

جميع التجارب العملية في كتاب الكيمياء للف الثالث الثانوي

مجموعات طالب ثانوي

ملخصات متعددة - نماذج وزارية سابقة - ملازم مبسطة

إشراف الأستاذ / أنيس مونس

لمزيد من الملخصات و الانضمام للمجموعات

733625238 واتس

aneesalshamiry@gmail.com

أولا / تجارب الكشف عن أملاح الحديد

س١	ماذا يحدث عند إضافة محلول هيدروكسيد الصوديوم (NaOH) أو هيدروكسيد الأمونيوم (NH ₄ OH) إلى ملح الحديد الثنائي كبريتات الحديدوز
ج١	[كبريتات حديدوز + هيدروكسيد الصوديوم ← هيدروكسيد حديدوز + كبريتات الصوديوم] $\text{Fe SO}_4 + 2\text{NaOH} \rightarrow \text{Fe(OH)}_2 + \text{Na}_2\text{SO}_4$ [يتكون راسب أخضر داكن جيلاتيني من هيدروكسيد الحديدوز Fe(OH) ₂]
س٢	ماذا يحدث عند إضافة محلول هيدروكسيد الصوديوم (NaOH) أو هيدروكسيد الأمونيوم (NH ₄ OH) إلى ملح الحديد الثلاثي كلوريد الحديدك
ج٢	[كلوريد الحديد الثلاثي + هيدروكسيد الصوديوم ← هيدروكسيد الحديدك + كلوريد صوديوم] $\text{FeCl}_3 + 3\text{NaOH} \rightarrow \text{Fe(OH)}_3 + 3 \text{NaCl}$ [يتكون راسب بني محمر (بني هلامي) من هيدروكسيد الحديدك]
س٣	ماذا يحدث عند إضافة محلول حديدي سيانيد البوتاسيوم [K ₃ [Fe(CN) ₆] إلى ملح الحديد الثنائي كبريتات الحديدوز
ج٣	[كبريتات حديدوز + حديدي سيانيد البوتاسيوم ← حديدي سيانيد الحديدوز + كبريتات بوتاسيوم] $\text{Fe SO}_4 + \text{K}_3[\text{Fe(CN)}_6] \rightarrow \text{KFe[Fe(CN)}_6] + \text{K}_2 \text{SO}_4$ [يتكون راسب أزرق قاتم (أزرق ترنبل) من حديدي سيانيد الحديدوز]
س٤	ماذا يحدث عند إضافة محلول حديدي سيانيد البوتاسيوم [K ₃ [Fe(CN) ₆] إلى ملح الحديد الثلاثي كلوريد الحديدك
ج٤	[يتكون لون بني أي محلول بني وليس راسب]
س٥	ماذا يحدث عند إضافة محلول حديدو سيانيد البوتاسيوم [K ₄ [Fe(CN) ₆] إلى ملح الحديد الثنائي كبريتات الحديدوز
ج٥	[كبريتات حديدوز + حديدو سيانيد البوتاسيوم ← حديدو سيانيد الحديدوز + كبريتات بوتاسيوم] $\text{Fe SO}_4 + [\text{Fe(CN)}_6] \text{K}_4 \rightarrow \text{Fe [Fe (CN)}_6] + \text{K}_2 \text{SO}_4$ [يتكون راسب أزرق مائي (باهت) من حديدو سيانيد البوتاسيوم]
س٦	ماذا يحدث عند إضافة محلول حديدو سيانيد البوتاسيوم [K ₄ [Fe(CN) ₆] إلى ملح الحديد الثلاثي كلوريد الحديدك
ج٦	[يتكون راسب أزرق قاتم غامق (أزرق بروسيا) من حديدو سيانيد الحديدك]
س٧	ماذا يحدث عند إضافة محلول ثيو سيانات البوتاسيوم إلى ملح الحديد الثنائي كبريتات الحديدوز
ج٧	لا يتكون راسب أو لون [قد يتكون بعد فترة لون أحمر بسبب تأكسد الحديدوز إلى الحديدك]
س٨	ماذا يحدث عند إضافة محلول ثيو سيانات البوتاسيوم 3 KSCN إلى ملح الحديد الثلاثي كلوريد الحديدك
ج٨	[ثيو سيانات البوتاسيوم + كلوريد الحديد الثلاثي ← ثيو سيانات الحديدك + كلوريد بوتاسيوم] $\text{FeCl}_3 + 3 \text{KSCN} \rightarrow [\text{Fe(SCN)}_3] + 3\text{KCL}$ [يتكون راسب أحمر دموي من ثيو سيانات الحديدك]

تحذير [عند إجراء تجارب الكشف عن أملاح الحديد إحرص أن تتهاون في استخدام المواد الكيميائية لأن أملاح الحديد سامة وقاتلة لذلك عليك توخي الحذر] [طلاب الصف الثالث الثانوي أصبحتم في هذه المرحلة من العمر تتحملون المسؤولية في الإلتزام بنظام دخول المختبر المدرسي]
تحياتي لكم أعزائي الطلاب (الأستاذ / عبدالله بجاح)

خلاصة إجراء تجارب الكشف عن أملاح الحديد

الكاشف	لون (Fe^{+2}) في ملحه	لون (Fe^{+3}) في ملحه
هيدروكسيد الصوديوم NaOH أو هيدروكسيد الأمونيوم $NH_4 OH$	أخضر كدر (داكن جيلاتيني)	بنّي محمر
حديدو سيانيد البوتاسيوم $K_4 [Fe(CN)_6]$	راسب أزرق فاتح	أزرق قاتم (بروسيا)
حديدو سيانيد البوتاسيوم $K_3 [Fe(CN)_6]$	أزرق قاتم (ترنبل)	محلول بني
ثيو سيانات البوتاسيوم KSCN	محضر حديثا (عديم اللون) لا يتأثر محضر قديما (أحمر باهت)	محضر حديثا (أحمر دموي) محضر قديما (الدم السينمائي)

ثانيا / تجارب التمييز بين السكريات

س ١	ماذا يحدث عند إضافة محلول فهلنج أو بندكت إلى سكر الجلوكوز ، الفركتوز ، المالتوز ، اللاكتوز [توضع في حمام مائي ؟
ج ١	توضع المحاليل في حمام مائي ساخن [يتكون راسب أحمر فاتح يميل إلى البرتقالي من أكسيد النحاسوز] [خطوات التجربة / خذ أنبوبة اختبار وأغسلها بالماء جيدا . أسكب قليلا من محلول فهلنج أو محلول بندكت إلى الأنبوبة . أضف كمية قليلة من سكر الجلوكوز إلى الأنبوبة المحتوية على محلول فهلنج أو بندكت . ضع الأنبوبة في حمام مائي (إناء يحتوي على ماء ساخن)] كرر التجربة مع سكر الفركتوز ، المالتوز ، اللاكتوز [وشاهد النتائج التي حصلت عليها
س ٢	ماذا يحدث عند إضافة محلول فهلنج أو بندكت إلى سكر السكروز ؟
ج ٢	لا يتكون راسب علل [لأن السكروز يتكون من جلوكوز المجموعة الوظيفية ألدهيد لذلك تختفي ويتكون من فركتوز المجموعة الوظيفية كيتون لذلك تختفي آثار المجموعتين]
س ٣	ماذا يحدث عند إضافة محلول اليود إلى النشا ؟
ج ٣	يتكون راسب أزرق [بعد إضافة محلول يوديد البوتاسيوم]
س ٤	ماذا يحدث عند إضافة محلول اليود إلى الزيت ؟ ج ٤ / يختفي لون الزيت خطوات التجربة / ضع كمية قليلة من الزيت في أنبوبة اختبار ، أضف إليها كمية قليلة من اليود [اليود لا يذوب في الماء إلا بإضافة يوديد البوتاسيوم] لتحضير محلول اليود [ضع كمية قليلة من الماء في أنبوبة اختبار ضع قطعة صغيرة جدا من اليود أضف كمية قليلة من يوديد البوتاسيوم وانتظر قليلا حتى يعمل يوديد البوتاسيوم على إذابة اليود . قم برج الأنبوبة حتى تحصل على محلول اليود الأصفر الغامق أو اللون البني المصفر]
س ٥	ماذا يحدث عند إضافة محلول قطرات من الفينونفثالين إلى محلول سكر ثم إضافة قطرات من حمض الكبريتيك المركز ؟
ج ٥	تتكون حلقة بنفسجية تختفي بالرج ويتكون راسب أسود نتيجة لتفحم السكر خطوات التجربة / حضر محلول الفينونفثالين في زجاجة معتمة بغطاء وذلك بأخذ ١٠٠ مللي لتر من الماء في مخبر دورق حجمي ، أضف ٥ جرام من الفينونفثالين إلى الدورق قم بالرج والتحريك إلى أن يتجانس المحلول . ثم أسكب المحلول إلى زجاجة معتمة وقم بتغطيتها واحتفظ به في مكان خاص بالكواشف] حضر محلول سكر وليكن مشروب غازي سفن آب ، ضع كمية قليلة من المشروب في أنبوبة اختبار ، أضف قطرات ثلاث إلى خمس من الفينونفثالين إلى المشروب السكري ثم أضف قطرات من حمض الكبريتيك المركز قطرتين إلى خمس قطرات إلى أن تصل إلى تفاعل وسجل ملاحظتك]
س ٦	ماذا يحدث عند وضع لوح خارصين من محلول كبريتات النحاس الزرقاء ؟
ج ٦	يتأكسد لوح الخارصين ويتحول من اللون الفضي اللامع إلى اللون الأسود ويختفي لون كبريتات النحاس الزرقاء

ثالثا / تجارب الكشف عن السكر في البول

- ١ / نأخذ ثلاث عينات من البول لثلاثة طلاب (أو عشرة طلاب) شرط أن لا يكونوا قد تناولوا طعام الإفطار (الصبوح) مع ترقيم كل عينة على الأنبوبة بلاصق ورقي
- ٢ / نضيف إلى كل عينة ٥ مللي من محلول بندكت أو محلول فهلنج في كل أنبوبة تحتوي على عينة من البول
- ٣ / نضع هذه العينات الثلاث في حمام مائي (ماء ساخن) لفترة من الزمن (من ٢ إلى ٥) دقائق ونلاحظ النتائج حسب الجدول الموضح أدناه :

١	الشخص السليم	لا يتغير لون البول
٢	مصاب بدرجة خفيفة	يتكون راسب أخضر
٣	مصاب بدرجة متوسطة	يتكون راسب أصفر
٤	مصاب بدرجة عالية	يتكون راسب أحمر

هناك طريقتين للكشف عن الزلال في البول

رابعا / تجارب الكشف عن الزلال في البول

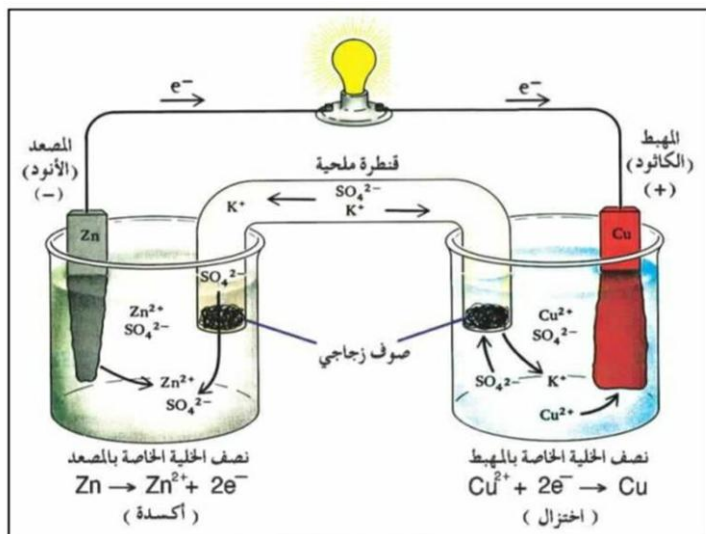
الطريقة الأولى	١/ نأخذ ٥ مللي من عينة البول ونضعها في أنبوبة اختبار . ونتركها فترة زمنية إلى أن نلاحظ : عند حدوث تخثر أو تعكر تظهر خيوط بيضاء يدل على أن البول يحتوي على زلال الألبومين أو أملاح الفوسفات . ٢ / نضيف كمية من حمض الخليك نلاحظ اختفاء الراسب . يدل على وجد الفسفات . وإذا لم يختفي يدل على وجود الزلال في البول
الطريقة الثانية	نأخذ ٥ مللي من البول ونضع في أنبوبة اختبار ونضيف إليها كمية قليلة من حمض النتريك المركز HNO_3 فتتكون حلقة بيضاء من البروتين المخثر على السطح والحمض هو الفاصل بين البروتين والبول

خامسا / قياس مدى صلاحية الحمض في المركم الرصاصي بواسطة الهيدرومتر

عند قياس سائل حمض المركم الرصاصي (بطارية السيارة السائلة) بواسطة الهيدرومتر نجد أن :
١ / إذا كانت القراءة (١ جم / مللي) فإن حال المركم الرصاصي جيدة وغير مستهلكة
٢ / إذا كانت القراءة (١,٦ جم / مللي) أو (١,٧ جم / مللي) فإن حالة المركم الرصاصي غير جيدة

سادسا / الخلية الجلفانية الكهربائية

[هذه التجربة تأتي في الإمتحانات الوزارية سنويا على شكل سؤال اختر الإجابة الصحيحة من بين الأقواس أو ضع علامة صح أو ضع علامة خطأ]



الخلايا الجلفانية / عبارة عن خلايا كهروكيميائية فيها تفاعل أكسدة واختزال تلقائي ويكون هذا التفاعل مصحوبا بتوليد طاقة كهربائية .

والشكل المرسوم يمثل خلية جلفانية تحتوي على

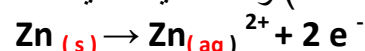
الخاصين والنحاس وتتكون من الآتي : -

١ / نصف خلية الخاصين (Zn / Zn^{2+})

وتتكون من وعاء به لوح خاصين مغمور جزئيا

في محلول مائي كبريتات الخاصين (ويطلق

عليه المصعد) وتحدث فيه عملية الأكسدة .

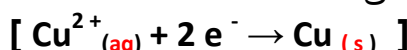


٢ / نصف خلية النحاس (Cu^{2+} / Cu)

وتتكون من وعاء به لوح نحاس مغمور جزئيا في

محلول مائي من كبريتات النحاس الزرقاء ويطلق

عليه المهبط وتحدث فيها عملية الاختزال .



٣ / قنطرة ملحية : أنبوبة على شكل حرف U مملوءة بمحلول مركز من ملح كلوريد الصوديوم أو البوتاسيوم

٤ / سلك يوصل بين القطبين عبر مقياس للجهد (فولتميتر) أو عبر مصباح كهربائي .

شرح عملها / عند تشغيل الدائرة الكهربائية تنتقل الإلكترونات من قطب الخاصين إلى قطب النحاس عبر سلك

التوصيل مما يؤدي إلى انحلال الخاصين وتحول ذراته إلى أيونات موجبة $[Zn(s) \rightarrow Zn^{2+}(aq) + 2e^{-}]$

بينما تترسب أيونات النحاس على قطب النحاس . $[Cu^{2+}(aq) + 2e^{-} \rightarrow Cu(s)]$

و باستمرار التفاعلين السابقين تزداد أيونات الكبريتات SO_4^{2-} في نصف خلية النحاس وتزداد أيونات الخاصين

الموجبة Zn^{2+} في نصف خلية الخاصين ، وحتى يستمر مرور التيار الكهربائي عبر سلك التوصيل تتحرك الأيونات

في محلول نصف الخلية عبر القنطرة الملحية . فأيونات الخاصين الموجبة الزائدة في محلول نصف خلية الخاصين

تتعاقل مع عدد مساو من أيونات الكبريتات السالبة التي تخرج من القنطرة الملحية والتي يتم معادلتها إما بدخول

بعضها إلى نصف خلية النحاس المحتوية على زيادة من أيونات الكبريتات أو بدخول بعض أيونات الكبريتات الزائدة

من نصف خلية النحاس إلى القنطرة الملحية .

وتكتب معادلة التفاعل على النحو التالي : - $[Zn(s) + Cu^{2+}(aq) \rightarrow Zn^{2+}(aq) + Cu(s)]$

ويمكن وصف أو تمثيل الخلية الجلفانية بالرمز الآتي /



الحالة الصلبة الحالة السائلة الحالة السائلة الحالة الصلبة

المصعد (الأنود)

المهبط (الكاثود)

[الرمز (/) للفصل بين حالتي المادة [ورمز (//) للقنطرة الملحية]

تفاعل الأكسدة في اليسار عند المصعد (الأنود)

تفاعل الاختزال في اليمين عند المهبط (الكاثود)

إعداد الأستاذ / عبدالله جبران بجاح

أستاذ الفيزياء ومختص المختبرات المدرسية ورئيس قسم الوسائل التعليمية

بثانوية عقبة بن نافع النموذجية بدمار