

جميع التجارب العملية في كتاب الكيمياء

لصف الثالث الثانوي

مجموعات طالب مانوی

مأكولات معدودة - نماذج وزارية سابقة - ملائم بسيطة

إشراف الأستاذ /أنيس مونس

لمزيد من الملخصات و الانضمام للمجموعات

واتس 733625238

aneesalshamiry@gmail.com

أولاً / تجارب الكشف عن أملاح الحديد

س ١	ماذا يحدث عند إضافة محلول هيدروكسيد الصوديوم (NaOH) أو هيدروكسيد الأمونيوم (NH ₄ OH) إلى ملح الحديد الثنائي كبريتات الحديدوز [كبريتات حديدوز + هيدروكسيد الصوديوم → هيدروكسيد حديدوز + كبريتات الصوديوم]
ج ١	[يتكون راسب أخضر داكن جيلاتيني من هيدروكسيد الحديدوز]
س ٢	ماذا يحدث عند إضافة محلول هيدروكسيد الصوديوم (NaOH) أو هيدروكسيد الأمونيوم (NH ₄ OH) إلى ملح الحديد الثلاثي كلوريد الحديديك [كلوريد الحديد الثلاثي + هيدروكسيد الصوديوم → هيدروكسيد الحديديك + كلوريد صوديوم]
ج ٢	[يتكون راسب بني محمر (بني هلامي) من هيدروكسيد الحديديك]
س ٣	ماذا يحدث عند إضافة محلول حديدي سيانيد البوتاسيوم [K ₃ [Fe(CN) ₆]] إلى ملح الحديد الثنائي كبريتات الحديدوز [كبريتات حديدوز + حديدي سيانيد البوتاسيوم → حديدي سيانيد الحديدوز + كبريتات بوتاسيوم]
ج ٣	[يتكون راسب أزرق فاتح (أزرق ترنبل) من حديدي سيانيد الحديدوز]
س ٤	ماذا يحدث عند إضافة محلول حديدي سيانيد البوتاسيوم [K ₃ [Fe(CN) ₆]] إلى ملح الحديد الثلاثي كلوريد الحديديك [يتكون لون بني أبي محلول بني وليس راسب]
ج ٤	[يتكون راسب أزرق مائي (باht) من حديدو سيانيد البوتاسيوم]
س ٥	ماذا يحدث عند إضافة محلول حديدو سيانيد البوتاسيوم [K ₄ [Fe(CN) ₆]] إلى ملح الحديد الثنائي كبريتات الحديدوز [كبريتات حديدوز + حديدو سيانيد البوتاسيوم → حديدو سيانيد الحديدوز + كبريتات بوتاسيوم]
ج ٥	[يتكون راسب أزرق مائي (باht) من حديدو سيانيد البوتاسيوم]
س ٦	ماذا يحدث عند إضافة محلول حديدو سيانيد البوتاسيوم [K ₄ [Fe(CN) ₆]] إلى ملح الحديد الثلاثي كلوريد الحديديك [يتكون راسب أزرق فاتح غامق (أزرق بروسيا) من حديدو سيانيد الحديديك]
ج ٦	[ماذا يحدث عند إضافة محلول ثيو سيانات البوتاسيوم إلى ملح الحديد الثنائي كبريتات الحديدوز لا يتكون راسب أو لون [قد يتكون بعد فترة لون أحمر بسبب تأكسد الحديدوز إلى الحديديك]]
س ٧	ماذا يحدث عند إضافة محلول ثيو سيانات البوتاسيوم 3 KSCN إلى ملح الحديد الثلاثي كلوريد الحديديك [ثيو سيانات البوتاسيوم + كلوريد الحديديك → ثيو سيانات الحديدثلثي]
ج ٧	[يتكون راسب أحمر دموي من ثيو سيانات الحديديك]

تحذير [عند إجراء تجارب الكشف عن أملاح الحديد احذر 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 المسئولية في الإلتزام بنظام دخول المختبر المدرسي [تحياتى لكم أعزائى الطلاب (الأستاذ / عبدالله بجاح)]

خلاصة إجراء تجارب الكشف عن أملاح الحديد

الكافش	لون (Fe^{+3}) في ملحة	لون (Fe^{+2}) في ملحة	لون (Fe^{+3}) في ملحة
هيدروكسيد الصوديوم NaOH أو هيدروكسيد الأمونيوم NH_4OH	بني محمر	أخضر داكن (جيلاتيني)	
حديدو سيانيد البوتاسيوم $\text{K}_4[\text{Fe}(\text{CN})_6]$	أزرق قاتم (بروسيا)	راسب أزرق فاتح	
حديدي سيانيد البوتاسيوم $\text{K}_3[\text{Fe}(\text{CN})_6]$	محلولبني	أزرق قاتم (ترنبل)	
ثيو سيانات البوتاسيوم KSCN	محضر حديثا (أحمر دموي) محضر قدیما (الدم السینمائی)	محضر حديثا (عديم اللون) لا يتاثر محضر قدیما (أحمر باهت)	

ثانيا / تجارب التمييز بين السكريات

س ١	ماذا يحدث عند إضافة محلول فهلنج أو بندكت إلى سكر الجلوکوز ، 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 الأنبوة . أضف كمية قليلة من سكر الجلوکوز إلى الأنبوة المحتوية على محلول فهلنج أو بندكت . ضع الأنبوة 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 على [لأن السكروز يتكون من جلوکوز المجموعة الوظيفية ألدھید 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 وأنظر قليلا حتى يعمل يوديد البوتاسيوم على إذابة اليود . قم برج الأنبوة حتى تحصل على محلول اليود الأصفر الغامق أو اللون البنى المصفر]
س ٥	ماذا يحدث عند إضافة محلول قطرات من الفينونفتالين إلى محلول سكر ثم إضافة قطرات من حمض الكبريتيك المركز ؟
ج ٥	ت تكون حلقة بنفسجية تختفي بالرج ويكون راسب أسود نتيجة لتفحم السكر خطوات التجربة / حضر محلول الفينونفتالين في زجاجة معتمة بغطاء وذلك بأخذ ١٠٠ مللي لتر من الماء في مخبر دورق حجمي ، أضف ٥ جرام من الفينونفتالين إلى الدورق قم بالرج والتحريك إلى أن يتجانس محلول . ثم أسكب محلول إلى زجاجة معتمة وقم بتغطيتها واحتفظ به في مكان خاص بالكافش] حضر محلول سكر ول يكن مشروب غازي سفن آب ، ضع كمية قليلة من المشروب في أنبوبة اختبار ، أضف قطرات ثلاثة إلى خمس من الفينونفتالين إلى المشروب السكري ثم أضف قطرات من حمض الكبريتيك المركز قطرتين إلى خمس قطرات إلى أن تصل إلى تفاعل وسجل ملاحظاتك]
س ٦	ماذا يحدث عند وضع لوح خارصين من محلول كبريتات النحاس الزرقاء ؟
ج ٦	يتآكسد لوح الخارصين ويتحول من اللون الفضي اللمع إلى اللون الأسود ويختفي لون كبريتات النحاس الزرقاء

ثالثاً / تجارب الكشف عن السكر في البول

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

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

هناك طريقتين للكشف عن الزلال في البول

رابعاً / تجارب الكشف عن الزلال في البول

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 .	الطريقة الأولى
٢ / نضيف كمية من حمض الخليك نلاحظ إختفاء الراسب . يدل على وجود الفسفات . وإذا لم يختفي يدل على وجود الزلال في البول	
نأخذ ٥ مللي من البول وتوضع في أنبوبة اختبار ونضيف إليها كمية قليلة من حمض التريك المركز HNO_3 فت تكون حلقة بيضاء من البروتين المختثر على السطح والحمض هو الفاصل بين البروتين والبول	الطريقة الثانية

خامساً / قياس مدى صلاحية الحمض في المركم الرصاصي بواسطة الهيدرومتر

عند قياس سائل حمض المركم الرصاصي (بطارية السيارة السائلة) بواسطة الهيدرومتر نجد أن :

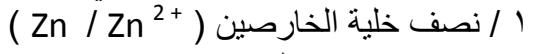
- ١ / إذا كانت القراءة (١ جم / ملي) فإن حال المركم الرصاصي جيدة وغير مستهلكة
- ٢ / إذا كانت القراءة (٦ جم / ملي) أو (١,٧ جم / ملي) فإن حالة المركم الرصاصي غير جيدة

سادساً / الخلية الجلفانية الكهربائية

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

الخلايا الجلفانية / عبارة عن خلايا كهروكيميائية فيها تفاعل أكسدة واحتزال تلقائي ويكون هذا التفاعل مصحوباً بتوسيع طاقة كهربائية .

والشكل المرسوم يمثل خلية جلفنية تحتوي على الخارصين والنحاس وتتكون من الآتي : -

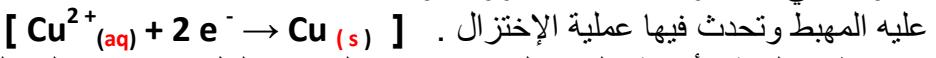


وتتكون من وعاء به لوح خارصين مغمور جزئياً في محلول مائي كبريتات الخارصين (وبطريق عليه المصعد) وتحتاج فيه عملية الأكسدة .



٢ / نصف خلية النحاس (Cu^{2+} / Cu)

وتتكون من وعاء به لوح نحاس مغمور جزئياً في محلول مائي من كبريتات النحاس الزرقاء وبطريق عليه المهبطة وتحتاج فيها عملية الاحتزال .



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

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

شرح عملها / عند تشغيل الدائرة الكهربائية تنتقل الإلكترونات من قطب الخارصين إلى قطب النحاس عبر سلك التوصيل مما يؤدي إلى إنحلال الخارصين وتحول ذراته إلى أيونات موجبة [$Zn(s) \rightarrow Zn(aq)^{2+} + 2e^-$] بينما تترسب أيونات النحاس على قطب النحاس .

وباستمرار التفاعلين السابقين تزداد أيونات الكبريتات SO_4^{2-} في نصف خلية النحاس وتزداد أيونات الخارصين

الموجبة Zn^{2+} في نصف خلية الخارصين ، وحتى يستمر مرور التيار الكهربائي عبر سلك التوصيل تتحرك الأيونات في محلول نصف الخلية عبر القنطرة الملحية .

فأيونات الخارصين الموجبة الزائدة في محلول نصف خلية الخارصين تتعادل مع عدد متساو 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 حلية النحاس إلى القنطرة الملحية .

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

ويمكن وصف أو تمثيل الخلية الجلفنية بالرمز الآتي /



الحالة السائلة الحالة السائلة
المصد (الأنود)

الحالة السائلة الحالة السائلة

المهبطة (الكاثود)

[الرمز (/) للفصل بين حالتى المادة [ورمز (//) لقنطرة الملحية]

تفاعل الأكسدة في اليسار عند المصعد (الأنود)

تفاعل الاحتزال في اليمين عند المهبطة (الكاثود)

إعداد الأستاذ / عبدالله جبران بجاح

أستاذ الفيزياء وختص المختبرات المدرسية ورئيس قسم الوسائل التعليمية

ثانوية عقبة بن نافع النموذجية بذمار