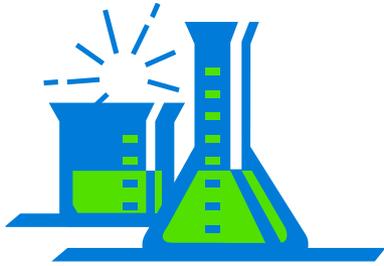




# إدارة النفايات



• النفايات غير الخطيرة

• خطوط إرشادية عامة - التخزين - التغليف

• فئات خاصة

- نفايات المعادن

- نفايات مشعة ومختلطة

- نفايات بيولوجية

- نفايات غير معروفة

• المعالجة في الموقع



## إدارة النفايات: النفايات غير الخطيرة

- لا يعتبر الزيت المستخدم (غير الملوث) نفايات خطيرة. ضع ملصق على الحاويات "زيت مستخدم" وليس "نفايات خطيرة".



- معدات الحماية الشخصية غير الملوثة (قفازات، خرقة)

- الأواني الزجاجية المغسولة ثلاث مرات (قوارير، ماصات، أدوات التنقيط)

- الأملاح ( $\text{Na}_2\text{CO}_3$ ،  $\text{NaCl}$ ،  $\text{KCl}$ )

- السكريات – الأحماض الأمينية

- المواد الخاملة (مادة الراتينج غير الملوثة والهلام)





## إدارة النفايات: خطوط إرشادية عامة



- أمن منطقة التخزين وأغلقها
- علق إشارات لتحذير الآخرين
- زود المنطقة بتهوية جيدة
- وفر طفايات حريق وأجهزة إنذار وعدة إراقة
- وفر معدات الحماية الشخصية الملائمة
- وفر محطة غسل العينين ومحطات حمامات السلامة
- لا تعمل وحدك





## إدارة النفايات: خطوط إرشادية عامة

- تأكد من عدم وجود تسرب، طوّق المنطقة إن أمكن
- ضع ملصق على كافة المواد الكيميائية والحاويات والقوارير
- افصل المواد الكيميائية غير المتوافقة
- اعمل على فصل أسطوانات الغاز
- اعمل على فصل المواد المشعة
- اعرّف المدة الممكن فيها تخزين النفايات
- حدد وقت الالتقاط بشكل جيد





## النفايات – خطوط إرشادية للتخزين

- يجب ألا تتفاعل الحاوية مع النفايات التي يتم تخزينها (مثلاً، لا يجب تخزين الهيدروفلوريك في الزجاج)
- يمكن خلط النفايات المتشابهة إذا كانت متوافقة
- إن أمكن، لا يجب خلط النفايات ذات فئات المخاطر غير المتوافقة (مثلاً، المذيبات العضوية مع المؤكسدات)
- يجب حفظ الحاويات وهي مغلقة إلا أثناء التحويلات الفعلية. لا تترك الفينيل في حاوية نفايات خطيرة.
- يمكن وضع الحاويات الكيميائية التي تم غسلها 3 مرات وتم تجفيفها في الهواء في منطقة جيدة التهوية في النفايات أو أن تتم إعادة تدويرها.





## إدارة النفايات: خطوط إرشادية عامة



يمكن أن تتسبب معادن معينة بمشكلات لها علاقة بالتخلص عند مزجها مع سوائل قابلة للاشتعال أو سوائل عضوية أخرى.

يمكن أن يتراكم الضغط في وعاء النفايات

يمكن حدوث تآكل في وعاء التخزين

يعتبر الاحتواء الثانوي ضرورياً

يمكن لحاويات النفايات الزجاجية أن تنكسر



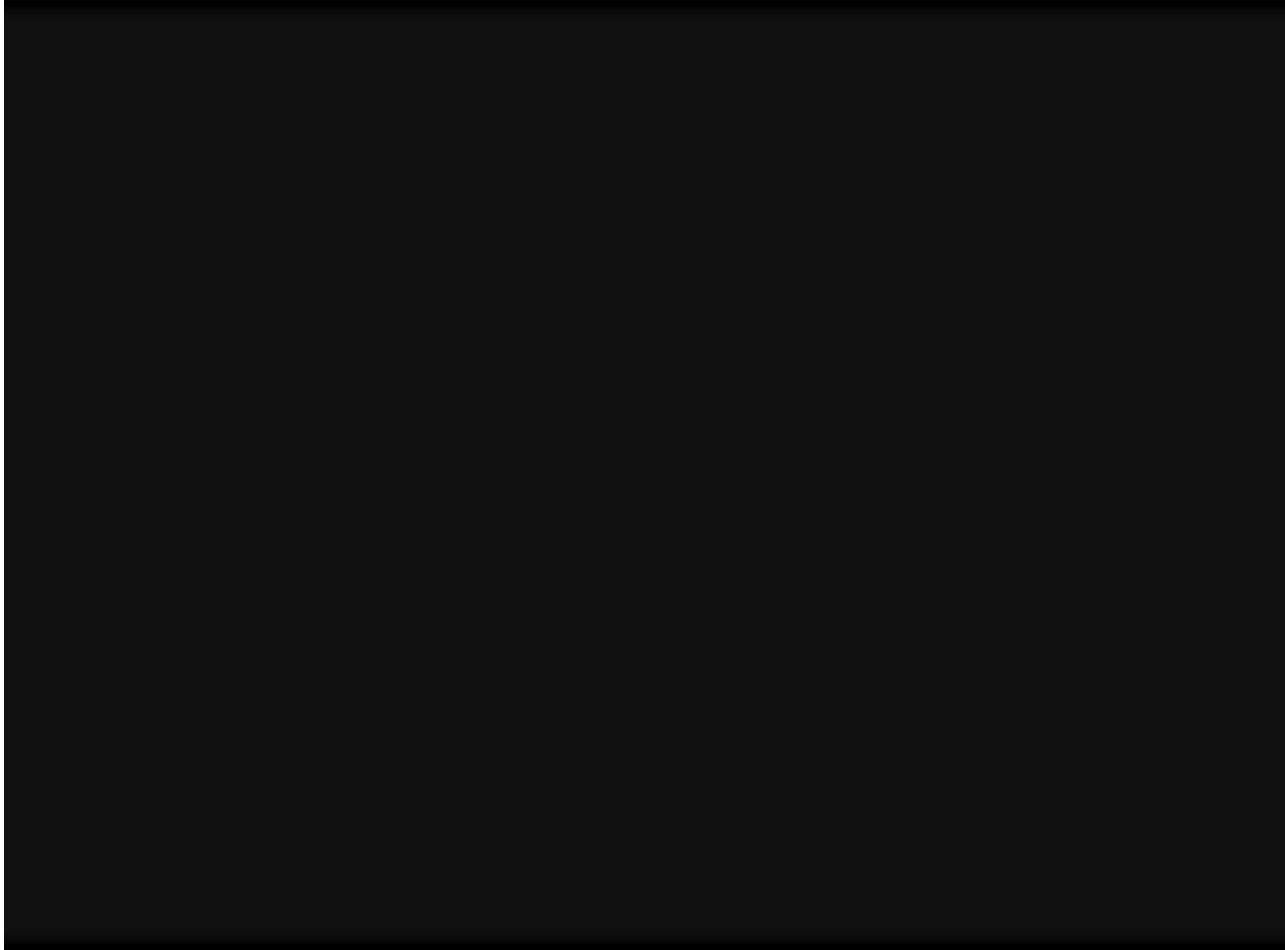


# إدارة نفايات خطيرة





# فيديو- حريق في منشأة فضلات أكس



# الممارسة المثلى – السيطرة على العنصر المجهول

- اجتمع بأحد الأشخاص الموجودين حديثاً في المختبر قبل أن تنتقل إلى وظيفة جديدة
- قد يكون هذا الشخص موظف جديد أو طالب جديد
- ضع ملصق على كافة المواد الكيميائية والعينات بشكل حذر
- ضع ملاحظات في دفتر المختبر المشترك



- تخلص من كافة المواد الكيميائية غير اللازمة أو الزائدة عن الحاجة
- ضعها في برنامج تبادل المواد الكيميائية
- تخلص منها كنفائات خطيرة

لا تخلف وراءك أي مادة كيميائية ما لم يكن هناك اتفاق لفعل ذلك



# إدارة النفايات

- إعادة التدوير، إعادة الاستخدام، إعادة التقطير، إن أمكن
- التخلص بالإحراق، إن أمكن
- الإحراق لا يشبه الحرق المفتوح





# إعادة تدوير المواد الكيميائية

إعادة الاستخدام من قبل الآخرين في المنظمة أو المجتمع

برنامج فاعل لتبادل المواد الكيميائية  
احذر من قبول المواد الكيميائية غير القابلة للاستخدام

إعادة الاستخدام في تجارب المختبر  
تبادل للقبول من المزودين بموجب الاتفاق





# ما الأشياء الواجب إلا تتم إعادة تدويرها

- أسطوانات الغاز التي تجاوزت تاريخ فحص الضغط
- الماصات والسرناجات المستخدمة والممكن التخلص منها
- عدة المواد الكيميائية والتحليل بعد مرور تاريخ انتهاء الصلاحية
- المواد الكيميائية الواضح أنها متحللة
- الأنابيب والقفازات والخرق المستخدمة
- أخرى؟





## ما الذي يجب إعادة تدوير أو إعادة توزيعه؟

- مواد كيميائية زائدة غير مفتوحة
- أوعية زجاجية مخبرية زائدة (غير مستخدمة أو نظيفة)
- مواد قابلة للاستهلاك دون تاريخ انتهاء صلاحية
- مذيبات يمكن تنقيتها
- نقاء أقل ملائم للاستخدام الثانوي؟
- معادن سامة أو ثمينة
- Hg, Ag, Pt, Pd, Au, Os, Ir, Rh, Ru
- أخرى؟





# يتم تغليف نفايات المختبر بحاويات صغيرة

تتألف حزم المختبر من حاويات صغيرة  
من النفايات المتوافقة، يتم تغليفها في  
مواد قادرة على الامتصاص



رزم مختبر مفصولة  
في منشأة نفايات  
خطيرة



## التخلص من الزئبق

- اجمع الزئبق السائل النقي في حاوية قابلة للإغلاق. ضع عليها ملصق "زئبق للاستخلاص"
- ضع موازين الحرارة المكسورة وفضلات الزئبق في حقيبة بلاستيكية قوية وقابلة للإغلاق، جرة بلاستيكية أو زجاجية. ضع ملصق على الحاوية "نفايات خطيرة – فضلات إراقة زئبق"
- لا تستخدم مكنسة الشفط العادية لتنظيف إراقة الزئبق – هذا يلوث مكنسة الشفط، والحرارة تجعل الزئبق يتبخر
- لا تستخدم مكنسة عادية لتنظيف الزئبق – هذا سينشر حبات أصغر – يلوث المكنسة





# النفايات المجهولة "غير المعروفة"

تجنبها إن أمكن - - تستوجب التحليل قبل التخلص منها!

الفحص المسبق

هل يوجد كريستال؟ (تشكيل محتمل للبيروكساييد)  
مواد مشعة (عداد غير)  
نفايات حيوية؟ (راجع التاريخ)

الفحص

تهياً للأسوأ - ارتدي عدة القفازات والنظارات وغطاء الرأس

قابلية للتفاعل مع الهواء  
قابلية للتفاعل مع الماء  
القابلية للاشتعال  
القابلية للتآكل





## تحديد خصائص النفايات المجهولة \*

الوصف الفيزيائي – قابلية التفاعل مع الماء – قابلية الذوبان في الماء

معلومات عن الحموضة والتحييد

وجود:

✓ مادة مؤكسدة

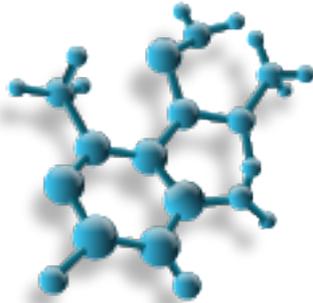
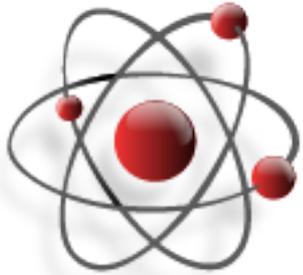
✓ السلفيد أو السيانيد

✓ الهالوجينات

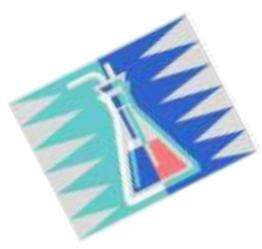
✓ مواد مشعة

✓ مخاطر حيوية

✓ مواد سامة



الممارسات الحكيمة في المختبر: مناقلة المواد الكيميائية والتخلص منها، صحيفة الأكاديمية الوطنية، القسم 7.B.1



## إدارة النفايات: وضعها في الصرف الصحي؟



إذا ما كان مسموحاً في القانون:

• قم بتثبيط وتحييد بعض النفايات السائلة بنفسك

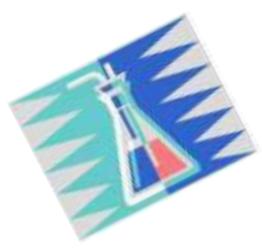
- مثل، الأحماض والقواعد

- لا تجعل أنابيب الصرف تتآكل/ تصدأ

• خففها بالكثير من الماء بينما تصبها في المصرف

• تأكد من ألا تشكل مواد أكثر خطورة

- تحقق من الكتب المرجعية، الأدبيات العلمية، والإنترنت



## المعالجة في الموقع - تقليل الحجم



التبخير - إن لم يكن مفرطاً

- تبخير روتو (روتوفاب) للاستعفاء
- لا تقم بتبخير المواد الكاوية والمواد المشعة
- فقط في أجهزة شفط المختبرات
- احذر من المواد السامة والقابلة للاشتعال



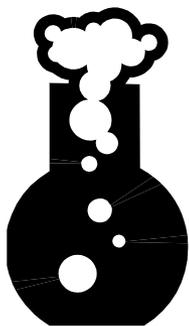
الامتزاز

- الكربون المفعّل
- راتنج تبادل الأيونات
- الألومينا المفعّل

تكثف البخار - الاستخلاص

Handbook of Laboratory Waste Disposal, Martin Pitt and Eva Pitt, 1986. ISBN 0-85312-634-8

# المعالجة في الموقع – التحويل الكيميائي



تتطلب الخبرة الكيميائية – قد لا يكون هذا مسموحاً بموجب  
التنظيمات – يختلف حسب نوع كل مادة كيميائية

التخفيف للحد من المخاطر

•  $H_2O_2$ ,  $HClO_4$ ,  $HNO_3$

• لا تضاف الماء مطلقاً للأحماض المركزة

• تحييد القواعد الحمضية – بشكل بسيط

التحليل بالماء (القواعد والأحماض)

• مركبات الهالوجين النشطة بـ  $NaOH$

• كربوكسيمايد بـ  $HCl$

تقليل الأكسدة



Handbook of Laboratory Waste Disposal, Martin Pitt and Eva Pitt, 1986. ISBN 0-85312-634-8



# الانبعاثات الناتجة عن الإحراق

## إزاء الحرق المفتوح

	الحرق المفتوح ( $\mu\text{g}/\text{kg}$ )	حارقة نفايات محلية ( $\mu\text{g}/\text{kg}$ )
<b>PCDDs</b>	<b>38</b>	<b>0.002</b>
<b>PCDFs</b>	<b>6</b>	<b>0.002</b>
<b>Chlorobenzenes</b>	<b>424150</b>	<b>1.2</b>
<b>PAHs</b>	<b>66035</b>	<b>17</b>
<b>VOCs</b>	<b>4277500</b>	<b>1.2</b>



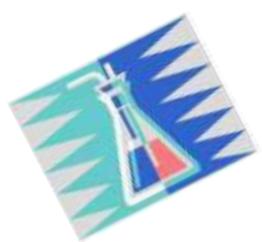
Source: EPA/600/SR-97/134 March 1998



# إدارة النفايات: خدمة التخلص من النفايات

- هل خدمة التخلص من النفايات عمل مرخص؟
- كيف سيتم نقل النفايات؟
- كيف سيتم تغليف النفايات؟
- أين سيتم التخلص من المواد؟
- كيف سيتم التخلص منها؟
- احتفظ بسجلات مكتوبة





---

## Class Discussion –Waste management



---

## Class Discussion –Next Steps



## نموذج تقييم الورشة والتغذية الراجعة

- رجاءً، ساعدونا على تحسين هذه الورشة عن طريق تعبئة هذا النموذج وإعادته إلينا

