

Diagnostische Toets Blok FA-102 Moleculaire Eigenschappen

Dinsdag 27 september 2005,

Educatorium $\alpha + \beta$, 15.00-17.00

Aanwijzingen: Bij het beantwoorden van de vragen zijn normaal schrijfgerei en een rekenmachine toegestaan. Het in te leveren antwoordenvol graag duidelijk invullen. Dit tentamen bestaat uit 33 vragen. Na vraag 33 zijn enkele formules gegeven.

1. Wat is de elektronenconfiguratie van koolstof?

A: $1s^2 2s^2 2p^3$

B: $1s^2 2s^2 2p^0$

C: $1s^2 2s^2 2p^2$

D: $1s^2 2s^2 2p^4$

E: $1s^2 2s^2 2p^1$

2. Wat is de formele lading van het stikstof atoom in NEt_3 ?

A: 0

B: +2

C: -1

D: +1

E: -2

3. Wat is de formele lading van het stikstof atoom in H_3CNO_2 ? (De stikstof is aan beide zuurstofatomen gebonden).

A: 0

B: +2

C: -1

D: +1

E: -2

4. Welk molecuul heeft het kleinste dipoolmoment?

A: H_2O

B: Br_2

C: NH_3

D: HCl

E: HBr

5. In welke atoomorbitaal zit het ongepaarde elektron van het fluor atoom?

A: 2p

B: 2s

C: 3p

D: 3s

E: 4p

6. Welke van de volgende verbindingen is het meest zuur?

- A: H-F
- B: H-Cl
- C: H-Br
- D: H-I
- E: H₂

7. Welke van de volgende bindingen is het meest polair?

- A: H-F
- B: H-Cl
- C: H-Br
- D: H-I
- E: H-O

8. Wat is de hybridisatietoestand van het stikstofatoom in HCN?

- A: sp
- B: sp³
- C: sp²
- D: p
- E: s

9. Wat is de correcte beschrijving van een sp³ hybride orbitaal?

- A: Het bevat één derde s-orbitaal en twee derde p-orbitaal
- B: Het bevat een even groot aandeel s- en p-orbitalen
- C: Het bevat één kwart s-orbitaal en drie kwart p-orbitaal
- D: Het bevat één vijfde s-orbitaal en vier vijfde p-orbitaal

10. Hoe groot is de H-C-C bindings hoek in etheen?

- A: 120°
- B: 60°
- C: 90
- D: 109°
- E: 180°

11. Welke stelling is waar?

- A: Een σ binding is zwakker dan een π binding
- B: Een dubbele binding is sterker dan een drievoudige binding
- C: Een dubbele binding is korter dan een drievoudige binding
- D: Een dubbele binding is tweemaal zo sterk als een enkele binding
- E: Een σ -binding is sterker dan een π -binding

12. Hoe groot is de hoek tussen twee sp^2 orbitalen van koolstof?

- A: 90°
- B: 120°
- C: 60°
- D: 180°
- E: 145°

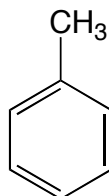
13. Wat is de hybridisatietoestand van het koolstofatoom in CO_2 ?

- A: sp
- B: p
- C: s
- D: sp^3
- E: sp^2

14. Wat is de hybridisatietoestand van het zuurstof atoom in aceton?

- A: De C-O binding is p gehybridiseerd en de vrije elektronenparen zijn sp^2 gehybridiseerd
- B: sp gehybridiseerd
- C: niet gehybridiseerd
- D: sp^2 gehybridiseerd
- E: sp^3 gehybridiseerd

15. Welk type orbitalen zijn betrokken bij de binding tussen de methylgroep en de benzeenring van toluen?



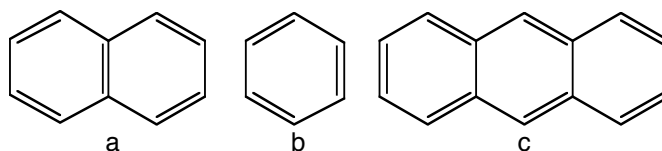
tolueen

- A: beide sp^2
- B: methyl: sp^2 , benzeen: sp^3
- C: methyl: sp^3 , benzeen: sp^2
- D: beide sp^3
- E: beide p

16. De koolstof -koolstof bindingen van een cyclopropanring worden gevormd door:

- A: twee sp^2 orbitalen
- B: een sp^2 en een sp^3 orbitaal
- C: twee p orbitalen
- D: twee sp orbitalen
- E: twee sp^3 orbitalen

17.



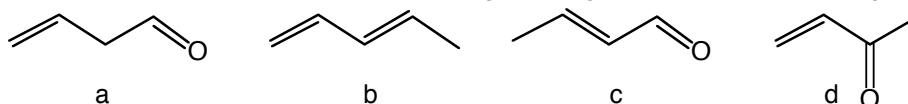
De volgorde van toenemende absorptiegolflengte (λ_{\max}) is:

- A: a,b,c
- B: b,a,c,
- C: c,b,a,
- D: c,a,b,

18. De volgorde van toenemende absorptie-energie van de verbindingen van vr. 17 is:

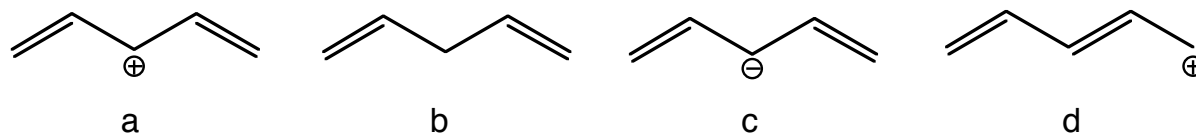
- A: a,b,c
- B: b,a,c,
- C: c,b,a,
- D: c,a,b,

19. Welke van de onderstaande stoffen bevatten geconjugeerde dubbele bindingen.



- A: allemaal
- B: alleen a
- C: alleen b
- D: alleen a niet

20. Welke structuren zijn resonantie structuren van elkaar?

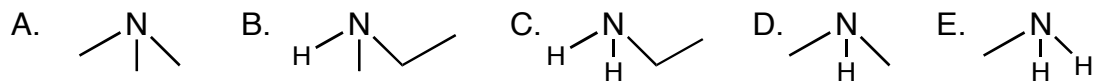


- A: a en b
- B: a en c
- C: a en d
- D: b en c

21. Welk tertiaire alcohol heeft de formule $C_5H_{12}O$?

- A: 2-methyl-2-pentanol
- B: 3-methyl-2-butanol
- C: 2-methyl-2-butanol
- D: 2-methyl-2-propanol
- E: 3-pentanol

22. Welke van de volgende verbindingen is een tertiaire amine?



23. Wat is het sterkste zuur?

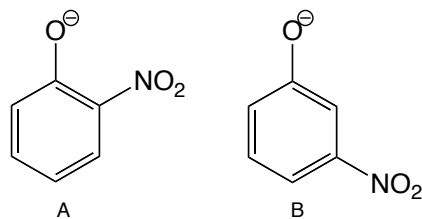
- A: $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CO}_2\text{H}$
- B: $\text{CH}_3\text{CHClCO}_2\text{H}$
- C: $\text{CH}_3\text{CCl}_2\text{CO}_2\text{H}$
- D: $\text{CCl}_3\text{CO}_2\text{H}$

24. Welke verbindingen zijn Lewis basen

a. ethaan b. methylamine c. methanol

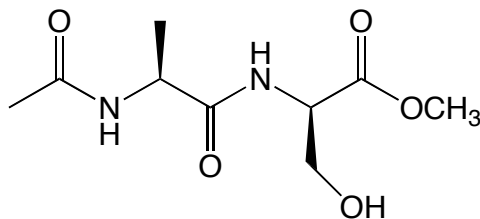
- A: alleen a
- B: alleen b
- C: a en c
- D: b en c
- E: a en b

25. Welke van de twee onderstaande fenolaat-ionen heeft meer belangrijke resonantiestructuren?



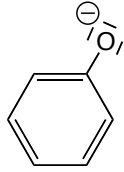
- A: A
- B: B
- C: beide evenveel
- D: geen resonantiestructuren
- E: er ontbreekt informatie om hierover een uitspraak te doen

26. In hoeveel moleculen valt onderstaande structuur uiteen bij het koken ervan voor enige tijd in een NaOH oplossing.

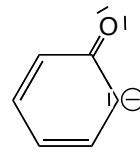


- A: Het valt niet uiteen
- B: 2
- C: 3
- D: 4
- E: 5

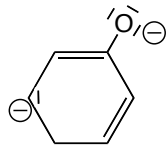
27. Welke van de onderstaande structuren is geen resonantiestructuur van de andere drie?



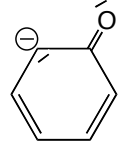
A



B



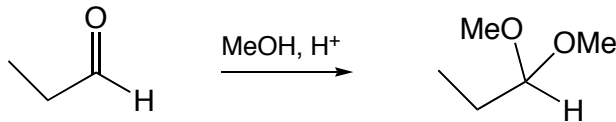
C



D

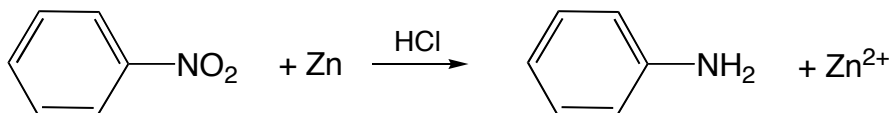
- A: A
B: B
C: C
D: D

28. De volgende reactie is:



- A: Een oxidatie
B: Een reductie
C: Een hydrolyse
D: Zowel een redoxreactie als een hydrolyse
E: Geen redoxreactie

29. In onderstaande omzetting van nitrobenzeen naar aniline door zink wordt het zink:



- A: Geoxideerd
B: Gereduceerd
C: Niet geoxideerd of gereduceerd
D: Gehybridiseerd

30. De reactiesnelheid van de hydrolyse van de ester ethylacetaat in basisch milieu wordt gegeven door:

$$\text{Snelheid} = -\frac{d[\text{CH}_3\text{COOC}_2\text{H}_5]}{dt} = k[\text{CH}_3\text{COOC}_2\text{H}_5] \cdot [\text{OH}^-]$$

Wat is de orde van deze reactie?

- A: Nulde-orde
B: Eerste-orde
C: Tweede-orde
D: Dit kan uit deze gegevens niet worden opgemaakt

31. In een apotheek wordt volgens een specifiek voorschrift een recept van een geneesmiddel bereid. De apotheker vermeldt op het etiket dat de houdbaarheidsperiode van het medicijn 5 dagen is. Dit betekent dat na 5 dagen nog 90% van het begingehalte van het medicijn over is. Het medicijn ontleedt volgens nulde-orde kinetiek. Wat is de nulde-orde snelheidsconstante:

A: $0,021 \text{ (dag)}^{-1}$

B: $0,021 \text{ M(dag)}^{-1}$

C: 4,5 dag

D: Daar kan op basis van deze gegevens geen uitspraak over worden gedaan.

32. Bij de eliminatie van ethanol uit bloed meet men de concentratie in promille (‰) ethanol als functie van de tijd (uur). Men vond voor de nulde-orde snelheidsconstante $k_0 = 0,15$. Wat zijn de dimensies van k_0 ?

A: concentratie. $(\text{tijd})^{-1}$

B: $(\text{concentratie})^{-1} \cdot \text{tijd}$

C: $(\text{concentratie.tijd})^{-1}$

D: concentratie.tijd

33. Voor het eerste-orde proces $R \rightarrow P$ werd een snelheidsconstante gemeten van $k_1 = 10^3 \text{ s}^{-1}$. De beginconcentratie van de reactant R is R_0 . Hoeveel tijd zit er tussen het moment dat er 75% van R_0 over is en 25% van R_0 ?

A: $1,1 \cdot 10^3 \text{ s}$

B: $1,1 \cdot 10^0 \text{ s}$

C: $1,1 \cdot 10^{-3} \text{ s}$

D: $1,1 \cdot 10^{-6} \text{ s}$

Formules

$$R_t = R_0 - k_0 t$$

$$\ln(R_t) = -k_1 t + \ln(R_0)$$

$$\frac{1}{R_t} = k_2 t + \frac{1}{R_0}$$

**Antwoordenvel Diagnostische Toets
FA-102, Moleculaire Eigenschappen
Dinsdag 27 september 2005**

Naam : _____

Adres : _____

Collegekaart (studentnummer) : _____

Handtekening : _____

Kruis het goede antwoord duidelijk aan

Vraag	Punten	Antwoord				
		A	B	C	D	E
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						
16						
17						
Totaal						

Vraag	Punten	Antwoord				
		A	B	C	D	E
18						
19						
20						
21						
22						
23						
24						
25						
26						
27						
28						
29						
30						
31						
32						
33						
Totaal						

Cijfer	
--------	--