



# Порядок та робота з приладами ідентифікації

Йосипенко Олексій



- Польова перевірка приладів та зразків
- Моніторинг горючих газів
- Моніторинг кисню
- Фотоіонізаційний аналіз
- Виявлення токсичної атмосфери



- Обговорити ефективні методи моніторингу та виявлення (аналізу), коректний підбір приладів
- Розрізняти хімічні та фізичні властивості матеріалів



# Полювий скринінг зразків

- Загальна класифікація небезпечності зразка для лабораторії
- Перевірка специфічна для кожного зразка
- Проводиться для визначення таких характеристик:
  - Радіоактивність
  - Корозійна активність (pH)
  - Займистість
  - Токсичність





# Полювий скринінг зразків

Для чого проводиться?

- Безпека в лабораторії
- Забезпечення належного пакування та транспортування
- Підтримка оцінки небезпеки та ризиків на місці збору
- Якщо доступна тільки невелика кількість зразка, слід виконати тільки скринінг, що вимагається лабораторією, та будь-які інші неруйнівні перевірки зразка



Зображення відкрите/Лише для службового використання



# Полювий скринінг зразків

## Яким чином?

- Спостереження за фізичним станом зразка
- Детектор радіації
- Реактивний папір для визначення рН
- Аналізатор горючих газів
- Фотоіонізаційний детектор або полум'яно-іонізаційний детектор
- Документація стосовно результатів перевірки відправляється до лабораторії разом зі зразком





# Моніторинг горючих газів

Моніторинг яких небезпек проводиться

- Вогненебезпечні / вибухонебезпечні атмосфери

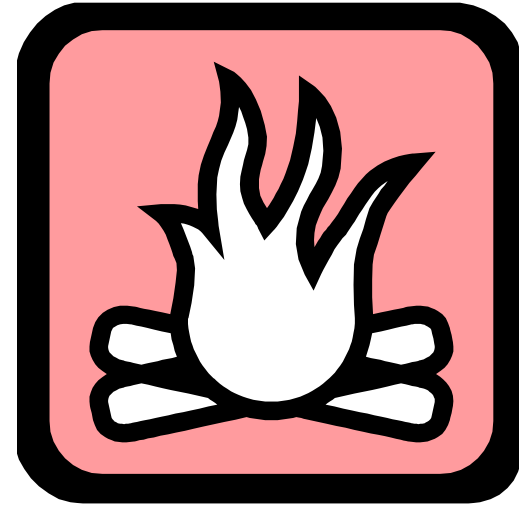


Датчик горючих газів



# Моніторинг горючих газів

- Застосування
  - Виявляє потенційні вогнебезпечні / вибухонебезпечні атмосфери
  - Показує % нижньої межі вибуховості
- Обмеження
  - Несприятливі рівні кисню
  - Фактори навколишнього середовища







# Моніторинг кисню

- Моніторинг яких небезпек проводиться
  - Спостереження надлишку/ нестачі кисню 19,5% – 23,5%
- Застосування
  - Зазвичай обмежується приміщенням/ закритим простором
  - Відображає вміст кисню (%)
- Обмеження
  - Сторонні речовини
  - Вологість



Рівень кисню



# Фотоіонізаційний аналіз

Моніторинг яких небезпек проводиться

- Виявляє леткі органічні сполуки
- Діапазон виявлення: 0-2000 част/млн



# Фотоіонізаційний аналіз



- Застосування
  - Початкова розвідка
  - Відносне вимірювання загального вмісту летких органічних сполук
  - Скринінг летючості/ токсичності матеріалу
  - Відображає результати у частинах на мільярд чи частинах на мільйон
- Обмеження
  - Потенціал лампи детектора фотоіонізації у електрон-вольтах
  - Сито пакети
  - Висока вологість/ ступінь запиленості



Зображення відкрите/Лише для службового використання



# Виявлення токсичної атмосфери

- Моніторинг хімічних реакцій
- Прилади та засоби для виявлення хімічної зброї
- Колориметричні трубки





## Колориметричні трубки для аналізу

Моніторинг яких небезпек проводиться

- Агенти нервово-паралітичної або шкірнонаривної дії, небезпечні речовини загальноотруйної дії
- Багато токсичних промислових хімікатів







# Колориметричні трубки для аналізу

- Застосування
  - Початкова розвідка
  - Перевірка хімічного аналізу
  - Підтвердження або не підтвердження
- Обмеження
  - Кількість і тип колориметричних трубок для аналізу
  - Ручна робота
  - Перехресна чутливість та сторонні речовини
  - Результат +/-



# Моніторинг рН



- Моніторинг яких небезпек проводиться
  - Перевірка рівня рН матеріалів на основі води
- Застосування
  - Визначає відносний показник рН рідких матеріалів
  - Продукт наноситься на папір



# Моніторинг радіації

Моніторинг яких небезпек проводиться

- Альфа, бета або гамма-випромінювання







# Моніторинг радіації

- Застосування
  - Перевірка місця події
  - Радіологічні розпилюючі пристрої
  - Відображає результати як число імпульсів на хвилину, у мікрорентгенах/год ( $\mu\text{R/h}$ ), мілірентгенах/год ( $\text{mR/h}$ ) і рентгенах/год ( $\text{R/h}$ ).
- Обмеження
  - Не є вибухобезпечним
  - Знання користувача



RadEye



Kromek  
D3M



# Спектроскопія іонної рухливості

Моніторинг яких небезпек проводиться

- Виявлення агентів нервово-паралітичної або шкірноаривної дії та токсичних промислових хімікатів





# Спектроскопія іонної рухливості

- Застосування
  - Початкова розвідка
  - Скринінг зразків
  - Ефективність санітарної обробки
  - Зчитує ВІДНОСНУ інтенсивність сигналу
- Обмеження
  - Не є вибухобезпечним
  - Вимагає підготовки оператора

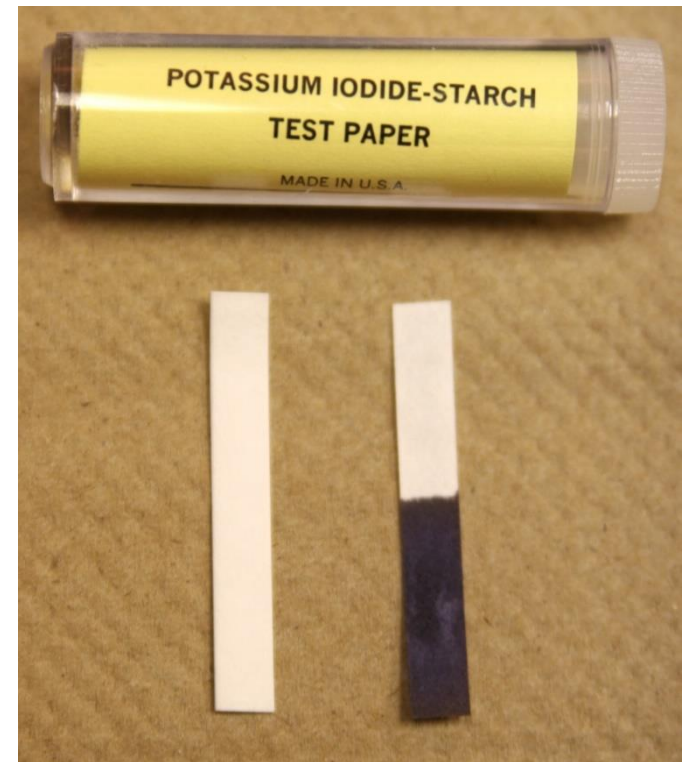




## Реактивний папір для визначення окисників

Використовується для визначення присутності деяких окисників

- Змінює колір від блакитного/ сірого до чорного у присутності деяких окисників





## Реактивний папір для визначення наявності ВОДИ

Такий папір може виявляти присутність у розчині води.

- Присутність води у зразку не виключає присутність агента.
- Змінює колір на лавандовий у присутності води







## Виявлення токсичних рідин: Папір-детектор рідких хімічних речовин М-8

### Моніторинг яких небезпек проводиться

- Виявляє агенти нервово-паралітичної та шкірноаривної дії типу G і VX





## Виявлення токсичних рідин: Папір-детектор рідких хімічних речовин М-8

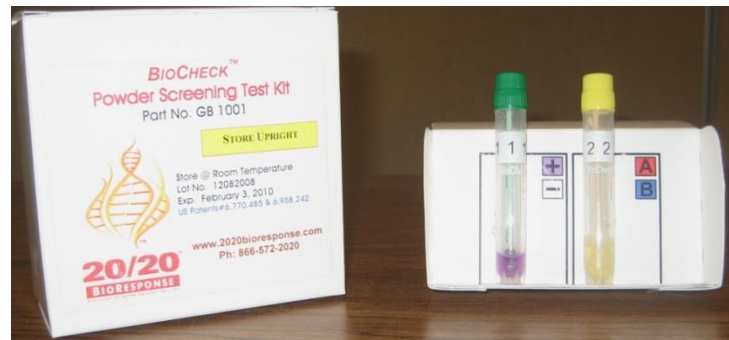
- Застосування
  - Виявлення та класифікація
  - Початкова розвідка
  - Зміна кольору означає позитивну реакцію
- Обмеження
  - Контакт тільки з рідинами
  - Фактори навколишнього середовища впливають на час реакції
  - Зміна кольору вказує на можливий тип хімічного агента





## Тестовий комплект для перевірки порошку BioCheck

- Перевіряє наявність білка у зразку
  - Змінює колір на фіолетовий у присутності білка
- Також включає визначення рН
- Вимагає "видимого" порошку
  - 12 мікрограмів ( $\mu\text{g}$ ) або більше







Виявлення токсичних рідин: Плівка-детектор рідких хімічних речовин М-9

Моніторинг яких небезпек проводиться

- Виявляє рідкі хімічні агенти нервово-паралітичної або шкірнонаривної дії





## Виявлення токсичних рідин: Плівка-детектор рідких хімічних речовин М-9

- Застосування
  - Перевірка місця події
  - Змінює колір від темно-рожевого до червоного при контакті з хімічною речовиною
- Обмеження
  - Не класифікує речовини
  - Відомий канцероген
  - Не абсорбує продукти на основі води



Зображення відкрите/Лише для службового використання



## Раманівська спектроскопія (комбіноване розсіювання)

- Моніторинг яких небезпек проводиться
  - Тверді речовини й рідини
  - Хімічно небезпечні агенти, токсичні промислові хімікати та "білі порошки"
- Переваги
  - Метод наведення та пострілу
  - Відділ для ємності зі зразком
  - Органічні та неорганічні розчини на основі води
- Обмеження
  - Темнозabarвлені зразки
  - Флуоресценція





## Запобіжні заходи для безпечного використання Запобіжні заходи

### Небезпека Пучок лазера

- 300 міліват, лазер класу 3В
- **Не наводити пристрій на** людей і не розглядати лінзовий блок, коли лазер увімкнено
- Підтримувати **відстань мінімум 35,56 см** від зони випромінювання світла, у іншому разі можна отримати серйозне пошкодження очей
- Залишайтеся позаду увімкненого щита для захисту очей від лазера під час сканування





# Інфрачервона спектроскопія

- Моніторинг яких небезпек проводиться
  - Тверді речовини й рідини
- Застосування
  - Виявляє органічні сполуки
  - Ідентифікація невідомих порошків і газів
- Обмеження
  - Суміші





# Підсумкова інформація

Методи, можливості та обмеження у використанні обладнання для дослідження місця події



**Запитання?**