

## TRACCIA 1

1. Si richiede di organizzare un'esperienza di laboratorio per un corso di 60 studenti in un laboratorio di 60m<sup>2</sup> riguardante:

- A) la preparazione e l'osservazione di cellule eucariotiche, previa marcatura con molecole fluorescenti di diversi componenti delle cellule stesse
- B) la determinazione dei parametri cinetici di un processo chimico in cui un reagente in una soluzione acquosa tamponata a pH 6 si trasforma in un prodotto non UV/Vis attivo sapendo che il reagente a pH =6 ha  $\lambda_{\max} = 232 \text{ nm}$  ed  $\varepsilon = 10.000 \text{ M}^{-1} \text{ cm}^{-1}$ .

Si descrivano gli step necessari all'esecuzione **di una delle due esperienze (a scelta del candidato)** a partire dalla selezione del materiale necessario (strumenti, materiale di consumo e prodotti chimici/agenti biologici) fino alla predisposizione delle postazioni di lavoro che risultino rispettose delle norme di sicurezza per l'esecuzione dell'esperienza scelta.

Il tempo massimo a disposizione per l'esecuzione dell'esperienza da parte degli studenti è di 4 giorni.

*Valore risposta: 15 punti.*

2. Descrivere lo sviluppo e l'ottimizzazione di un saggio in PCR quantitativa per determinare l'espressione relativa di un gene d'interesse partendo da RNA estratto da cellule umane.

*Valore risposta: 5 punti.*

3. Descrivere sinteticamente gli accorgimenti più importanti che devono essere rispettati per un'accurata determinazione della conducibilità ionica di un campione di acqua potabile a 298 K.

*Valore risposta: 5 punti.*

4. Una tanica di rifiuti pericolosi che deve essere conferita all'azienda incaricata dello smaltimento è corredata delle informazioni relative all'identificazione/classificazione del rifiuto e alla sua classe di pericolosità. Come sono codificate queste informazioni? Quali sono i criteri da seguire per identificare il rifiuto?

*Valore risposta: 5 punti.*

## TRACCIA 2

1. Si richiede di organizzare un'esperienza di laboratorio per un corso di 60 studenti in un laboratorio di 60m<sup>2</sup> riguardante:

- A) la determinazione dell'espressione relativa di un gene d'interesse in una linea cellulare di origine umana, utilizzando PCR quantitativa
- B) l'accurata determinazione della concentrazione (incognita) di un acido debole (pKa = 6) via titolazione pH-metrica con una base opportuna

Si descrivano gli step necessari all'esecuzione **di una delle due esperienze (a scelta del candidato)** a partire dalla selezione del materiale necessario (strumenti, materiale di consumo e prodotti chimici/agenti biologici) fino alla predisposizione delle postazioni di lavoro che risultino rispettose delle norme di sicurezza per l'esecuzione dell'esperienza scelta.

Il tempo massimo a disposizione per l'esecuzione dell'esperienza da parte degli studenti è di 4 giorni.

*Valore risposta: 15 punti.*

2. Nell'acquisto di un microscopio ottico diritto la scelta degli obiettivi è determinante per migliorare il potere di risoluzione dello strumento. Quale parametro è fondamentale valutare in questa scelta e perché?

*Valore risposta: 5 punti.*

3. Due Gruppi di studenti determinano il coefficiente di estinzione molare ( $\epsilon$ ) del NADPH attraverso una curva di calibrazione Assorbanza/Concentrazione avendo a disposizione NADPH di purezza adeguata. Il Gruppo1 trova  $\epsilon = 5400 \pm 200 \text{ M}^{-1}\text{cm}^{-1}$  mentre il Gruppo 2 trova il valore  $\epsilon = 7220 \pm 50 \text{ M}^{-1}\text{cm}^{-1}$ . Il valore di letteratura, validato anche con altre tecniche, risulta essere  $\epsilon = 6220 \pm 50 \text{ M}^{-1}\text{cm}^{-1}$ . Quale Gruppo trova il valore più accurato e quale trova il valore più preciso? Discutere sinteticamente quali potrebbero essere le problematiche incontrate dai 2 Gruppi che portano a questo risultato non soddisfacente.

*Valore risposta: 5 punti.*

4. Dopo aver acquistato un prodotto chimico pericoloso spiegare dove posso reperire informazioni riguardo la sua pericolosità e come esse sono codificate secondo il Reg. 1272/2008 (CLP - Classificazione, Etichettatura e Imballaggio delle sostanze e delle miscele). Sapresti elencare alcune delle principali informazioni sulla sicurezza che il produttore/distributore è tenuto a fornire all'acquirente relativamente al prodotto (oltre alla pericolosità)?

*Valore risposta: 5 punti.*

### TRACCIA 3

1. Si richiede di organizzare un'esperienza di laboratorio per un corso di 60 studenti in un laboratorio di 60m<sup>2</sup> riguardante:

- A) la preparazione e l'osservazione di cellule eucariotiche, previa marcatura con molecole fluorescenti di diversi componenti delle cellule stesse
- B) l'accurata determinazione della concentrazione (incognita) di un acido debole ( $pK_a = 6$ ) via titolazione pH-metrica con una base opportuna

Si descrivano gli step necessari all'esecuzione **di una delle due esperienze (a scelta del candidato)** a partire dalla selezione del materiale necessario (strumenti, materiale di consumo e prodotti chimici/agenti biologici) fino alla predisposizione delle postazioni di lavoro che risultino rispettose delle norme di sicurezza per l'esecuzione dell'esperienza scelta.

Il tempo massimo a disposizione per l'esecuzione dell'esperienza da parte degli studenti è di 4 giorni.

*Valore risposta: 15 punti.*

2. Descrivere lo sviluppo e l'ottimizzazione di un saggio in PCR quantitativa per determinare l'espressione relativa di un gene d'interesse partendo da RNA estratto da cellule umane.

*Valore risposta: 5 punti.*

3. Due Gruppi di studenti determinano il coefficiente di estinzione molare ( $\epsilon$ ) del NADPH attraverso una curva di calibrazione Assorbanza/Concentrazione avendo a disposizione NADPH di purezza adeguata. Il Gruppo 1 trova  $\epsilon = 5400 \pm 200 \text{ M}^{-1}\text{cm}^{-1}$  mentre il Gruppo 2 trova il valore  $\epsilon = 7220 \pm 50 \text{ M}^{-1}\text{cm}^{-1}$ . Il valore di letteratura, validato anche con altre tecniche, risulta essere  $\epsilon = 6220 \pm 50 \text{ M}^{-1}\text{cm}^{-1}$ . Quale Gruppo trova il valore più accurato e quale trova il valore più preciso? Discutere sinteticamente quali potrebbero essere le problematiche incontrate dai 2 Gruppi che portano nei due casi ad un risultato comunque non soddisfacente.

*Valore risposta: 5 punti.*

4. Durante un'esercitazione è richiesto l'uso dell'isopropanolo, un prodotto disponibile in laboratorio. Dove lo cerco? Quali dispositivi di protezione collettiva e individuale devo utilizzare per manipolarlo in sicurezza?

Non potendo accedere alla rete, dove trovo informazioni relative alla quantità nominale di isopropanolo presente nella bottiglia, alla sua pericolosità, alle sue caratteristiche chimico-fisiche e le relative considerazioni sullo smaltimento?

*Valore risposta: 5 punti.*