

(Name)

1. a) Eine Säure hat in der Nähe des Pufferpunkts den pH-Wert von 6,55. Berechnen Sie den derzeitigen pK_s -Wert, wenn das Verhältnis $c(\text{Säure})/c(\text{Base})$ 1,25 beträgt.
- b) Sie geben nun 0,05 mol $\text{NaOH}_{(s)}$ zu. Berechnen Sie den neuen pH-Wert, wenn vor der Zugabe 0,1 mol Base im System waren.
- c) Was muss ein Puffer können (nur eine Antwort möglich)?

a) H_3O^+ -Ionen abfangen?

b) OH^- -Ionen abfangen?

c) H_3O^+ -Ionen und OH^- -Ionen abfangen?

$$\begin{aligned} \text{a) } \text{pH} &= \text{p}K_s + \log \frac{c_B}{c_S} & c_S/c_B &= 1,25 \text{ so } \frac{c_B}{c_S} = 0,8 & \textcircled{1} \\ 6,55 &= \text{p}K_s + \log 0,8 & \text{so } \text{p}K_s &= 6,55 + 0,097 = 6,65 & \textcircled{1} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{b) } \text{pH} &= \text{p}K_s + \log \frac{(0,1 + 0,05)}{(0,125 - 0,05)} & \textcircled{2} & & c_S = \frac{c_B}{0,8} = 0,125 \text{ mol/L} & \textcircled{1} \\ &= 6,65 + \log 2 & & & & \\ & & & & & \textcircled{1} \end{aligned}$$

c) γ : H_3O^+ und OH^- abfangen $\textcircled{1}$

2. Iodid-Ionen sind für den Menschen essentiell.

- Welches Hormon wird damit aufgebaut (Name genügt)?
- Welche Drüse stellt das Hormon her?
- Aus welcher für Lebewesen essentiellen Substanzklasse stammt das Hormon?
- Welche Funktionen hat das Hormon von a). Nennen Sie mindestens zwei.

a) Thyroxin (2)

b) Schilddrüse (2)

c) Aminosäure (2)

d) z.B. Energiestoffwechsel je (2)

- Übergang vom Jugendstadium ins Erwachsenenstadium (z.B. Axolotl)
- Verhinderung von Kretinismus bei Kleinkindern

3. $\text{AgCl}_{(s)}$ ist schwerlöslich. Sie geben verdünnte Ammoniaklösung in ein Becherglas mit 0,1 mol $\text{AgCl}_{(s)}$.

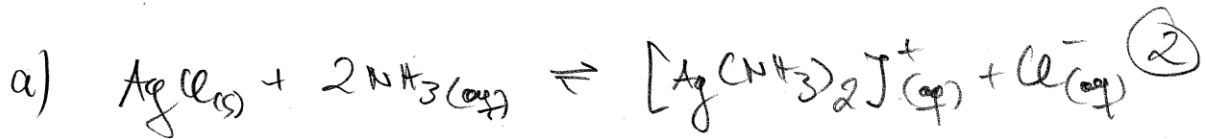
a) Welche Reaktion wird beobachtet (Reaktionsgleichung)?

b) Das entstandene Ag-haltige Produkt aus a) wird auch in der Organischen Chemie als Nachweis verwendet. Was kann damit nachgewiesen werden (kurze Antwort genügt)?

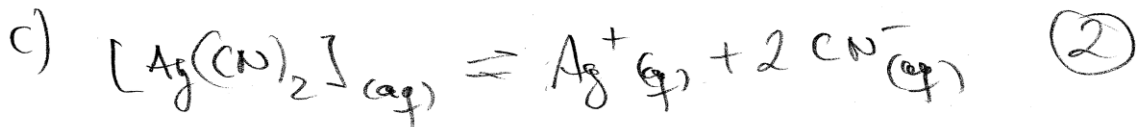
c) Aus $\text{AgCl}_{(s)}$ und CN^- -Ionen entsteht der Komplex $[\text{Ag}(\text{CN})_2]^-$.

Stellen Sie zuerst die Dissoziationsgleichung auf. Geben Sie danach die Ag^+ -Ionen-

Konzentration an, wenn 0,17 mol Komplex in Lösung vorliegen ($K_D = 4 \cdot 10^{-37} \text{ mol}^2/\text{L}^2$).



b) reduzierende Zucker (1)



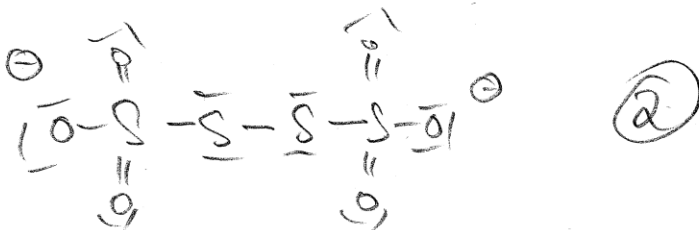
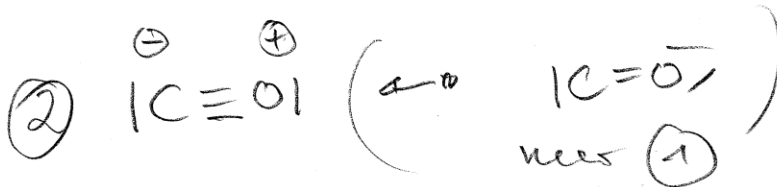
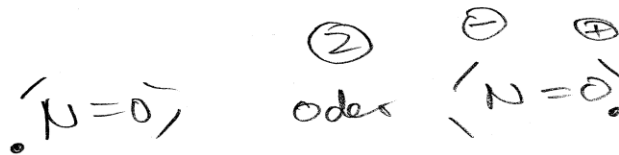
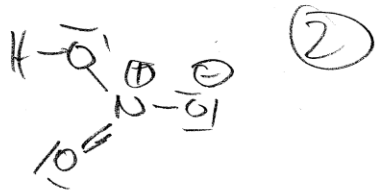
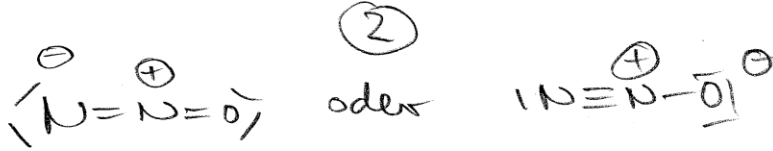
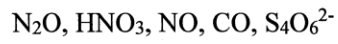
$$K_D = \frac{c_{\text{Ag}^+} \cdot c_{\text{CN}^-}^2}{c_{[\text{Ag}(\text{CN})_2]^-}} \quad (1)$$

$$c_{\text{CN}^-} = 2 c_{\text{Ag}^+} \quad (1)$$

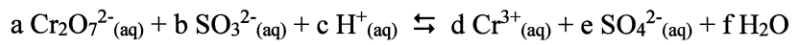
$$K_D = \frac{c_{\text{Ag}^+} \cdot (2 c_{\text{Ag}^+})^2}{c_{[\text{Ag}(\text{CN})_2]^-}} \rightarrow c_{\text{Ag}^+} = \sqrt[3]{\frac{K_D \cdot c_{[\text{Ag}(\text{CN})_2]^-}}{4}} \quad (1)$$

$$= 2,57 \cdot 10^{-13} \text{ mol/L} \quad (1)$$

4. Zeichnen Sie eine relevante Lewis-Formel der folgenden Moleküle oder Ionen:



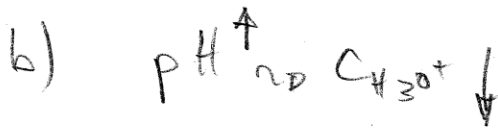
5. Gegeben sei die Redoxreaktion:



- a) Bestimmen Sie die stöchiometrischen Koeffizienten a - f.
 b) Der pH-Wert wird erhöht. In welche Richtung verschiebt sich die Gleichung?
 c) Zeichnen Sie die Lewis-Formel von SO_3^{2-} .

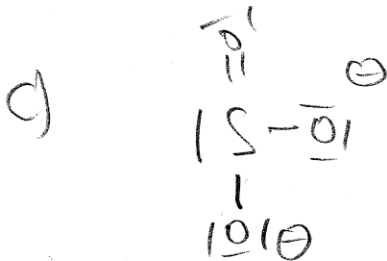
a) $a = 1$ $d = 2$
 $b = 3$ $e = 3$
 $c = 8$ $f = 4$

(6)



verschiebt sich zu
den Edukten
(nach links)

(2)



(2)