نُنَظِف ونَفّهَم: كيمياء تنظيف المعدّات الفضّية

أهداف الفعاليّة

- تطبيق المعرفة المكتسبة في موضوع تفاعلات الأكسدة والاختزال
- إظهار ارتباط الكيمياء بالحياة اليومية
- تشجيع الإبداع

مصطلَحات من المَنْهَج التعليميّ

الأكسدة والاختزال، التفاعلات الكيميائية، السلسلة الكهروكيميائية

مهارات

الإبداع، تطبيق المعرفة، التعاون، البحث عن المعلومات

ماذا نفعل؟

توزَّعوا الى مجموعات.

اقرأوا في مجموعتكم وأجبوا عن الأسئلة التي تظهر في المقطع الذي أمامكم:

يتواجد كبريتيد الهيدروجين، H_2S، في الهواء نتيجة العمليّات الصّناعيّة وتحلل المواد العضوية.

تتفاعل المجوهرات والمعدّات الفضّية مع أيونات الكبريت، S^{-2}، وفقًا لهذه المعادلة:

$$2Ag_{(s)} + H_2S_{(g)} \rightarrow Ag_2S_{(s)} + H_{2(g)}$$

تملك طبقة الـ Ag_2S التي تغطي الأجسام الفضية لونًا أسودًا، وبالتالي يتغيّر لون الأجسام الفضية إلى الأسود مع مرور الوقت.

شاهدوا مقطع الفيديو "تنظيف الفضة بواسطة صودا الخَبز ورقائق الألومنيوم" على الرابط التالي: https://goo.gl/kgkGez.

تمعنّوا الآن في السلسلة الكهروكيميائية التالية:

$$K>Na>Mg>Al>Zn>Fe>Cu>Ag>Pt>Au$$

1) اكتبوا تفسيرًا، باستخدام الخط الكهروكيميائي، عن سبب حدوث تفاعل بين رقائق الألومنيوم وأيونات الفضة في كبريتيد الفضة، Ag_2S.

إليكَم معادلة التفاعل التي تحدث عند تنظيف المعدّات الفضّية:

$$3Ag_2S_{(s)} + 2Al_{(s)} + 3H_2O_{(l)} \dashrightarrow 6Ag_{(s)} + Al_2O_{3(s)} + 3H_2S_{(aq)}$$

2) من هو المُؤكسِد ومن هو المُختَزِل في التفاعل؟

3) كم مول من الإلكترونات تمر في التفاعل الذي يتفاعل فيه مول واحد من الـ Ag_2S؟

في الفيديو، يتم غمر المعدّات الفضّية ورقائق الألومنيوم في محلول مائي من صودا الخَبِز، $NaHCO_{3\ (aq)}$.

يتفاعل محلول صودا الخَبِز مع حمض الكبريتيك، $H_2S_{\ (aq)}$، الناتجة في التفاعل الأول، وبالتالي تُسرِع إزالة كبريتيد الفضة من المجوهرات.

فيما يلي التفاعل الذي يحدث بين محلول صودا الخَبِز وكبريتيد الهيدروجين:

$$3NaHCO_{3(aq)} + 3H_2S_{(aq)} \dashrightarrow 3NaHS_{(aq)} + 3H_2O_{(l)} + 3CO_{2(g)}$$

4) هل هذا التفاعل هو أيضًا تفاعل أكسدة واختزال؟

5) تم شراء خاتميّن من الفضة ووزنهما فور شرائهما. على مر السنين، تم تنظيف خاتم واحدة بشكل متكرر برقائق الألومنيوم ومحلول صودا الخَبْز، وتم تنظيف الخاتم الثاني بواسطة الفرك بقطعة قماش ناعمة لإزالة الطبقة السوداء. بعد عدة سنوات تم وزن الحلقات مرة أخرى. هل تعتقدوا أنه سيكون هناك فرق بين كتلتي الخاتميّن؟

أنشِؤوا إعلانًا عن أحد المكونات المستخدمة في تنظيف المعدّات الفضّية: صودا الخَبْز أو رقائق الألومنيوم. على الإعلان عرض المادة على أنها مناسبة لتنظيف المعدّات الفضّية والشرح بإيجاز حول الكيمياء المرتبطة بها.

حاولوا أنّ تجعلوا إعلانكم ممتعًا وابداعيًا، ومن المستحسن أيضًا أنّ يرسم الابتسامة على وجوه من يشاهده.

يمكن تصميم الإعلان على هيئة ملصق، إعلان في صحيفة أو قصيدة.

سيتم فحص الإعلان باستخدام المئشار المرفق. استخدموه أثناء العمل.

مئشار لتقييم إعلانات الطلاب:

		العلامة القصوى	العلامة الفعلية
مضامين الإعلان وتصميمه	يقدم العنوان موضوع الإعلان بطريقة شيقة وجذابة	10	
	يضيف العنوان الفرعي، إذا كان موجودًا، طبقة أخرى من المعلومات الشيقة	10	
	تفسير الظاهرة صحيح علميًا	10	
	استخدام الطلّاب لغة علميّة صحيحة	10	
	الصور التي يتضمنها الإعلان ذات صلة بموضوع وفكرة الإعلان	10	
	تم تصميم الملصق بطريقة جماليّة ومثيرة للاهتمام	10	
	استخدام الطلّاب لغة عربية سليمة	10	

أبعاد اضافية	يقدم الطلاب الإعلان من زاوية شيقة وفريدة من نوعها	10	
	يظهر الطلاب إبداعًا في إنشاء الإعلان	10	
	الإعلان صحيح سياسيًا، ليس مسيئًا ولا يقلل من شأن أيّ شخص	10	
	المجموع	**100**	