

Electric Paper

Dipl.-Chem. M. Ziemba

Universität Göttingen

Probeklausur Chemie 09.02.2012 A



Markieren Sie so: ☐ ☒ ☐ ☐ ☐ Bitte verwenden Sie einen Kugelschreiber oder nicht zu starken Filzstift. Dieser Fragebogen wird maschinell erfasst.

Korrektur: ☐ ☒ ☐ ☒ ☐ Bitte beachten Sie im Interesse einer optimalen Datenerfassung die links gegebenen Hinweise beim Ausfüllen.

Bitte ausfüllen (Die Angabe des Namens ist freiwillig.):

Vorname:

Nachname:

Prüfungsteilnehmer-ID für den Prüfungsbogen Nr.: 60:

– –

0	☐	☐	☐	☐	☐	☐
1	☐	☐	☐	☐	☐	☐
2	☐	☐	☐	☐	☐	☐
3	☐	☐	☐	☐	☐	☐
4	☐	☐	☐	☐	☐	☐
5	☐	☐	☐	☐	☐	☐
6	☐	☐	☐	☐	☐	☐
7	☐	☐	☐	☐	☐	☐
8	☐	☐	☐	☐	☐	☐
9	☐	☐	☐	☐	☐	☐

Für die eindeutige Zuordnung der Prüfung übertragen Sie bitte Ihre Prüfungsteilnehmer-ID gewissenhaft in die dafür vorgesehenen Felder. Alle Seiten sind vollständig individualisiert und nicht mit anderen Prüfungen tauschbar.

1. Konstitutionsisomere [Punkte: 1]

1.1 Konstitutionsisomere...

- ☐ haben unterschiedliche Summenformeln und somit auch eine unterschiedliche Verknüpfung der einzelnen Atome.
- ☐ werden auch als cis-trans-Isomere bezeichnet.
- ✓ ☒ besitzen die gleiche Summenformel, unterscheiden sich aber in der Verknüpfung der einzelnen Atome.
- ☒ gibt es nicht.

2. Kohlenstoff [Punkte: 1]

2.1 Das Element Kohlenstoff (C)...

- ☐ bildet hauptsächlich "Ionenverbindungen" aus.
- ✓ ☒ bildet ausschließlich "kovalente Bindungen" aus.
- ☐ spielt in der "Organischen Chemie" keine große Rolle.
- ☐ kann nur Einfachbindungen ausbilden.

3. Summenformel der Alkine [Punkte: 1]

3.1 Welche der unten stehenden allgemeinen Summenformeln trifft für Alkine zu?

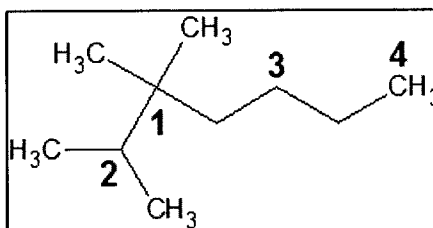
- ☐ A
- ☐ B
- ✓ ☒ C
- ☐ D



3. Summenformel der Alkine [Punkte: 1] [Fortsetzung]**4. Zuteilung Kohlenstoff-Atome [Punkte: 1]**

4.1 Welche Zuteilung entspricht den in der unten stehenden Abbildung nummerierten Kohlenstoff-Atomen?
(p = primär, s = sekundär, t = tertiär, q = quartär)

- ☐ (1) p, (2) s, (3) t, (4) q
☐ (1) s, (2) t, (3) p, (4) q
☐ (1) t, (2) s, (3) p, (4) q
☒ (1) q, (2) t, (3) s, (4) p

**5. 1,3-Diethyl-5-propylcyclohexan [Punkte: 1]**

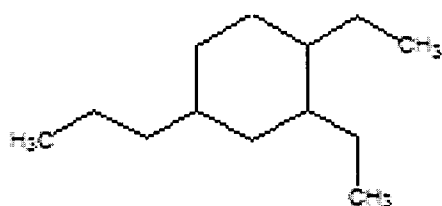
5.1 Welche unten stehende **Abbildung** passt zu dem Namen 1,3-Diethyl-5-propylcyclohexan?

- ☐ A
☐ B
☐ C
☒ D

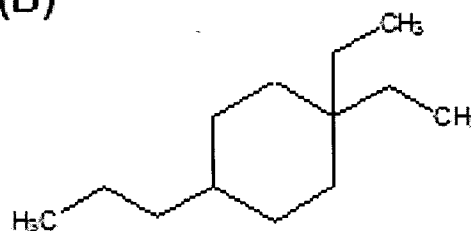


5. 1,3-Diethyl-5-propylcyclohexan [Punkte: 1] [Fortsetzung]

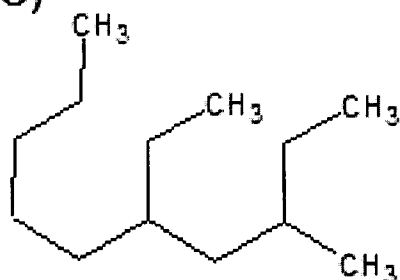
(A)



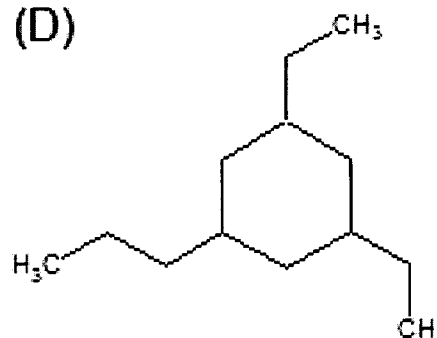
(B)



(C)



(D)



6. Benzol [Punkte: 1]

6.1 Welche Aussagen treffen für den Prototyp der Aromaten, **Benzol**, zu?

- ☒ reaktionsträge, lipophil, mesomeriestabilisiert.
☒ reaktionsfreudig, lipophil, mesomeriestabilisiert.
☐ reaktionsträge, hydrophil, mesomeriestabilisiert.
☐ reaktionsfreudig, hydrophil, mesomeriestabilisiert.

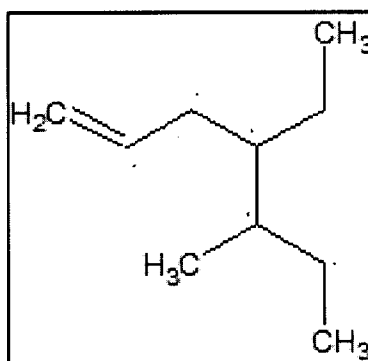
7. Molekülname [Punkte: 1]

7.1 Welcher **Name** entspricht der in der unten stehenden Abbildung dargestellten Struktur?

- ☒ 4-Ethyl-5-methyl-hept-1-en
☐ (1'-Methyl)-3-propyl-hex-5-en
☒ 2,3-Diethyl-hex-5-en
☐ 4-Ethyl-3-methyl-hept-6-en



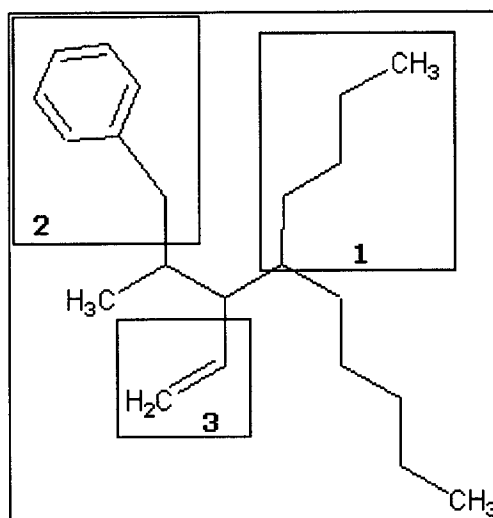
7. Molekülname [Punkte: 1] [Fortsetzung]



8. Substituenten [Punkte: 1]

8.1 Benennen Sie die in der unten stehenden Abbildung markierten **Substituenten**.

- ☐ (1) Propyl-, (2) Benzyl-, (3) Allyl-
☐ (1) Butyl-, (2) Phenyl-, (3) Vinyl-
☐ (1) Ethyl-, (2) Phenyl-, (3) Isopropyl-
☒ (1) Butyl-, (2) Benzyl-, (3) Vinyl-

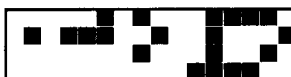


9. Die funktionelle Gruppe der Ether [Punkte: 1]

9.1 Welche **funktionelle Gruppe** entspricht der Stoffklasse der „Ether“?

- ☐ R-OH
☐ R-COOH
☐ R-NH2
☒ R-O-R

10. Kurzkettige Alkohole [Punkte: 1]



10. Kurzkettige Alkohole [Punkte: 1] [Fortsetzung]

10.1 Welche Aussage **trifft** für kurzkettige Alkohole bezüglich ihrer Löslichkeit in polaren Lösungsmitteln **zu**?

- ☐ Kurzkettige Alkohole sind schlecht löslich in polaren Lösungsmitteln.
- ✓ ☒ Kurzkettige Alkohole sind gut löslich in polaren Lösungsmitteln aufgrund ihrer Hydrophilie.
- ☐ Kurzkettige Alkohole sind gut löslich in unpolaren Lösungsmitteln aufgrund ihrer Lipophilie.
- ☐ Kurzkettige Alkohole sind gut löslich in polaren Lösungsmitteln aufgrund ihrer Lipophilie.

11. Carbonylverbindungen [Punkte: 1]

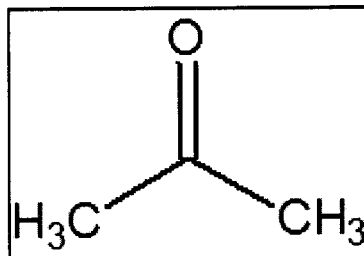
11.1 Welche Aussage **trifft** für das Redoxverhalten von Carbonylverbindungen **NICHT zu**?

- ☐ Primäre Alkohole können zu Aldehyden oxidiert werden.
- ☐ Ketone können zu sekundären Alkoholen reduziert werden.
- ✓ ☒ Tertiäre Alkohole können zu Ketonen oxidiert werden.
- ☐ Carbonsäuren können zu Aldehyden reduziert werden.

12. Oxidationszahl des Carbonyl-Kohlenstoff-Atoms im Propanon [Punkte: 1]

12.1 Welche **Oxidationszahl** trägt das **Carbonyl-Kohlenstoff-Atom** im Propanon (siehe unten stehende Abbildung)?

- ☐ -1
- ✓ ☒ +2
- ☐ +5
- ☐ -8

**13. Die Funktionelle Gruppe der Fette [Punkte: 1]**

13.1 Welche **funktionelle Gruppe** findet man in allen **Fetten**?

- ✓ ☒ Alle Fette sind Ester des dreiwertigen Alkohols Glycerin mit Fettsäuren.
- ☐ Alle Fette sind Carbonsäuren.
- ☐ Alle Fette enthalten ein Halogen.
- ☐ Alle Fette sind Alkohole.

14. Verseifung [Punkte: 1]

14.1 Welche Aussage **trifft** für eine „Verseifung“ **zu**?

- ☒ Als Produkte entstehen Fette.
- ✓ ☒ Die Verseifung ist die irreversible Umkehrreaktion zur Veresterung.
- ☐ Für eine Verseifung braucht man katalytische Mengen einer starken Säure.
- ☐ Die Verseifung ist eine Radikalreaktion.



15. Enantiomere [Punkte: 1]

15.1 Enantiomere sind...

- ☐ Konstitutionsisomere.
- ☐ Konfigurationsisomere, die sich nicht wie Bild und Spiegelbild verhalten.
- ☒ chirale Molekelpaare, die sich wie Bild und Spiegelbild verhalten.
- ☐ z.B. cis-trans-Isomere.

16. Funktionelle Gruppen von Aminosäuren [Punkte: 1]16.1 Welche der unten stehenden Aussagen über **funktionelle** und zugleich namensgebende **Gruppen** der **Aminosäuren** trifft zu?

- ☒ A
- ☐ B
- ☐ C
- ☐ D

(A) Aminosäuren enthalten mindestens eine Carboxylgruppe (-COOH) und eine Aminogruppe (-NH₂).(B) Aminosäuren enthalten nur eine Aminogruppe (-NH₂).

(C) Aminosäuren enthalten nur eine Carboxylgruppe (-COOH).

(D) Aminosäuren sind dreiwertige Alkohole und enthalten somit drei Hydroxylgruppen.

17. Die kovalente Bindung in Proteinen [Punkte: 1]17.1 Welchen Namen trägt die kovalente **Bindung** in **Proteinen**, die die Aminosäuren zusammenhält?

- ☐ Die Bindung wird als „Ionenbindung“ bezeichnet.
- ☒ Die Bindung wird als „Amid-, bzw. „Peptidbindung“ bezeichnet.
- ☐ Die Bindung wird als „Metallbindung“ bezeichnet.
- ☐ Die Bindung wird als „N-Terminus“ bezeichnet.

18. Glucose [Punkte: 1]18.1 Welche Aussage **trifft** für „Glucose“ **NICHT** zu?

- ☐ Glucose ist ein Monosaccharid, das aus sechs Kohlenstoffatomen besteht.
- ☐ Glucose leitet sich von Glycerinaldehyd ab und gehört somit zu den Aldosen.
- ☐ Die ringförmige Struktur der Glucose stellt ein cyclisches Halbacetal dar.
- ☒ Glucose ist ein Disaccharid, das aus D-Galactose und D-Fructose besteht.

19. Ketosen19.1 Welche der unten stehenden Eigenschaften **treffen** auf Ketosen **zu**?

- ☒ A
- ☐ B
- ☐ C
- ☐ D



19. Ketosen [Fortsetzung]

- (A) Ketosen leiten sich von Dihydroxypropanon ab und enthalten somit eine Ketogruppe ($R_1R_2-C=O$).
- (B) Sie enthalten eine endständige Carboxylgruppe ($-COOH$).
- (C) Ketosen sind Aldehyde.
- (D) Ketosen kommen nur als Ketohexosen vor.

20. Disaccharide [Punkte: 1]

20.1 Welcher der folgenden Zucker ist ein **Disaccharid**?

- ☐ D-Fructose
- ☐ L-Glucose
- ☒ Lactose (Milchzucker)
- ☒ D-(+)-Galactose

21. Eliminierung [Punkte: 1]

21.1 Bei einer **Eliminierung**...

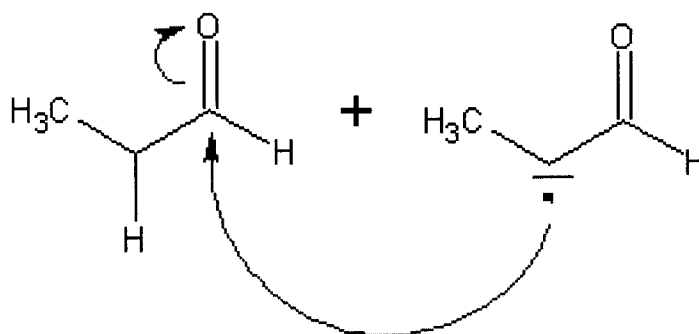
- ☒ werden zwei Atome oder Atomgruppen aus einem Molekül abgespalten. Dabei müssen zwei Bindungen aufgebrochen und neu gebildet werden.
- ☐ wird im Molekül ein Atom oder Atomgruppe durch einen Substituenten ersetzt.
- ☐ werden mind. zwei Moleküle zu einem vereinigt, wobei eine oder mehrere Mehrfachbindungen aufgespalten werden.
- ☐ entstehen erst Halbacetale, die weiter zu Acetalen reagieren.

22. Beschreibung eines Vorgangs [Punkte: 1]

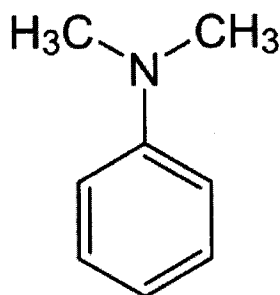
22.1 Welcher **Vorgang** wird in der unten stehenden Abbildung beschrieben?

- ☐ Elektrophiler Angriff eines Carbanions an ein partialpositives Carboxyl-Kohlenstoffatom.
- ☐ Nucleophiler Angriff eines Carbeniumions an ein partialpositives Carbonyl-Kohlenstoffatom.
- ☐ Radikalischer Angriff eines Carbeniumions an ein partialpositives Carboxyl-Kohlenstoffatom.
- ☒ Nucleophiler Angriff eines Carbanions an ein partialpositives Carbonyl-Kohlenstoffatom.



22. Beschreibung eines Vorgangs [Punkte: 1] [Fortsetzung]**23. Strukturformel [Punkte: 1]**23.1 Die unten stehende **Strukturformel** zeigt ...

- ☐ ein Amid.
☒ ein sekundäres Thiol.
☐ eine Aminosäure.
☒ ein tertiäres Amin.

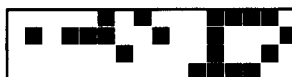
**24. Homolytische Bindungstrennung [Punkte: 1]**24.1 Durch eine **homolytische Bindungstrennung**, z.B. durch Thermolyse, entstehen...

- ☐ Nucleophile.
☐ Elektrophile.
☒ Radikale.
☐ Carbenium-Ionen.

25. Einfach- und Doppelbindungen [Punkte: 1]

25.1 Wie unterscheiden sich C-C-Einfachbindungen von C=C-Doppelbindungen?

- ☐ A
☒ B
☐ C
☐ D



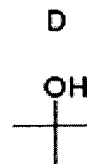
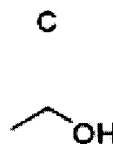
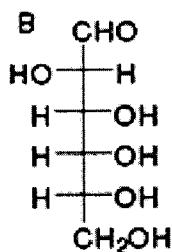
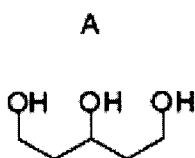
25. Einfach- und Doppelbindungen [Punkte: 1] [Fortsetzung]

- (A) Die Bindung ist starr und planar!
- (B) Die C-Atome sind sp^3 -hybridisiert und gegeneinander frei drehbar!
- (C) Die C-Atome sind sp^2 -hybridisiert und nicht sp^3 -hybridisiert!
- (D) Beide Bindungen sind frei drehbar! Eine Einschränkung der Rotation liegt erst bei Dreifachbindungen vor!

26. Wertigkeit von Alkoholen [Punkte: 1]

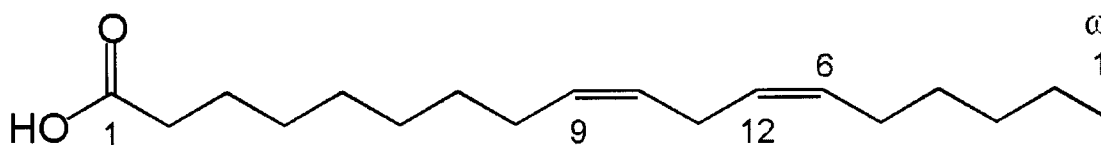
26.1 Geben Sie die **Wertigkeiten** der unten stehenden **Alkohole** an:

- ☐ A Dreiwertig B Sechswertig C Einwertig D Zweiwertig
- ☒ A Dreiwertig B Fünfwertig C Einwertig D Einwertig
- ☐ A Einwertig B Sechswertig C Dreiwertig D Dreiwertig
- ☐ A Dreiwertig B Sechswertig C Zweiwertig D Einwertig

**27. Omega-Fettsäuren [Punkte: 1]**

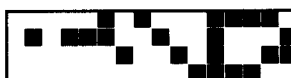
27.1 Welche Nummer trägt die unten abgebildete **Omega-Fettsäure**?

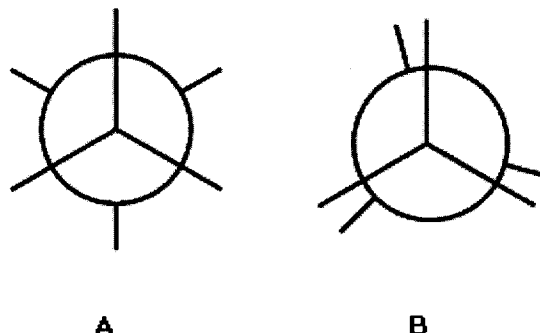
- ☐ Omega-9-Fettsäure
- ☐ Omega-12-Fettsäure
- ☐ Omega-1-Fettsäure
- ☒ Omega-6-Fettsäure

**28. Rotamere [Punkte: 1]**

28.1 Welches der unten abgebildeten **Rotamere** ist energetisch günstiger?

- ☒ A ist energetisch günstiger, da es die gestaffelte Konformation darstellt.
- ☐ A ist energetisch günstiger, da es die ekliptische Konformation darstellt.
- ☐ B ist energetisch günstiger, da es die gestaffelte Konformation darstellt.
- ☐ B ist energetisch günstiger, da es die ekliptische Konformation darstellt.



28. Rotamere [Punkte: 1] [Fortsetzung]**29. Die Oxidation von Thiolen [Punkte: 1]**29.1 Die Oxidation von **Thiolen**...

- ☐ führt zum Thiolanalogon einer Carbonylverbindung.
- ☐ ist nicht möglich, da Thiole nicht oxidiert werden können.
- ☒ führt zu Disulfid-Brücken
- ☐ führt zu Proteinen.

30. pH-Wert von Aminosäuren [Punkte: 1]30.1 **Aminosäuren** liegen beim sauren pH-Wert ($\text{pH} \approx 1$) als...

- ☐ Zwitterionen vor (negative Ladung an der Carboxylgruppe & positive Ladung an der Amingruppe).
- ☒ Kationen vor (positive Ladung an der Amingruppe).
- ☐ Anionen vor (negative Ladung an der Carboxylgruppe).
- ☐ Betaine vor (negative Ladung an der Carboxylgruppe & positive Ladung an der Amingruppe).

31. Aromatische organische Verbindungen [Punkte: 1]31.1 Wann ist eine organische Verbindung **aromatisch**?

- ☐ A
- ☐ B
- ☒ C
- ☐ D

(A) Wenn diese cyclisch planar ist, konjugierte Doppelbindungen enthält und die Hückel-Regel erfüllt ($4n$ π -Elektronen; n = geradzahlig).(B) Wenn diese cyclisch planar ist, isolierte Doppelbindungen enthält und die Hückel-Regel erfüllt ($4n+2$ π -Elektronen; n = geradzahlig).(C) Wenn diese cyclisch planar ist, konjugierte Doppelbindungen enthält und die Hückel-Regel erfüllt ($4n+2$ π -Elektronen; n = geradzahlig).(D) Wenn diese cyclisch ist, konjugierte Doppelbindungen enthält und die Hückel-Regel erfüllt ($4n$ π -Elektronen; n = geradzahlig).

32. Reaktion zwischen Aldehyd und Alkohol [Punkte: 1]32.1 Eine **Reaktion** zwischen einem **Aldehyd** und einem **Alkohol** im sauren Milieu führt zu...

- ☐ einem Hydrat.
☒ einem Ester.

☒ einem Halbacetal.
☐ einem Ketal.

33. Radikalische Substitution [Punkte: 1]33.1 Welche Reihenfolge der Reaktionsschritte entspricht einer **radikalischen Substitution**?

- ☒ 1. Kettenstart 2. Kettenfortpflanzung 3. Kettenabbruch
☐ 1. Kettenabbruch 2. Kettenfortpflanzung 3. Kettenstart
☐ 1. Kettenstart 2. Kettenabbruch 3. Kettenfortpflanzung

☐ 1. Kettenfortpflanzung 2. Kettenstart 3. Kettenabbruch

34. pi-Bindung in einer Doppelbindung [Punkte: 1]34.1 Die **pi-Bindung** in einer Doppelbindung wird gebildet aus...

- ☐ A
☒ B
☐ C
☐ D

(A) den s-Orbitalen der Bindungspartner.

(B) den p_z -Orbitalen der Bindungspartner.(C) den sp^3 -Orbitalen der Bindungspartner.(D) den sp^2 -Orbitalen der Bindungspartner.**35. Der Siedepunkt von Methanol [Punkte: 1]**35.1 Der **Siedepunkt** von Methanol ist im Vergleich zu Methan...

- ☒ ca. 100°C höher, aufgrund der Polarisierung des Moleküls durch die Hydroxylgruppe und den damit verbundenen zwischenmolekularen Wechselwirkungen.
☐ ca. 100°C höher, aufgrund der Polarisierung des Moleküls durch die Carbonylgruppe und den damit verbundenen zwischenmolekularen Wechselwirkungen.
☐ ca. 100°C niedriger, aufgrund der Polarisierung des Moleküls durch die Hydroxylgruppe und den damit verbundenen zwischenmolekularen Wechselwirkungen.
☐ ca. 100°C niedriger, aufgrund der Polarisierung des Moleküls durch die Carboxylgruppe und den damit verbundenen zwischenmolekularen Wechselwirkungen.

36. Eigenschaften von Alkoholen [Punkte: 1]

36. Eigenschaften von Alkoholen [Punkte: 1] [Fortsetzung]36.1 Welche Aussage **trifft NICHT** für Alkohole zu?

- ☐ A
☐ B
☒ C
☐ D

(A) Alkohole sind Derivate des Wassers.

(B) Alkohole haben höhere Siedepunkte als die gleichkettigen Alkane.

(C) Alkohole können an der Hydroxylgruppe protoniert werden und so ein Alkoxid-ion ($R-O^-$) ausbilden.

(D) kurzkettige Alkohole sind gut löslich in polaren Lösungsmitteln.

37. Carbonsäuren [Punkte: 1]37.1 Im Vergleich mit den Carbonsäurederivaten sind die **Carbonsäuren** bezüglich Substitutionsreaktionen am unreaktivsten, weil...

- ☐ sie unpolare Moleküle sind.
☐ sie Oxidationsprodukte der Aldehyde sind.
☐ das Carboxyl-Kohlenstoffatom die Oxidationszahl +3 hat.
☒ durch die Deprotonierung der Carboxylgruppe ein mesomeriestabilisiertes Carboxylat-Anion entsteht.

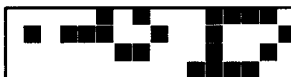
38. DNA [Punkte: 1]38.1 Welche Aussage **trifft** für die DNA zu?

- ☐ A
☐ B
☐ C
☒ D

(A) Das Rückgrat besteht aus Phosphat-Ribose-Einheiten.

(B) Die Nucleobasen der DNA sind Adenin (A), Guanin (G), Cytosin (C), Uracil (U).

(C) Die Nucleobase in einem Nucleotid ist am 5'-Kohlenstoffatom über eine glycosidische Bindung mit der Zuckereinheit verbunden.

(D) Die α -Helix der DNA entsteht durch ausgebildete Wasserstoffbrückenbindungen zwischen den Nucleobasen Adenin (A) und Thymin (T), Guanin (G) und Cytosin (C).**39. Synonyme für Alkohole [Punkte: 1]**

39. Synonyme für Alkohole [Punkte: 1] [Fortsetzung]

39.1 Alkohole werden auch als ...

- ☐ Alkanone bezeichnet.
- ☒ Alkanole bezeichnet.
- ☐ Alkanale bezeichnet.
- ☐ Alkanene bezeichnet.

40. Die Verbrennung von Kohlenwasserstoffen [Punkte: 1]

40.1 Wenn Kohlenwasserstoffe (Alkane) verbrannt werden, entstehen...

- ☒ Kohlendioxid, Wasser und Energie (Wärme).
- ☐ Alkene.
- ☐ Alkine.
- ☐ Halogenalkane.

