تجربة الوحدة الأولى :

الكشف عن وجود الكربون في المركبات العضوية (ص 18-21)

فكرة التجربة:

تسخين المادة العضوية (السكر) مع أكسيد النحاس يؤدي إلى أكسدة الكربون وإنتاج غاز ثاني أكسيد CO_2 الذي يعكر ماء الجير.

إجابات التحليل والاستنتاج:

3. تفسير النتائج: تعكر ماء الجير في الأنبوب الأول (سكر المائدة) دليل على انطلاق غاز CO_2 الناتج من أكسدة الكربون الموجود في السكر، مما يثبت أنه مركب عضوي. أما في الأنبوب الثاني (ملح الطعام)، فلا يتعكر ماء الجير لأن ملح الطعام مركب غير عضوي ولا يحتوي على كربون.

4. سبب استخدام ملح الطعام: يُستخدم كعينة ضبط (Control) للمقارنة بين المركب العضوي والمركب غير العضوي، وللتأكيد على أن التعكر ناتج عن كربون المادة العضوية حصراً.

تجربة الوحدة الثانية:

الانقسام المتساوي في خلايا القمم النامية لجذور الثوم (ص 165-168)

فكرة التجربة:

دراسة أطوار الانقسام المتساوي (التمهيدي، الاستوائي، الانفصالي، النهائي) في منطقة القمم النامية النشطة في جذور النباتات.

إجابات التحليل والاستنتاج:

3. حساب النسبة المئوية: يتم ذلك بقسمة عدد الخلايا في كل طور على العدد الكلي للخلايا المرصودة وضرب الناتج في 100. (الهدف هو معرفة أي الأطوار يستغرق وقتاً أطول؛ وعادة ما تكون النسبة الأعلى للمرحلة البينية أو الطور التمهيدي).

4. التمثيل البياني: رسم بياني يوضح العلاقة بين الطور وعدد الخلايا، حيث يعبر عدد الخلايا في طور معين عن المدة الزمنية النسبية التي تقضيها الخلية في ذلك الطور.

تجربة الوحدة الثالثة:

محاكاة توارث الأليلات باستخدام قطع النقود (ص 257-260)

فكرة التجربة:

استخدام قطع النقود (صورة/كتابة) لتمثيل الأليلات السائدة والمتنحية ومحاكاة عمليات التلقيح لبيان دور الاحتمالات في الوراثة.

إجابات التحليل والاستنتاج:

1. مقارنة النسب: عند إلقاء النقود 5 مرات، تكون النتائج بعيدة عن النسب المندلية المتوقعة (1:2:1)، ولكن عند زيادة العدد إلى 50 مرة، تقترب النتائج التجريبية من النسب النظرية المتوقعة.

2. تأثير زيادة العدد: كلما زاد عدد مرات التكرار (حجم العينة)، قل الفرق بين الاحتمال التجريبي والاحتمال النظري، مما يؤكد دقة القوانين المندلية في العينات الكبيرة.

3. أمثلة من الواقع: وراثة فصائل الدم أو جنس المولود، حيث أن احتمال كل حدث مستقل عن الآخر، لكن النسب الكلية تتضح في الأعداد الكبيرة.

تجربة الوحدة الرابعة:

حلُّ لغز الجريمة (ص 418-420)

فكرة التجربة:

استخدام الرموز التجارية (Barcodes) كنموذج لمحاكاة البصمة الوراثية (DNA Fingerprint) للتمييز بين الأشخاص

إجابات التحليل والاستنتاج:

3. تحديد الجاني: الشخص الذي يتطابق رمز البصمة الخاص به تماماً مع البصمة المأخوذة من مسرح الجريمة هو الجاني.

4. أساس المقارنة: تعتمد البصمة الوراثية على وجود مناطق متكررة تختلف من شخص لآخر، مما يجعلها أداة دقيقة في التحقيقات الجنائية وتحديد النسب.