أسئلة المحتوى وإجاباتها

التفاعلات الكيميائية في الخلية

أتحقق صفحة (39):

فيمَ يُستفاد من عمليات الهدم؟

في تحطيم الجزيئات الكبيرة إلى جزيئات أبسط؛ لإنتاج الطاقة الكيميائية المخزّنة في روابطها.

الشكل (36) صفحة (41):

أحدد نواتج أكسدة جزيء واحد من البيروفيت إلى أستيل إنزيم – أ.

ينتج جزيئي CO_2 ، وجزيء NADH ، بالإضافة إلى جزيء أستيل مرافق إنزيم – أ.

أفكر صفحة (41):

كم عدد جزيئات أستيل مرافق إنزيم – أ التي تنتج من جزيء غلوكوز؟

جزيئان.

أتحقق صفحة (41):

ما نواتج أكسدة جزيئي بيروفيت؟

جزيئان CO_2 ، وجزيئان NADH ، بالإضافة إلى جزيئين أستيل مرافق إنزيم – أ.

الشكل (37) صفحة (41):

أحدد نواتج دورتي حلقة كربس.

(4) جزيئات من CO_2 ، وجزيئان من ATP و (6) جزيئات NADH ، وجزيئان من $FADH_2$

.

أتحقق صفحة (43):

أحدد مكان حدوث العمليات الآتية في الخلية:

التحلل الغلايكولي، أكسدة البيروفيت إلى مرافق إنزيم – أ، حلقة كربس، الفسفرة التأكسدية.

التحلل الغلايكولي: في السيتوسول.

أكسدة البيروفيت إلى مرافق إنزيم – أ: في الحشوة داخل الميتوكندريا.

حلقة كربس: في الحشوة داخل الميتوكندريا.

الفسفرة التأكسدية: في غشاء الميتوكندريا الداخلي.

أتحقق صفحة (44):

أقارن بين التنفس اللاهوائي وعملية التخمّر من حيث المستقبل النهائي للإلكترونات.

التنفس اللاهوائي: الكبريتات.

التخمر: البيروفيت أو أحد مشتقاته.

الشكل (39) صفحة (44):

أحدد مصير جزيئات NAD^+ في نهاية عملية التخمّر.

يُعاد استخدامها في التحلل الغلايكولي.

أتحقق صفحة (45):

أ- أحدّد عدد جزيئات CO_2 الناتجة من عملية التخمّر الكحولي لكلّ جزيء من الغلوكوز.

جزيئان.

ب- أحدّد أوجه التشابه والاختلاف بين عمليتي التخمّر في كلّ من الخميرة وإحدى الخلايا العضلية.

وجه المقارنة	التخمر في الخميرة	التخمر في إحدى الخليا العضلية
أوجه التشابه	يحدث فيها التحلل الغلايكولي، وينتج جزيئان من البيروفيت. ينتج جزيئان ATP	
أوجه الاختلاف	يتحول كل جزيء بيروفيت إلى مركب ثنائي الكربون يسمى أسيتالدهيد يختزل أسيتالدعيد إلى كحول إيثيل ينتج جزيئان كحول إيثيلي، وجزيئان CO_2	يتحول كل جزيء بيروفيت إلى حمض اللاكتيك الذي يتأين في الجسم إلى لاكتيت ينتج جزيئان من حمض اللاكتيك

أتحقق صفحة (47):

- علام يحتوي معقد مركز التفاعل في النظام الضوئي؟

يحتوي معقد مركز التفاعل على: زوج خاص من الكلوروفيل أ، ومستقبل إلكترون أولي، ويحاط معقّد مركز التفاعل بأصباغ أخرى، مثل: الكلوروفيل ب، والكاروتين.

- ما سبب تسمية كلّ من النظام الضوئي الأول P700 ، والنظام الضوئي الثاني P680 بهذا الاسم؟

يسمى النظام الضوئي الأول P700 : لأن الكلوروفيل أ في معقد مركز التفاعل يمتص الضوء الذي طوله الموجي 700 نانومتر بأقصى فاعلية.

يسمى النظام الضوئي الثاني P680 : لأن الكلوروفيل أ في معقد مركز التفاعل يمتص الضوء الذي طوله الموجي 680 نانومتر بأقصى فاعلية.

أفكر صفحة (48):

لماذا يطلق على مسار التفاعلات الضوئية التي يشترك فيه النظام PSI والنظام PSII اسم التفاعلات اللاحلقية؟

لأن الإلكترونات المنطلقة من كل نظام لا تعود مرة أخرى إلى النظام الضوئي الذي انطلقت منه.

أتحقق صفحة (49):

ما مصدر الإلكترونات التي تُعوّض الإلكترونات المفقودة من النظام الضوئي الأول والنظام الضوئي الثاني؟

في النظام الضوئي الأول: الإلكترونات المنتقلة إليه عبر سلسلة نقل الإلكترون من مستقبل الإلكترون الأولي من النظام الضوئي الثاني.

في النظام الضوئي الثاني: الإلكترونات الناتجة من تحلل الماء.

الشكل (46) صفحة (49):

ما المستقبل النهائي للإلكترونات في التفاعلات اللاحلقية؟

$NADP^+$

أتحقق صفحة (50):

أقارن بين مصير الإلكترونات المنطلقة من معقد مركز التفاعل في كل من التفاعلات الضوئية اللاحلقية، والتفاعلات الضوئية الحلقية.

في التفاعلات اللاحلقية: تنطلق الإلكترونات من معقد مركز التفاعل في النظام الضوئي الثاني إلى معقد مركز التفاعل في النظام الضوئي الأول، ومن معقد مركز التفاعل في النظام الضوئي الأول إلى مستقبلها النهائي وهو $NADP^+$.

أما التفاعلات الحلقية: تعود الإلكترونات إلى P700 في النظام الضوئي الأول الذي انطلقت منه.

أتحقق صفحة (53):

أ- أدرس الجدول الآتي الذي يمثل الجزيئات التي تُستهلك في تفاعلات حلقة كالفن لإنتاج جزيء واحد من الغلوكوز، ثم أكتب العدد اللازم من كل جزيء ورد ذكره في الجدول لإتمام هذه التفاعلات.

الجزيئات	CO_2	ATP	NADPH
العدد اللازم	6	18	12

ب- أحسب عدد ذرات الكربون في (5) جزيئات من PGAL ، ثم أربط بينها وبين عدد ذرّات الكربون في (3) جزيئات من السكر الخماسي ريبولوز ثنائي الفوسفات.

كل جزيء PGAL يحوي (3) ذرات من الكربون، إذن عدد ذرات الكربون الموجودة في (5) جزيئات هو (15) ذرة.

تبدأ الحلقة بـ (15) ذرة كربون موجودة في ثلاثة جزيئات من السكر الخماسي ريبيولوز وينتج خلال التفاعلات (18) ذرة كربون موجودة في ستة جزيئات من PGAL . يغادر واحد من هذه الجزيئات الحلقة، وتدخل (5) جزيئات المتبقية PGAL في سلسلة تفاعلات معقدة لإعادة تكوين ثلاثة جزيئات من السكر الخماسي ريبيولوز.

إذن عدد ذرات الكربون في خمسة PGAL يساوي عدد ذرات الكربون في (3) جزيئات ريبيولوز.