

## SUPSI

# Laboratorio sulle biomolecole – Cena con delitto

Materiali per studenti e studentesse

### 1. Il caso

Un omicidio è avvenuto proprio qui, nella tranquilla cittadina di ..... (inserire località). Come studenti di biologia di alto livello del liceo cantonale di ..... (inserire località) vi è stato chiesto di collaborare alle indagini su questo spiacevole incidente. Per identificare l'individuo che ha commesso questo crimine è fondamentale stabilire dove si trovava la vittima il giorno del delitto, in modo che gli investigatori possano interrogare le persone con cui la vittima è entrata in contatto. L'autopsia è stata eseguita sulla vittima e ha rivelato che il malcapitato ha mangiato poco prima del decesso. Interrogando gli amici e i familiari della vittima, gli investigatori che si occupano del caso hanno appreso che la vittima mangiava volentieri nei seguenti luoghi:

- *Ristorante Bella Notte*: La vittima non avrebbe mai mangiato una pasta così buona da nessun'altra parte! In genere ordinava tagliatelle al ragù bianco.

**Previsione:** Quali sono le due macromolecole che vi aspettereste di trovare nel contenuto dello stomaco della vittima se il suo ultimo pasto è stato consumato qui?

.....

- *Chill Grill*: La vittima si ritrovava qui per guardare gli eventi sportivi mangiando Bratwurst e purea di mele.

**Previsione:** Quali sono le due macromolecole che vi aspettereste di trovare nel contenuto dello stomaco della vittima se il suo ultimo pasto è stato consumato qui?

.....

- *Gusteau's*: La vittima amava andare qui per una serata a base di pane, olio d'oliva e pasta burrosa e cremosa alla panna.

**Previsione:** Quali sono le due macromolecole che vi aspettereste di trovare nel contenuto dello stomaco della vittima se il suo ultimo pasto è stato consumato qui?

.....

- **Grotto ticinese:** La vittima amava andare qui per una buona degustazione di luganighe del territorio.

**Previsione:** Quali sono le due macromolecole che vi aspettereste di trovare nel contenuto dello stomaco della vittima se il suo ultimo pasto è stato consumato qui?

.....

## 2. L'autopsia

Il patologo forense ha prelevato il contenuto dello stomaco della vittima perché lo analizzate per determinare dove la vittima ha consumato l'ultimo pasto e con chi. I seguenti sospetti hanno presentato le testimonianze che seguono.

## 3. I sospettati

**Sospetto n. 1** = Il collega della vittima, che sostiene di essersi fermato quella sera con i colleghi al *Ristorante Bella Notte* dopo il lavoro.

**Sospetto n. 2** = Il compagno di stanza e migliore amico della vittima, che sostiene di essere stato fuori con altri amici al *Chill Grill*, a mangiare un piatto tipico svizzero tedesco e a guardare il derby Ambri-Lugano.

**Sospetto n. 3** = La fidanzata della vittima, che sostiene di essere stata da *Gusteau's* quella sera con i genitori che si trovavano in città.

**Sospetto n. 4** = Il fratello della vittima, che sostiene di essere andato quella sera al *Grotto ticinese* per collezionare i bicchieri della Rassegna Gastronomica.

## 4. Intuizione

Chi pensi sia l'assassino? Segui il tuo istinto e scrivi il tuo sospettato!

.....

## 5. Come effettuare il test

Prima di analizzare il contenuto dello stomaco del deceduto, è necessario determinare la procedura utilizzata per verificare la presenza di ciascuna macromolecola. Leggere le informazioni fornite di seguito. Utilizzare queste informazioni per completare la **Tabella 1** in allegato con il nome del test da utilizzare e con l'indicazione del risultato positivo e negativo.

<b>1 mL = 35 gocce</b>
------------------------

### 5.1. Test dei lipidi: saggio di Sudan III

In presenza di lipidi, le cellule di grasso diventano rosse e formano uno strato sulla superficie del liquido.

1. Aggiungere 1 mL di campione alla provetta.
2. Aggiungere 1 mL di acqua alla provetta.
3. Aggiungere 2 mL di colorante Sudan III alla provetta.
4. Coprire con del parafilm e agitare delicatamente.

#### **Controllo positivo**

1. Aggiungere 1 mL di olio alla provetta.
2. Aggiungere 1 mL di acqua alla provetta.
3. Aggiungere 2 mL di colorante Sudan III alla provetta.
4. Coprire con del parafilm e agitare delicatamente.

#### **Controllo negativo**

1. Aggiungere 2 mL di acqua alla provetta.
1. Aggiungere 2 mL di colorante Sudan III alla provetta.
2. Coprire con del parafilm e agitare delicatamente.

## 5.2. Test dello zucchero semplice: saggio di Fehling

In presenza di zuccheri semplici, la soluzione blu trasparente diventa verde, gialla, arancione o rosso mattone opaca.

1. Aggiungere 1 mL di campione alla provetta.
2. Aggiungere 2 mL di soluzione di Fehling I+II alla provetta.
3. Riscaldare a bagnomaria bollente per 2-3 minuti.
4. Osservare il cambiamento di colore.

### **Controllo positivo**

1. Macinare una pastiglia di destrosio nella provetta.
2. Aggiungere 1 mL di acqua alla provetta.
3. Aggiungere 2 mL di soluzione di Fehling I+II alla provetta.
4. Riscaldare a bagnomaria bollente per 2-3 minuti.
5. Osservare il cambiamento di colore.

### **Controllo negativo**

1. Aggiungere 1 mL di acqua alla provetta.
2. Aggiungere 2 mL di soluzione di Fehling I+II alla provetta.
3. Riscaldare a bagnomaria bollente per 2-3 minuti.

## 5.3. Test dello zucchero complesso (amido): Saggio di iodio di Lugol

In presenza di amido, la soluzione gialla trasparente diventa bluastra/violacea o nera.

1. Aggiungere 1 mL di campione alla provetta.
2. Aggiungere 3-4 gocce di colorante di iodio alla provetta.
3. Osservare il cambiamento di colore.

### **Controllo positivo**

1. Aggiungere mezzo cucchiaino da caffè di amido di mais alla provetta.
2. Aggiungere 1 mL di acqua alla provetta.
3. Aggiungere 3-4 gocce di colorante di iodio alla provetta.
4. Osservare il cambiamento di colore.

### **Controllo negativo**

1. Aggiungere 1 mL di acqua alla provetta.
2. Aggiungere 3-4 gocce di colorante di iodio alla provetta.
3. Riscaldare a bagnomaria bollente per 2-3 minuti.

#### 5.4. Test delle proteine: saggio di Biureto

In presenza di proteine, questa soluzione azzurra cambia colore in rosa-viola.

1. Aggiungere 1 mL di campione alla provetta.
2. Aggiungere 0.5 mL di soluzione di Biureto alla provetta.
3. Coprire con del parafilm e agitare delicatamente.
4. Osservare il cambiamento di colore.

##### **Controllo positivo**

1. Aggiungere 1 mL di albume d'uovo alla provetta.
2. Aggiungere 0.5 mL di soluzione di Biureto alla provetta.
3. Coprire con del parafilm e agitare delicatamente.
4. Osservare il cambiamento di colore.

##### **Controllo negativo**

1. Aggiungere 1 mL di acqua alla provetta.
2. Aggiungere 0.5 mL di soluzione di Biureto alla provetta.
3. Coprire con del parafilm e agitare delicatamente.

#### **6. Procedura**

Dopo aver completato la **Tabella 1**:

- Diluire 20 mL di campione della scena del crimine con 80 mL di acqua.
- Effettuare i quattro saggi e i controlli positivi e negativi.
- Riportare i risultati nella **Tabella 2**.
- Completare l'analisi e formulare le conclusioni.

## 7. Analisi

- a) In base ai dati raccolti, quali alimenti erano presenti nel contenuto dello stomaco della vittima?  
In base a questi dati, dove pensi che la vittima abbia mangiato per l'ultima volta?

.....

.....

.....

.....

.....

- b) Qual è l'importanza di avere gruppi di controllo per ogni test in questo laboratorio?

.....

.....

.....

.....

.....

- c) Perché non abbiamo analizzato la presenza di acidi nucleici nel contenuto dello stomaco della vittima? Spiega il motivo con al massimo due frasi indicando i processi biochimici rilevanti e utilizzando la terminologia corretta.

.....

.....

.....

.....

.....

## 8. Conclusione

- a) Quale sospetto ritieni più probabile che sia l'assassino? Motiva la tua risposta basandoti sui dati raccolti dal campione di prova dallo stomaco della vittima.

.....

.....

.....

- b) I dati raccolti confermano o smentiscono la tua ipotesi iniziale? Spiega il tuo ragionamento.

.....

.....

.....

- c) Descrivi due modi in cui la conoscenza delle macromolecole può essere applicata a situazioni del mondo reale.

.....

.....

.....

.....