أسئلة قدرات عليا في الإنزيمات وجزيئات حفظ الطاقة - توجيهي

أولاً :أسئلة اختيار من متعدد

1. جميع ما يلي يفسر خصوصية الإنزيم إلا:

- أ. تركيب الموقع النشط للإنزيم
- ب. الشكل الفراغي للركيزة
- ج. كمية الطاقة المخزنة في جزيئات ATP
- د. وجود عوامل مساعدة أو مرافقات إنزيمية

✅ الإجابة الصحيحة: ج

2. عند إضافة إنزيم إلى تفاعل كيميائي في الخلية:

- أ. يزداد ثابت سرعة التفاعل
- ب. تقل طاقة التنشيط
- ج. يزداد مقدار الطاقة الناتجة
- د. تزداد قيمة ΔG للتفاعل

✅ الإجابة الصحيحة: ب

3. جزيئاً مثالياً لنقل الطاقة في الخلية؟ ATP أي مما يلي يوضح السبب في كون

- أ. الروابط الفوسفورية عالية الطاقة قابلة للكسر بسهولة
- ب. يتكون من جلوكوز +فوسفات
- ج. يحتوي على قواعد نيتروجينية عديدة
- د. لا يتجدد بعد استهلاكه

✅ الإجابة الصحيحة: أ

4. عند تثبيط إنزيم معين بشكل تنافسي، فإن إضافة كمية أكبر من الركيزة يؤدي إلى:

- أ. تثبيط الإنزيم بشكل أكبر
- ب. تقليل التثبيط
- ج. منع عمل الركيزة كلياً
- د. تكسير الإنزيم

✅ الإجابة الصحيحة: ب

5. أي مما يلي لا يندرج ضمن جزيئات حفظ الطاقة في الخلية؟

- أ. ATP
- ب. NADH
- ج. $FADH_2$
- د. DNA

✅ الإجابة الصحيحة: د

ثانياً: أسئلة مقالية /تفكير عليا

6. فسّر: لماذا لا تؤثر الإنزيمات على قيمة التغير في الطاقة الحرة (ΔG) للتفاعل؟

✅ الإجابة: لأن وظيفة الإنزيمات تقتصر على خفض طاقة التنشيط للتفاعل، لكنها لا تغيّر من طبيعة المواد المتفاعلة أو النواتج، وبالتالي لا تغيّر مقدار الطاقة الكلية الناتجة أو الممتصة.

7. في تجربة مختبرية أضيف إنزيم له درجة حرارة مثلى 37 °C، وتم رفع الحرارة إلى 70 °C. توقّع النتيجة وفسر.

✅ الإجابة: سيتوقف نشاط الإنزيم تقريباً لأن الحرارة العالية تؤدي إلى تفكك الروابط الهيدروجينية وتغيير الشكل الفراغي للموقع النشط (تغيّر في البنية الثلاثية للإنزيم)، مما يسبب فقدانه لخواصه التحفيزية.

8. يوصف ATP بأنه 'عملة الطاقة في الخلية'. علّل.

✅ الإجابة: لأنه ينقل الطاقة من التفاعلات الطاردة للطاقة (مثل التنفس الخلوي) إلى التفاعلات الماصة للطاقة (مثل البناء الحيوي)، بفضل الروابط الفوسفاتية عالية الطاقة القابلة للكسر وإعادة التكوين باستمرار.

9. ما الفرق بين دور ATP و NAD^+ في التفاعلات الحيوية؟

✅ الإجابة: - $NAD^+/NADH$: جزيء ناقل للإلكترونات والهيدروجين، يشارك في عمليات الأكسدة والاختزال.
- ATP: جزيء ناقل للطاقة الكيميائية يستخدم مباشرة لتزويد التفاعلات بالطاقة اللازمة.

10. إذا أضيف إنزيم إلى تفاعل طارد للطاقة وكان التفاعل بطيئاً، فكيف سيتأثر معدل التفاعل؟ وهل تتغير كمية الطاقة المحررة؟

✅ الإجابة: يزداد معدل التفاعل (بسبب خفض طاقة التنشيط، بينما تبقى كمية الطاقة المحررة ثابتة.