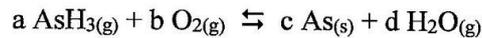
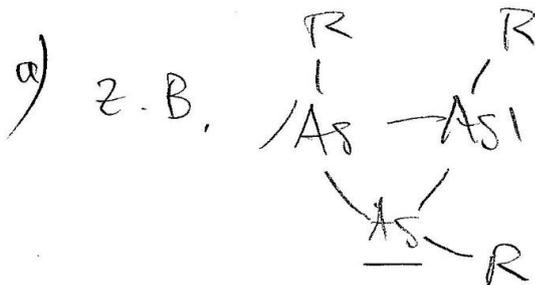

 (Name)

1. Paul Ehrlich gilt als Erfinder der Chemotherapie.

- a) Zeichnen sie die Lewisstruktur seines Wirkstoffes *Salvarsan* (Ringgröße kann zwischen 3 - 6 ausgewählt werden; organischer Rest einfach mit R abkürzen). (3 Punkte)
- b) Arsenvergiftungen konnten mit der Marsh'schen Probe nachgewiesen werden. Ergänzen Sie die stöchiometrischen Koeffizienten bei der folgenden Reaktionsgleichung. (4 Punkte)



- c) Mit welchem Vitamin kann der Körper Schwermetallvergiftungen bekämpfen (auch As-Vergiftungen)? (ein Punkt)
- d) $\text{As}_2\text{O}_3(\text{s})$, das Arsenik, ist eigentlich $\text{As}_4\text{O}_6(\text{s})$ und hat die gleiche Struktur wie $\text{P}_4\text{O}_6(\text{s})$. Zeichnen Sie die Struktur. (2 Punkte)



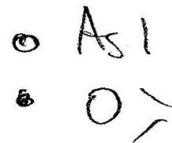
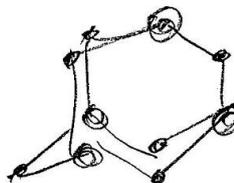
b) $a = 4$

$b = 3$

$c = 4$

$d = 6$

c) Me Vit B₁₂



d)

2. Kalk ist ein von niederen Lebewesen gern verwendetes schwer lösliches Salz, um einen Schutz vor Fressfeinden zu gewährleisten.

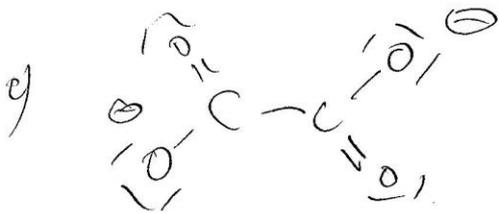
a) Geben Sie die Summenformel von Kalk an. (1 Punkt)

b) Wie reagiert Kalk mit Schwefelsäure (1:1)? Geben Sie die Reaktionsgleichung an? (2 Punkte)

c) CaOx ist der anorganische Hauptbestandteil der Nierensteine (Löslichkeitsprodukt ca. $10^{-9} \text{ mol}^2/\text{L}^2$), meist in Form des Monohydrates $\text{CaOx} \cdot \text{H}_2\text{O}$.

Zeichnen Sie die Lewisstruktur des Oxalat-Dianions. (2 Punkte)

d) Wie groß ist die Ca^{2+} -Konzentration von CaOx in einem Liter Wasser? Stellen Sie dazu das Dissoziationsgleichgewicht auf. (5 Punkte)



$L = c_{\text{Ca}^{2+}} \cdot c_{\text{Ox}^{2-}}$ (1)

$c_{\text{Ox}^{2-}} = c_{\text{Ca}^{2+}}$ (1)

$L = c_{\text{Ca}^{2+}}^2 \Rightarrow c_{\text{Ca}^{2+}} = \sqrt{L} = 3,2 \cdot 10^{-5} \text{ mol/L}$ (1)

3. a) Sie setzen $\text{Fe}^{3+}_{(\text{aq})}$ mit $[\text{Fe}(\text{CN})_6]^{4-}_{(\text{aq})}$ im Verhältnis 1:1 in Wasser um. Was entsteht?

Beschreiben Sie die Reaktion mit einer Reaktionsgleichung. (2 Punkte)

b) Wie heißt die entstandene Verbindung? (1)

c) Das CN^- -Ion ist immer zwischen den beiden Fe-Ionen eingespannt: $\text{Fe}-\text{C}\equiv\text{N}-\text{Fe}$.

Welches Fe-Ion reagiert mit der C-Seite und welches mit der N-Seite (Ox'stufen!)?

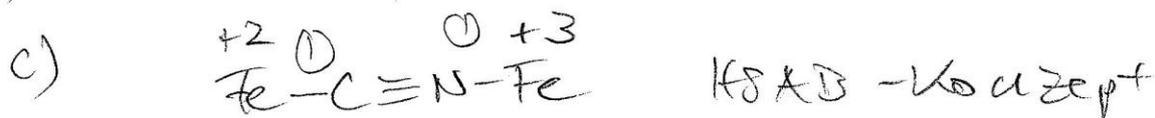
Geben Sie eine Begründung an. (4 Punkte)

d) Welches giftige Schwermetallion lässt sich mit der in a) genannten Kombination aus dem Körper entfernen? (ein Punkt)

e) Zeichnen Sie die relevante Lewisformel von CO. (2 Punkte)



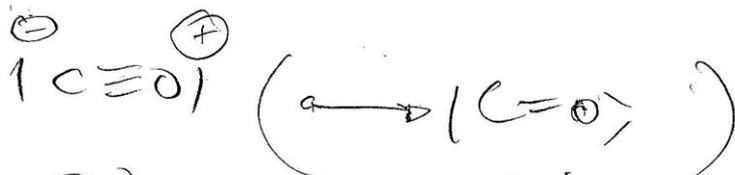
b) Berliner Blau (1)



weich-weich hart-hart (1)

d) $\text{Pb}^{2+}_{(\text{aq})}$ (1)

e)



(2)

unbrauedies,
da C vier Elektronen
setzt!

4. $[\text{Fe}(\text{Cl})_4]^-$ ist ein einfacher high-spin-Komplex des Fe^{3+} .

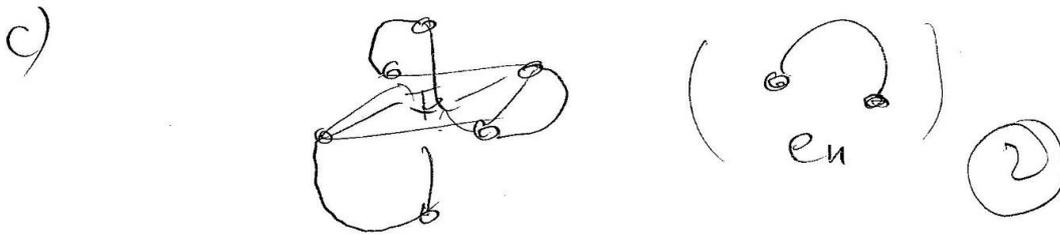
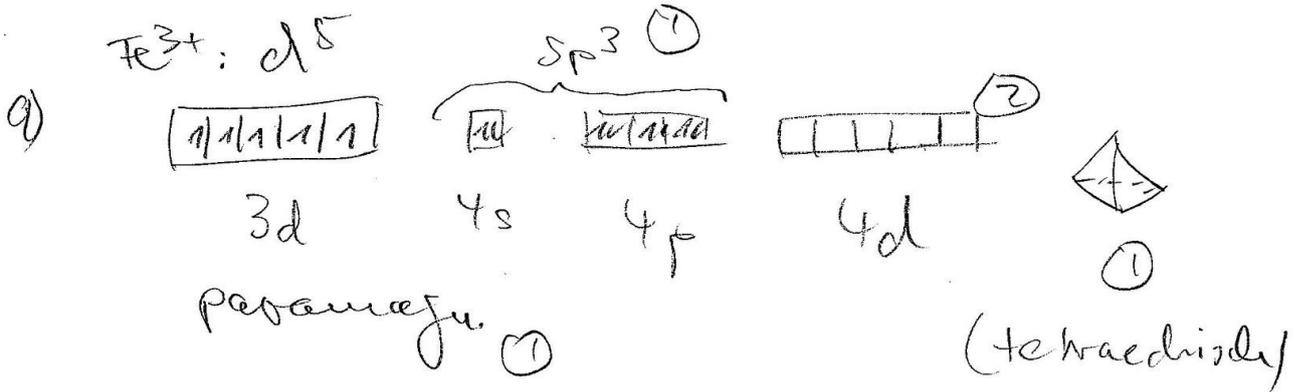
a) Bestimmen Sie die Elektronenkonfiguration des Komplexes nach Pauling

(„Kästchenschema“), die Hybridisierung, die daraus folgende Struktur des Komplexes und dessen Magnetismus. (5 Punkte)

b) Stellen Sie die Reaktionsgleichung von $[\text{Fe}(\text{Cl})_4]^-$ mit 3 Molekülen Ethylendiamin (en) auf.

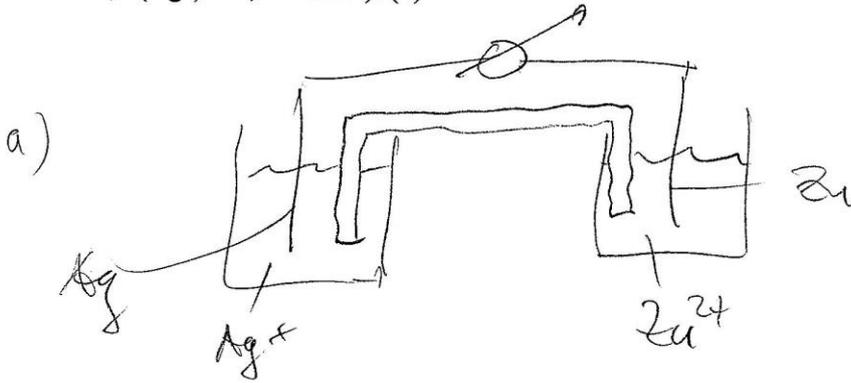
(3 Punkte)

c) Zeichnen Sie die schematische Struktur des Ergebniskomplexes von b). (2 Punkte)



5. Eine Batterie wird aus Zn^{2+}/Zn und Ag^+/Ag aufgebaut.

- a) Zeichnen Sie den schematischen Aufbau der Batterie (Reduktionspotentiale in c)). (4)
 b) Stellen Sie die Reaktionsgleichung so auf, dass sie in die exergonische Richtung abläuft. (2)
 c) Berechnen Sie die EMK ($E^\circ(\text{Zn}^{2+}/\text{Zn}) = -0,79 \text{ V}$; $c(\text{Zn}^{2+}) = 0,12 \text{ mol/L}$; $E^\circ(\text{Ag}^+/\text{Ag}) = 0,79 \text{ V}$; $c(\text{Ag}^+) = 0,17 \text{ mol/L}$). (4)



c)

$$E_{\text{MK}} = E^\circ_{\text{Ag}^+/\text{Ag}} + \frac{0,059}{2} \lg C_{\text{Ag}^+} - \left(E^\circ_{\text{Zn}^{2+}/\text{Zn}} + \frac{0,059}{2} \lg C_{\text{Zn}^{2+}} \right)$$

$$= 0,79 \text{ V} + (-0,045 \text{ V}) - (-0,79 \text{ V}) - (-0,027 \text{ V})$$

$$= 1,562 \text{ V}$$