الفصل ١ : الأكسدة والاختزال

السؤال الأول: اختر الإجابة الصحيحة:

(١) فقد ذرة المادة للإلكترونات ..

(A) الاختزال. (B) الأكسدة. (C) التعادل.

(٢) اكتساب ذرة المادة للإلكترونات ..

(A) الاختزال. (B) الأكسدة. (C) التعادل.

(٣) في التفاعل $Cl_2(g) + 2e^- \rightarrow 2Cl^-(aq)$ حدث للكلور ..

(A) اختزال. (B) أكسدة. (C) تعادل.

(٤) في المعادلة $2K(s) + Cl_2(g) \rightarrow 2K^+(s)+2Cl^-(s)$ عدد تأكسد البوتاسيوم ..

(A) $+1$. (B) $+2$. (C) $+3$.

(٥) عدد تأكسد الكلور ..

(A) -1 . (B) -2 . (C) -3 .

(٦) عندما تتأكسد ذرة أو أيون فإن عدد تأكسدها ..

(A) ينقص. (B) لا يتغير. (C) يزيد.

(٧) في تفاعل الأكسدة والاختزال؛ المادة التي يحدث لها اختزال وتكتسب إلكترونات ..

(A) عامل مختزل. (B) عامل مؤكسد. (C) عامل حفاز.

(٨) في تفاعل الأكسدة والاختزال؛ المادة التي يحدث لها أكسدة وتفقد إلكترونات ..

(A) عامل مختزل. (B) عامل مؤكسد. (C) عامل حفاز.

(٩) عندما تفقد المادة المتفاعلة إلكترونات فإن العملية التي تحدث لها تسمى ..

(A) أكسدة. (B) اختزال. (C) تعادل.

(١٠) العامل المختزل ..

(A) يُختزل. (B) يتأكسد. (C) يتعادل.

(١١) العامل المؤكسد ..

(A) يُختزل. (B) يتأكسد. (C) يتعادل.

(١٢) يزيد عدد التأكسد في عملية ..

(A) التعادل. (B) الاختزال. (C) الأكسدة.

(١٣) في الجدول الدوري؛ الكهروسالبية ..... من اليسار إلى اليمين عبر الدورة.

(A) تنقص (B) لا تتغير (C) تزيد

(١٤) الذرة الأقل كهروسالبية ..... بفقدها إلكترونات.

(A) تتأكسد (B) تُختزل (C) تتعادل

(١٥) عدد تأكسد الذرة غير المتحدة ..

(A) أكبر من الصفر. (B) يساوي صفر. (C) أصغر من الصفر.

(١٦) عدد تأكسد الأيون أحادي الذرة ..

(A) أكبر من شحنة الأيون. (B) يساوي شحنة الأيون. (C) أصغر من شحنة الأيون.

(١٧) عدد تأكسد العنصر الأكثر كهروسالبية هو دائمًا ..... عندما يرتبط بعنصر آخر.

(A) -1 (B) -2 (C) -3

(١٨) الأكسجين في فوق أكسيد الهيدروجين H_2O_2 عدد تأكسده يساوي ..

(A) -1 . (B) -2 . (C) -3 .

(١٩) عدد تأكسد الهيدروجين في الهيدريدات ..

(A) -1 . (B) -2 . (C) -3 .

(٢٠) في تفاعلات الأكسدة والاختزال ..... عدد تأكسد الأيون المتفرج.

(A) يزيد (B) لا يتغير (C) ينقص

(٢١) عندما تتأكسد الذرة ..... عدد التأكسد.

(A) يزيد (B) لا يتغير (C) ينقص

(٢٢) في تفاعل الأكسدة والاختزال؛ مجموع الزيادة في عدد التأكسد ..... مجموع النقص في أعداد التأكسد للذرات المشتركة في التفاعل.

(A) أكبر من (B) يساوي (C) أصغر من

(٢٣) مواد قادرة على منح الإلكترونات ..

(A) عوامل مختزِلة. (B) عوامل مؤكسدة. (C) مواد متفرجة.

السؤال الثاني: ضع علامة ✓ أمام العبارة الصحيحة وعلامة × أمام الخاطئة مما يلي:

(١) الأكسدة والاختزال عمليتان متعاقبتان ومتكاملتان.

(٢) عدد التأكسد يوضح مسار حركة الإلكترونات في المعادلة الكيميائية لتفاعل أكسدة.

(٣) عند كتابة عدد التأكسد تكتب الإشارة بعد العدد.

(٤) عند كتابة شحنة الأيون تكتب الإشارة قبل العدد.

(٥) تستعمل عمليات الأكسدة والاختزال في إزالة الشوائب من الفلزات.

(٦) الحديد يختزل عدة عوامل مؤكسدة.

السؤال الثالث: املأ الفراغ:

(١) الوحدات الكيميائية التي توجد في معادلة التفاعل تسمى ..... .

السؤال الرابع: اكتب المصطلح العلمي المناسب:

(١) تفاعل تنتقل فيه الإلكترونات من إحدى الذرات إلى ذرة أخرى.

(٢) عدد الإلكترونات التي فقدتها أو اكتسبتها الذرة عندما كوّنت الأيونات.

السؤال الخامس: مسائل متنوعة:

(١) حدد المواد التي تأكسدت والتي اختزلت في معادلة الأكسدة والاختزال التالية:

$$3Br_2(l) + 2Ga(s) \rightarrow 2GaBr_3(s)$$

(٢) عرف العامل المؤكسد والعامل المختزل في معادلة الأكسدة والاختزال التالية:

$$2Na(s) + I_2(s) \rightarrow 2NaI(s)$$

(٣) حدد عدد التأكسد للعنصر الظاهر باللون الداكن في المركب $CaCrO_4$.

(٤) حدد أي أنصاف التفاعلات التالية أكسدة وأيها اختزال:

(a) $Al(s) \rightarrow Al^{3+}(aq) + 3e^-$. (b) $Cu^{2+}(aq) + e^- \rightarrow Cu^{+}(aq)$.

(٥) استعمل طريقة عدد التأكسد لوزن معادلة الأكسدة والاختزال التالية:

$$HBrO_3(g) \rightarrow Br_2(l) + H_2O(l) + O_2(g)$$

الأجوبة النهائية

أجوبة السؤال الأول: الاختيار من متعدد ..

(١) (B)	(٢) (A)	(٣) (A)	(٤) (A)	(٥) (A)	(٦) (C)	(٧) (B)	(٨) (A)
(٩) (A)	(١٠) (B)	(١١) (A)	(١٢) (C)	(١٣) (C)	(١٤) (A)	(١٥) (B)	(١٦) (B)
(١٧) (A)	(١٨) (A)	(١٩) (A)	(٢٠) (B)	(٢١) (A)	(٢٢) (B)	(٢٣) (A)	

أجوبة السؤال الثاني: بيان الإجابة الصحيحة والخاطئة ..

(١) ✓	(٢) ✓	(٣) ×	(٤) ×	(٥) ✓	(٦) ✓

اجوبة السؤال الثالث: ملء الفراغ ..

(١) المواد

اجوبة السؤال الرابع: المصطلح العلمي المناسب ..

(١) تفاعل الأكسدة والاختزال. (٢) عدد التأكسد.

اجوبة السؤال الخامس: حل المسائل ..

(١) الجاليوم تأكسد ، البروم اختُزل.

(٢) اليود عامل مؤكسد ، الصوديوم عامل مختزل.

(٣) عدد التأكسد ..

$$(n_{Ca}) + (n_{Cr}) + 4(n_O) = 0 \quad \Rightarrow \quad (n_{Cr}) = -(n_{Ca}) - 4(n_O) = -(2) - 4(-2) = +6$$

(٤) بيان العناصر المتأكسدة والمختزلة ..

(a) الألومنيوم تأكسد

(b) النحاس حدث له اختزال

(٥) وزن المعادلة ..

$$\overset{+1+5-2}{HBrO_3}(g) \rightarrow \overset{0}{Br_2}(l) + \overset{+1-2}{H_2O}(l) + \overset{0}{O_2}(g)$$

الأكسجين تأكسد **لأن** عدد تأكسده زاد بمقدار 2+ ، **البروم** اختزل **لأن** عدد تأكسده نقص بمقدار 5−

التغير 2 + فنضرب الأكسجين في 5

$$HBrO_3(g) \rightarrow 2Br_2(l) + H_2O(l) + 5O_2(g)$$

التغير 5 − فنضرب البروم في 2

$$4HBrO_3(g) \rightarrow 2Br_2(l) + 2H_2O(l) + 5O_2(g)$$

إذا أخطأت في إجابة ١٤ فقرة أو أكثر فيجب عليك إعادة مذاكرة الفصل الأول

الفصل ٢ : الكيمياء الكهربية

السؤال الأول: اختر الإجابة الصحيحة:

(١) جهاز يستعمل تفاعل التأكسد والاختزال لإنتاج طاقة كهربائية أو يستعمل الطاقة الكهربائية لإحداث تفاعل كيميائي ..

(A) الخلية الكهروكيميائية. (B) الخلية الكهروضوئية. (C) المسعر الحراري.

(٢) خلايا كهروكيميائية تحول الطاقة الكيميائية إلى كهربائية بوساطة تفاعل الأكسدة والاختزال التلقائي ..

(A) خلية التحليل الكهربي. (B) الخلية الكهروضوئية. (C) الخلية الجلفانية.

(٣) القطب الذي يحدث عنده تفاعل الأكسدة ..

(A) الأنود. (B) الكاثود. (C) قطب سالب.

(٤) القطب الذي يحدث عنده تفاعل الاختزال ..

(A) الأنود. (B) الكاثود. (C) قطب موجب.

(٥) الفرق في طاقة الوضع الكهربية بين القطبين ..

(A) جهد الخلية. (B) قوة الخلية. (C) جهد نصف الخلية.

(٦) الطاقة المتوفرة لدفع الإلكترونات من الأنود إلى الكاثود ..

(A) قوة الخلية. (B) جهد نصف الخلية. (C) فرق جهد الخلية الجلفانية.

(٧) مدى قابلية المادة لاكتساب الإلكترونات ..

(A) جهد الاختزال. (B) جهد الأكسدة. (C) جهد الخلية.

(٨) في قطب الهيدروجين القياسي يضخ غاز الهيدروجين في المحلول عند ضغط ..

(A) 1 atm . (B) 2 atm . (C) 3 atm .

(٩) فرق الجهد لقطب الهيدروجين القياسي E^0 يساوي ..

(A) 0 V . (B) 1 V . (C) 2 V .

(١٠) قطب الهيدروجين القياسي يعمل كنصف تفاعل ..

(A) أكسدة. (B) اختزال. (C) اختزال أو أكسدة.

(١١) إذا كان جهد الخلية الجلفانية موجبًا فالتفاعل ..

(A) تلقائي. (B) غير تلقائي. (C) مستحيل.

(١٢) أنود الخلية الجافة عبارة عن حافظة من ..

(A) الخارصين. (B) الليثيوم. (C) الصوديوم.

(١٣) كاثود الخلية الجافة عبارة عن عمود ..

(A) الخارصين. (B) كربون. (C) الصوديوم.

(١٤) مسحوق خارصين مخلوط بعجينة مع هيدروكسيد البوتاسيوم توضع في علبة من الفولاذ يمثل أنود ..

(A) الخلية الجافة. (B) البطارية القلوية. (C) بطارية الفضة.

(١٥) عند خلط ثاني أكسيد المنجنيز وهيدروكسيد البوتاسيوم فإنهما يستخدمان ككاثود لـ ..

(A) البطارية القلوية. (B) الخلية الجافة. (C) بطارية الفضة.

(١٦) مصدر الطاقة في سماعات الأذن ..

(A) الخلية الجافة. (B) الخلية القلوية. (C) بطارية الفضة.

(١٧) أي التالية أصغر حجمًا؟

(A) الخلية الجافة. (B) بطارية الفضة. (C) الخلية القلوية.

(١٨) من أمثلة البطارية الأولية ..

(A) بطارية التليفون المحمول. (B) بطارية الحاسوب المحمول. (C) بطارية الفضة.

(١٩) من أمثلة البطارية الثانوية ..

(A) الخلية الجافة. (B) بطارية السيارة. (C) بطارية الفضة.

(٢٠) المحلول الموصل في المركم الرصاصي حمض ..

(A) الكبريتيك. (B) الهيدروكلوريك. (C) النيتريك.

(٢١) بطارية ذات وزن خفيف تخزّن كميات كبيرة من الطاقة بالنسبة لحجمها ..

(A) المركم الرصاصي. (B) بطارية الليثيوم. (C) الخلية القلوية.

(٢٢) خلية جلفانية تنتج فيها طاقة كهربائية من تأكسد الوقود ..

(A) خلية الوقود. (B) الخلية الجافة. (C) خلية الفضة.

(٢٣) القطب في خلية الوقود وعاء أجوف جدرانه من ..

(A) كربون مصمت. (B) كربون مسامي. (C) كربون أجوف.

(٢٤) لحماية هياكل السفن من التآكل توصل كتل من فلز مثل ..... بالهيكل الفولاذي.

(A) الماغنيسيوم (B) الحديد (C) الليثيوم

(٢٥) خلايا التحليل الكهربائي تستعمل الطاقة الكهربائية لإحداث تفاعل ..... غير تلقائي.

(A) أكسدة واختزال (B) إضافة (C) تكاثف

(٢٦) يستعمل مبردًا في المفاعلات النووية ..

(A) الكلور. (B) الصوديوم. (C) البروم.

(٢٧) في خلية التحليل الكهربي لأكسيد الألومنيوم يكون الأنود مجموعة أصابع من ..... تغمس في المصهور.

(A) الألومنيوم (B) الجرافيت (C) الخارصين

(٢٨) عند طلاء جسم بالفضة كهربيًا فإن الأنود يكون ..

(A) الجسم المراد طلاؤه. (B) قطعة فضة نقية. (C) قطعة خارصين نقية.

السؤال الثاني: ضع علامة ✓ أمام العبارة الصحيحة وعلامة × أمام الخاطئة مما يلي:

(١) قطب الخلية مادة موصلة للتيار الكهربائي.

(٢) قطب الهيدروجين القياسي يستخدم في قياس جهد الأكسدة.

(٣) جهد قطب نصف الخلية يقاس تحت الظروف القياسية.

(٤) البطارية الأولية تصبح غير صالحة للاستعمال بعد انتهاء التفاعل.

(٥) تفاعلات البطارية الثانوية تحدث بشكل عكسي عند شحن البطارية.

(٦) أنود المركم الرصاصي يتكون من شبكة مسامية من الرصاص.

(٧) بطاريات الليثيوم تكون أولية فقط.

(٨) نقلل التآكل بعمل غطاء من الطلاء يعزل الماء والهواء.

(٩) الجلفنة لا تمكن الماء والهواء من الوصول إلى سطح الحديد.

(١٠) عند إعادة شحن بطارية أولية فإنها تعمل عمل خلية تحليل كهربائي.

(١١) التحليل الكهربي للماء عكس احتراق الهيدروجين في خلية الوقود.

(١٢) خلية داون حجرة خاصة للتحليل الكهربي.

السؤال الثالث: املأ الفراغ بما يناسبه:

(١) $Pb(s) + SO_4^{2-}(aq) \rightarrow$ ..... $+ 2e^-$.

(٢) $4Fe(s) + 3O_2(g) \rightarrow$ ..... .

(٣) $2Cl^-(l) \rightarrow Cl_2(g) +$ ..... .

(٤) $Na^+(aq) +$ ..... $\rightarrow Na(s)$.

(٥) $Al^{3+}(l) +$ ..... $\rightarrow Al(l)$.

( ) $Cu_2S(s) + O_2(g) \rightarrow$ ..... $+ SO_2(g)$.

( ) المحلول الموصل في خلية الوقود ..... .

السؤال الرابع: اكتب المصطلح العلمي المناسب:

( ) ممر لتدفق الأيونات من جهة إلى أخرى.

( ) مقياس كمية التيار التي يمكن توليدها من خلية جلفانية للقيام بشغل.

( ) جهد نصف خلية الاختزال مطروحًا منه جهد نصف خلية التأكسد.

( ) خلية جلفانية محلولها الموصل للتيار عجينة رطبة داخل حافظة من الخارصين.

( ) بطاريات تنتج طاقة كهربية من تفاعل الأكسدة والاختزال الذي لا يحدث بشكل عكسي بسهولة.

( ) بطاريات تعتمد على تفاعل الأكسدة والاختزال العكسي ويمكن شحنها.

( ) خسارة الفلز الناتج عن تفاعل أكسدة واختزال بين الفلز والمواد التي في البيئة.

( ) تغليف الحديد بفلز أكثر مقاومةً للتأكسد.

( ) استعمال الطاقة الكهربائية لإحداث تفاعل كيميائي.

السؤال الخامس: علل لما يأتي:

( ) في خلية الخارصين ـ النحاس وتحت الظروف القياسية، يحدث تفاعل الأكسدة والاختزال بتلقائية فقط عند تدفق الإلكترونات من الخارصين إلى النحاس.

( ) لا يمكن تحديد جهد اختزال القطب بصورة مباشرة.

( ) عمود الكربون في الخلايا الجافة يسمى بالكاثود غير الفعال.

( ) يوجد الخارصين على هيئة مسحوق في الخلية القلوية.

( ) بطاريات الليثيوم تستعمل في الساعات والحواسيب وآلات التصوير.

( ) خلية الوقود أفضل مصدر للماء والطاقة على سفن الفضاء.

( ) خلية الوقود لا تنفد مثل سائر البطاريات.

( ) الصدأ عملية بطيئة.

( ) الماء الذي يحوي كمية كبيرة من الأيونات يحدث فيه تآكل بسرعة أكبر.

( ) تجدد الخلية بتزويدها بتيار في الاتجاه المعاكس من مصدر طاقة خارجي.

( ) يتم إنتاج الألومنيوم بالقرب من محطات طاقة كهربائية.

( ) الأجزاء الفولاذية في السيارات مثل ماصات الصدمات تطلى بالنيكل أولاً ثم الكروم.

السؤال السادس: مسائل متنوعة:

(١) في الخلية الجلفانية الممثلة بالرموز $Al|Al^{3+}(1M)||Cu^{2+}(1M)|Cu$ ما الذي يتأكسد، وما الذي يختزل عندما يمر التيار في الخلية؟

(٢) اكتب رمز الخلية القياسية لنصف الخلية $Al|Al^{3+}(1M)$ إذا وصل بقطب الهيدروجين القياسي؛ علمًا أن : $E^0_{Al^{3+}} = -1.662\ V$ و $E^0_{H^+} = 0\ V$.

(٣) احسب جهد الخلية لكل من الخلايا الجلفانية $Mn(s) + Ni^{2+}(aq) \rightarrow Mn^{2+}(aq) + Ni(s)$ ؛ علمًا أن: $E^0_{Ni^{2+}} = -0.257\ V$ و $E^0_{Mn^{2+}} = -1.185\ V$.

الأجوبة النهائية

أجوبة السؤال الأول: الاختيار من متعدد ..

(١) (A)	(٢) (C)	(٣) (A)	(٤) (B)	(٥) (A)	(٦) (C)	(٧) (A)
(٨) (A)	(٩) (A)	(١٠) (C)	(١١) (A)	(١٢) (A)	(١٣) (B)	(١٤) (B)
(١٥) (A)	(١٦) (C)	(١٧) (B)	(١٨) (C)	(١٩) (B)	(٢٠) (A)	(٢١) (B)
(٢٢) (A)	(٢٣) (B)	(٢٤) (A)	(٢٥) (A)	(٢٦) (B)	(٢٧) (B)	(٢٨) (B)

أجوبة السؤال الثاني: بيان الإجابة الصحيحة والخاطئة ..

(١) ✓	(٢) ×	(٣) ✓	(٤) ✓	(٥) ✓	(٦) ×	
(٧) ×	(٨) ✓	(٩) ✓	(١٠) ×	(١١) ✓	(١٢) ✓	

أجوبة السؤال الثالث: ملء الفراغ ..

(١) $PbSO_4(s)$	(٢) $2Fe_2O_3(s)$	(٣) $2e^-$	(٤) e^-
(٥) $3e^-$	(٦) $2Cu(s)$	(٧) هيدروكسيد البوتاسيوم	

أجوبة السؤال الرابع: المصطلح العلمي المناسب ..

(١) القنطرة الملحية.	(٢) طاقة الوضع الكهربية.	(٣) جهد الخلية القياسي.
(٤) الخلية الجافة.	(٥) البطارية الأولية.	(٦) البطارية الثانوية.
(٧) التآكل.	(٨) الجلفنة.	(٩) التحليل الكهربي.

أجوبة السؤال الخامس: التعليل ..

(١) لأن أيونات النحاس عند الكاثود تكتسب الإلكترونات بسهولة أكثر من الخارصين عند الأنود.

(٢) لأن نصف تفاعل الاختزال لابد أن يقترن بنصف تفاعل الأكسدة.

(٣) لأنه يتكون من مادة لا تساهم في تفاعل الأكسدة والاختزال.

(٤) ليوفر مساحة سطح أكبر للتفاعل.

(٥) لأنها تستمر لفترة أطول فتحافظ على الزمن والتاريخ والذاكرة والإعدادات الشخصية حتى عند إطفاء الجهاز.

(٦) لأنها تنتج الكهرباء والماء بدون إنتاج مواد جانبية ينبغي التخلص منها.

(٧) لأنها تزود بالوقود من مصدر خارجي.

(٨) لأن قطرات الماء تحوي كمية قليلة من الأيونات لذا فهي محاليل موصلة غير جيدة.

(٩) لأن الماء يصبح محلولاً موصلاً جيداً.

(١٠) لأن التفاعل في الاتجاه العكسي غير تلقائي.

(١١) حتى تقل تكلفة الطاقة الكهربائية حيث تستخدم عملية هول ـ هيرولیت كميات ضخمة منها.

(١٢) لتكون مقاومة للتآكل.

أجوبة السؤال السادس: حل المسائل ..

(١)

الألومنيوم	$Al\|Al^{3+}$ يتأكسد	النحاس	$Cu^{2+}(1M)\|Cu$ يُختزل

(٢) رمز الخلية ..

$Al|Al^{3+}(1M)||H^{+}(1M)|H_2$ لأن $E^0_{Al^{3+}} < E^0_{H^+}$

(٣) جهد الخلية ..

$$E^0_{cell} = E^0_{cathode} - E^0_{anode}$$

$$E^0_{cell} = -0.257 - (-1.185) = +0.91\ V$$

إذا أخطأت في إجابة ٢٨ فقرة أو أكثر فيجب عليك إعادة مذاكرة الفصل الثاني

الفصل ٣ : مشتقات المركبات الهيدروكربونية وتفاعلاتها

السؤال الأول: اختر الإجابة الصحيحة:

(١) المجموعة الوظيفية في الكيتونات ..

(A) الهالوجين. (B) الهيدروكسيل. (C) الكربونيل.

(٢) مركبات عضوية تحوي هالوجين مرتبط برابطة تساهمية مع ذرة كربون أليفاتية ..

(A) الكحولات. (B) هاليدات الألكيل. (C) هاليدات الأريل.

(٣) عندما تحل ذرة هالوجين محل ذرة هيدروجين في الألكان تنتج ..

(A) الكحولات. (B) هاليدات الأريل. (C) هاليدات الألكيل.

(٤) هاليد ألكيل يتكون عندما تحل ذرة كلور محل ذرة هيدروجين في الميثان ..

(A) الكلورو ميثان. (B) الكلورو إيثان. (C) الكلورو بروبان.

(٥) مركبات عضوية تتكون من هالوجين مرتبط مع حلقة البنزين أو مجموعة أروماتية أخرى ..

(A) الكيتونات. (B) هاليدات الأريل. (C) هاليدات الألكيل.

(٦) تفاعل إحلال ذرة هالوجين محل ذرة هيدروجين ..

(A) الهلجنة. (B) الإضافة. (C) الاختزال.

(٧) مركبات عضوية ناتجة عن إحلال مجموعة هيدروكسيل محل ذرة هيدروجين في الألكان ..

(A) الإيثرات. (B) الكحولات. (C) الأحماض الكربوكسيلية.

(٨) الميثانول من ..

(A) الإيثرات. (B) الكحولات. (C) الأحماض الكربوكسيلية.

(٩) كحول مانع لتجمد الوقود في الطائرات ..

(A) الهكسانول الحلقي. (B) الجليسرول. (C) الإيثانول.

(١٠) مركبات عضوية تحوي ذرة أكسجين مرتبطة مع ذرتين من الكربون ..

(A) الكحولات. (B) الألدهيدات. (C) الإيثرات.

(١١) مركبات عضوية تحوي ذرات نيتروجين مرتبطة بذرات الكربون في سلاسل أليفاتية أو حلقات أروماتية ..

(A) الأمينات. (B) الكحولات. (C) الأحماض الكربوكسيلية.

(١٢) الصيغة العامة للأمينات ..

(A) RNH_2. (B) $RCONH_2$. (C) $RCOONH_4$.

(١٣) مادة مسؤولة عن روائح الكائنات الميتة ..

(A) الكيتونات. (B) الأمينات. (C) الألدهيدات.

(١٤) المجموعة الوظيفية في الألدهيدات والكيتونات ..

(A) مجموعة الهيدروكسيل. (B) مجموعة الكربونيل. (C) مجموعة الأميد.

(١٥) يستعمل في حفظ العينات البيولوجية ..

(A) البنزالدهيد. (B) الأسيتالدهيد. (C) الفورمالدهيد.

(١٦) نشاط الكيتونات ..... نشاط الألدهيدات.

(A) أكثر من. (B) يساوي. (C) أقل من.

(١٧) الكيتونات قابلة للذوبان في الماء عدا ..

(A) الأسيتون. (B) البيوتانون. (C) الهكسانون.

(١٨) تحوي مجموعة كربونيل مرتبطة بمجموعة هيدروكسيل ..

(A) مجموعة الكربوكسيل. (B) مجموعة الأميد. (C) مجموعة الإستر.

(١٩) أبسط الأحماض الكربوكسيلية ..

(A) حمض البروبانويك. (B) حمض الأستيك. (C) حمض الميثانويك.

(٢٠) من الأحماض ثنائية الحمض ..

(A) حمض الأكساليك. (B) حمض البروبانويك. (C) حمض الأستيك.

(٢١) يحوي مجموعة هيدروكسيل إضافية بجانب مجموعة الكربوكسيل ..

(A) حمض الأكساليك. (B) حمض اللاكتيك. (C) حمض الأستيك.

(٢٢) من خواص الإسترات ..

(A) قطبية متطايرة. (B) غير قطبية متطايرة. (C) قطبية غير متطايرة.

(٢٣) الاسم النظامي للأسيتاميد ..

(A) إيثان أميد. (B) بروبان أميد. (C) بيوتان أميد.

(٢٤) تفاعل مادتين من المواد المتفاعلة العضوية لتكوين مركب عضوي ضخم ..

(A) التكاثف. (B) الأكسدة والاختزال. (C) التعادل.

(٢٥) تحول المركبات الصغيرة من البترول والغاز الطبيعي إلى مركبات كبيرة باستعمال ..

(A) تفاعل الإضافة. (B) تفاعل الحذف. (C) تفاعل التكاثف. (D) جميع ماسبق.

(٢٦) تحويل الكحول إلى ألكين ..

(A) تفاعل حذف الماء. (B) تفاعل تكاثف. (C) تفاعل حذف الهيدروجين.

(٢٧) تفاعلات إضافة الهيدروجين إلى ذرات الكربون التي تكوِّن الرابطة الثنائية أو الثلاثية ..

(A) الهدرجة. (B) الحذف. (C) التكاثف.

(٢٨) تحول السوائل الدهنية غير المشبعة إلى دهون مشبعة عن طريق تفاعل ..

(A) الحذف. (B) الهدرجة. (C) التكاثف.

(٢٩) مذيب صناعي عام ومادة أولية لصنع الفورمالدهيد والميثيل إستر ..

(A) الميثانول. (B) الإيثانول. (C) البروبانول.

(٣٠) مادة تنتج من أكسدة الميثان ..

(A) البروبانول. (B) الإيثانول. (C) الميثانول.

(٣١) مادة أولية تستعمل لتحضير وإنتاج البولي إيثيلين ..

(A) الإيثان. (B) الإيثين. (C) الإيثاين.

(٣٢) مادة يصنع منها الزجاج غير القابل للكسر ..

(A) بولي ميثيل ميثاكريلات. (B) بولي أكريلونتريل. (C) بولي بروبلين.

السؤال الثاني: ضع علامة ✓ أمام العبارة الصحيحة وعلامة × أمام الخاطئة مما يلي:

(١) خواص المجموعة الوظيفية تدل على خواص المركبات العضوية التي تحويها.

(٢) يفصل الكحول عن الماء بالتقطير.

(٣) الكحول مذيب جيد للمواد العضوية القطبية.

(٤) الكيتونات مركبات قطبية.

(٥) الأحماض الكربوكسيلية مركبات قطبية نشطة.

(٦) الأحماض ثنائية الحمض أقل حمضية من الأحماض أحادية الكربوكسيل.

(٧) تفاعلات التكاثف تفاعلات حذف.

(٨) لإتمام هدرجة الألكينات نستخدم المثبطات.

(٩) تتأكسد جميع الكحولات إلى ألدهيدات.

(١٠) الكيتون لا يتأكسد بسهولة إلى حمض كربوكسيلي.

(١١) يتميز الباكالايت بالصلادة واللمعان.

(١٢) البوليمرات غير قابلة للصدأ.

السؤال الثالث: املأ الفراغ بما يناسبه:

(١) $C_2H_6 + Cl_2 \rightarrow$ ..... $+HCl$.

(٢) $CH_3(CH_2)_6CH_2Br +$ ..... $\rightarrow CH_3(CH_2)_6CH_2NH_2 + HBr$.

(٣) من أنواع البلمرة؛ البلمرة بـ ..... والبلمرة بـ ..... .

السؤال الرابع: اكتب المصطلح العلمي المناسب:

(١) ذرة أو مجموعة من الذرات تتفاعل دائمًا بالطريقة نفسها.

(٢) بوليمر يمكن تسخينه وتشكيله عندما يكون لينًا.

(٣) أحد أشكال الوقود الأحفوري يتكون من مواد هيدروكربونية.

(٤) مجموعة أكسجين وهيدروجين ترتبط برابطة تساهمية مع ذرة أخرى مثل الكربون.

(٥) أحماض كربوكسيلية تحوي مجموعتي كربوكسيل أو أكثر.

(٦) جزيئات كبيرة تتكون من العديد من الوحدات البنائية المتكررة.

(٧) الوحدات البنائية التي يصنع منه البوليمر.

(٨) مجموعة ذرات متكررة ناتجة من ترابط المونومرات.

السؤال الخامس: علل لما يأتي:

(١) درجة الغليان والكثافة تزداد عبر الهالوجينات من الفلور إلى الكلور والبروم واليود.

(٢) مجموعة الهيدروكسيل في الإيثانول متوسطة القطبية كما في جزيء الماء.

(٣) درجة غليان الكحول أعلى من درجة غليان الهيدروكربون المماثل له في الشكل والحجم.

(٤) الكحول مذيب جيد للمواد العضوية القطبية.

(٥) جزيئات الإيثرات لا تكوِّن روابط هيدروجينية بعضها مع بعض.

(٦) الألدهيدات لا تكوِّن روابط هيدروجينية مع بعضها البعض.

(٧) الألدهيدات أكثر ذوبانية في الماء من الألكانات.

(٨) تشترك الكيتونات والألدهيدات في الكثير من الخواص الفيزيائية والكيميائية.

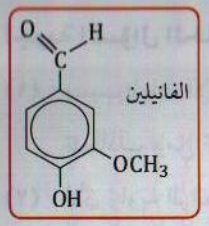
(٩) تتأين الأحماض الكربوكسيلية في المحاليل المائية.

(١٠) تستعمل المحفزات عادة في هدرجة الألكينات.

(١١) تحضير الألدهيد بالأكسدة من المهام غير السهلة.

(١٢) تصنيع البوليمرات عملية سهلة نسبيًا.

السؤال السادس: مسائل متنوعة:

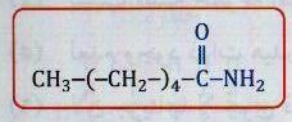


(١) ضع دائرة حول المجموعات الوظيفية في الصيغة البنائية المبينة بالشكل، ثم اذكر اسم كل منها.

(٢) ارسم الصيغة البنائية لهاليد الأريل 1، 3 – ثنائي بروموبنزين.

(٣) ارسم الصيغة البنائية للمركب 5 – أمينوهكسان.

(٤) ارسم الصيغ البنائية للمركب 4 – ميثيل بنتانال.



(٥) سم المركب الكربونيلي المجاور:

(٦) اكتب اسم التفاعل العضوي اللازم لإجراء التغييرات التالية:

(a) ألكين ← ألكان .

(b) هاليد الألكيل ← كحول .

(c) هاليد الألكيل ← ألكين .

(٧) استعمل الصيغ البنائية لكتابة معادلة التفاعل التالي:

تفاعل الاستبدال بين 2– كلوروبروبان والماء لتكوين 2– بروبانول وكلوريد الهيدروجين

الأجوبة النهائية

أجوبة السؤال الأول: الاختيار من متعدد ..

(١) (c)	(٢) (B)	(٣) (C)	(٤) (A)	(٥) (B)	(٦) (A)	(٧) (B)	(٨) (B)
(٩) (B)	(١٠) (C)	(١١) (A)	(١٢) (A)	(١٣) (B)	(١٤) (B)	(١٥) (C)	(١٦) (C)
(١٧) (A)	(١٨) (A)	(١٩) (C)	(٢٠) (A)	(٢١) (B)	(٢٢) (A)	(٢٣) (A)	(٢٤) (A)
(٢٥) (D)	(٢٦) (A)	(٢٧) (A)	(٢٨) (B)	(٢٩) (A)	(٣٠) (C)	(٣١) (B)	(٣٢) (A)

أجوبة السؤال الثاني: بيان الإجابة الصحيحة والخاطئة ..

(١) ✓	(٢) ✓	(٣) ✓	(٤) ✓	(٥) ✓	(٦) ×
(٧) ✓	(٨) ×	(٩) ×	(١٠) ✓	(١١) ✓	(١٢) ✓

أجوبة السؤال الثالث: ملء الفراغ ..

(١) C_2H_5Cl	(٢) NH_3	(٣) الإضافة ، التكاثف

أجوبة السؤال الرابع: المصطلح العلمي المناسب ..

(١) المجموعة الوظيفية.	(٢) البلاستيك.	(٣) النفط.	(٤) مجموعة الهيدروكسيل.
(٥) أحماض ثنائية الحمض.	(٦) البوليمرات.	(٧) المونومرات.	(٨) وحدة بناء البوليمر.

أجوبة السؤال الخامس: التعليل ..

(١) بسبب زيادة الإلكترونات البعيدة عن النواة فتكون هاليدات الألكيل مركبات ثنائية القطب مؤقتة تتجاذب ومن ثم تزداد طاقة فصل الجزيئات بعضها عن بعض.

(٢) لأن زاوية الرابطة التساهمية من الأكسجين في الإيثانول تساوي الزاوية نفسها في جزيء الماء.

(٣) لأن مجموعة الهيدروكسيل تكوِّن رابطة هيدروجينية مع مجموعة هيدروكسيل في كحول آخر.

(٤) بسبب قطبية مجموعة الهيدروكسيل.

(٥) لعدم وجود ذرات هيدروجين مرتبطة مع ذرة الأكسجين في الإيثرات.

(٦) لأن جزيئاتها لا تحوي ذرات هيدروجين مرتبطة مباشرة مع ذرة الأكسجين.

(٧) لأن جزيئات الماء تكوِّن روابط هيدروجينية مع الأكسجين الموجود في مجموعة الألدهيد.

(٨) لتشابه تركيبيهما.

(٩) لأن ذرتي الأكسجين ذات كهروسالبية عالية.

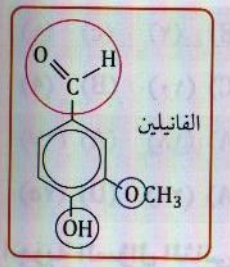
(١٠) لأن طاقة تنشيط التفاعل عالية جدًا في حال عدم وجود المحفزات.

(١١) لأن الأكسدة قد تستمر ويتحول الألدهيد إلى حمض كربوكسيلي.

(١٢) لأنه يمكن تصنيعها في خطوة واحدة تكون فيها المادة المتفاعلة الرئيسة جزيئات عضوية صغيرة بسيطة.

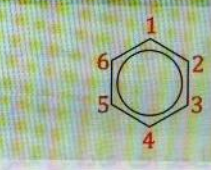
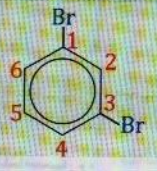
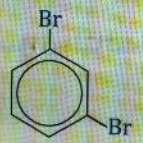
أجوبة السؤال السادس: حل المسائل ..

(١) المجموعات ..

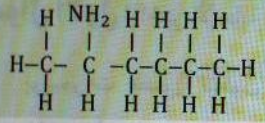


- مجموعة ألدهيد $-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-H$.
- مجموعة إيثر $-O-$.
- مجموعة هيدروكسيل $-OH$.

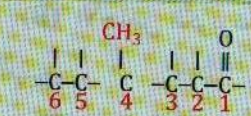
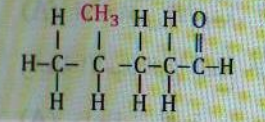
(٢) رسم الصيغة البنائية ..

خطوة 1	خطوة 2	خطوة 3
		

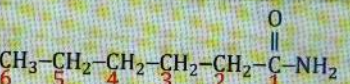
(٣) رسم الصيغة البنائية ..

خطوة 1	خطوة 2	خطوة 3
		

(٤) رسم الصيغة البنائية ..

خطوة 1	خطوة 2	خطوة 3
		

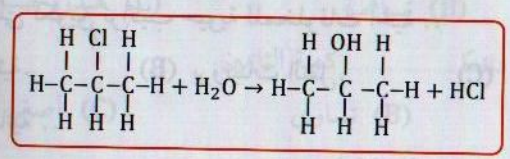
(٥) تسمية المركب ..

خطوة 1	خطوة 2
	هكسان أميد

(٦) اسم التفاعل العضوي ..

(a)	تفاعل إضافة الهيدروجين
(b)	تفاعل إضافة الماء
(c)	تفاعل حذف هاليد الهيدروجين

(٧) معادلة التفاعل ..



إذا أخطأت في إجابة ٢٩ فقرة أو أكثر فيجب عليك إعادة مذاكرة الفصل الثالث

الفصل ٤ : المركبات العضوية الحيوية

السؤال الأول: اختر الإجابة الصحيحة:

(١) بوليمرات عضوية تتكون من أحماض أمينية مرتبطة معًا بترتيب معين ..

(A) الأمينات. (B) البروتينات. (C) الأميدات.

(٢) جزيئات عضوية توجد فيها مجموعة الأمين ومجموعة الكربوكسيل الحمضية ..

(A) الأحماض الأمينية. (B) الأحماض الكربوكسيلية. (C) الكحولات.

(٣) رابطة الأميد التي تجمع حمضين أمينيين ..

(A) رابطة تساهمية. (B) رابطة أيونية. (C) رابطة ببتيدية.

(٤) جزيء مكون من حمضين أمينيين مرتبطين معًا برابطة ببتيدية ..

(A) ثنائي الببتيد. (B) الببتيد. (C) البروتين.

(٥) عامل محفز حيوي ..

(A) الإنزيم. (B) الهرمون. (C) الفيتامين.

(٦) تسرّع التفاعل الكيميائي دون أن تستهلك فيه ..

(A) الفيتامينات. (B) الأملاح المعدنية. (C) الإنزيمات.

(٧) بروتين ينقل الأكسجين في الدم من الرئتين إلى سائر الجسم ..

(A) الأنسولين. (B) الهيموجلوبين. (C) الكيراتين.

(٨) بروتينات تعمل على تكوين تراكيب حيوية للمخلوقات الحية ..

(A) بروتينات بنائية. (B) بروتينات النقل. (C) بروتينات دفاعية.

(٩) من البروتينات البنائية ..

(A) الأنسولين. (B) الكولاجين. (C) الهيموجلوبين.

(١٠) بروتين يكوّن الشعر ..

(A) الكيراتين. (B) الكولاجين. (C) الهيموجلوبين.

(١١) عدم توافره يؤدي إلى مرض السكري ..

(A) الأنسولين. (B) الكولاجين. (C) الهيموجلوبين.

(١٢) متشكل بنائي للجلوكوز ..

(A) السكروز. (B) الجلاكتوز. (C) الفركتوز.

(١٣) من السكريات الثنائية ..

(A) السكروز. (B) الجلاكتوز. (C) الفركتوز.

(١٤) يتكون من اتحاد الجلوكوز مع الفركتوز ..

(A) اللاكتوز. (B) الجلاكتوز. (C) السكروز.

(١٥) من السكريات عديدة التسكر ..

(A) الجلايكوجين. (B) السكروز. (C) اللاكتوز.

(١٦) من الجليسريدات الثلاثية السائلة ..

(A) الشمع. (B) الدهون. (C) الزيوت.

(١٧) يتحلل الجليسريد الثلاثي داخل الخلية بوساطة ..

(A) الهرمونات. (B) الفيتامينات. (C) الإنزيمات.

(١٨) أملاح الصوديوم للأحماض الدهنية ..

(A) بروبانوات الصوديوم. (B) أسيتات الصوديوم. (C) الصابون.

(١٩) ستيرويد يعمل كمكوّن بنائي مهم للأغشية الخلوية ..

(A) الليبيد الفسفوري. (B) الكوليسترول. (C) الشمع.

(٢٠) وحدة بناء الحمض النووي ..

(A) الستيرويد. (B) الليبيد. (C) النيوكليوتيد.

(٢١) أزواج القواعد النيتروجينية المتجاورة ترتبط بروابط ..

(A) أيونية. (B) تساهمية. (C) هيدروجينية.

(٢٢) كمية الأدنين في DNA دائمًا ..... كمية الثايمين.

(A) أكبر من (B) تساوي (C) أصغر من

(٢٣) يختزن DNA المعلومات الوراثية للخلية في ..

(A) النواة. (B) السيتوبلازم. (C) الميتوكندريا.

(٢٤) RNA لا يحوي ..

(A) الأدنين. (B) الثايمين. (C) السايتوسين.

السؤال الثاني: ضع علامة ✓ أمام العبارة الصحيحة وعلامة × أمام الخاطئة مما يلي:

(١) تنوع السلاسل الجانبية للأحماض الأمينية يساعد البروتينات على أداء وظائف عديدة ومختلفة.

(٢) الجلوكوز مصدر رئيس للطاقة الفورية للجسم.

( ) الجلايكوجين يوجد في كبد وعضلات الإنسان.

( ) الليبيدات تكوِّن معظم تركيب الأغشية الخلوية.

( ) ذرة الكربون غير المشبعة تستوعب ذرة هيدروجين إضافية لتصبح مشبعة.

( ) الروابط الثنائية في الأحماض الدهنية الطبيعية توجد في صورة المتشكل الهندسي سيس.

( ) الصابون له طرف قطبي وآخر لا قطبي.

( ) الشموع دهون صلبة طرية ذات درجات انصهار مرتفعة.

( ) يمكن الحصول على عينة DNA من شعرة.

(١) الحمض النووي يقوم بوظائفه الرئيسة من النواة.

(١) جزيئات السكر ومجموعات الفوسفات المتعاقبة تشكل العمود الفقري في اللولب المزدوج.

(١) يتشابه تسلسل القواعد النيتروجينية في كل المخلوقات الحية.

(١) DNA لا يحوي سكر الديوكسي رايبوز.

(١) RNA يمكِّن الخلايا من استخدام المعلومات الموجودة في DNA .

السؤال الثالث: اكتب المصطلح العلمي المناسب:

( ) مادة متفاعلة في تفاعل يعمل فيه الإنزيم عمل عامل محفز.

( ) النقطة التي ترتبط بها المواد الخاضعة لفعل الإنزيم.

( ) هرمون بروتيني يحوي 51 حمضًا أمينيًا تنتجه خلايا البنكرياس.

( ) بروتينات تنقل جسيمات أصغر منها في أرجاء الجسم.

( ) مركبات عضوية تحوي عدة مجموعات من الهيدروكسيل بالإضافة إلى مجموعة الكربونيل الوظيفية.

( ) أحماض كربوكسيلية ذات سلاسل طويلة.

( ) أحماض دهنية لا تحوي روابط ثنائية بين ذرات الكربون.

( ) جزيء مكون من ثلاث ذرات كربون ترتبط كل منها بمجموعة هيدروكسيل.

( ) جليسريد ثلاثي استبدل فيه أحد الأحماض الدهنية بمجموعة فوسفات قطبية.

(١) طبقتين من الليبيد الفوسفوري مرتبتين، ذيولها غير القطبية متجهة نحو الداخل ورؤوسها القطبية متجهة إلى الخارج.

(١) نوع من الإنزيمات يعمل كعامل محفز لتحليل الليبيد الفوسفوري.

(١) بروتينات ذات تسلسل معين من الأحماض الأمينية يصنعها RNA حسب ترتيب القواعد النيتروجينية فيه.

السؤال الرابع: علل لما يأتي

(١) هناك عدد محدود فقط من تراكيب البروتينات.

(٢) البروتينات تصبح غير فعالة إذا تحولت خواصها الطبيعية.

(٣) الجلوكوز يسمى سكر الدم.

(٤) اللاكتوز يسمى سكر الحليب.

(٥) الليبيدات غير قابلة للذوبان في الماء.

(٦) معظم الأحماض الدهنية تحوي عددًا زوجيًا من ذرات الكربون.

(٧) الأحماض الدهنية غير المشبعة لا تكوِّن تجاذبات بين جزيئية كثيرة مثل جزيئات الأحماض الدهنية المشبعة.

(٨) الغشاء البلازمي ينظم المواد التي تدخل الخلية وتخرج منه.

(٩) يعرف DNA باللولب المزدوج.

السؤال الخامس: مسائل متنوعة ..

(١) صنف التركيب النووي المبين في الشكل إلى DNA أو RNA ، ثم فسر إجابتك.

(٢) ترتبط القاعدة جوانين في تركيب DNA ثنائي اللولب دائمًا بالسايتوسين، ويرتبط الأدنين دائمًا بالثايمين؛ ماذا تتوقع أن تكون النسب بين كميات A ، T ، C ، G في طول معين من DNA ؟

(٣) يحوي أحد أشرطة جزيء DNA الترتيب القاعدي التالي. فما تعاقب القواعد على الشريط الآخر في جزيء DNA ؟ C–C–G–T–G–G–A–C–A–T–T–A

الأجوبة النهائية

أجوبة السؤال الأول: الاختيار من متعدد ..

(١) (B)	(٢) (A)	(٣) (C)	(٤) (A)	(٥) (A)	(٦) (C)	(٧) (B)	(٨) (A)
(٩) (B)	(١٠) (A)	(١١) (A)	(١٢) (C)	(١٣) (A)	(١٤) (C)	(١٥) (A)	(١٦) (C)
(١٧) (B)	(١٨) (B)	(١٩) (B)	(٢٠) (A)	(٢١) (C)	(٢٢) (B)	(٢٣) (A)	(٢٤) (B)

أجوبة السؤال الثاني: بيان الإجابة الصحيحة والخاطئة ..

(١) ✓	(٢) ✓	(٣) ✓	(٤) ✓	(٥) ✓	(٦) ✓	(٧) ✓
(٨) ×	(٩) ✓	(١٠) ✓	(١١) ✓	(١٢) ×	(١٣) ×	(١٤) ✓

أجوبة السؤال الثالث: المصطلح العلمي المناسب ..

(١) المادة الخاضعة لفعل الإنزيم.	(٢) الموضع النشط للإنزيم.	(٣) بروتينات النقل.
(٤) الأنسولين.	(٥) الكربوهيدرات.	(٦) أحماض دهنية.
(٧) أحماض دهنية مشبعة.	(٨) الجليسرول.	(٩) الليبيد الفوسفوري.
(١٠) الليبيد ثنائي الطبقة.	(١١) الليبيز الفوسفوري.	(١٢) الشيفرة الوراثية.

أجوبة السؤال الرابع: التعليل ..

(١) لأن هناك 20 حمضًا أمينيًا فقط تستطيع تكوين البروتينات.

(٢) لأنها تعمل بصورة صحيحة فقط عندما تكون مطوية.

(٣) لأنه يوجد بتركيز عالٍ في الدم.

(٤) لأنه الكربوهيدرات الأهم في الحليب.

(٥) لأنها لا قطبية.

(٦) بسبب إضافتها ذرتين معًا في الوقت نفسه في تفاعلات إنزيمية.

(٧) لأن اتجاه سيس في روابطها لا يساعد على وجودها متراصة.

(٨) لأن تركيب الليبيد الثنائي الطبقة يعمل بوصفه حاجزًا.

(٩) لأن البناء اللولبي له يتكون من سلسلتين.

أجوبة السؤال الخامس: حل المسائل ..

(١) التركيب النووي المبين في الشكل يصنف إلى RNA **لأنه** لا يحوي الثايمين الموجود في DNA .

(٢) النسبة بين كميات G ، C ، T ، A = 1 **لأن** كمياتها متساوية دائمًا.

(٣) ترتبط قاعدة الجوانين دائمًا بالسايتوسين، ويرتبط الأدنين دائمًا بالثايمين.

```
C-C-G-T-G-G-A-C-A-T-T-A
| | | | | | | | | | | |
G-G-C-A-C-C-T-G-T-A-A-T
```

إذا أخطأت في إجابة ٢٤ فقرة أو أكثر فيجب عليك إعادة مذاكرة الفصل الرابع