

# نظف ونفهم: كيمياء تنظيف المعدات الفضية

## الفئة العمرية

المرحلة الثانوية - الصف الحادي عشر

## ملخص الفعالية

في هذه الفعالية، يشاهد الطالب مقطع فيديو لفهم الكيمياء المتعلقة بتنظيف المعدات الفضية من السواد. يجب على الطالب على الأسئلة ثم يشاهدون إعلاناً عن صودا الخبز، أو رقائق الألومنيوم، كمنظف للمعدات الفضية.

## مدة الفعالية

درس واحد. الإعلانات هي واجبات منزلية ويتم عرضها فقط في الصف.

## أهداف الفعالية

- تطبيق المعرفة المكتسبة في موضوع تقاعلات الأكسدة والاخزال
- إظهار ارتباط الكيمياء بالحياة اليومية
- تشجيع الإبداع

## مصطلحات من المنهج التعليمي

الأكسدة والاخزال، التقاعلات الكيميائية، السلسلة الكهروكيميائية

## مهارات

الإبداع، تطبيق المعرفة، التعاون، البحث عن المعلومات

## نمط التعلم

مجموعات

## ملف للمعلم

طورت الفعالية روتي شتانجر



معهد  
دافتريونى  
الباحث التربوى  
للمعهد البرمائى  
للغات

## نوع الفعالية

فعالية لتخيسن الموضوع

### التقييم البديل

- **المُقِيم:** تقييم المعلم أو تقييم الزملاء
- **موضع التقييم:** المعرفة
- **مركز التقييم:** المنتج

### رابط للفيديو

- "تنظيم الفضة بواسطة صودا الخبز ورائق الألومنيوم": <https://goo.gl/kgkGez>

### استعدادات للفعالية

- إنتهاء تدريس موضوع الأكسدة والاختزال.
- تقسيم الصف إلى مجموعات.
- في حال قيام الطلاب بتقييم إعلانات أصدقائهم، قم بتوزيع مئشار التقييم على الطلاب.

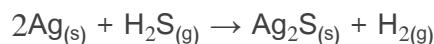
# ماذا نفعل؟

توزعوا الى مجموعات.

اقراؤا في مجموعتكم وأجروا عن الأسئلة التي تظهر في المقطع الذي أمامكم:

يتواجد كبريتيد الهيدروجين،  $\text{H}_2\text{S}$ ، في الهواء نتيجة العمليات الصناعية وتحلل المواد العضوية.

تفاعل المجوهرات والمعدات الفضية مع أيونات الكبريت،  $\text{S}^{2-}$ ، وفقاً لهذه المعادلة:



تملك طبقة الـ  $\text{Ag}_2\text{S}$  التي تغطي الأجسام الفضية لوناً أسوداً، وبالتالي يتغير لون الأجسام الفضية إلى الأسود مع مرور الوقت.  
شاهدوا مقطع الفيديو "تنظيف الفضة بواسطة صودا الخبز ورقائق الألومنيوم" على الرابط التالي: <https://goo.gl/kgkGez>

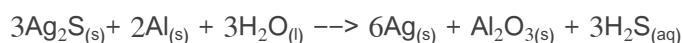
تمعمّوا الآن في السلسلة الكهروكيميائية التالية:



القدرة على الاختزال

1) اكتبوا نفسياً، باستخدام الخط الكهروكيميائي، عن سبب حدوث تفاعل بين رقائق الألومنيوم وأيونات الفضة في كبريتيد الفضة،  $\text{Ag}_2\text{S}$ .  
يعتبر معدن الألومنيوم أكثر احتزلاً من معدن الفضة، لذا تمنح ذرات الألومنيوم الإلكترونات لأيونات الفضة: تتحول ذرات الألومنيوم لأيونات الألومنيوم، وتتحول أيونات الفضة لذرات فضية.

إليكم معادلة التفاعل التي تحدث عند تنظيف المعدات الفضية:



2) من هو المؤكسد ومن هو المُخّتل في التفاعل؟

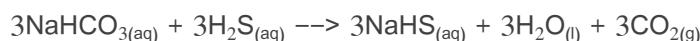
**الألومنيوم هو العامل المُخّتل**: فهو يمنح الإلكترونات. أيونات الفضة في  $\text{Ag}_2\text{S}$  هي **المؤكسدة**: فهي تريح الإلكترونات.

(3) كم مول من الإلكترونات تمر في التفاعل الذي يتفاعل فيه مول واحد من  $\text{Ag}_2\text{S}$ ؟

2 مول للكترونات.

في الفيديو، يتم غمر المعدّات الفضيّة ورقائق الألومنيوم في محلول مائي من صودا الخبز،  $\text{NaHCO}_3$ . يتفاعل محلول صودا الخبز مع حمض الكبريتنيك،  $\text{H}_2\text{S}_{(\text{aq})}$ ، الناتجة في التفاعل الأول، وبالتالي تُسرع إزالة كبريتيد الفضة من المجوهرات.

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



(4) هل هذا التفاعل هو أيضًا تفاعل أكسدة واحتزال؟

لا. أرقام الأكسدة لا تتغير.

(5) تم شراء خاتمَين من الفضة وزنهما فور شرائهما. على مر السنين، تم تنظيف خاتم واحدة بشكل متكرر برقائق الألومنيوم ومحلول صودا الخبز، 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 كتلي الخاتمَين؟

نعم. سيكون للخاتم الذي تم تنظيفه بقطعة القماش كتلة أصغر، لأن القماش يزيل أيونات الفضة والكتلة تصغر. من ناحية أخرى، يؤدي التنظيف باستخدام رقائق الألومنيوم ومحلول صودا الخبز إلى احتزال أيونات الفضة وتحويلها إلى ذرات فضية على الخاتم، وبالتالي يتم الحفاظ على كتلة الخاتم.



يستحسن فحص إجابات الطالب في الصفت قبل الانتقال إلى الجزء التالي من الفعالية.

أنشئوا إعلاناً عن أحد المكونات المستخدمة في تنظيف المعدات الفضية: صودا الخبز أو رقائق الألومنيوم. على الإعلان عرض المادة على أنها مناسبة لتنظيف المعدات الفضية والشرح بإيجاز حول الكيميا المرتبطة بها. حاولوا أن يجعلوا إعلانكم ممتعاً وابداعياً، ومن المستحسن أيضاً أن يرسم الابتسامة على وجوه من يشاهده. يمكن تصميم الإعلان على هيئة ملصق، إعلان في صحيفة أو قصيدة. سيتم فحص الإعلان باستخدام المئذن المرفق. استخدموه أثناء العمل.

#### مئذن لتقدير إعلانات الطلاب:

العلامة الفعلية	العلامة القصوى		
	10	يقدم العنوان موضوع الإعلان بطريقة شيقه وجذابة	مضامين الإعلان وتصميمه
	10	يضيف العنوان الفرعى، إذا كان موجوداً، طبقة أخرى من المعلومات الشيقه	
	10	تفسير الظاهرة صحيح علمياً	
	10	استخدام الطالب لغة علمية صحيحة	
	10	الصور التي يتضمنها الإعلان ذات صلة بموضوع وفكرة الإعلان	
	10	تم تصميم الملصق بطريقة جمالية ومثيرة للاهتمام	
	10	استخدام الطالب لغة عربية سليمة	
	10	يقدم الطالب الإعلان من زاوية شيقه وفريدة من نوعها	أبعاد اضافية
	10	يظهر الطالب إبداعاً في إنشاء الإعلان	
	10	الإعلان صحيح سياسياً، ليس مسيئاً ولا يقلل من شأن أي شخص	
	100	المجموع	