

## Übungsfragen zu Checkliste Themenbereiche in der Chemie

1.1. Es gibt einen Zusammenhang zwischen dem EN-Wert und dem metallischen bzw. nichtmetallischen Charakter der Elemente. Haben die nichtmetallischen Elemente eher grosse oder eher kleine EN-Werte?

2.1.  
2.2.  
2.3.  
2.4.  
2.5.

Siehe separates Blatt „Formeln und Gleichungen“

3.1. Welcher Stoff muss die höhere Schmelztemperatur haben, NaCl oder MgO?

4.1. Von den drei Stoffen  $(\text{NH}_2)_2\text{CO}$ ,  $\text{C}_4\text{H}_{10}$  und  $\text{C}_3\text{H}_7\text{NH}_2$  ist der eine bei Raumtemperatur fest, einer flüssig und einer gasförmig. Ordnen Sie diesen Stoffen die Aggregatzustände zu und begründen Sie ihre Meinung.

4.2. Mischt man die Flüssigkeiten  $\text{CCl}_4$  und Aceton  $\text{CH}_3\text{COCH}_3$ , so entsteht ein einheitliches Stoffsystem. Warum trennen sich die beiden Stoffe nicht?

4.3. Welcher Stoff muss die höhere Siedetemperatur haben, das Fluormethan  $\text{CH}_3\text{F}$  oder das elementare Fluor  $\text{F}_2$ ? Begründen Sie ihre Meinung.

5. Ist zu wenig Sauerstoff vorhanden und/oder die Durchmischung ungenügend, so verlaufen Verbrennungen "unvollständig". Stellen Sie die Reaktionsgleichung für eine Verbrennung von Butan  $\text{C}_4\text{H}_{10}$  auf, bei der aus den C-Atomen zu gleichen Teilen C(s) (Russ), CO (Kohlenmonoxid) und  $\text{CO}_2$  (Kohlendioxid) entstehen.

5.2. Wieviele Gramm Russ und wieviele Liter  $\text{CO}(\text{g})$  (Molvolumen bei  $0^\circ\text{C} = 22.4 \text{ L}$ ) entstehen bei der Verbrennung von 116g  $\text{C}_4\text{H}_{10}$  bei der Reaktion unter 5.1?

5.3. Wie kann man abschätzen, ob die Reaktion von Wasserstoffgas mit Sauerstoffgas exo- oder endotherm ist?

6.1. Kann bei Temperaturerhöhung bei der Reaktion unter 5.3 mehr oder weniger Energie gewonnen werden?

7.1. Welchen pH-Wert hat eine Essigsäurelösung der Konzentration 0.1 mol/L gemäss

a) Faustregel

b) pKs -Wert (Nur mit weiterführender Chemie lösbar)

Welchen pH-Wert hat die Pufferlösung, die erhalten wird, wenn die Hälfte der Essigsäure mit  $\text{NaOH}(\text{aq})$  neutralisiert wird? (Nur mit weiterführender Chemie lösbar)

8.1. a) Die elektrochemische Zelle  $\text{Zn}(\text{s}) \mid \text{Zn}^{2+}(\text{aq}, c = 1 \text{ mol/L}) \parallel \text{H}_2(\text{g}) \mid \text{H}^+(\text{aq}, c = 1 \text{ mol/L})$  liefert eine stromlos gemessene Zellspannung von 0,76 V. Bei Stromfluß beobachtet man, daß das Zinkblech „angefressen" wird. An welcher Stelle ist daher auf der Potentialgeraden  $E^\circ$  der Wasserstoff-Elektrode einzuzeichnen? Auf der positiveren oder der negativeren Seite?

b). Welche Elektrodenvorgänge spielen sich bei Stromfluß im Fall von a) ab? Fassen Sie die Teilschritte zur Redoxpartikelgleichung zusammen und überlegen Sie sich, ob Ihnen die Sache nicht bekannt vorkommt.

c). Wie groß ist  $\Delta E^\circ$  des Elements  $\text{H}_2(\text{g}) \mid \text{H}^+(\text{aq}) \parallel \text{Cu}(\text{s}) \mid \text{Cu}^{2+}(\text{aq})$ ?

d). Welche Elektrodenreaktionen spielen sich im Fall c) bei Stromfluß ab?

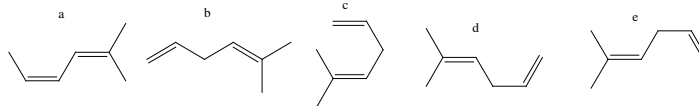
e). Die Standardelektrodenpotentiale  $E^\circ$  erhalten dann, wenn sie kleiner als das der Standard-Wasserstoff-Elektrode sind, negative Vorzeichen (siehe Tabelle mit den Standardelektrodenpotentialen). Worin unterscheiden sich die Metalle mit negativen und positiven Standardelektrodenpotentialen?

9.1. Welche Skelettformeln haben die folgenden Moleküle:  
4,4-Diethylhex-2-in und 3-Cis-5-trans-4-methylhepta-1,3,5-trien.

9.2. Zeichnen Sie die Skelettformeln der beiden Isomere mit dem Namen Dichlorethan.

9.3. Welche Paare der mit a bis d bezeichneten Moleküle sind falls vorhanden:

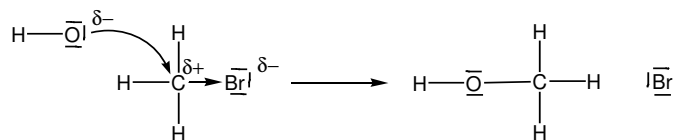
1. Konstitutionsisomere
2. cis/trans-Isomere



10.1. Von  $\text{BF}_3$  lassen sich zwei verschiedene Grenzstrukturen zeichnen. Die eine ist isoelektronisch zu  $\text{CO}_3^{2-}$ , die andere weist eine sogenannte Oktettlücke auf: ihr fehlt das vierte Valenzelektronenpaar am zentralen Boratom. Bortrifluorid gilt als starkes Elektrophil (am Boratom): Welche der Grenzstrukturen ist die vernünftiger?

10.2. Worin unterscheiden sich Additions- und Substitutionsreaktionen. Gibt es grundsätzliche Unterschiede bei der Reaktionsauslösung?

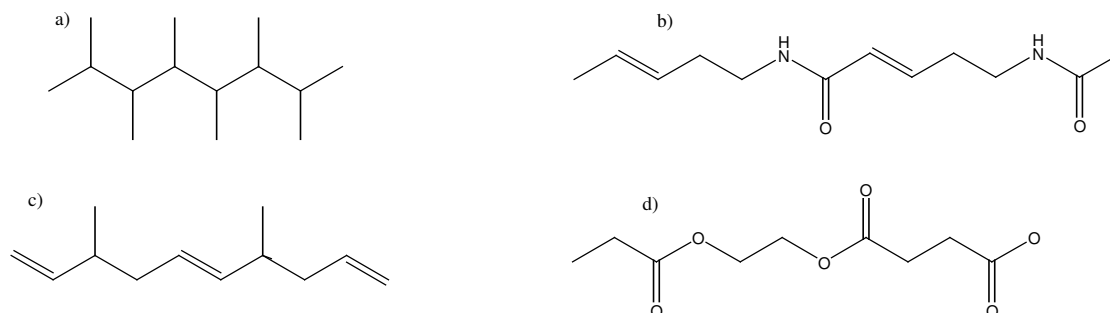
10.3. Um welchen Reaktionstyp, (inkl. der Bezeichnung elektrophil, nukleophil, radikalisch) handelt es sich bei der folgenden Reaktion?



10.4. Formulieren Sie die Reaktionsgleichung, welche die Entstehung von 1,2-Dibrompropan aus Propen in Anwesenheit von Brom beschreibt. Wie heißt der genaue Reaktionstyp? (Typ: Brom greift an der elektronenreichen Doppelbindung an).

11.1. Benennen Sie mind. 9 verschiedene organische Moleküle mit 2 C-Atomen und einer funktionellen Gruppe.

11.2 Formulieren Sie die Reaktionsgleichungen für die zwei aufeinander folgenden Reaktionsschritte, welche von Ethanol zu Chlorethan führen.



12.1. Welche Monomeren enthalten die folgenden Polymeren, von denen Kettenausschnitte gezeichnet sind:

13.1 Warum haben nicht alle Aminosäuren den gleichen isoelektrischen Punkt?

13.2 Was bedeuten:

- a) Primärstruktur
- b) Sekundärstruktur
- c) Tertiärstruktur
- d) Quartärstruktur?

- 14.1. Wodurch unterscheiden sich eine  $\alpha$ - und eine  $\beta$ -Glucose? Wodurch unterscheiden sich Glucose und Galactose? Wodurch Glucose und Maltose?
- 14.2. Welche Polykondensate der Glucose sind sog. Reservekohlenhydrate, welche hingegen sog. Gerüstkohlenhydrate?
- 15.1. Aus welchen Bausteinen besteht ein sog. Nucleotid?
- 15.2. Worin unterscheiden sich die Nucleotide der DNA von denen der RNA?  
Welcher Hauptunterschied besteht zwischen DNA- und RNA-Molekülen?
- 15.3. Was bedeutet:  
Replikation, Transkription, Translation?