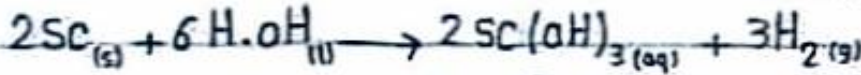
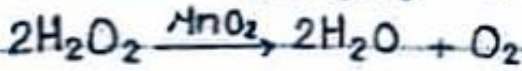


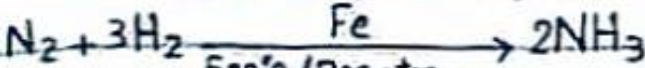
- تفاعل السكانيوم مع الماء الباردة:



- ثاني أكسيد المنجنيز كعامل حفاز في انحلال فوق أكسيد الهيدروجين:

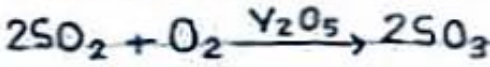
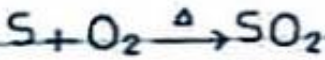


- يستخدم الحديد الجزأ كعامل حفاز في تحضير النشادر بطريقة (هابر-بوش):



- يستخدم خامس أكسيد الفانديوم  $V_2O_5$  في تحضير حمض الكبريتيك في الصناعة بطريقة

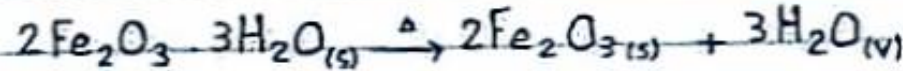
التلامس:



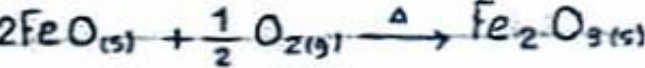
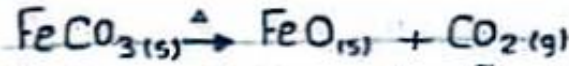
- أكسدة بعض الشوائب:



- التخلص من الرطوبة:



- تحميص السبيريت:

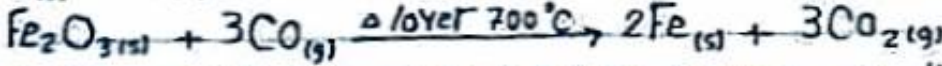


- تحميص اللجنيت:



- في الفرن العالي يفتزل الهيماتيت باستخدام غاز أول أكسيد الكربون الناتج من قضم

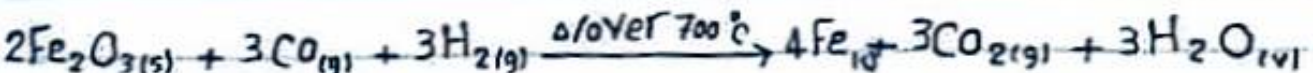
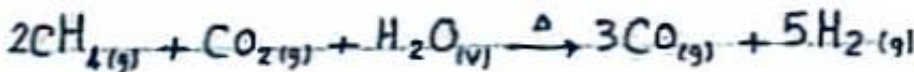
الكوك:



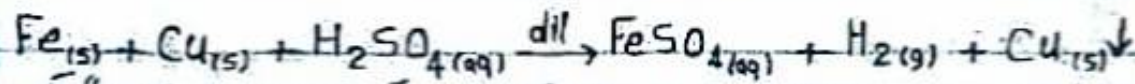
- في فرن ميركس يتم اختزال الهيماتيت باستخدام الغاز المائي والغاز المائي هو خليط

من غازي (CO + H<sub>2</sub>) ينتج من مرار ثاني أكسيد الكربون وبخار الماء على الغاز الطبيعي

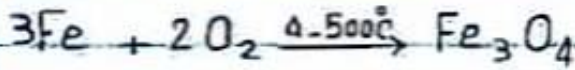
"البيجام":



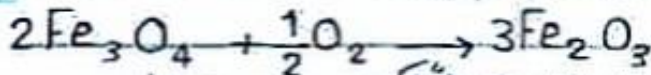
كيف يمكن الحصول على عنصر النحاس من سبيكة له مع الحديد (Fe-Cu) بإضافة حمض كبريتيك مخفف:



تأثير الهواء: يتفاعل الحديد المسخن للإحمرار (حوالي 500°C) مع أكسجين الهواء مكوناً أكسيد الحديد المغناطيسي:



عند تسخين الحديد لفترة طويلة يتكون أكسيد الحديد الثلاثي:



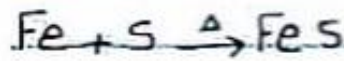
بخار الماء: يتفاعل الحديد المسخن للإحمرار مع بخار الماء مكوناً أكسيد حديد مغناطيسي و هيدروجين:



مع اللافلزات: مع غاز الكلور: يتحد الحديد المسخن مع غاز الكلور مكوناً كلوريد حديد III لأنه الكلور عامل مؤكسد قوي:



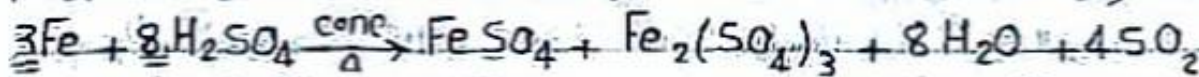
مع الكبريت: يتحد الحديد الساخن مع الكبريت مكوناً كبريتيد حديد II لأنه الكبريت عامل مؤكسد ضعيف:



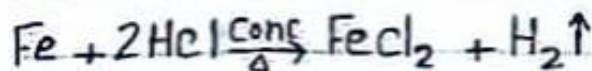
الأحماض المخففة: ينوب الحديد في الأحماض المخففة مكوناً أملاح حديد II وليس أملاح حديد III لأنه الهيدروجين الناتج يختزلها:



الأحماض المركزة: حمض الكبريتيك المركز لا يؤثر في الحديد إلا بعد التسخين، يتفاعل الحديد مع حمض الكبريتيك المركز مكوناً: (كبريتات حديد II - كبريتات حديد III + ماء + ثاني أكسيد كبريت):



حمض الهيدروكلوريك المركز: يتفاعل الحديد مع حمض الهيدروكلوريك المركز مكوناً: (كلوريد حديد II + هيدروجين):



حمض النيتريك المركز: يسبب خمولا للحديد - فحول حيث تكون طبقة من الأكسيد فوق سطح الحديد حجم دقائقها أكبر من ذرات الحديد فتكون طبقة غير مسامية تمنع استمرار التفاعل:

الممسوحة

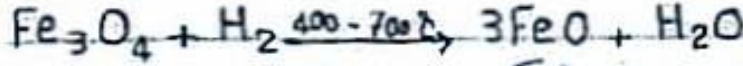
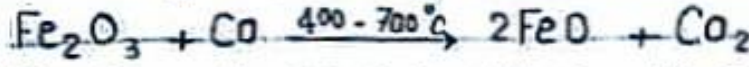


أكسيد الحديد II تحضيرة: بتسخين أكسالات حديد II بنسبة بمعزل عن الهواء

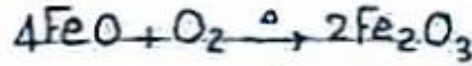


في الهواء:  $4FeO + O_2 \xrightarrow{No Air, \Delta} 2Fe_3O_4$

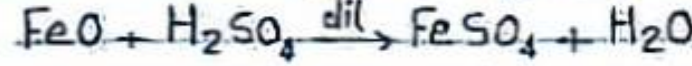
بإختزال الأكسيد الأعلى عند درجة حرارة من 400: 700° م بواسطة CO أو H<sub>2</sub>



الخواص الكيميائية: 1- يتأكسد بسهولة في الهواء مكوناً أكسيد حديد III



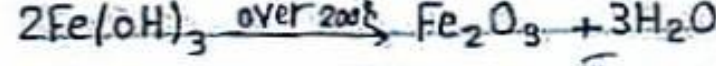
2- يتفاعل مع الأحماض المعدنية المخففة الساخنة مكوناً أملاح حديد II وماء



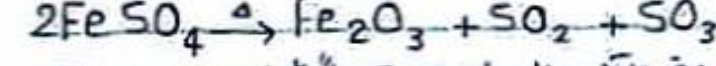
3- أكسيد الحديد III تحضيره: بإضافة محلول قلوي إلى محلول ملح حديد III يترسب

هيدروكسيد حديد III: تراسب بني محمر، بتسخينه عند أعلى من 200° م يدخل على أكسيد

حديد III

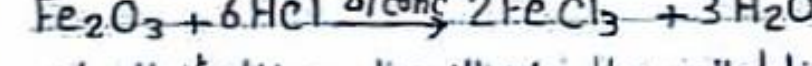
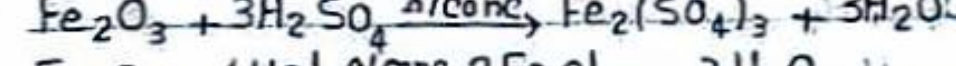


4- بتسخين كبريتات حديد II بنسبة في الهواء: ينتج أكسيد الحديد III

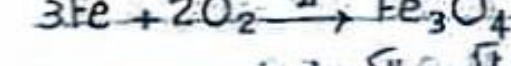


الخواص الكيميائية: 1- يتفاعل مع الأحماض المعدنية المركزة الساخنة مكوناً أملاح حديد III و

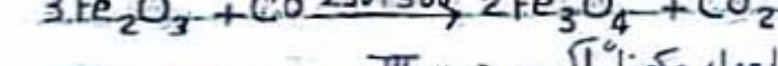
ماء



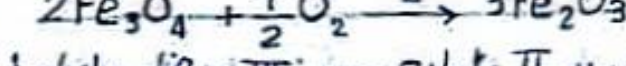
2- أكسيد الحديد الغامض تحضيره: 1- يتفاعل الحديد المسخن بالإحمرار مع الماء أو الهواء



3- بإختزال أكسيد حديد III من 230: 300° م بواسطة أول أكسيد الكربون



الخواص الكيميائية: 2- يتأكسد عند تسخينه في الهواء مكوناً أكسيد حديد III



3- يتفاعل مع الأحماض المركزة الساخنة مكوناً أملاح حديد II وأملاح حديد III (بخار ماء) مما

يدل على أنه أكسيد مختلط من (أكسيد حديد II، أكسيد حديد III)

