

## Ćwiczenie 1

### Wykrywanie związków patologicznych w płynach ustrojowych.

1. Skład i właściwości śliny.
2. Właściwości fizyczne i chemiczne moczu prawidłowego i patologicznego.
3. Reakcje wykrywania związków patologicznych w płynach ustrojowych (ze szczególnym uwzględnieniem: analiza śliny - wykrywanie jonów tiocyjanowych, wytrącanie mucyny, wykrywanie białka (reakcja biuretowa); analiza moczu - wykrywanie jonów  $\text{NH}_4^+$ , kwasu moczowego, mocznika, kreatyniny (dwie metody), związków ketonowych, białka kwasem sulfosalicylowym, próba Benedicta).

## Ćwiczenie 2

### Identyfikacja alkaloidów oraz niektórych leków w moczu

4. Charakterystyka alkaloidów (definicja, występowanie, oddziaływanie na organizm ludzki, wzory strukturalne wykrywanych alkaloidów w ćwiczeniu) i leków wykrywanych w danych ćwiczeniu (wzory strukturalne, przemiany metaboliczne w organizmie ludzkim).
5. Metody izolowania związków chemicznych z próbek ciekłych (charakterystyka, zalety i wady).
6. Metody identyfikacji alkaloidów i leków (zasady działania każdej z metody, wykorzystywane odczynniki do identyfikacji alkaloidów oraz leków w ćwiczeniu oraz reakcje chemiczne jakie zachodzą podczas identyfikacji)
7. Właściwości fizyczne i chemiczne moczu prawidłowego i patologicznego.

## Ćwiczenie 3

### Ocena narażenia na toluen – oznaczanie kwasu hipurowego w moczu

1. Podstawy spektroskopii UV-Vis (Podstawy ogólne spektroskopii absorpcyjnej, prawo Lamberta, prawo Lamberta-Beera, prawo addytywności absorpcji, odchylenia od praw absorpcji, budowa spektrofotometru UV-Vis, analiza ilościowa - metoda krzywej wzorcowej), zastosowanie spektrofotometrii UV-VIS.
2. Właściwości toksyczne toluenu. Znaczenie skrótów NDS; NDSCh;  $\text{LD}_{50}$ ;  $\text{LC}_{50}$
3. Przemiany toluenu w organizmie.

## **Ćwiczenie 5**

### **Analiza włosów na obecność metali ciężkich**

1. Obecność metali w ludzkich włosach oraz czynniki wpływające na ich zawartość zarówno ilościową, jak i jakościową.
2. Metody izolowania związków chemicznych z próbek stałych, przede wszystkim budowa i zasada działania aparatu Soxhleta (charakterystyka, zalety i wady).
3. Sposób pobierania próbki włosów do analizy na obecność metali ciężkich.
4. Budowa włosa (właściwości fizyczne i chemiczne).
5. Ustalenia Kirchoffa i Bunsena oraz charakterystyka stanu podstawowego i wzbudzonego elektronu.
6. Budowa aparatu i zasada działania do analizy AAS
7. Zastosowanie AAS (wady, zalety).

## **Ćwiczenie 6**

### **Oznaczenie nikotyny oraz amfetaminy i jej pochodnych we włosach za pomocą metody mikroekstracji z fazą nadpowierzchniową (analiza jakościowa)**

1. Charakterystyka nikotyny, amfetaminy i ich pochodnych (wzory strukturalne, występowanie, właściwości, oddziaływanie na organizm ludzki).
2. Budowa włosa oraz mechanizm wbudowywania się związków chemicznych w strukturę.
3. Metody izolowania związków chemicznych z próbek ciekłych, przede wszystkim metoda HS-SPME (charakterystyka, zalety i wady).
4. Techniki i metody przygotowania próbek włosów do analizy toksykologicznej.
5. Techniki przesiewowe (rodzaje, cel stosowania).
6. Metoda chromatograficzna – GC/MS (budowa aparatu, zasada działania, budowa aparatu).
7. Znajomość podstawowych pojęć związanych z chromatografią gazową – chromatograf, widmo mas, całkowity czas retencji, współczynnik retencji i zależność kształtu pików chromatograficznych od izotermii sorpcji.

## **Ćwiczenie 8**

**Oznaczanie zawartości alkoholu etylowego w płynach ustrojowych człowieka metodą chromatografii gazowej HEAD-SPACE (analiza ilościowa).**

1. Działanie alkoholu na organizm ludzki oraz przemiany tego związku chemicznego w organizmie.
2. Metody oznaczania zawartości alkoholu etylowego w płynach ustrojowych oraz w wydychanym powietrzu.
3. Sposób badania krwi sekcyjnej.
4. Metoda chromatograficzna – GC-HS (zasada działania, budowa aparatu).
5. Stosowane metody analityczne (metody bezwzględne i względne) oraz cechy wzorca (materiału odniesienia).
6. Teoria kinetyczna – równanie Van Deemtera.

## **Ćwiczenie 9**

**Metody identyfikacji w chemii sądowej**

1. Daktyloskopia
  - ✓ rodzaje linii papilarnych
  - ✓ metody stosowane do ujawniania odcisków palców
2. Metody ujawniania śladów krwawych.
3. Metoda ujawniania usuniętych numerów i oznaczeń klucza.

## **Ćwiczenie 11+12**

**Badania identyfikacyjno-porównawcze materiałów kryjących na dokumencie (analiza żeli długopisowych).**

**Ujawnianie tekstu nakreślanego atramentem sympatycznym.**

1. Podstawy spektroskopii w podczerwieni
  - ✓ rodzaje drgań cząsteczkowych,
  - ✓ źródła promieniowania, monochromatory, detektory,
  - ✓ metody badania próbek w różnych postaciach fizycznych,
  - ✓ występowania pasm określonych grup w widmie absorpcyjnym IR
2. Metody badania dokumentów.
3. Rodzaje atramentów.
4. Zasada działania atramentu sympatycznego.