



Portare le macromolecole al
Micro MiniLab
Fogli di lavoro per studenti

Cat# M3014
Version 082321-IT



Nome : _____

Data : _____

Foglio di lavoro 1: domande pre-laboratorio:

1. Cos'è un controllo sperimentale negativo in un Test chimico? Cita un esempio di buon controllo negativo.

2. Quali sono le quattro classi di macromolecole biologiche?

3. Completa la tabella qui sotto riempiendo le informazioni mancanti:

Macromolecola	Blocco di costruzione	Esempi	Funzioni negli organismi viventi
Carboidrati			
Lipidi			
	Aminoacidi		
	Nucleotidi		

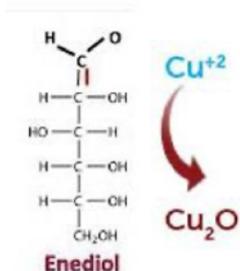
Guida ai Reagenti per i Test

La Soluzione di Benedict:

Si tratta di una soluzione alcalina di colore blu intenso usata per testare la presenza di carboidrati semplici, specialmente per identificare gli zuccheri riducenti, che hanno gruppi funzionali chetonici o aldeidici liberi. Quando la soluzione di Benedict e i carboidrati semplici (come il glucosio) vengono mescolati insieme e riscaldati, gli ioni di rame (II) nella soluzione di Benedict vengono ridotti a ossido di rame (I), la soluzione cambia colore in verde, giallo, arancione o rosso mattone con precipitati. La tabella 1 mostra la relazione tra la formazione del colore e la quantità di zucchero riducente presente nella soluzione.

Colore Osservato	Zucchero riducente %	Interpretazione dei Risultati
Blu	negativo	senza zucchero
Verde con precipitazioni	~0,5 a 1,0%	Tracciabile (+)
Giallo con precipitazioni	da ~1,0 a 1,5%	Basso (++)
Arancione con precipitazione	~1,5 a 2,0%	Moderato (+++)
Rosso mattone con precipitazione	> 2,0%	Alto (++++)

Cambiamenti di colore nel Test di Benedict



				
Blu	Verde ppt	Giallo ppt	Arancione ppt	Rosso mattone ppt
Niente zucchero riduttore	(Tracciabile da ~0,5 a 1%)	(Basso) ~1 a 1,5%	(Moderato) ~1,5 a 2%	(Alto) >2%

Soluzione di Iodio:

Questa è una soluzione marrone e viene usata come indicatore per la presenza di polisaccaridi, principalmente amidi. Quando lo iodio reagisce con l'amido cambia colore da marrone a blu/nero.

Reagente al Biureto:

Il reagente è composto da Idrossido di Sodio, solfato idrato di rame (II) e tartrato di sodio e potassio e viene utilizzato per testare la presenza di un legame peptidico in sostanze come peptidi, dipeptidi o proteine. In condizioni alcaline, lo ione rame II di colore blu forma un complesso di colore viola con i legami peptidici, e trasforma la soluzione in viola. Più forte è il colore viola, maggiore è il numero dei complessi peptide-rame. L'intensità del colore viola è direttamente proporzionale al numero di legami peptidici o al numero di molecole proteiche presenti nel sistema.

Colorante del DNA GelGreen:

Questo è un composto che può legarsi al DNA a doppio filamento. Non è fluorescente in soluzione. Quando si lega al DNA a doppio filamento, diventa verde fluorescente quando illuminato con luce blu. In questo modo, il GelGreen viene utilizzato come indicatore per mostrare la presenza di DNA a doppio filamento nella soluzione.

Nome : _____

Data : _____

Foglio di lavoro 2: Test di Base:

Ci sono cinque postazioni di test in questa attività di laboratorio. Ogni stazione ha materiali per testare una specifica macromolecola biologica. Ogni gruppo di studenti farà a turno per andare in ogni stazione per eseguire i test e registrare il risultato nella tabella dati n. 2.

Stazione 1 - Test dei lipidi: Olio

A. Materiale

- Mettere una provetta di "Olio" e una di "Acqua DI" su un portaprovette da microcentrifuga
- Carte per il Test dell'Olio (1 pezzo per gruppo di studenti X numero di gruppi)
- Una micropipetta (2-20 o 20-200 μL di volume regolabile)
- Rack di puntali per micropipette, o fornire almeno 20 puntali per pipette
- Asciugamano di carta per la pulizia
- Pennarello permanente a punta fine
- Bicchiere di carta o bicchiere per contenere i puntali usati

B. Procedura

1. Prendete una carta del test dell'Olio ed etichettatela con il nome del vostro gruppo.
2. Impostare una micropipetta a 20 μL . Inserire un puntale pulito.
3. Pipettare 20 μL di acqua al centro del cerchio etichettato come "Acqua". Questo è il controllo sperimentale negativo.
4. Gettare la punta della pipetta usata nel becher/bicchiere di carta.
5. Inserire un nuovo puntale alla micropipetta, trasferire 20 μL di olio al centro del cerchio etichettato come "Olio". Gettare la punta della pipetta usata.
6. Lasciare le gocce ad asciugare all'aria (ci vogliono almeno 10 minuti).
7. Confronta e registra i risultati dopo aver finito gli altri test.

Stazione 2 - Test dei Carboidrati: Glucosio

A. Materiale

- Vassoio bianco a 6 pozzetti (un vassoio per gruppo di studenti; ogni gruppo usa il proprio vassoio per tre test)
- Bottiglia di Soluzione di Benedict
- Bottiglia di acqua DI (controllo)
- Bottiglia di Soluzione di glucosio
- Asciugamano di carta per la pulizia
- Pennarello permanente a punta fine
- Forno a microonde

B. Procedura

1. Posizionare il vassoio a 6 pozzetti bianco sul tavolo.
2. Etichettare un pozzetto pulito della vaschetta "G". Etichettare un secondo pozzetto pulito "W".
3. Aggiungere due gocce (~25 μ L per goccia) della **Soluzione di Glucosio** al pozzetto "G".
4. Aggiungere due gocce (~25 μ L per goccia) di **ACQUA DI** al pozzetto "W".
5. Aggiungere due gocce (~25 μ L per goccia) della **SOLUZIONE DI BENEDICT** al pozzetto "G" e altre due gocce al pozzetto "W".
6. **Agitare delicatamente** il vassoio del test per mescolare i reagenti all'interno di ogni pozzetto. Evitare il rovesciamento che potrebbe mescolare i reagenti dei due pozzetti.
7. Mettere il vassoio del test con i reagenti in un forno a microonde. (Suggerimenti: il tempo di riscaldamento richiesto è più breve se il vassoio di prova è posto ai bordi del vassoio rotante, non al centro).
8. Impostare il tempo di riscaldamento per 30 secondi. Iniziare il riscaldamento.
9. Monitorare il processo di riscaldamento, una volta che si vede un cambiamento di colore con il campione "G" o il liquido sputter o anche una scintilla, si può fermare il riscaldamento. (Il tempo di riscaldamento richiesto dipende dalla potenza del forno a microonde, di solito ci vogliono non più di 30 secondi).
10. Registrare i cambiamenti di colore nella tabella 2.
11. Per evitare le macchie, sciacquare il vassoio con acqua di rubinetto e pulire il vassoio con un tovagliolo di carta. Conservare il vassoio per il prossimo test.

Stazione 3 - Test dei carboidrati: Amido

A. Materiale

- Vassoio per test a 6 pozzetti bianco
- Bottiglia di Soluzione di Iodio
- Bottiglia di Acqua DI (controllo)
- Bottiglia di Soluzione di Amido
- Asciugamano di carta per la pulizia
- Pennarello permanente a punta fine

B. Procedura

1. Posizionare il vassoio a 6 pozzetti bianco sul tavolo.
2. Etichettare un pozzetto pulito dalla vaschetta del test con "A". Etichettare un secondo pozzetto pulito "W".
3. Aggiungere due gocce (~25 μ L per goccia) della **soluzione di amido** al pozzetto "A".
4. Aggiungere due gocce (~25 μ L per goccia) di **acqua DI** al pozzo "W".
5. Aggiungere due gocce (~25 μ L per goccia) della **soluzione di iodio** al pozzetto "A" e altre due gocce al pozzetto "W".
6. Registrare i cambiamenti di colore nella tabella 2.

Stazione 4 - Test delle Proteine:

A. Materiale

- Vassoio per test a 6 pozzetti bianco
- Bottiglia di Reagente Biureto
- Bottiglia di acqua DI (controllo)
- Bottiglia di Soluzione Proteica
- Asciugamano di carta per la pulizia
- Pennarello permanente a punta fine

B. Procedura

1. Posizionare il vassoio a 6 pozzetti bianco sul tavolo.
2. Etichettare un pozzetto pulito dalla vaschetta del test con "P". Etichettare un secondo pozzetto pulito "W".
3. Aggiungere due gocce (~25 μ L per goccia) della **soluzione proteica** al pozzetto "P".
4. Aggiungere due gocce (~25 μ L per goccia) di **acqua DI** al pozzo "W".
5. Aggiungere quattro gocce (~25 μ L per goccia) del **reagente Biureto** al pozzetto "P" e altre quattro gocce al pozzetto "W".
6. **Agitare delicatamente** il vassoio del test per mescolare i reagenti all'interno di ogni pozzetto.
7. Aspettare circa 1 minuto per permettere a qualsiasi cambiamento di colore di svilupparsi completamente.
8. Registrare i cambiamenti di colore nella tabella 2.

Stazione 5: Test del DNA

A. Materiale

- Provette da microcentrifuga trasparenti da 0,65 mL (2 provette per gruppo di studenti X numero di gruppi)
- Posizionare una provetta di "GelGreen DNA Stain", una provetta di "Soluzione DNA" e una provetta di "DI Water" su un portaprovette da microcentrifuga
- Micropipetta (20-200 μ L di volume regolabile)
- Rack di puntali per micropipette, o fornire almeno 30 puntali per pipette
- Pennarello permanente a punta fine
- Bicchiere di carta o bicchiere per contenere i puntali usati
- Il lettore di fluorescenza Winston con cappuccio fotografico arancione (uno o due set)

B. Procedura

1. Usa due provette da microcentrifuga trasparenti per questo test. Etichetta una provetta "DNA" e l'altra provetta "W".
2. Impostare una micropipetta a 20 μ L. Inserire un puntale pulito.
3. Trasferire 20 μ L di **colorante GelGreen DNA** in ciascuna delle due provette da microcentrifuga. Gettare il puntale usato.
4. Inserire un nuovo puntale alla micropipetta. Trasferire 20 μ L di **acqua DI** nella provetta "W". Gettare il puntale usato.
5. Inserire un nuovo puntale alla micropipetta. Trasferire 20 μ L di **soluzione di DNA** nella provetta "DNA". Gettare il puntale usato.
6. Tappare bene entrambe le provette, scuotere delicatamente le provette per mescolarle, poi centrifugare brevemente per portare tutto il liquido sul fondo delle provette.
7. Posizionare le due provette in **The Winston Fluorescence Reader** (o in un illuminatore a luce blu). Posizionare il cappuccio arancione sul lettore. Le luci LED blu all'interno del lettore si accenderanno automaticamente.
8. Osservare il colore del liquido, registrare i risultati nella tabella 2 e smaltire le provette.

Note: Ora tornate al test dei Lipidi (alla stazione 1), passo 7 per confrontare e registrare i risultati nella tabella 2.

Tabella 2: Osservazione del test e risultato

Macromolecola	Reagente di prova / Test	Risultato positivo	Risultato del controllo (negativo)
Lipidi - Olio	Macchia di carta		
Carboidrato - Glucosio	La soluzione di Benedictto		
Carboidrato - Amido	Soluzione di iodio		
Proteina	Reagente Biureto		
DNA	Colorante del DNA GelGreen		

Nome : _____

Data : _____

Foglio di lavoro 3: Attività Esplorative

Hai imparato come testare le diverse macromolecole biologiche nella sezione precedente, è il momento di applicare le tue conoscenze per aiutare a risolvere le seguenti domande:

(Ogni gruppo di studenti può scegliere una di queste domande o lavorare su tutte)

1. Il saccarosio è un disaccaride, una molecola composta da due monosaccaridi: glucosio e fruttosio. Puoi usare uno o due dei test per identificare la presenza di saccarosio nella soluzione fornita? Se no, perché?
2. Scopri che tipo di macromolecola(e) è/sono nella provetta fornita che contiene la sostanza vomito. Il tuo gruppo dovrà prima risospendere la "sostanza vomito" in 5 mL di acqua DI e poi testare il surnatante per vari tipi di macromolecole.
3. Lo zio Sam ha 67 anni ed è in pensione dall'anno scorso. Non sa perché ultimamente si sente sempre assetato ed estremamente affamato. Anche se mangia molto più di prima, ha perso più di 10 chili. Si chiede cosa sia successo al suo corpo. Il vostro gruppo può aiutarlo in questo senso? Un test delle urine potrebbe dargli la risposta.
4. Cosa c'è nel cibo del tuo cane o gatto? Il vostro animale riceve abbastanza proteine dal cibo? Questo cibo per animali ha molti cereali che non fanno bene alla salute dei vostri cani e gatti? Scopriamolo.

Viene fornito un tubo di polvere di cibo per animali e il tuo gruppo dovrà prima risospendere la polvere secca in 5 mL di acqua DI e poi testare il surnatante per vari tipi di macromolecole.
5. Ci sono così tante proteine in polvere diverse sul mercato, quale ti dà il miglior valore e più proteine per porzione? Il tuo gruppo analizzerà due marche di proteine in polvere e farà delle raccomandazioni basate sulle proprie scoperte. Gli studenti devono impostare un test per confrontare le quantità di proteine in soluzione. Aggiungerete 5 mL di acqua DI per sciogliere P1 e poi aggiungerete 5 mL di acqua DI per sciogliere P2 separatamente. Il surnatante di ogni provetta può essere usato per testare la presenza di proteine e altri tipi di macromolecole.

Nome : _____

Data : _____

Foglio di lavoro 3: Attività Esplorative

Domanda # _____ : _____

1. Piano di test

2. Procedura di test

3. Risultati dei test

4. Conclusioni



 theminione.eu

 +39 02 359 80841

 info@theminione.eu

FastTaq, GreenGel e PrepOne sono marchi di Embi Tec. GelGreen è un marchio di Biotium.
MiniOne è un marchio registrato di C.C. IMEX. Brevetti in corso.