

ÜS 13 - Prüfungsvorbereitung

In der letzten Übungsstunde werden wir zuerst ein Kahoot spielen und danach ein bisschen über die Chemie I/II Prüfung sprechen.

Hilfsmittel

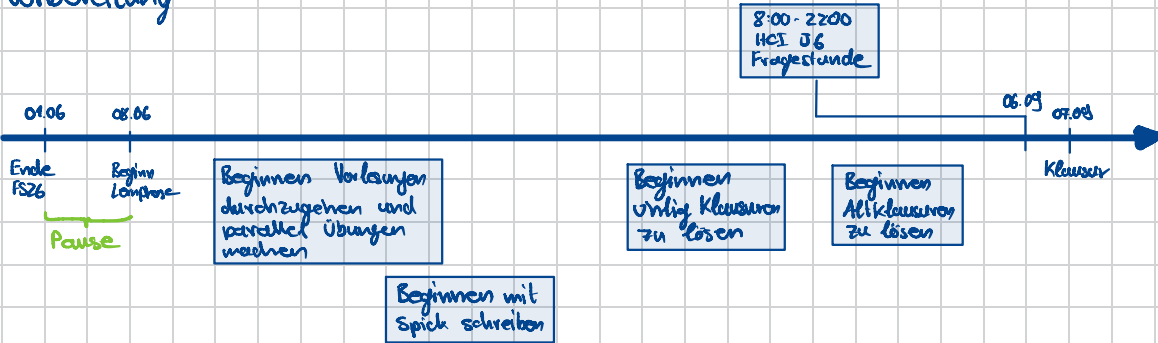
- Periodensystem (wird bereitgestellt)
- Taschenrechner (siehe Liste auf wadle)
- Spick (6 einseitig handgeschriebene A4)

Punkte & Noten

$$\text{Note} = \frac{\text{Punkte}}{50} \cdot 5 + 1$$

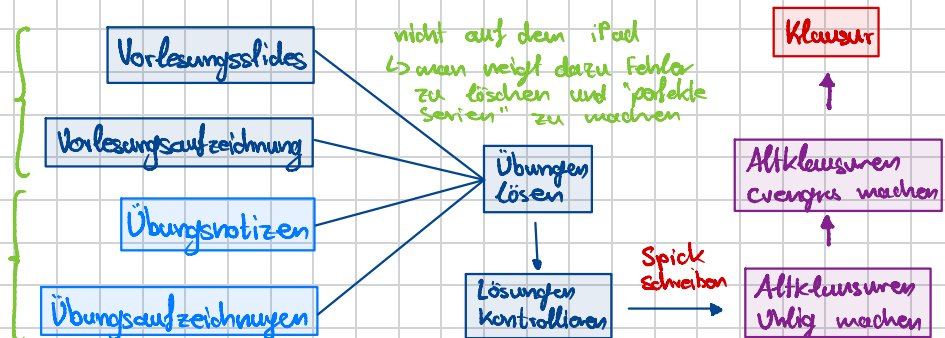
- 60 Pkt. (30 Chemie I, 30 Chemie II)
- 50 Pkt. = 6.0 , 30 Pkt. = 4.0
- 180 min \Rightarrow 3 min pro Pkt.

Die Sommerferienphase ist vor allem lang, weswegen die Devise Durchhaltevermögen ist. Chemie I/II ist recht viel Stoff, aber eine sehr faire Prüfung. Die Materialien der Vorlesungen bereiten gut auf die Prüfung vor. Zusätzlich stehen euch unter exams.ves.ethz.ch (VCS-Prüfungssammlung) sechs Altklausuren von Cvengros und sechs Altklausuren von Uhlig zu Verfügung. Meiner Meinung nach eignen sich die Uhlig-Prüfungen zum üben ohne Zeitdruck (also wenn ihr noch nicht bei Altklausuren seid). Hier ein möglicher Zeitplan der Klausurvorbereitung



Vollständig ausführlich

relevante Themen



Der Spick

- Der Spick soll ein Hilfsmittel für euch sein, er muss nicht vollständig sein
- Beginnt früh mit dem Schreiben des Spicks
- Stresst euch nicht zu sehr, dass etwas "fehlt". Die Klausur ist auch ohne Kostor
- Das Schreiben des Spicks ist auch ein Lerneffekt
- Er soll euch auch vor allem Sicherheit geben. Packt ult. schwierige Aufgaben aus den Übungen drauf

Welche konkreten Inhalte empfehle ich?

Chemie I

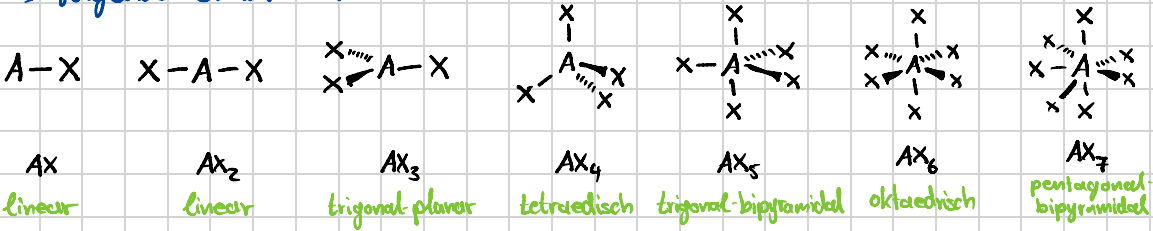
- **Atombau, chemische Bindungen**
 - ↳ PSE mit Elektronenkonfiguration
 - ↳ Quantenzahlen und ex. Werte
 - ↳ Alle 8 Trends des PSE
 - ↳ VSEPR-Regeln
 - ↳ chem. Bind. & intermolek. Kräfte
- **Kinetik**
 - ↳ Arrheniusgleichung und Plot
 - ↳ Tabelle mit 0., 1. und 2. Ord.
 - ↳ Radioaktiven Zerfall
- **Thermodynamik**
 - ↳ Systeme, Def.: $U, H, G, Cp, S, \mu, \alpha$
 - ↳ Gleichgewicht, Phasendiagramme
 - ↳ Clausius-Clapeyron, Van't Hoff
 - ↳ Le Chatelier
- **Säuren-Base, Fällungen** Lewis
 - ↳ SB-Def.: Arrhenius, Bronsted.
 - ↳ Säurestärke & Puffer
 - ↳ Titrationskurven & Sillén-Diagr.
 - ↳ Löslichkeitskonst. & Diagramme
 - ↳ Ausnahmen löslicher Salze
 - ↳ pK_a -Tabelle

Chemie II

- **Redoxchemie**
 - ↳ Oxidationszahlen (formal und schnell)
 - ↳ Rezept: komplexe Redoxgl. aufstellen
 - ↳ Galvanische Zelle, Elektrolyse
 - ↳ Nernst, Faraday, Latimer
- **Anorganische Chemie, Komplex**
 - ↳ Oxide Sauer / Basisch
 - ↳ Technische Verfahren, Laborverfahren
 - ↳ Salzenamenklatur
 - ↳ MO von O_2
 - ↳ Kennzahlen OZ, einigen X/L-Liganden
 - ↳ Geometrie Komplex, Kristallfeld
 - ↳ MO-Schemata alle Geometrien
- **Organische Chemie**
 - ↳ Alle Reaktionsmechanismen
 - ↳ Liste von Nucleophilen / Elektrophilen
 - ↳ Liste von Reagenzien ($LiAlH_4, CrO_3, H_2^{18}O$)
 - ↳ Nomenklatur (R/S, E/Z), Isomerie
 - ↳ wichtige σ/π Donoren / Akzeptoren
 - ↳ Add. Konj. Diene

VSEPR

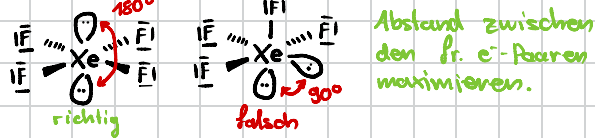
Das Valence Shell Electron Pair Repulsion Modell kann recht zuverlässig die Strukturen von Hauptgruppenmolekülen vorhersagen. Es beruht darauf, die Elektronen um ein Zentralatom so anzuordnen, dass die Abstossung minimiert und damit die Abstände zwischen den Elektronen maximiert werden. Dafür definieren wir die Domäne, als entweder Einzel-, Doppel- oder Dreifachbindung, sowie freie Elektronenpaare. Mit gegebener Anzahl n der Domänen X um das Zentralatom A gibt es folgende Strukturen.



Sobald sich die Domänen unterscheiden, sind mehrere Strukturen möglich. Dort wird auch so entschieden, dass die Abstossung minimiert wird, indem die grössten Liganden am weitesten voneinander weg stehen. Es gilt für die Grösse der Domänen:

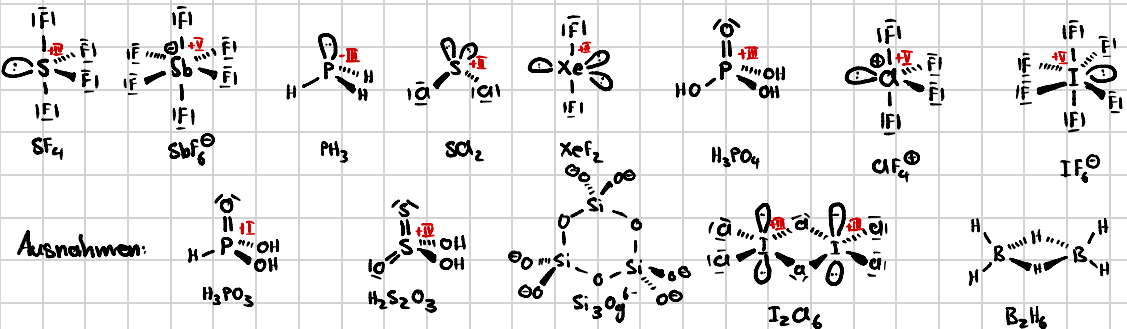
$$SB < \text{fr. e}^- \text{-Paar} \leq DB \leq TB$$

$\text{XeF}_4 \Rightarrow 2 \text{ freie e}^- \text{-Paare} \Rightarrow 6 \text{ Domänen}$



Algorithmisch lassen sich VSEPR-Strukturen wie folgt bestimmen:

- Die Oxidationszahl OZ mit Hilfe der Summenformel bestimmen.
- Die Anzahl freier Elektronenpaare bestimmen. $\#_{\text{fr. e}^- \text{-Paare}} = \frac{1}{2} (\text{Hauptgruppenzahl} - \text{Valenz})$
- Mit der Anzahl der Domänen die Struktur bestimmen. (Domänengrösse beachten)



$v_A A \rightarrow \text{Produkt}(e)$

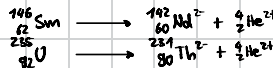
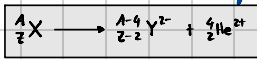
Ordnung	Geschwindigkeitsgesetz		Einheit von k	Halbwertszeit
	differentielle Form	integrierte Form		
0.	$v = \frac{1}{v_A} \cdot \frac{dc_A(t)}{dt} = k$	$c_A(t) = c_A(0) + v_A \cdot k \cdot t$	$[k] = \text{mol L}^{-1} \text{s}^{-1}$	$t_{1/2} = -\frac{c_A(0)}{2 \cdot v_A \cdot k}$
1.	$v = \frac{1}{v_A} \cdot \frac{dc_A(t)}{dt} = k \cdot c_A(t)$	$\ln c_A(t) = \ln c_A(0) + v_A \cdot k \cdot t$	$[k] = \text{s}^{-1}$	$t_{1/2} = -\frac{\ln 2}{v_A \cdot k}$
2.	$v = \frac{1}{v_A} \cdot \frac{dc_A(t)}{dt} = k \cdot (c_A(t))^2$	$\frac{1}{c_A(t)} = -v_A \cdot k \cdot t + \frac{1}{c_A(0)}$	$[k] = \text{mol}^{-1} \text{L s}^{-1}$	$t_{1/2} = -\frac{1}{v_A \cdot k \cdot c_A(0)}$

Zusammenhang zwischen der Reaktionsordnung und der graphischen Darstellung der Reaktionsgeschwindigkeit:

Ordnung	0.	1.	2.
lineare Beziehung	$c_A(t)$ gegen t	$\ln(c_A(t)/\text{mol dm}^{-3})$ gegen t	$1/c_A(t)$ gegen t
Steigung der Gerade	$v_A \cdot k$	$v_A \cdot k$	$-v_A \cdot k$

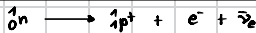
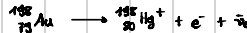
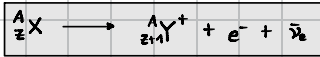
Radioaktiver Zerfall (1. Ordnung)

α -Zerfall Beim α -Zerfall emittiert ein schweres Mutternuklid spontan einen Heliumatomkern ${}^4_2\text{He}^{2+}$ (auch α -Teilchen genannt), womit die Ordnungszahl des Tochternuklids um zwei erniedrigt wird.



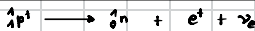
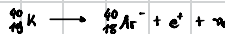
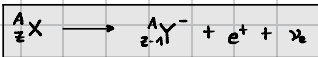
Dieser Zerfall wird vorrangig bei schweren Isotopen ($A > 145$) beobachtet.

β^- -Zerfall Beim β^- -Zerfall zerfällt ein Neutron n im Atomkern des Mutternuklids in ein Proton p^+ , ein Elektron e^- und ein Anti-Elektron-Neutrino $\bar{\nu}_e$, wobei das Elektron und das Neutrino emittiert werden.



Dieser Zerfall wird vorrangig bei Isotopen mit Neutronenüberschuss beobachtet.

β^+ -Zerfall Beim β^+ -Zerfall zerfällt ein Proton p^+ im Atomkern des Mutternuklids in ein Neutron n , ein Positron e^+ und ein Elektron-Neutrino ν_e , wobei das Elektron und das Neutrino emittiert werden.



Dieser Zerfall wird vorrangig bei leichten Isotopen mit Protonenüberschuss beobachtet.

γ -Strahlung Nach fast allen radioaktiven Zerfällen liegen die Tochternuklide zuweist in einem angeregten Zustand vor, den sie unter Emission von γ -Strahlung wieder verlassen. Diese angeregten Zustände sind äußerst kurzlebig.

