.
- Leg uit** hoeveel chirale koolstofatomen dat molecuul heeft.
- Leg uit** of je de D- of L-configuratie getekend hebt.
- Teken** een epimeer van deze suiker.

BIJLAGE TOETS BI5b chemie

Alanine	Arginine	Asparagine	Asparaginezuur
Cysteïne	Glutamine	Glutaminezuur	Fenylalanine
Glycine	Histidine	Isoleucine	Leucine
Lysine	Methionine	Proline	Serine
Threonine	Tryptofaan	Tyrosine	Valine

