





(Name)

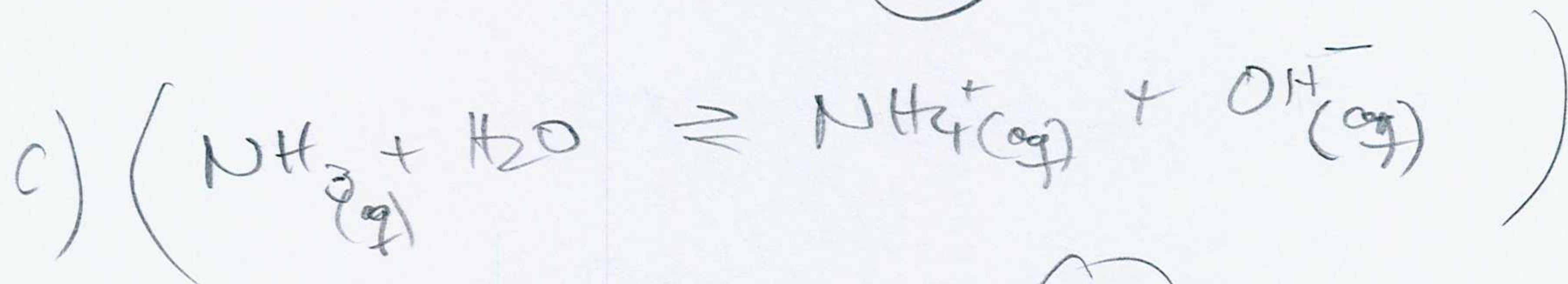
1. a) HF hat einen Siedepunkt von 20 °C, HCl einen von -87 °C. Erklären Sie den Befund.  
 b) Welcher Halogenwasserstoff bildet in Wasser die stärkste Säure: HF, HCl, HBr oder HI.  
 Begründen Sie Ihre Meinung.  
 c) Stellen Sie den  $K_B$ -Wert von  $\text{NH}_3$  auf.  
 d) Zeichnen Sie die räumliche Struktur von  $\text{NH}_3$ .

a) HF bildet starke Wasserstoffbrücken aus; die H-Brücken in HCl sind deutlich schwächer, weil die H-X-Bindung deutlich weniger polarisiert ist. (2)

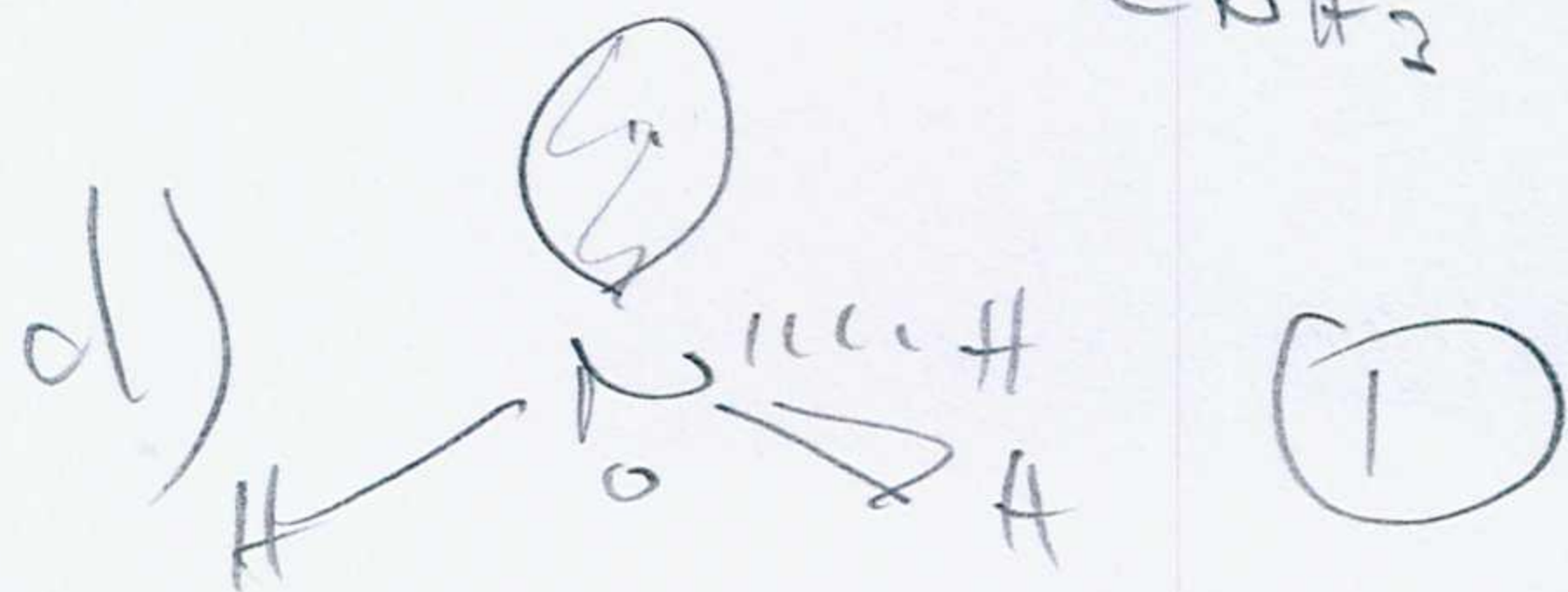
b) ~~HF HCl HBr HI~~ Säurestärke (1)

a) H-F hat die höchste Polarität in der H-X-Bindung, (1)

b) aber die Basizität des Anions ist ebenfalls wichtig:  $\text{I}^-$  hat eine sehr geringe Basizität (2)

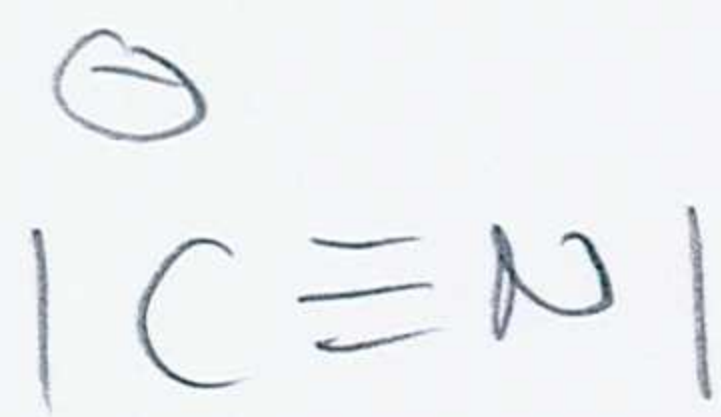
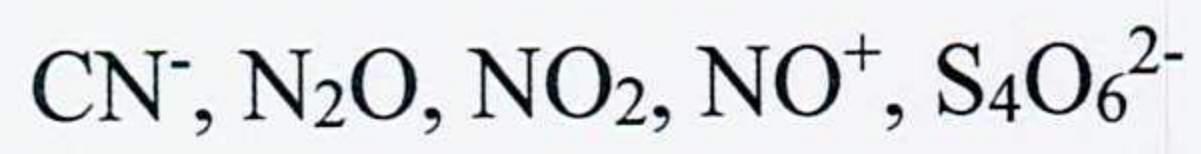


$$K_B = \frac{c_{\text{NH}_4^+} \cdot c_{\text{OH}^-}}{c_{\text{NH}_3}}$$





2. Zeichnen Sie eine **relevante** Valenzstrichformel (Lewisformel) der folgenden Ionen und Moleküle:



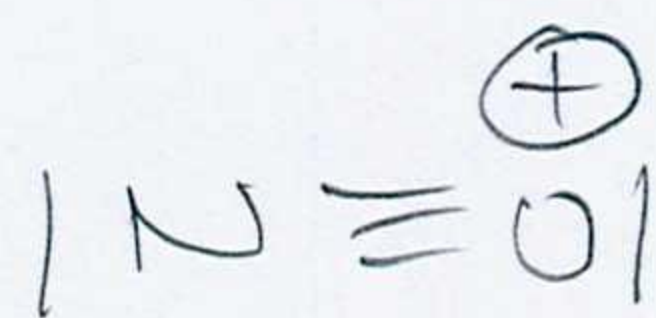
(2)



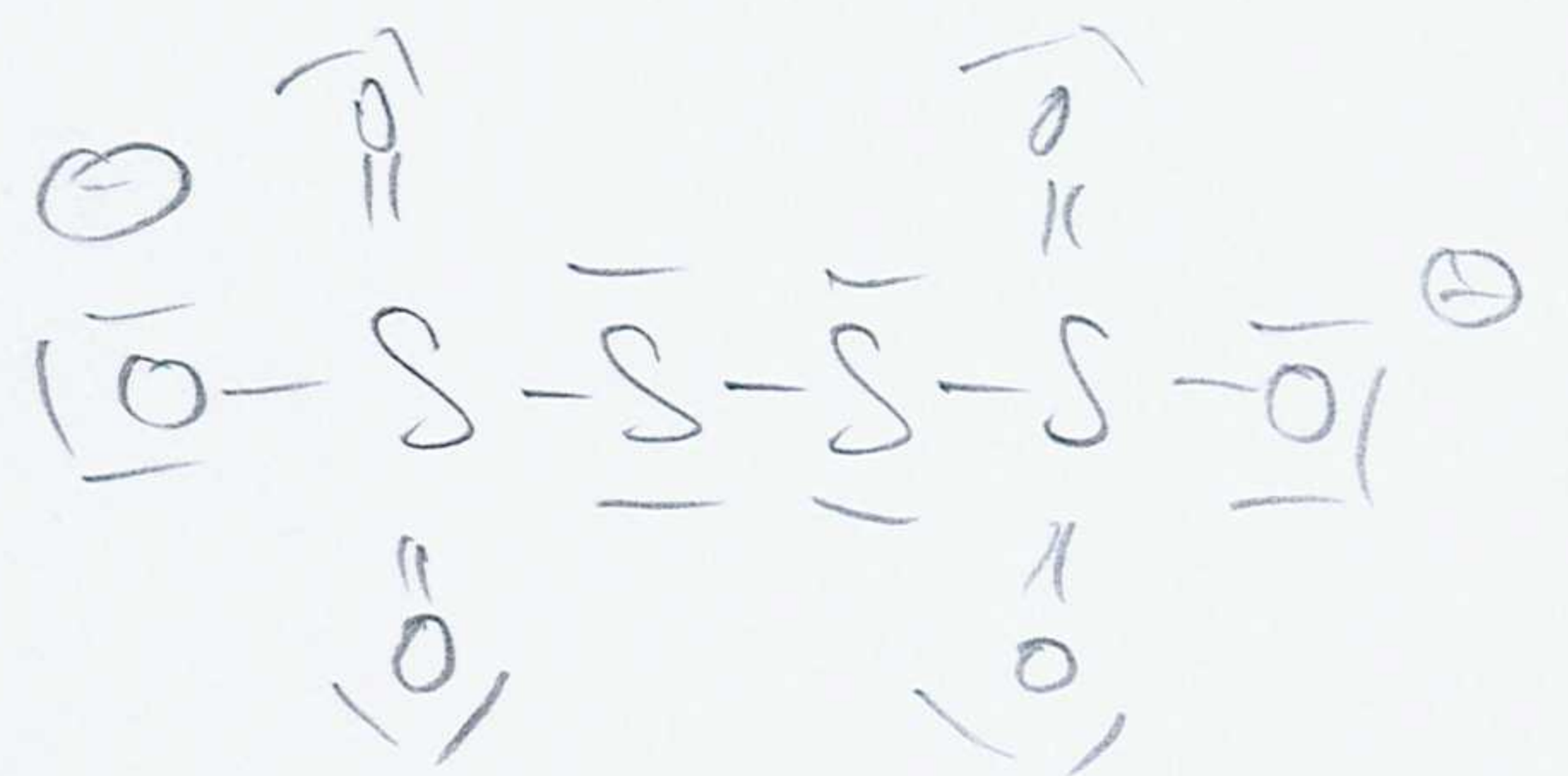
(2)



(2)



(2)

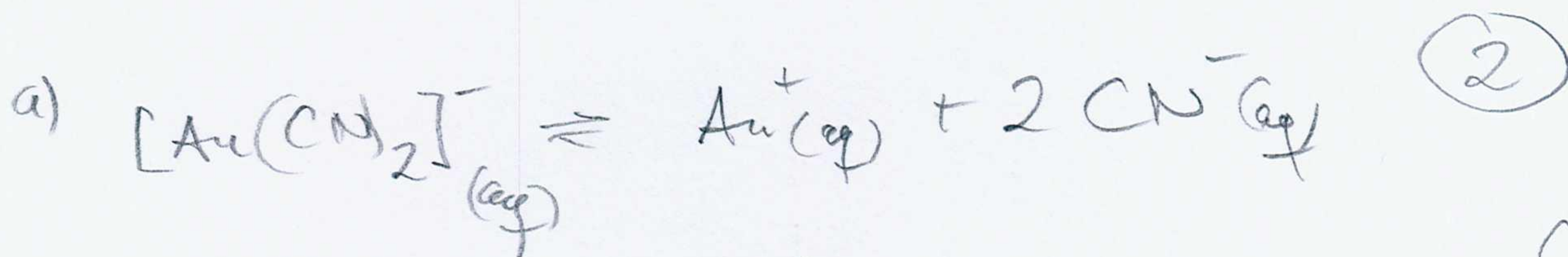


(2)



3. a) Berechnen Sie die Cyanidkonzentration aus der Dissoziation von  $[\text{Au}(\text{CN})_2]^-$ . Stellen Sie dazu die Dissoziationsgleichung auf (1 L;  $c_{\text{Komplex}} = 0,09 \text{ mol/L}$ ;  $\text{p}K_{\text{D}}(\text{Komplex}) = 36,4$ ).

b) Welche Struktur sollte der Komplex haben, wenn man die Elektronenkonfiguration des Goldkations bedenkt (bitte Komplex zeichnen; VB-Methode muss nicht vorgeführt werden)?



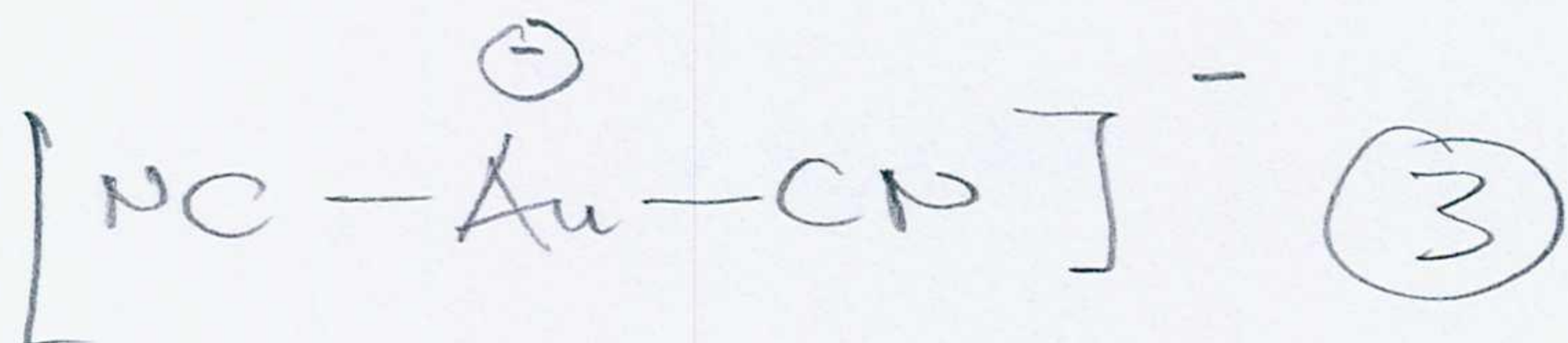
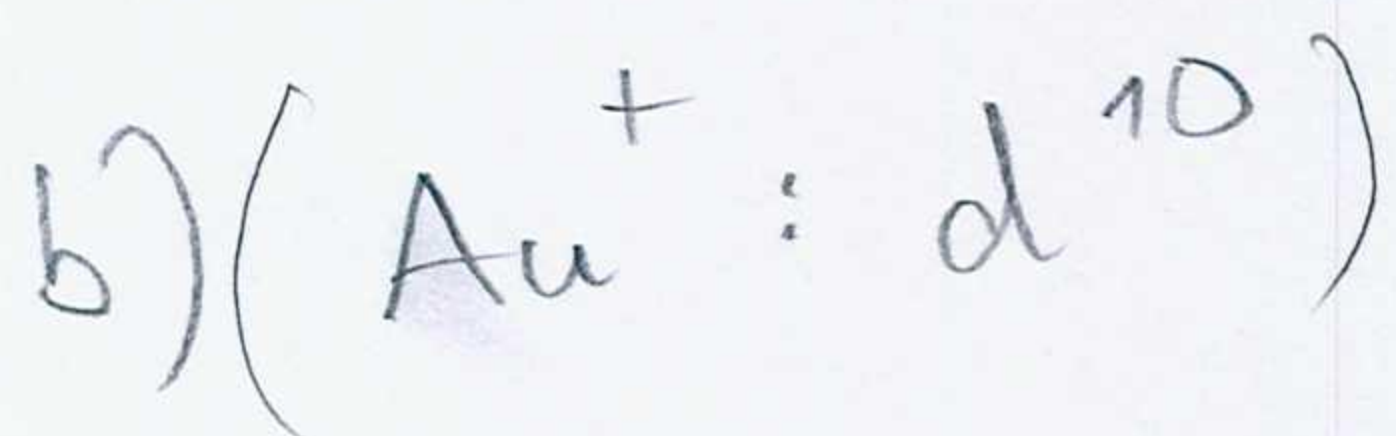
$$K_{\text{D}} = \frac{c_{\text{Au}^+} \cdot c_{\text{CN}^-}^2}{c_{[\text{Au}(\text{CN})_2]^-}} \quad (1)$$

$$K_{\text{D}} = 4 \cdot 10^{-37} \text{ mol}^2/\text{L}^2 \quad (1)$$

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

$$K_{\text{D}} = \frac{c_{\text{CN}^-}^3}{2 \cdot c_{[\text{Au}(\text{CN})_2]^-}} \quad \text{und} \quad c_{\text{CN}^-} = \sqrt[3]{K_{\text{D}} \cdot 2 \cdot c_{[\text{Au}(\text{CN})_2]^-}} \quad (1)$$

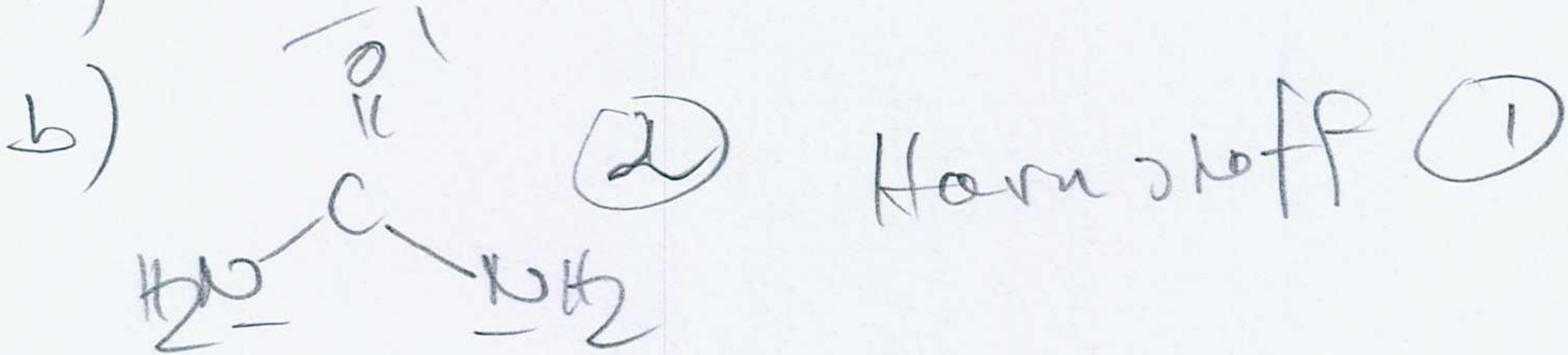
$$= 4,16 \cdot 10^{-13} \text{ mol/L} \quad (1)$$





4. a) Welches Enzym besitzt *Helicobacter pylori*, um sich einen  $\text{NH}_3/\text{NH}_4^+$ -Puffer aufzubauen?  
 b) Welches Molekül wird dazu zersetzt? Zeichnen Sie bitte die Lewisformel.  
 c) Ein Enzym wirkt als „Biokatalysator“. Zählen Sie mindestens 4 Eigenschaften auf, die ein Katalysator haben kann.  
 d) Welche Eigenschaft besitzt ein Katalysator nicht?

a) Urease (1)



- c) - Beschleunigt Reaktion (1)  
 - senkt Aktivierungsenergie (1)  
 - geht unverändert aus Reaktion hervor (1)  
 - kann neue Reaktionswege eröffnen (1)

d) Verändert nicht die GG-Lage (2)

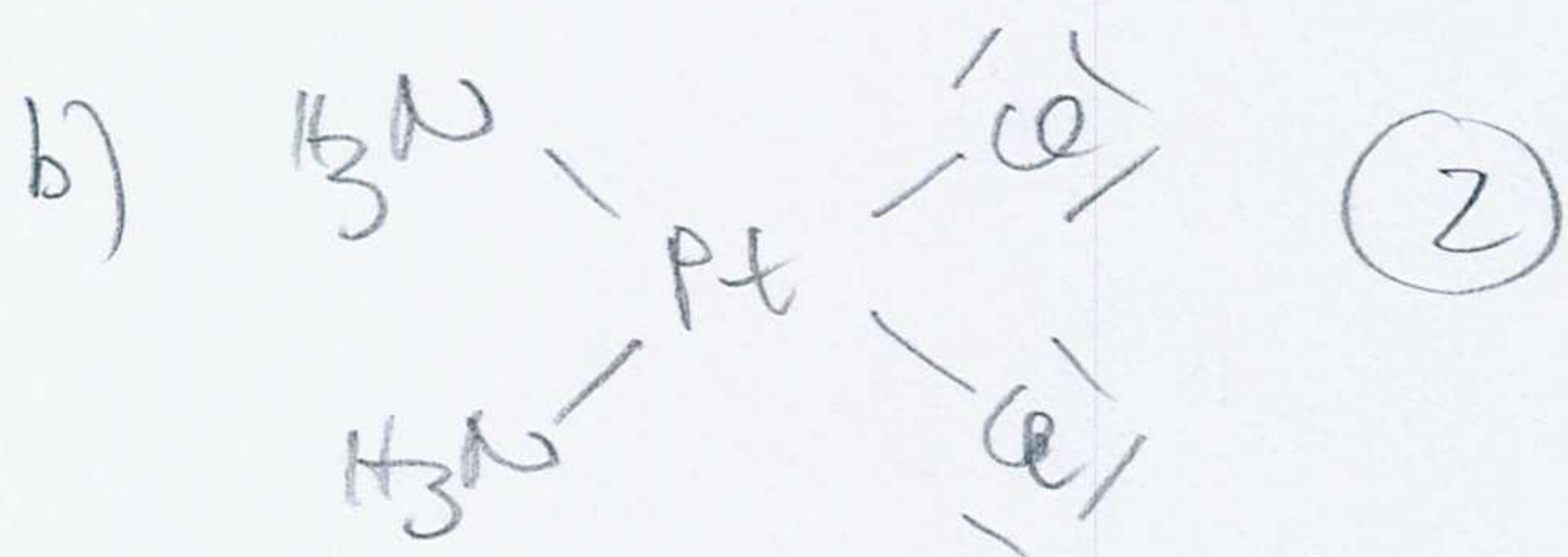
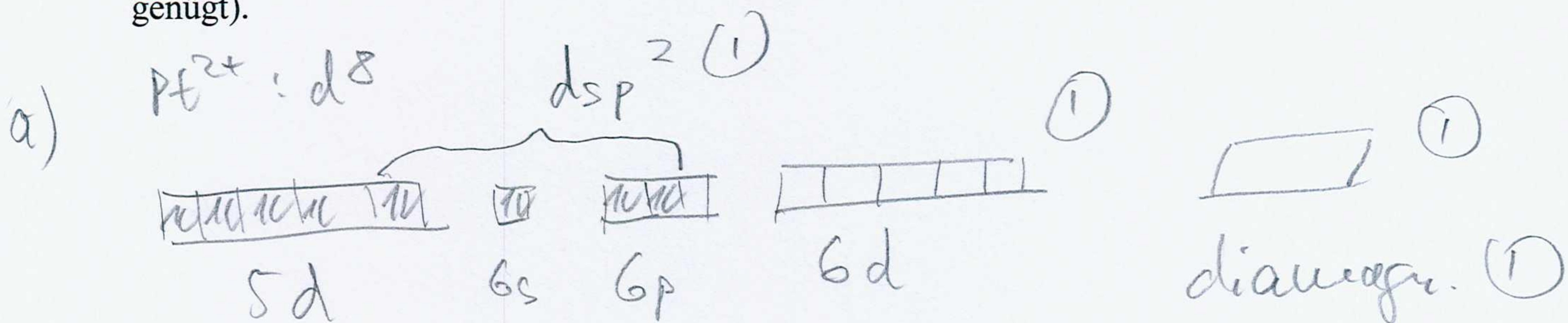


5. a) Stellen Sie für das cis-Platin die Elektronenkonfiguration nach dem VB-Modell von Pauling auf. Bestimmen Sie dabei die Struktur und die Hybridisierung (low-spin) und den Magnetismus.

b) Zeichnen Sie die Lewis-Formel von cis-Platin.

c) cis-Platin ist eines der ältesten Wirkstoffe in der Chemotherapie. Im bekanntesten Wirkmechanismus bindet das cis-Platin an welches Molekül?

d) Paul Ehrlich gilt als „Erfinder“ der Chemotherapie. Welches Medikament entwickelte er, um die Syphilis zu bekämpfen und welche Struktur hat das wirksame Molekül (Lewisformel genügt).



c) DNA (1)

d) Salvarsan (1)

