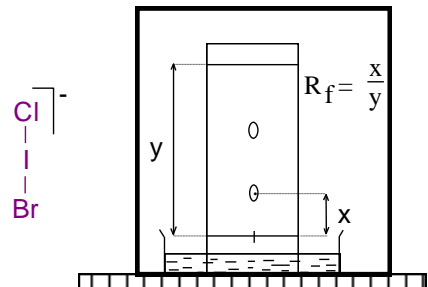
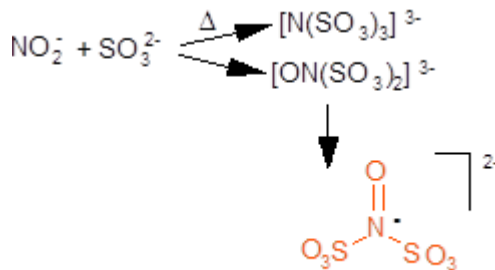
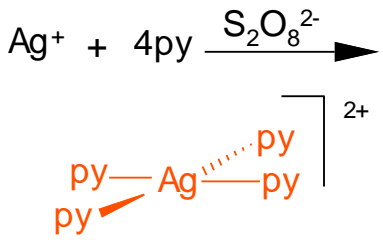
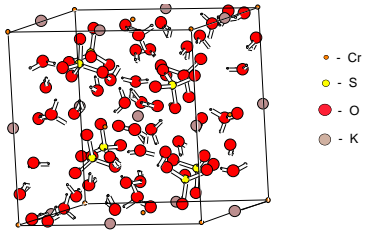
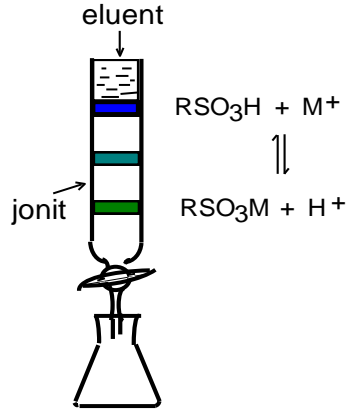
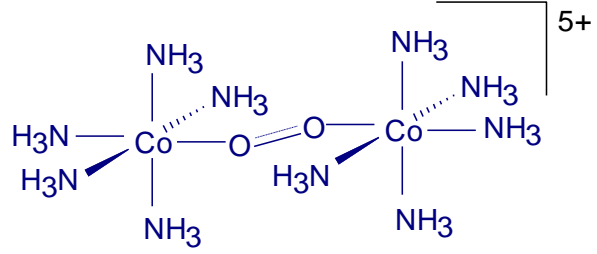
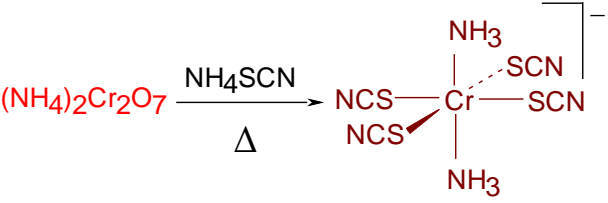
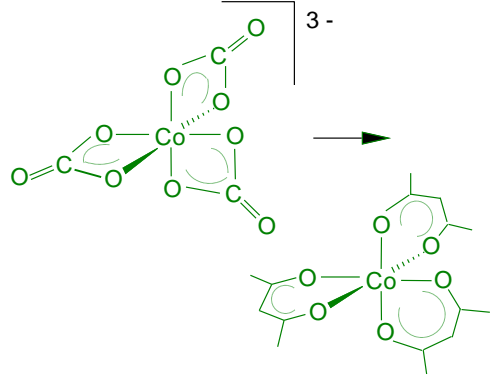
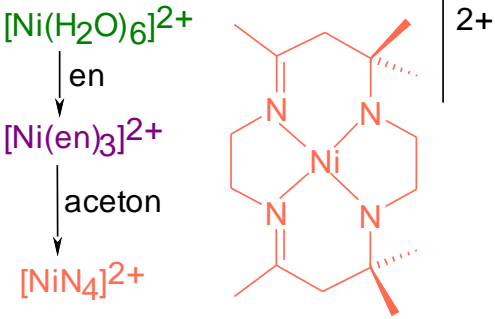
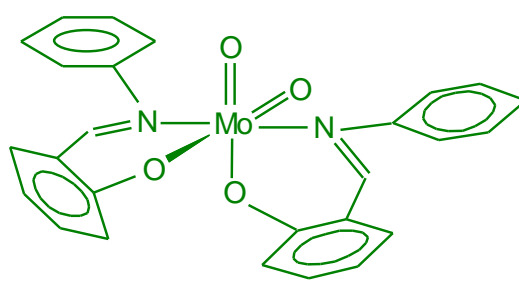
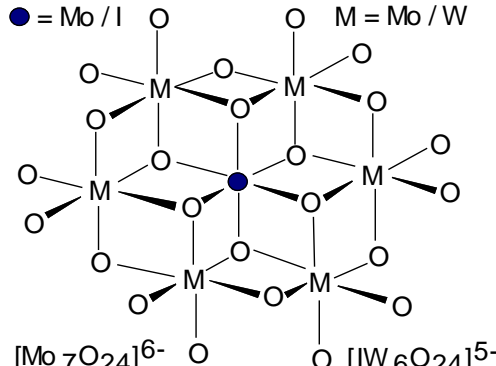
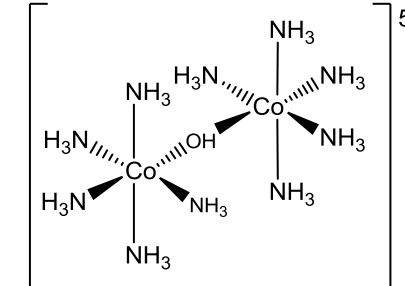


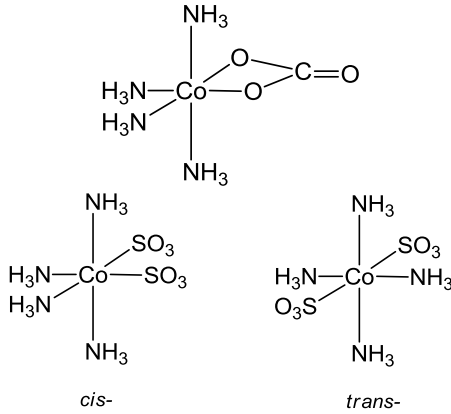
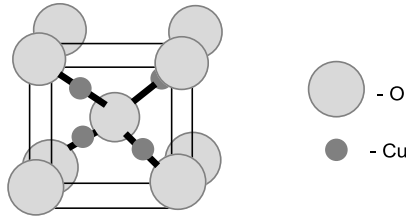
# ĆWICZENIA LABORATORYJNE Z CHEMII NIEORGANICZNEJ DLA II roku.

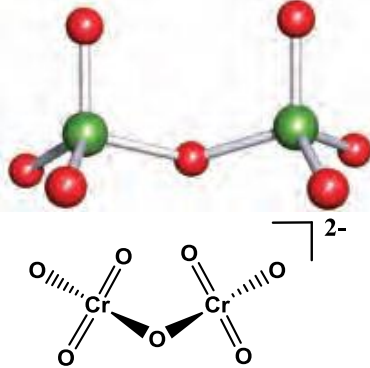
TEMAT	ZAGADNIENIA	PIKTOGRAM
<p><b>1. Fluowce i ich związki:</b></p> <p>1.1. otrzymywanie: ICl oraz [IBrCl]<sup>-</sup></p> <p>1.2. rozdział chromatograficzny Cl<sup>-</sup>, Br<sup>-</sup>, I<sup>-</sup> (TLC)</p>	<p>właściwości fluorowców, wiązanie jonowe i kowalencyjne, budowa związków międzyhalogenowych, model VSEPR</p> <p>metody i techniki chromatograficzne</p>	
<p><b>2. Związki azotu</b> – otrzymywanie:</p> <p>2.1.1 <math>K_3ON(SO_3)_2 \cdot H_2O \Rightarrow</math></p> <p>2.1.2 <math>NH_2OH \cdot HCl</math></p> <p>2.2. <math>K_2ON(SO_3)_2</math> – sól Fremy'ego</p> <p>2.3. <math>Mg_3N_2 \Rightarrow NH_3</math></p> <p>2.4. <math>N_2</math></p>	<p>budowa, właściwości, i znaczenie związków azotu</p> <p>wolumetryczny sposób oznaczania zawartości <math>Mg_3N_2</math>; synteza diazotu</p>	
<p><b>3. Właściwości utleniające jonu <math>S_2O_8^{2-}</math></b></p> <p>3.1 Otrzymywanie <math>K_2S_2O_8</math> oraz <math>[Ag(py)_4]^{2+}</math></p>	<p>elektrochemiczna synteza nadtlenu siarczanu: <math>2SO_4^{2-} \Rightarrow S_2O_8^{2-}</math></p> <p>otrzymywanie kompleksów srebra(2+)</p>	

TEMAT	ZAGADNIENIA	PIKTOGRAM
<p>4. Ałuny – sole podwójne otrzymywanie:</p> <p>4.1. <math>\text{KCr}(\text{SO}_4)_2 \cdot 12\text{H}_2\text{O}</math></p> <p>4.2. <math>\text{KAl}(\text{SO}_4)_2 \cdot 12\text{H}_2\text{O}</math></p>	<p>podwójne siarczany <math>\text{MM}'(\text{SO}_4)_2 \cdot 12\text{H}_2\text{O}</math> – substancje izomorficzne</p>	
<p><b>5. Akwakompleksy metali przejściowych</b> – otrzymywanie, rozdział kompleksów i charakterystyka spektroskopowa związków Cr(III):</p> <p>5.1. <math>[\text{Cr}(\text{H}_2\text{O})_6]^{3+}</math>, <math>[\text{CrCl}(\text{H}_2\text{O})_5]^{2+}</math>, <math>[\text{CrCl}_2(\text{H}_2\text{O})_4]^{+}</math></p>	<p>reakcje substytucji, reakcje następcze, widma elektronowe otrzymanych akwa- kompleksów, wpływ siły pola ligandów</p> <p>chromatografia jonowymienna</p>	
<p><b>6. Kompleksy ditlenowe metali przejściowych</b> – otrzymywanie:</p> <p>6.1. <math>[\{\text{Co}(\text{NH}_3)_5\}_2(\mu\text{-O}_2)]^{4+}</math> <b>oraz</b></p> <p>6.2. <math>[\{\text{Co}(\text{NH}_3)_5\}_2(\mu\text{-O}_2)]^{5+}</math></p>	<p>właściwości oraz formy walencyjne ditlenu, kompleksy metali z ditlenem</p> <p>praca z użyciem butli ze sprężonym tlenem</p>	

TEMAT	ZAGADNIENIA	PIKTOGRAM
<p><b>7. Izomeria związków kompleksowych</b> – otrzymywanie:</p> <p>7.1. <i>trans</i>-<math>\text{NH}_4[\text{Cr}(\text{NH}_3)_2(\text{SCN})_4]</math></p> <p>7.2. <i>trans</i>- i <i>cis</i>-<math>[\text{Cu}(\text{gly})_2] \cdot \text{H}_2\text{O}</math></p>	<p>izomeria w związkach kompleksowych, reakcja izomeryzacji akwa-<i>bis</i>(glicyniano) miedzi(II)</p>	
<p><b>8. Acetyloacetoniany metali przejściowych</b> – otrzymywanie:</p> <p>8.1. <math>[\text{Co}(\text{acac})_2(\text{H}_2\text{O})_2]</math></p> <p>8.2. <math>[\text{VO}(\text{acac})_2]</math></p> <p>8.3. <math>\text{Na}_3[\text{Co}(\text{CO}_3)_3] \cdot 3\text{H}_2\text{O} \Rightarrow</math></p> <p>8.4. <math>[\text{Co}(\text{acac})_3]</math></p> <p>8.5. <math>[\text{MoO}_2(\text{acac})_2]</math></p>	<p>równowaga keton-enol w <math>\beta</math>-diketonach; efekt chelatowy; kompleksy metali z <math>\beta</math>-diketonami,</p> <p>rekrytalizacja związków kompleksowych</p>	
<p><b>9. Kompleksy metali z ligandami makrocyklicznymi</b> – otrzymywanie i charakterystyka spektroskopowa związków:</p> <p>9.1. <math>[\text{Ni}(\text{H}_2\text{O})_6]^{2+} \Rightarrow [\text{Ni}(\text{en})_3]^{2+} \Rightarrow</math></p> <p>9.2. <math>[\text{NiN}_4]^{2+}</math></p>	<p>efekt chelatowy i makrocykliczny; reakcje matrycowe; widma elektronowe związków Ni(II) o różnej symetrii</p>	

TEMAT	ZAGADNIENIA	PIKTOGRAM
<p><b>10. Kompleksy metali z zasadami Schiffa</b> – otrzymywanie:</p> <p>10.1. <math>[\text{Mo}(\text{O})_2(\text{sal})_2]</math></p> <p>10.2. <math>[\text{MoO}_2(\text{sal-N-Ph})_2]</math></p> <p>10.3. <math>[\text{MoO}(\mu\text{-O})(\text{sal-N-C}_2\text{H}_4\text{O})]_2</math></p> <p>10.4. <math>[\text{Mo}(\text{O})_2(\text{sal-N-C}_6\text{H}_4\text{O})(\text{EtOH})]</math></p>	<p>zasady Schiffa i ich kompleksy; efekt chelatowy; izomeria w związkach kompleksowych; metody otrzymywania kompleksów z zasadami Schiffa</p>	<p style="text-align: center;"><math>[\text{MoO}_2(\text{sal})_2] \xrightarrow[\Delta]{\text{PhNH}_2}</math></p> 
<p><b>11. Izo- i heteropolikwasy oraz ich sole</b> – otrzymywanie:</p> <p>11.1. <math>(\text{NH}_4)_6[\text{MMo}_9\text{O}_{32}] \cdot n\text{H}_2\text{O}</math> (M=Mn, Ni)</p> <p>11.2. <math>\text{H}_4[\text{PVMo}_{11}\text{O}_{40}] \cdot 33\text{H}_2\text{O}</math></p>	<p>izo- i heteropolioksozwiązki - reakcje polikondensacji, budowa i właściwości chemiczne; mocne kwasy</p>	<p>● = Mo / I      M = Mo / W</p>  <p><math>[\text{Mo}_7\text{O}_{24}]^{6-}</math>      <math>[\text{W}_6\text{O}_{24}]^{5-}</math></p>
<p><b>12. Wielordzeniowe kompleksy metali przejściowych</b> – otrzymywanie:</p> <p>12.2. <math>[\{\text{Cr}(\text{NH}_3)_5\}_2(\mu\text{-OH})]\text{Cl}_5 \cdot \text{H}_2\text{O}</math> 'rodochlorek chromu(III)'</p>	<p>związki wielordzeniowe; ligandy mostkowe;</p> <p>synteza związku w atmosferze gazu obojętnego</p>	

TEMAT	ZAGADNIENIA	PIKTOGRAM
<p><b>13.* Siarczanowe i węglanowe kompleksy metali – otrzymywanie:</b></p> <p>13.1. <math>[\text{Co}(\text{NH}_3)_4(\text{CO}_3)]\text{NO}_3 \cdot \frac{1}{2}\text{H}_2\text{O}</math></p> <p>13.2.a <math>\text{K}[\text{Co}(\text{NH}_3)_4(\text{SO}_3)_2]</math></p> <p>13.2b <math>[\text{Co}(\text{NH}_3)_4(\text{H}_2\text{O})_2]_2(\text{SO}_4)_3</math></p> <p>* Chemia Medyczna i Chemia Ogólna II rok 13.1 i 13.2a (1 zajęcia.) Chemia i Toksykologia Sądowa: 13.1 (1 zajęcia.) oraz 13.2a i b (2 zajęcia)</p>	<p>reakcje substytucji; sposoby koordynacji ligandów węglanowych i siarczanowych(IV) do metali; izomeria w związkach kompleksowych</p>	
<p><b>14. Utlenianie i redukcja otrzymywanie:</b></p> <p>14.1. <math>\text{NH}_4\text{I}</math></p>	<p>wpływ pH na właściwości redoks nadtlenu wodoru</p>	<p>pH = 14</p> $\text{I}_2 + 2e \longrightarrow 2\text{I}^-$ $\text{H}_2\text{O}_2 - 2e \longrightarrow \text{O}_2 + 2\text{H}^+$
<p><b>15. Tlenki – związki dwuskładnikowe z tlenem otrzymywanie:</b></p> <p>15.1. <math>\text{Cu}_2\text{O}</math></p>	<p>tlenki metali, tlenki jonowe i kowalencyjne</p>	

TEMAT	ZAGADNIENIA	PIKTOGRAM
<p><b>16. Chrom i jego związki</b></p> <p>16.1. Otrzymywanie <math>(\text{NH}_4)_2 \text{Cr}_2\text{O}_7</math></p> <p>16.2 Właściwości utleniające <math>(\text{NH}_4)_2 \text{Cr}_2\text{O}_7</math></p> <p>16.3 Redukcja chromu inicjowana termicznie</p>	<p>budowa, właściwości, i znaczenie związków chromu</p> <p>właściwości utleniająco-redukujące związków chromu(VI)</p>	
<p><b>17. Szereg napięciowy metali</b></p> <p>17.1. Otrzymywanie miedzi(0)</p>	<p>Trwałość stopni utlenienia miedzi, szereg napięciowy metali</p>	$\text{Cu}^+ + \text{e}^- \rightarrow \text{Cu(s)} \quad E^\circ = +0.153 \text{ V}$ $\text{Cu}^{2+} + \text{e}^- \rightarrow \text{Cu}^+ \quad E^\circ = +0.52 \text{ V}$ $\text{Cu(s)} + \text{Cu}^{2+} \rightarrow 2\text{Cu}^+ \quad E^\circ = -0,37 \text{ V}$ $\text{Cu}^{2+} + 2\text{e}^- \rightarrow \text{Cu(s)} \quad E^\circ = +0.34 \text{ V}$