

Lernzielkontrolle Sekunda

Hilfsmittel: PSE, Taschenrechner

1 Stoffklassen / Bindungslehre / Zwischenmolekulare Kräfte (15)

Richtzeit: 25 Minuten

1.1 Elektrische Leitfähigkeit verschiedener Stoffe (3)

Manche Stoffe leiten den elektrischen Strom, andere nicht. Wie kann diese Eigenschaft mit dem Aufbau der Stoffe erklärt werden? Füllen Sie folgende Tabelle aus.

		leitfähig, ja/nein? (1.25)	Begründung (1.75)
Metalle			
Salze	Fest		
	Flüssig		
	Gelöst		
Moleküle			

1.2 Ionenverbindungen (3)

Bestimmen Sie mit Hilfe des Periodensystems, welche Ionen in den folgenden Verbindungen vorkommen. Bestimmen Sie zudem die Salzformel. Ergänzen Sie die Tabelle.

Name der Verbindung	Kation	Anion	Salzformel
Natriumchlorid	Na^+	Cl^-	NaCl
Kaliumsulfid			
Magnesiumnitrid			
Calciumbromid			
Aluminiumoxid			

1.3 Räumliche Struktur von Molekülen (3)

Geben Sie bei den folgenden 3 Molekülen an, ob es sich um permanente Dipole handelt und ob sie aktive und / oder passive Stellen für Wasserstoffbrücken haben.

Molekül	Struktur Zeichnung	Dipol ja / nein	Wasserstoffbrücken aktive Stellen (Anzahl) ja / nein	Wasserstoffbrücken passive Stellen (Anzahl) ja / nein
NH ₃				
CCl ₄				
CO ₂				

1.4 Siedetemperatur (3)

Ordnen Sie folgende Stoffe nach steigender Siedetemperatur und begründen Sie Ihre Entscheidung:
Methanol (CH₃OH), Ethan (C₂H₆), Kochsalz

Siede- temperatur	Stoff	Begründung für Einordnung
niedrigste		
mittlere		
höchste		

1.5 Anwendungen (3)

- Wie kann man im Labor eine Kochsalzlösung von einer Zuckerlösung unterscheiden?
Aus Sicherheitsgründen dürfen Sie die Lösungen nicht in den Mund nehmen. (1)
- Eis schwimmt auf dem Wasser. Warum? (2)

2 Reaktionsgeschwindigkeit (5)

Richtzeit: 15 Minuten

- 2.1 Warum nimmt die Reaktionsgeschwindigkeit mit zunehmender Temperatur zu? (1)
- 2.2 Warum nimmt die Reaktionsgeschwindigkeit mit zunehmender Konzentration zu? (1)
- 2.3 Betrachten Sie die chemische Reaktion $A(aq) + B(aq) \rightarrow C(aq)$. Zeichnen Sie ein XY-Diagramm mit der Zeit t auf der X-Achse und der Konzentration c auf der Y-Achse. Zeichnen die Kurven $c(A)$ und $c(C)$ in dieses Diagramm ein a) unter "normalen" Reaktionsbedingungen und b) bei Zugabe eines Katalysators. Kommentieren Sie kurz den Verlauf der Kurven. (3)

3 Energie und chemische Reaktion (5)

Richtzeit: 15 Minuten

- 3.1 Woran erkennen Sie, dass eine chemische Reaktion oder ein physikalischer Vorgang endotherm ist? Ergänzen Sie mit einem Beispiel. (2)
- 3.2 Berechnen Sie die Reaktionsenthalpie für die Verbrennung von 1 mol Propan aus den mittleren Bindungsenthalpien. Stellen Sie dafür zuerst die Reaktionsgleichung auf. (3)

Bindungsenthalpien von kovalenten Bindungen

ΔH_{x-y} in kJ/mol												
Einfachbindungen												
	Br	C	Cl	F	H	I	N	O	P	S	Si	
Br	193	285	219	249	366	178		234	264	218	325	
C	285	348	339	489	413	218	305	358	264	272	285	
Cl	219	339	242	253	431	211	192	208	322	271	397	
F	249	489	253	159	567	280	278	193	503	327	586	
H	366	413	431	567	436	298	391	463	323	367	318	
I	178	218	211	280	298	151		234	184		234	
N		305	192	278	391		163	201				
O	234	358	208	193	463	234	201	146	335		451	
P	264	264	322	503	323	184		335	172			
S	218	272	271	327	367					255	293	
Si	325	285	397	586	318	234		451		293	176	
Mehrfachbindungen												
	C-C-Doppelbindung			614	C-S-Doppelbindung			536				
	C-C-Dreifachbindung			839	N-N-Doppelbindung			418				
	C-N-Doppelbindung			615	N-N-Dreifachbindung			945				
	C-N-Dreifachbindung			891	N-O-Doppelbindung			607				
	C-O-Doppelbindung			745	O-O-Doppelbindung			498				

Zur Spaltung der Bindungen muss ΔE_{x-y} bzw. ΔE_{H-y} mit positivem Vorzeichen (Energie- bzw. Enthalpie-Aufwand), bei der Ausbildung mit negativem Vorzeichen (Energie- bzw. Enthalpie-Freisetzung) verwendet werden.

© Urs Wuthier

4 Stöchiometrie (5)

Richtzeit: 15 Minuten

$$n = \frac{m}{M} \quad c = \frac{n}{V} = \frac{m}{M \cdot V} \quad n = \frac{V}{V_m} \quad 1 \text{ u} = 1.66 \times 10^{-24} \text{ g}$$

c: Stoffmengenkonzentration (mol/L); n: Stoffmenge (mol); m: Masse (g); M: molare Masse (g/mol); V: Volumen (L); V_m : molares Volumen (hier 22.4 L/mol)

- 4.1 Wie gross sind die molaren Massen M von
 a) Titan-Atomen; b) Elementarstoff Iod; c) Al^{3+} ; d) Kaliumchlorid? (2)
- 4.2 Ein Einfamilienhaus verbraucht für das Heizen während eines Winters 3000 kg Öl.
 a) Stellen Sie die Reaktionsgleichung für die vollständige Verbrennung auf unter der Annahme, dass Heizöl ausschliesslich aus Hexadecan $\text{C}_{16}\text{H}_{34}$ besteht. (1)
 b) Welche Masse CO_2 entsteht unter diesen Bedingungen? (1)
 c) Berechnen Sie das Volumen des in b) gebrauchten Sauerstoffs. (1)

5 Organische Chemie

Richtzeit: 15 Minuten

5.1 Zeichnen Sie die Skelettformeln von folgenden Molekülen: (3)

- a) 3-Ethyl-2-methylpentan
- b) Cyclohexan
- c) 2,5-Dimethyl-3-hexin

5.2 Benennen Sie folgende 3 Moleküle (3)

