

التعامل الآمن مع الحوادث والانسكاب الكيميائي Safe Management of Accidents and Chemical Spills

د/ عبود أحمد باحجاج

اللجنة الدائمة للوقاية من التلوث الكيميائي والبيولوجي
الخميس ٨ / ٧ / ١٤٤٥هـ الموافق ١٨ / ١ / ٢٠٢٤م



هرم السلامة من الحوادث



حادث جسيم

حادث بسيط

حادث وشيك

سلوك غير آمن



الانسكاب الكيمياءى Chemical Spill

الانسكاب الكيمياءى هو التسرب غير المقصود وغير المخطط له لأي مادة كيمياءية خطيرة سائلة أو شبه صلبة أو صلبة أو غازية والتي تشكل خطر على سلامة الفرد أو البيئة.

Chemical Spill is any unplanned or uncontrolled release of any solid, semi-solid, liquid, or gaseous hazardous chemical that can pose a potential safety or health risk to people or the environment.



Types of Spills أنواع الانسكاب

الانسكاب الثانوي هو أي تسرب لكميات قليلة (في حدود لتر واحد) من أي مادة أو مواد كيميائية خطيرة لا تشمل أي مادة سامة جداً، أو نشطة جداً، أو مادة متفجرة بحيث يؤدي تسربها إلى تهديد لحياة الفرد.

Minor Chemical Spill usually the spill of small quantities (~ 1Liter), the substance is not highly toxic, reactive, or explosive



Types of Spills Cont. تابع أنواع الانسكاب

الانسكاب الرئيسي هو انسكاب أي مادة كيميائية خطيرة تشمل أي مادة شديدة السمية أو شديدة النشاطية أو مادة متفجرة أو تمثل تهديد للحياة.

Major Chemical Spill those involves hazardous chemicals which are highly toxic, highly reactive, explosive, or shows real threat to life.



لماذا الاهتمام بالإنسكابات الكيميائية؟

- تؤدي الإنسكابات الكيميائية إلى توقف العمليات المخبرية. كما أن الإنسكابات لا تسبب فقط في فقدان مواد ثمينة، بل قد تؤدي إلى حالة إخلاء من المختبر أو إخلاء من البناية كاملةً.
- في كثير من الحالات تشمل الانسكابات كميات صغيرة من المواد، وإذا تم أخذ الاحتياطات اللازمة فإن الأخطار الناتجة عن مثل هذه الانسكابات تكون أقل ما يمكن **Minimal hazards**. وفي مثل هذه الحالات فإن العاملين في المختبر هم أنسب الناس للقيام بالتخلص من الانسكابات وذلك لما لديهم من معلومات عن أخطار المواد الكيميائية بصفة عامة.



لماذا الاهتمام بالإنسكابات الكيميائية؟

- إذا تم التعامل مع الانسكابات بطريقة صحيحة، فإن الانسكابات على الأقل تعتبر واقعة مزعجة. ولكن إذا لم يتم التعامل مع الانسكابات بطريقة صحيحة، فإن الانسكابات يمكن أن تؤدي إلى تعطيل الأنشطة المقامة في المختبر لجميع العاملين فيه. على أسوأ تقدير فإن الانسكابات قد تسبب بعض الأضرار للجسم أو تلف في الممتلكات.



الإجراءات المتبعة لتنظيف حادث انسكاب ثانوي بطريقة آمنة

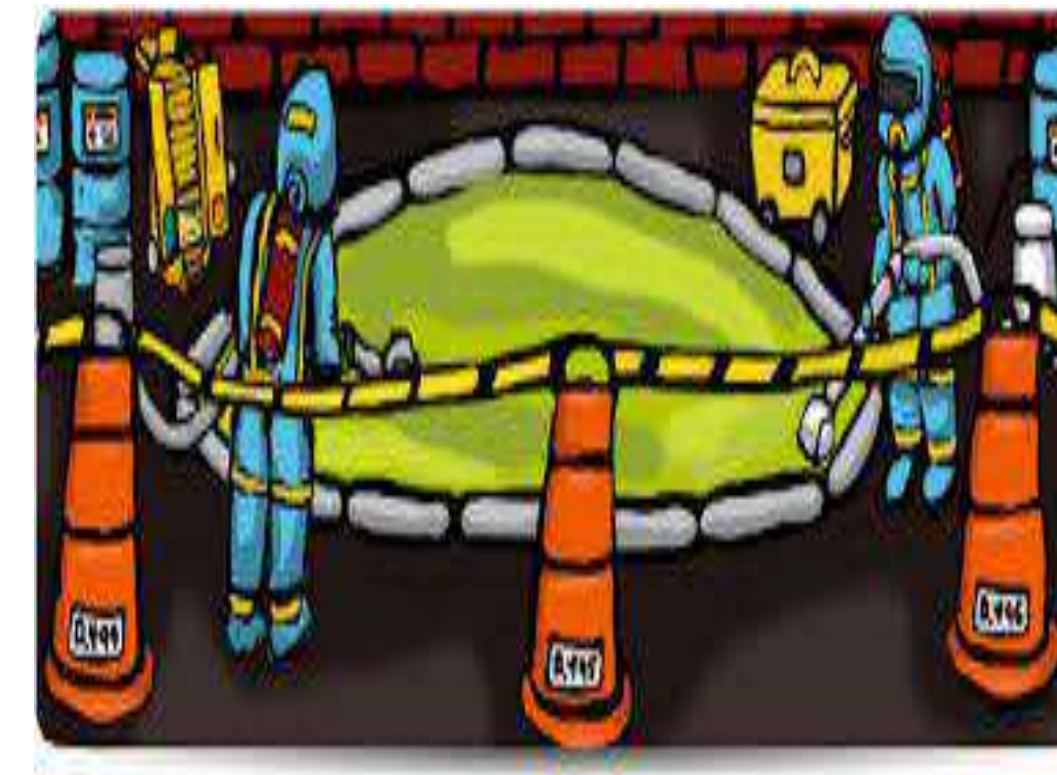


- إشعار الآخرين القريبين بالحادث وأخبر مشرف المختبر.
- أعزل المنطقة المتضررة بشريط لاصق أو حواجز أخرى.
- وفرتهوية جيدة في المنطقة الملوثة.
- ألبس أدوات الحماية الشخصية المناسبة للحالة مثل نظارات السلامة والقفازات والقناع الواقي للوجه والقناع الواقي من الغازات والبالطو وغيرها.
- حاول الامتناع عن استنشاق الغازات والأبخرة والأدخنة المتصاعدة من المادة المنسكبة.



تابع:

- حاول احتواء البقعة المنسكبة في حيز ضيق ومنعها من الانتشار باستخدام مادة ماصة للبقعة.
- تنظيف وتعقيم المنطقة الملوثة مما تبقى من المادة المنسكبة بحسب إرشادات بطاقة السلامة.
- اجمع خليط المادة المنسكبة مع المادة الماصة في وعاء التخلص و اكتب عليه اسم المادة الملوثة.
- في حالة حدوث تلوث لشخص ما، اخلع الملابس الملوثة واغسل الجلد المتأثر بكمية و افرة من الماء لمدة لا تقل عن ربع ساعة. ثم أطلب المساعدة الطبية.
- أكتب تقرير عن الحادثة بهدف التوثيق والاستفادة.



محتويات عبوة معالجة الانسكاب

Contains gloves, absorbent pads, sheets, goggles, aprons & disposal bags.

تحتوي على قفازات، وسائد وشرائح ماصة للمادة، نظارات، كمادات، حقائب بلاستيكية للتخلص، مغرفة ومكنسة يدوية.



التعامل مع الأحماض Acid Spill

بشكل عام يمكن معالجة انسكاب الحمض كالتالي: تغطية بقعة الحمض بخليط مكوّن من ١:١:١ وزناً من كربونات الصوديوم أو كربونات الكالسيوم والبنطونيت والرمل. عند امتصاص الحمض يتم غرف العجينة إلى حقيبة بلاستيكية والتخلص منها. ويمكن معادلة العجينة.

كما يمكن معادلة الأحماض بـ:

رماد الصودا Soda ash

أو بيكربونات الصوديوم Sodium bicarbonate

وتستخدم ورقة الرقم الهيدروجيني pH paper لتحديد حمضية أو قاعدية المادة المنسكبة.

حمض الهيدروفلوريك Hydrofluoric acid

حمض الهيدروفلوريك مادة:

مادة سامة إذا ابتلعت أو استنشقت أو امتصت عبر الجلد وتسبب حرقاً شديداً عند ملامستها للجلد أو العين.

Poisonous if swallowed, inhaled, or ingested. It causes severe burning in contact with skin and eyes.

التعامل مع انسكاب HF

ألبس أدوات الحماية الشخصية

عدم لمس المادة المنسكبة على الأرض ومنع تسربها

غطي المنطقة بطبقة من كربونات الكالسيوم

يجمع الخليط في عبوة بلاستيكية

Wear your PPE, do not touch the spilled material and confine it, cover the spill with solid calcium carbonate, collect the residue with a scoop into a plastic bag and label for disposal.



التعامل مع انسكاب HF

عند ملامسة العين: أغسل العين مباشرة بكمية وافرة من الماء من مرشحة العيون لمدة لا تقل عن ١٥ دقيقة مع فتح الجفون.

عند ملامسة الجلد: أغسل المنطقة المتأثرة بكمية وافرة من الماء باستخدام دش الغسيل. تدلك المنطقة المتأثرة برفق بمرهم جلوكونات الكالسيوم وتكرر العملية عدة مرات.

عند البلع: اشرب كمية وافرة من الماء. لا تثير التقيؤ. ويمكن شرب عدة كاسات من الحليب أو شراب الحموضة.

عند الاستنشاق: أنقل المصاب إلى الهواء الطلق بعيداً عن المكان الملوث. في جميع الأحوال أطلب المساعدة الطبية.

التعامل مع الفينول Phenol Spill

الفينول مادة



- سامة، أكولة وقابلة للاشتعال.
- تؤثر على الجهاز العصبي المركزي ويهاجم الكبد والكلى.
- مسبب للطفرة الجينية ومن المحتمل يسبب المسخ.

***is poisonous, corrosive, and flammable.**

***affects the central nervous system and targets the liver and kidneys.**

***is mutagenic and possibly teratogenic.**





التعامل مع الفينول Phenol Spill

الفينول Phenol

تغطي المنطقة المنسكب عليها بطبقة من الرمل وكربونات الصوديوم ثم يجمع الخليط في عبوة بلاستيكية ويتم التخلص منها عبر شركة التخلص. أغسل الموقع بكمية وافرة من الماء والصابون.

absorb with sand containing sodium carbonate, vermiculite or other noncombustible absorbent material. Collect in a plastic bag for disposal.

القواعد Bases

الأمونيا (محلول) تغطي المنطقة بطبقة من الرمل أو أي مادة ماصة غير قابلة للحريق. يجمع الخليط في أكياس بلاستيكية للتخلص. يمكن معادلة الخليط بمحلول مخفف من حمض الهيدروكلوريك.

كما يمكن معادلة القواعد بـ:

Citric acid

حمض الستريك

Ascorbic acid

أو حمض الأسكوربيك



انسكاب الأنيلين Aniline Spill



تغطى بقعة الأنيلين بطبقة مكوّنة من خليط من ١:١:١ وزناً من كربونات الصوديوم أو كربونات الكالسيوم والبنتونيت والرمل. عند امتصاص الأنيلين يتم غرف العجينة إلى حقيبة بلاستيكية والتخلص منها. ويمكن في خطوات أخرى أكسدة الأنيلين بواسطة محلول حمضي من برمنجنات البوتاسيوم.

Aniline spill could be cleaned by covering it with a mixture by weight of 1:1:1 of Na_2CO_3 or CaCO_3 : bentonite: sand. Then scoop the mixture into a container for disposal. Aniline then could be oxidized with acidified potassium permanganate.

انسكاب المذيبات العضوي Organic Solvents Spill

تمتاز معظم المذيبات العضوية بقابليتها للاشتعال وبالتالي عند حدوث انسكاب يجب إغلاق جميع مصادر الحرارة. تغطى البقعة بطبقة من المادة الماصة (يمكن استخدام الرمل) حتى يتم امتصاص جميع السائل. يوضع المزيج في وعاء بلاستيكي محكم الإغلاق وتحفظ للتخلص النهائي.

Organic Solvents characterized by their flammability and thus in case of spillage, all heat resources must be shut down. The spill covered with suitable absorbent (sand may be used) and scooped to a plastic bag and labeled for disposal.

انسكاب أيونات العناصر الانتقالية Transition metal Ions Spill

في أغلب الأحيان تمتاز أيونات العناصر الانتقالية بالسمية العالية لهذا السبب يجب عدم رميها في أحواض التصريف ويتم التخلص منها سواء في حالة الانسكاب أو عدم استخدامها على هيئة راسب كأكسيد أو كبريتيد أو سيليكات عند مدى رقم هيدروجيني معين. يتم تغطية المادة المنسكبة بالرمل أو مادة ماصة.

Ions of transition metals due to their high toxicity are precipitated as oxides, sulfides, or silicates and then collected for disposal.

انسكاب الزئبق



- يعتبر الزئبق عنصراً ساماً جداً ويدخل الجسم عن طريق البلع والاستنشاق والامتصاص عبر الجلد.
- استنشاق أبخرة الزئبق يؤدي إلى سمية الدماغ والجهاز العصبي ويؤدي إلى تلف الكلى والموت.
- ومن أعراضه ارتعاش اليدين والتهيج وفقدان الذاكرة والاكتئاب وعدم الاستقرار العاطفي





السياسة الحكيمة للتعامل مع الزئبق



(أ) دوماً وأبداً البحث عن بديل أكثر سلامةً باستخدام:

- ميزان حراري زئبقي مغلف بتفلون غير قابل للكسر.
- ميزان حراري كحولي خالي من الزئبق.
- ميزان حراري إلكتروني.

(ب) توفير أدوات التعامل مع انسكاب الزئبق (مثل اسفنجة وبودرة امتصاص الزئبق) في المختبر.

(د) استخدام حاوية ثانوية لاحتواء الزئبق عند انسكابه.

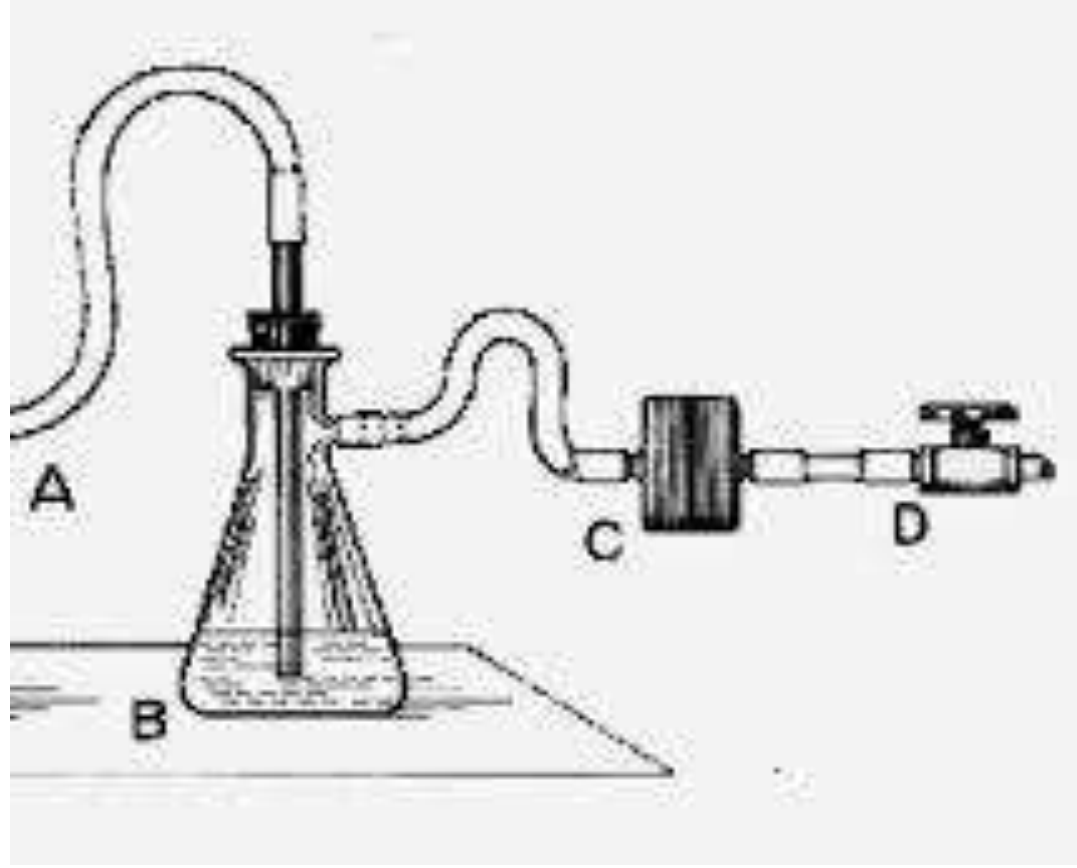
(هـ) إبعاد الزئبق عن الأسطح الساخنة.

(و) لبس أدوات السلامة خصوصاً القفازات والكمامات.



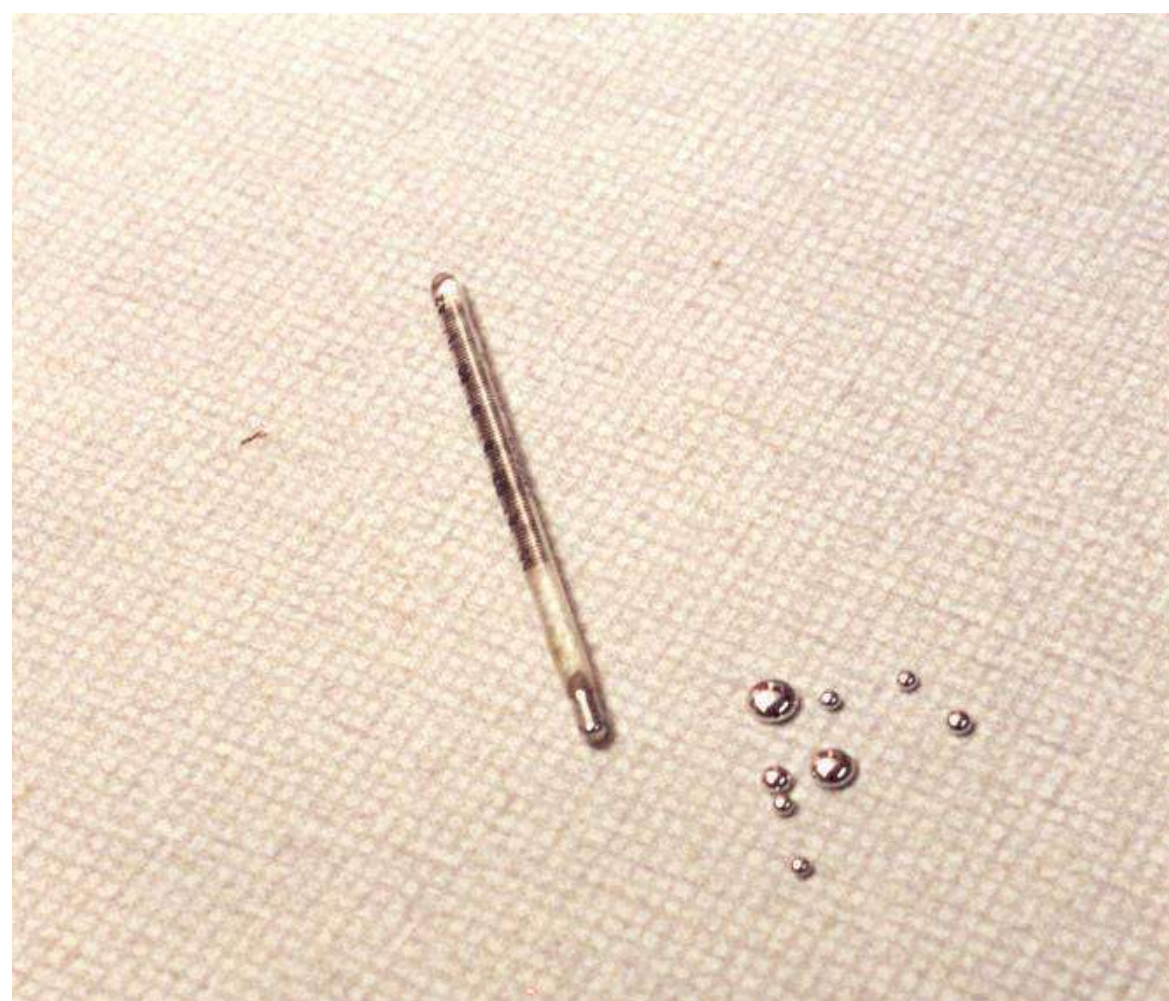
سحب حبيبات الزئبق من الأرضية

- لا تستخدم المكنسة الكهربائية العادية لسحب كريات الزئبق!!! يجب استخدام مكنسة خاصة.

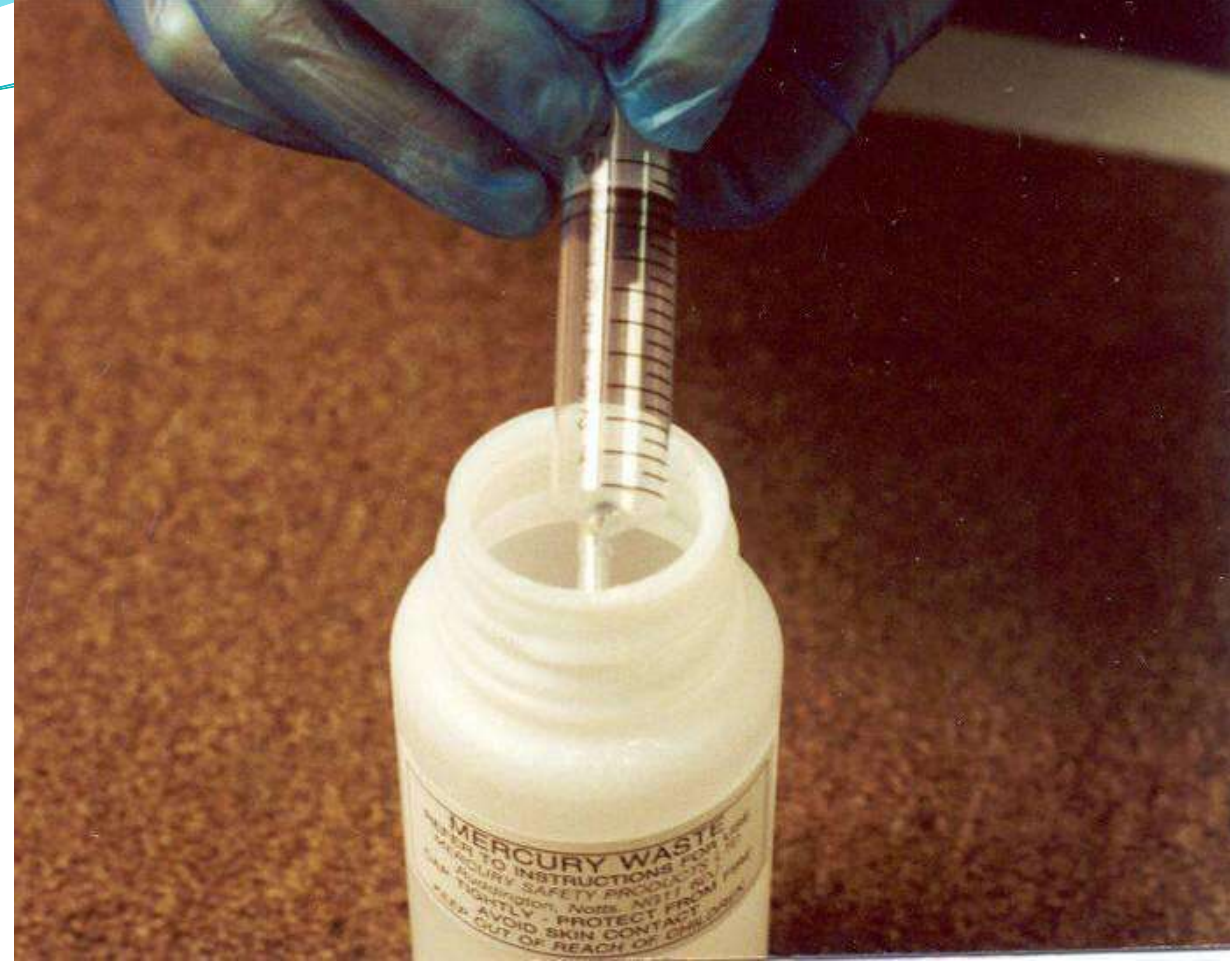


التعامل مع الزئبق المنسكب على السطوح الصلبة

ألبس أدوات السلامة الشخصية مثل القفازات والكمادات الواقية من أبخرة الزئبق.



باستخدام المغرفة، حاول تجميع حبيبات الزئبق بلين ورفق لدمجها لتكوين حبيبات كبيرة ثم...



...اجمع هذه الحبيبات بواسطة الإبرة
ونقلها إلى عبوة التجميع

ويتم التخلص من الحبيبات الصغيرة بطريقتين:



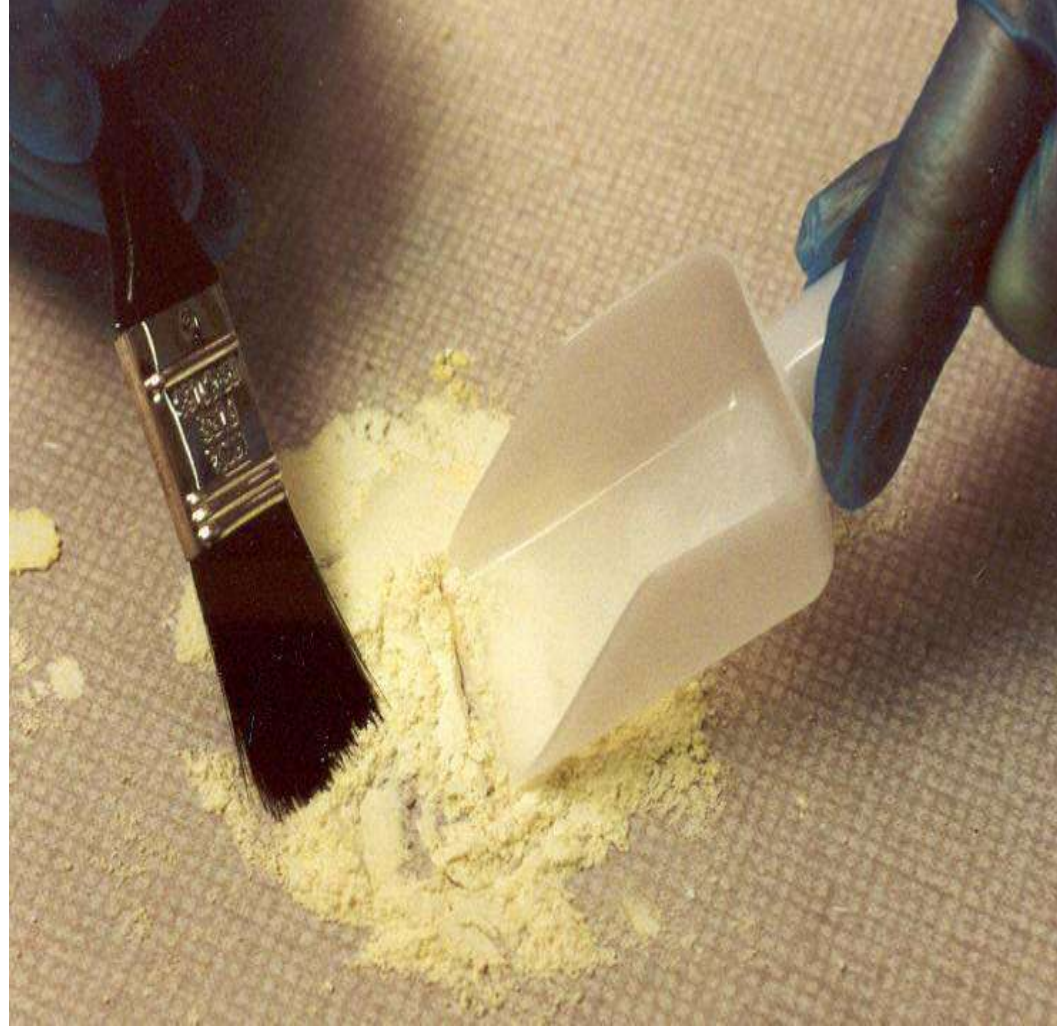
أ) امتصاصها بواسطة سبيكة خاصة بالزئبق.
ب) تكوين مملغم للزئبق مع مسحوق الكبريت
وهيدروكسيد الكالسيوم كما يلي:



افتح علبة الكبريت وهيدروكسيد الكالسيوم لتجميع حبيبات الزئبق الصغيرة المتبقية وتعقيم السطح المتأثر بأخذ كميتين متساويتان تقريباً من الكبريت وهيدروكسيد الكالسيوم وضعهما بجوار حبيبات الزئبق المنسكبة



أخلط المادتين مع بعض لتكوين خليط متجانس بحيث يتم غمر حبيبات الزئبق داخل الخليط، بهذه الطريقة تتفاعل حبيبات الزئبق كيميائياً مع الخليط لتكوين مملغم الزئبق ذو اللون الرمادي.



بعد تمام الخلط وتكوين المسحوق المملغم يتم غرف
المسحوق بواسطة الفرشاة والمغرفة.
ضع المسحوق الملوث في عبوة التجميع ووضعها
بغرفة تجميع النفايات مع وضع ملصق
يوضح أنها نفايات زئبق منسكب لحين التخلص النهائي

Any Questions? أي أسئلة؟
Thank you شكراً