

(Name)

1. $[\text{Fe}(\text{CN})_6]^{3-}_{(\text{aq})}$ kann für die Berliner-Blau-Reaktion verwendet werden.

a) Stellen Sie die Dissoziationsgleichung für den Komplex auf. (2 Punkte)

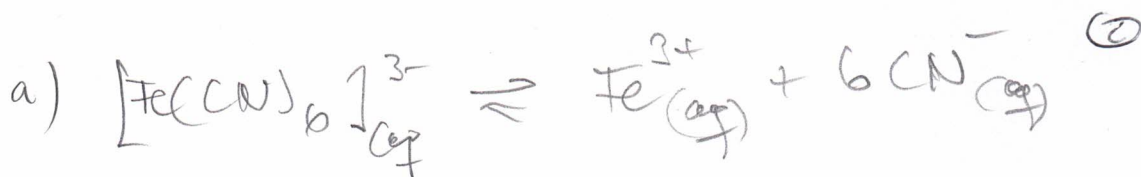
b) Berechnen Sie die CN^- -Ionenkonzentration (1 L; $\text{p}K_D = 37$; $c = 0,15 \text{ mol/L}$).

(4 Punkte)

c) Benutzen Sie das VB-Modell („Kästchenschema“) für $[\text{Fe}(\text{CN})_6]^{3-}$ um die

Elektronenkonfiguration, die Hybridisierung und den Magnetismus zu bestimmen (low-spin).

(4 Punkte)



b) $K_D = 10^{-37} \text{ mol}^6/\text{L}^6$ (1)

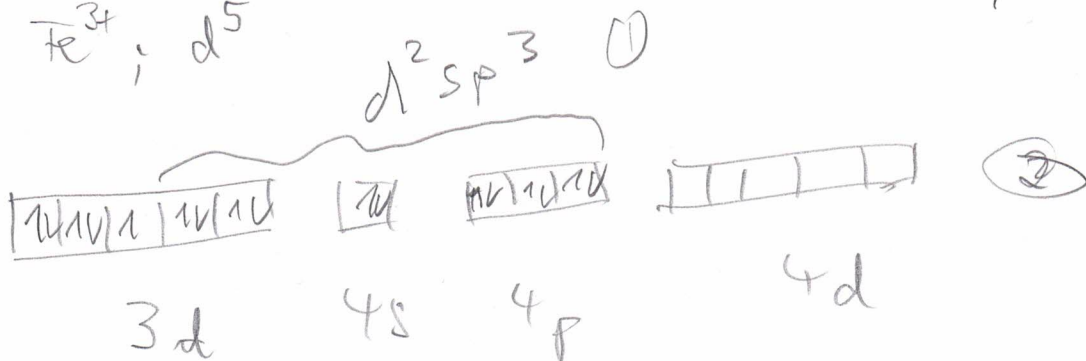
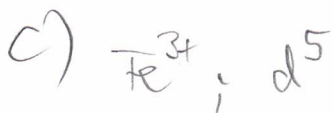
$$K_D = \frac{c_{\text{Fe}^{3+}} \cdot c_{\text{CN}^-}^6}{c_{[\text{Fe}(\text{CN})_6]^{3-}}}$$

$$c_{\text{Fe}^{3+}} = \frac{1}{6} c_{\text{CN}^-} \quad (1)$$

$$K_D = \frac{c_{\text{CN}^-}^7}{6 \cdot c_{[\text{Fe}(\text{CN})_6]^{3-}}} \quad (2)$$

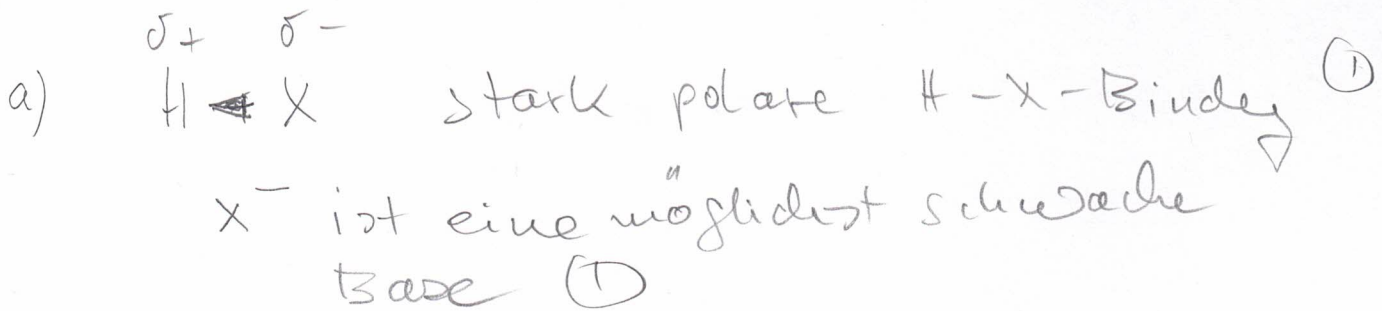
$$c_{\text{CN}^-} = \sqrt[7]{K_D \cdot 6 \cdot c_{[\text{Fe}(\text{CN})_6]^{3-}}}$$

$$= 5,1 \cdot 10^{-6} \text{ mol/L} \quad (1)$$



paramagnet. (1)

2. a) Welche zwei Faktoren sind dafür verantwortlich, dass HX (X^- ist ein beliebiges Anion) eine starke Säure ist? (2 Punkte)
- b) Was passiert mit dem Dissoziationsgrad α einer schwachen Säure, wenn die Säure verdünnt wird? Begründen Sie den Befund auf einfache Weise. (4 Punkte)
- c) Berechnen Sie α für eine Lösung von Ammonium-Ionen NH_4^+ ($c = 0,1 \text{ mol/L}$; $pK_s = 9,25$). (4 Punkte)



b) α nimmt zu (lim $\alpha = 1$)
 (2) $c \rightarrow 0$

BSP.:

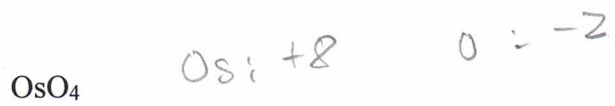
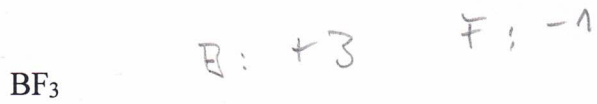
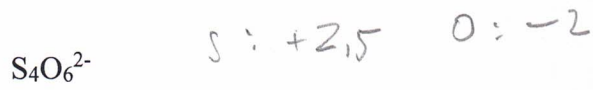


nach Le Chatelier treibt
 zusätzliches H_2O Reaktion
 nach rechts

c) $\alpha = \frac{c_{H_3O^+}}{c_{NH_4^+}} = \frac{\sqrt{K_s \cdot c_{NH_4^+}}}{c_{NH_4^+}}$ (1) $K_s = 5,6 \cdot 10^{-10} \frac{\text{mol}}{\text{L}}$ (1)

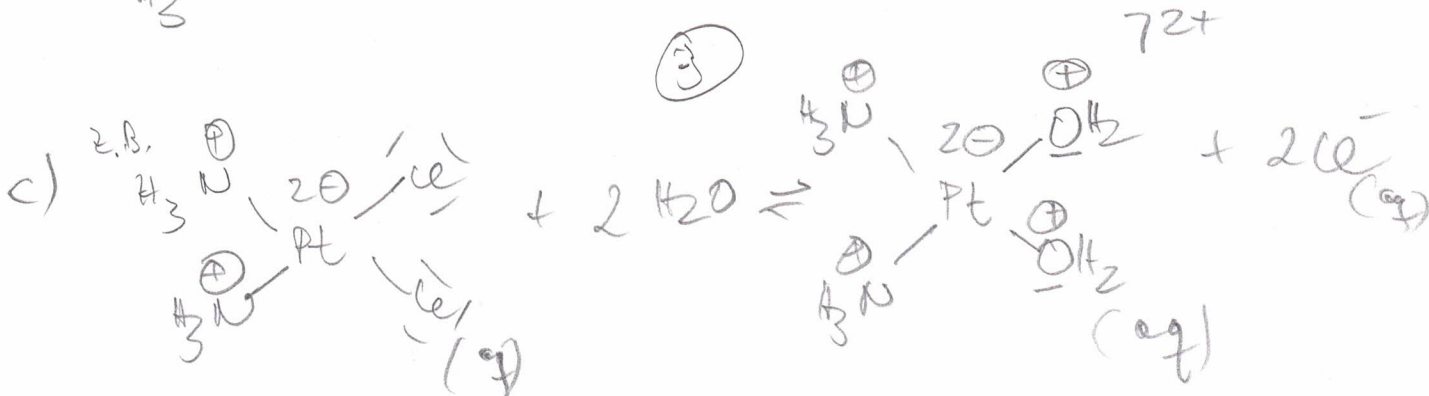
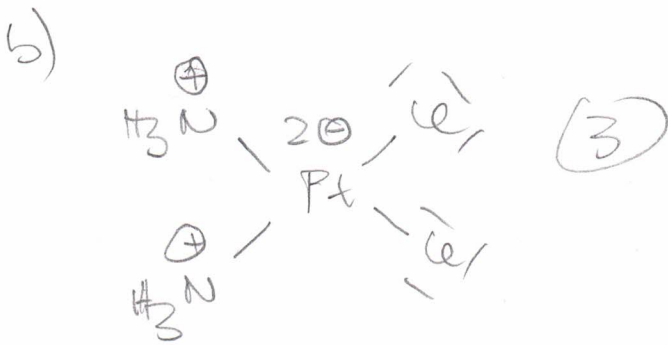
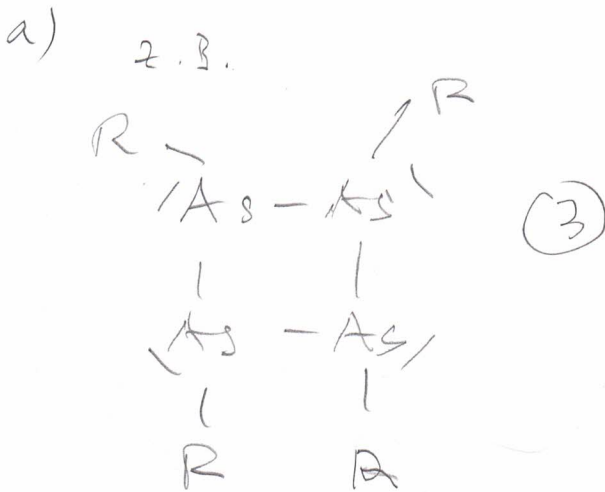
$$= \frac{7,5 \cdot 10^{-5}}{0,1} = 7,5 \cdot 10^{-5}$$
 (1)

3. Bestimmen Sie die **mittleren** Oxidationsstufen der Elemente in den folgende Molekülen und Ionen. (je einen Punkt)



4. Paul Ehrlich gilt als „Entdecker“ der Chemotherapie.

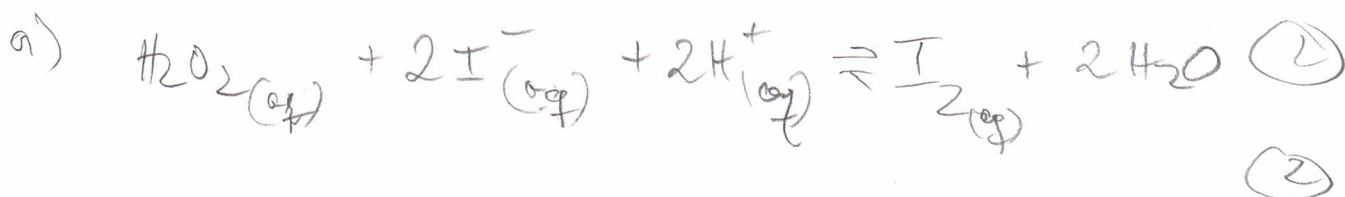
- a) Zeichnen Sie die Lewisformel des von ihm entwickelten Wirkstoffes Salvarsan gegen die Syphilis. Die Ringgröße kann zwischen 3 - 6 gewählt und der organische Rest mit R abgekürzt werden. (3 Punkte)
- b) Zeichnen Sie die Lewisformel des cis-Platins (oder auch als Cisplatin bezeichnet). (3 Punkte)
- c) Welche Reaktion geht cis-Platin mit Wasser ein (bitte Reaktionsgleichung angeben) und mit welchem Molekül im Körper reagiert das wirksame Reaktionsprodukt. (4 Punkte)



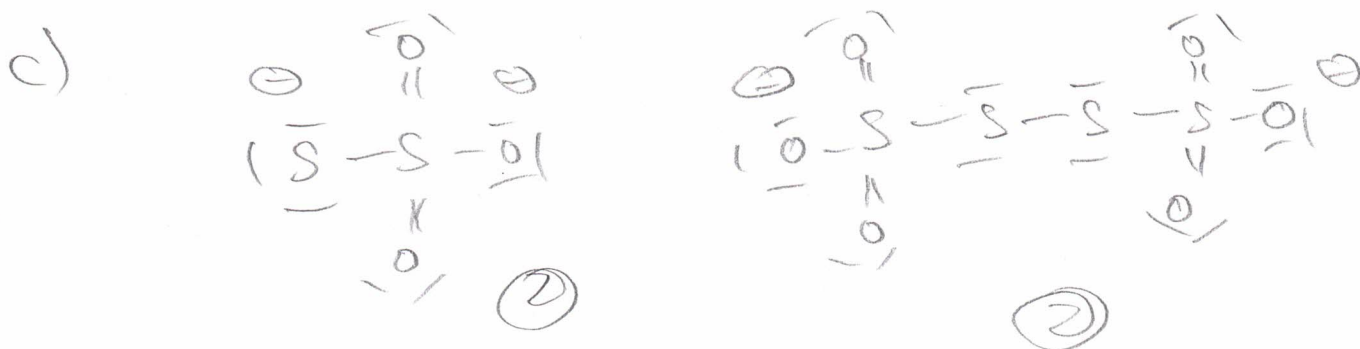
DNA

5. Der Gehalt einer wässrigen H_2O_2 -Lösung kann durch Zugabe von I^- -Ionen und Titration mit $\text{S}_2\text{O}_3^{2-}$ -Ionen bestimmt werden.

- a) Geben Sie die beiden Redoxreaktionen dazu an. (4 Punkte)
 b) Welchen Indikator verwenden Sie bei der Titration mit $\text{S}_2\text{O}_3^{2-}$? (einen Punkt)
 c) Zeichnen Sie die Lewis-Formeln von $\text{S}_2\text{O}_3^{2-}$ und $\text{S}_4\text{O}_6^{2-}$. (4 Punkte)
 d) Welche besondere Eigenschaft hat H_2O_2 ? (einen Punkt)



b) Stärke (1)



d) Redoxausphoter (1)