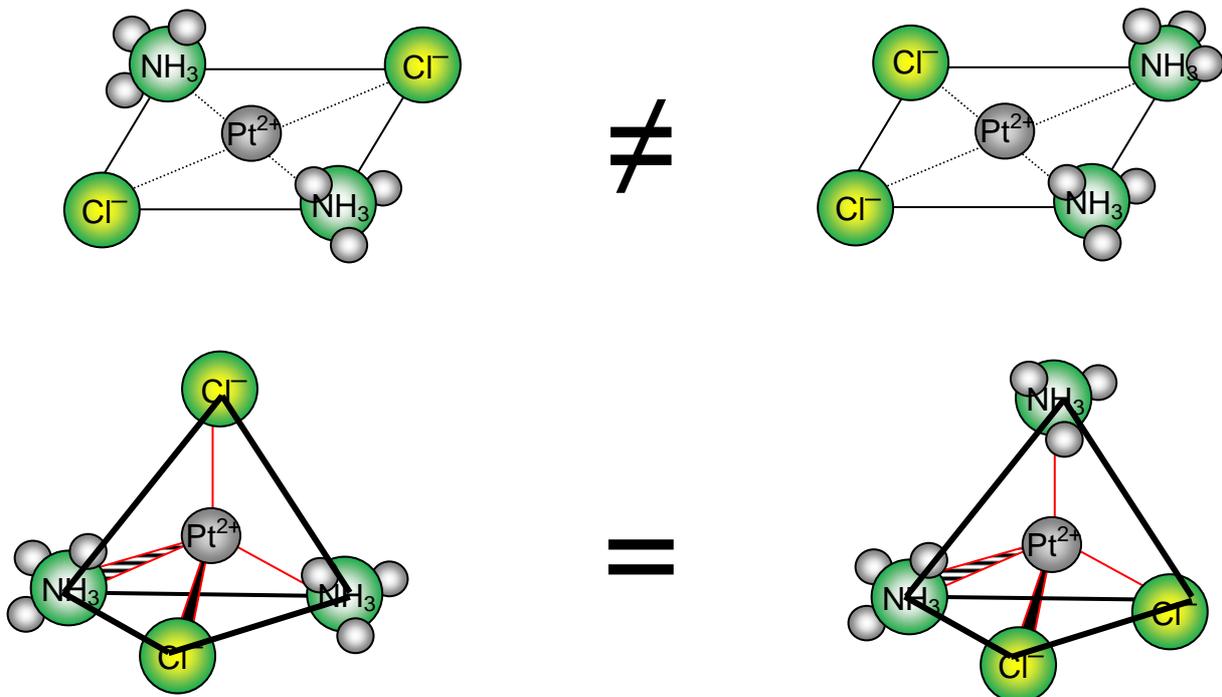


Lösungsvorschläge für das Arbeitsblatt zum Thema  
 „Komplexverbindungen im Alltag“

Teil 1

- a)  $K_2[NiCl_4]$                       b)  $[Cr(NH_3)_6](OH)_3$                       c)  $[Cr(H_2O)_6]PO_4$   
 d)  $Na_3[Cu(CN)_4]$                       e)  $Na_4[Fe(CN)_6]$                       f)  $[CrCl_3(H_2O)_3]$
- Bei der **planaren** Anordnung liegen die 4 Liganden in den Ecken eines ebenen Quadrats.  
 Bei der **tetraedrischen** Anordnung in den 4 Ecken eines Tetraeders.
- Es existiert ein zentrales  $Ag^+$ -Teilchen, an dem sich zwei Liganden angelagert haben. Weitere Bindungspartner oder auch freie Elektronenpaare existieren nicht → Die beiden Liganden ordnen sich so an, dass sie im Raum den maximal möglichen Abstand zueinander haben, was hier einer Linie entspricht → lineare Anordnung, Winkel =  $180^\circ$ .
- Der Komplex muss planar-quadratisch gebaut sein. Nur dann gibt es zwei Varianten:
  - Die beiden Chlor-Liganden befinden sich nebeneinander
  - Die beiden Chlor-Liganden befinden sich gegenüber.

Bei einer tetraedrischen Anordnung existieren keine zwei möglichen Anordnungen. Durch Drehung kann die eine Variante immer in die andere überführt werden und ist damit chemisch gleich!



- Der Hexaaquacobalt(II)-Komplex ist nahezu farblos (blass rosa). Beim Erwärmen werden die Wasserliganden abgespalten und es entsteht das blaue Cobalt(II)-Ion.

## Teil 2

5.

Chlorid-Ion	Hypochlorit-Ion	Chlorit-Ion	Chlorat-Ion
$\text{Cl}^-$	$\text{ClO}^-$	$\text{ClO}_2^-$	$\text{ClO}_3^-$
$\left[ \begin{array}{c} \text{Cl} \\   \\   \\   \end{array} \right]^-$	$\left[ \begin{array}{c} \text{Cl} - \text{O} \\   \quad   \\   \quad   \end{array} \right]^-$	$\left[ \begin{array}{c} \text{Cl} - \text{O} \\   \quad   \\   \quad   \\ \text{O} \\   \\   \end{array} \right]^-$	$\left[ \begin{array}{c} \text{O} - \text{Cl} - \text{O} \\   \quad   \\   \quad   \\ \text{O} \\   \\   \end{array} \right]^-$

In diesen „Oxokomplexen“ ist das Oxid-Ion ( $\text{O}^{2-}$ ) der Ligand.

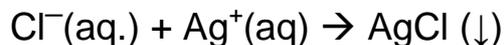
6.  $[\text{Mo}(\text{CN})_8]^{4-}$ :

enthält das $\text{Mo}^{4+}$ -Ion mit	38 $e^-$
der Ligand steuert bei:	8 * 2 $e^-$
für das Al-Atom ergibt sich:	54 $e^-$ = Xenon-Anzahl

$[\text{Pt}(\text{CN})_6]^{2-}$ :

enthält das $\text{Pt}^{4+}$ -Ion mit	74 $e^-$
der Ligand steuert bei:	6 * 2 $e^-$
für das Al-Atom ergibt sich:	86 $e^-$ = Radon-Anzahl

7. Es liegt folgende Fällungsreaktion zu Grunde:

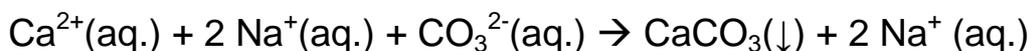


Es reagieren nur diejenigen Chlorid-Ionen mit den Silber-Ionen des Silbernitrats, die nicht koordinativ an das Kobalt gebunden sind, sondern aquatisiert als Gegenionen fungieren.

Bei der ersten Verbindung müssen also drei Chlorid-Ionen frei sein  $\rightarrow [\text{Co}(\text{NH}_3)_6]\text{Cl}_3$ . Für die zweite und dritte Verbindung erhält man durch die gleichen Überlegungen folgende Formeln:



9. Die Wasserhärte ist auf die Anwesenheit von  $\text{Mg}^{2+}$ - und  $\text{Ca}^{2+}$ -Ionen zurückzuführen. Gibt man gut lösliches Natriumcarbonat ( $\text{Na}_2\text{CO}_3$ ) zu, fällt schwerlösliches  $\text{CaCO}_3$  (und  $\text{MgCO}_3$ ) aus. Das verbleibende Wasser enthält dann weniger  $\text{Ca}^{2+}$ - (und  $\text{Mg}^{2+}$ -Ionen) und ist weicher!



$\underbrace{\hspace{10em}}$   
 gelöstes  $\text{Na}_2\text{CO}_3$