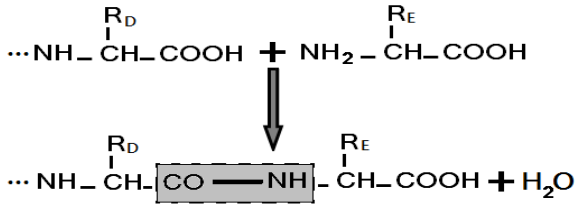
عناصر إجابة (الموضوع الأول)	العلامة مجزأة	العلامة مجموع
التمرين الأول: (08 نقاط) **1) كتابة البيانات المرقمة:** 1. رامزات 2. ARNm 3. تحت وحدة صغرى 4. تحت وحدة كبرى 5. حمض أميني 6. رامزة مضادة 7. سلسلة ببتيدية 8. ARNt	8x0.25	02.00
ـ وصف الانتقال من الخطوة (أ) إلى الخطوة (ب): • يكون الـ ARNt الحامل للسلسلة الببتيدية في الموقع (P) للريبوزوم والـ ARNt المرتبط بالحمض الأميني (E) في الموقع (A) لتكامل رامزات الـ ARNm مع الرامزات المضادة في الـ ARNt. • تنشأ رابطة ببتيدية بين الحمض الأميني (D) والحمض الأميني (E). • يتحرر الـ ARNt المتواجد في الموقع التحفيزي P للريبوزوم و يتحرك الريبوزوم برامزة واحدة فيصبح الـ ARNt الحامل للحمض الأميني (E) المرتبط بالسلسلة الببتيدية في الموقع (P). • يصبح الموقع (A) شاغرا استعدادا لاستقبال الـ ARNt الحامل للحمض الأميني (F) الموالي.	4x0. 5	02.00
2) تمثيل التفاعل (س) بمعادلة كيميائية:  **ملاحظة:** تُقبل الإجابة إذا كُتب الحمض الأميني (D) بصيغته العامة حُرا.	0.75	01.50
3) حساب الوزن الجزيئي لهذه السلسلة الببتيدية: لدينا الـ ARNm يتكون من 9 رامزات منها رامزة الانطلاق ورامزة التوقف لتُصبح لدينا 7 رامزات تُوافق 7 أحماض أمينية فقط في السلسلة الببتيدية الوظيفية، ترتبط فيما بينها بـ 6 روابط ببتيدية عند كل رابطة تتحرر جزيئة ماء فتُحسب الكتلة المولية كما يلي: **(136 x 7) - (6 x 18) = 844 g/mol** **ملاحظة:** تُقبل العملية الحسابية الصحيحة دون تبرير.	0.75	
4) توضيح دور الريبوزوم في عملية الترجمة مع ابراز شروط المرحلة:		02.50

odrous.com

النص العلمي:(يتضمن النص: مقدمة، عرضا وخاتمة) – الريبوزومات عضيات خلوية ضرورية في عملية تركيب البروتين تتدخل خلال مرحلة الترجمة. – ما دور هذه العضية في الترجمة وما شروط هذه العملية؟ – تتم الترجمة في الهيولى على مستوى متعدد الريبوزوم(الشبكة الهيولية الفعالة) – يتكون الريبوزوم من تحت وحدتين: تحت وحدة صغرى تحمل أساسا موقع تثبيت الـ **ARNm** و تحت وحدة كبرى تحمل أساسا موقعين تحفيزين لتثبيت الـ**ARNt** . – موقع القراءة **A** لتثبيت الـ**ARNt** الحامل للحمض الأميني الجارية إضافته و موقع **P** لتثبيت الـ**ARNt** المرتبط بالببتيد الجاري تركيبه. – يحتوي الريبوزوم على نفق في تحت الوحدة الكبرى يسمح بخروج السلسلة الببتيدية ونفق بين تحت الوحدتين لتوضع الـ**ARNm** يسمح بانزلاق وتنقل الريبوزوم. – تتمثل شروط الترجمة في: **ARNm**، أنزيمات التنشيط النوعية، طاقة، جزيئات **ARNt** وأحماض أمينية. – تتدخل الريبوزومات في قراءة التتابع النيكليوتيدي على الـ **ARNm** و ترجمته إلى متتالية أحماض آمينية مرتبطة بروابط بيبتدية لتشكيل سلسلة ببتيدية .	**0.5** **6×0.25** **0.5**	
التمرين الثاني: (12 نقطة) **الجزء الأول: اقتراح فرضيتين لطريقة الكشف عن الإصابة بكورونا باستغلال الوثيقة(1):** **الشكل (أ):** يُوضح رسما تخطيطيا لفيروس كورونا حيث يحتوي على مادة وراثية متمثلة في **ARN** فيروسي محاطا بغلاف فيروسي يحمل بروتينات غشائية تتضمن سلسلتين "**a**" و"**b**" تمثل محددات مستضدية. **الشكل (ب)** يُمثل منحنى تغير كمية الأجسام المضادة لفيروس كورونا في مصل شخص مصاب بدلالة الزمن (الأيام) حيث نلاحظ: – من يوم الإصابة إلى اليوم (04): كمية الأجسام المضادة منعدمة. – من اليوم (4) إلى اليوم (15): تظهر الأجسام المضادة وتتزايد كميتها مع الزمن لتبلغ قيمة أعظمية في اليوم (15). – ابتداء من اليوم (15) تتناقص طفيف في كمية الأجسام المضادة. – **الاستنتاج:** تؤدي الإصابة بفيروس كورونا الى انتاج أجسام مضادة ضده. **اقتراح الفرضيتين:** الفرضية (1): يُكشف عن الإصابة بفيروس كورونا بالبحث عن المحددات المستضدية الغشائية الفيروسية للسلسلتين "a" و"b". الفرضية (2): يُكشف عن الإصابة بفيروس كورونا بالبحث عن الأجسام المضادة لفيروس كورونا. **ملاحظة: تقبل إجابة المترشح إذا وضح كيفية الكشف عن الإصابة (الانتشار المناعي....)**	**0.5** **01** **0.5** **2×01**	**04.00**

odrous.com

الجزء الثاني: شرح مبدأ عمل اختبار RADT Cov19 مع إبراز الفرضية الأكثر وجاهة فيما يخص الكشف المبكر عن الفيروس من **استغلال الوثيقة(2):** **الشكل(أ):** – تحوي صفيحة الكشف على ثلاثة مواقع هي: الموقع S حفرة بها اجسام مضادة مشعة حرة من النوع (1) توضع في هذه الحفرة العينة المختبرة، الموقع T موقع اختبار به أجسام مضادة مثبتة من النوع (2) الموقع C شاهد على سلامة الكشف به أجسام مضادة مثبتة من النوع (3). – ينتشر المزيج من الموقع S باتجاه الموقعين T ثم C.	2×0.25	
الشكل(ب): وضع عينة من مخاط الأنف أو الحلق في الموقع S فتمتزج مع الأجسام المضادة من النوع (1). – في حالة الشخص السليم (–): يظهر شريط أسود في الموقع C نتيجة تثبيت الأجسام المضادة الحرة المشعة على الأجسام المضادة من النوع 3 الموجودة في هذا الموقع. – في حالة الشخص المصاب (+): يظهر شريط أسود في الموقع C وآخر في الموقع T نتيجة ارتباط الأجسام المضادة الحرة المشعة من النوع1 بالمحددات الفيروسية من جهة و بالأجسام المضادة الموجودة في الموقعين من جهة أخرى	2×0.25	06.00
الشكل (جـ): – تحتوي عينة الشخص المصاب على البروتينات الفيروسية الحاملة للمحددات "a" و"b". – في الموقع S ترتبط البروتينات الفيروسية بالأجسام المضادة الحرة والمشعة من النوع (1) بفضل التكامل البنيوي بين السلسلة "a" وموقع التثبيت. – تنتشر هذه المعقدات(اجسام مضادة– محددات فيروسية) في اتجاه الموقع T حيث ترتبط بعض هذه المعقدات بالأجسام المضادة المثبتة من النوع (2) بفضل التكامل البنيوي بين السلسلة "b" وموقع التثبيت. – تواصل باقي المعقدات التي لم تثبت في الموقع Tالانتشار في اتجاه الموقع C. – في الموقع C ترتبط باقي المعقدات بالأجسام المضادة المثبتة من النوع (3) بفضل التكامل البنيوي بين نهاية الجزء الثابت للأجسام المضادة المشعة من النوع 1 وموقع تثبيتها في الأجسام المضادة المثبتة.	5×0.5	
. شرح مبدأ عمل اختبار RADT Cov19: يعتمد اختبار RADT Cov19 على:		

odrous.com

– استعمال أجسام مضادة نوعية اتجاه محددات مستضدية للفيروس، فتتشكل المعقدات – تنتشر المعقدات فيتثبت بعضها في الموقع T مشكلة شريطا مما يدل على وجود الفيروس أي اختبار (+) ويتثبت الباقي في الموقع C مشكلة الشريط الثاني مما يدل على سلامة الاختبار. – في حالة غياب المستضد لا ترتبط الأجسام المضادة الحرة المشعة إلا في الموقع C مشكلة شريطا واحدا مما يدل على أن الاختبار (–) ومنه يكشف اختبار RADT-Cov19 عن المستضد مباشرة. **ـ إبراز الفرضية الأكثر وجاهة فيما يخص الكشف المبكر عن الفيروس:** – تظهر الأجسام المضادة للفيروس ابتداءً من اليوم الرابع من الإصابة وبالتالي فإن الكشف عنها قبل اليوم الرابع يكون سالبًا رغم وجود الفيروس في حين الكشف عن المستضدات الفيروسية بتقنية RADT-Cov19 يكون موجبًا من اليوم الأول من دخول الفيروس.	**3×0.5**	
– ومنه فالفرضية الأولى أكثر وجاهة فيما يخص الكشف المبكر عن الإصابة بالفيروس.	**2×0.5**	
الجزء الثالث: يتضمن التوضيح الأفكار التالية: تسمح هذه الدراسة بـ: • الكشف المبكر عن الحالات الموجبة لإعطاء العلاج المناسب والفوري لتفادي المضاعفات. • عزل الحالات الإيجابية وبالتالي الحد من انتشار العدوى. • إجراء فحص شامل للمجتمع (Dépistage) في وقت وجيز لاتخاذ الإجراءات اللازمة: – معالجة المصابين – تلقيح غير المصابين • الكشف الآمن لتجنب انتقال العدوى. • ترشيد نفقات استعمال الأدوية والأكسجين للحد من الضغط على المؤسسات الاستشفائية. **<u>ملاحظة</u>:** تقبل أي إجابة تحقق نفس الغاية ويكفي ذكر فكرتين.	**2x01**	**02.00**

odrous.com

عناصر إجابة الموضوع الثاني	العلامة مجزأة	العلامة مجموع
التمرين الأول: (08 نقاط) **1)** كتابة البيانات: 1.جسم مضاد 2.خلية بلعمية 3.خلية LB 4.محدد المستضد 5.مستضد 6.مستقبل غشائي (BCR) –التعرف على المستويات: س. مستوى بنائي ثانوي ع. مستوى بنائي ثالثي ص. مستوى بنائي رابعي **2)** ترتيب المراحل حسب التسلسل الزمني: ج ـــــ أ ـــــ ب . تحديد دور الجسم المضاد: –الارتباط نوعيا بالمستضد لتشكيل المعقد المناعي. – الارتباط بالمستقبل الغشائي للبالعة لتثبيت المعقد المناعي.	9x0.25 0.25 2×0.25	03.00
3) شرح كيفية اكتساب الجسم المضاد لبنيته والعلاقة بينها وتخصصها الوظيفي: **النص العلمي:(يتضمن النص: مقدمة، عرضا وخاتمة)** – **الجسم المضاد جزيئة بروتينية متخصصة، يرتبط تخصصها ببنيتها الفراغية.** **فكيف تكتسب بنيتها وما علاقة ذلك بوظيفتها؟** – يتكون الجسم المضاد من أربعة سلاسل ببتيدية، سلسلتان خفيفتان وسلسلتان ثقيلتان. – تنتقل كل سلسلة ببتيدية من المستوى البنائي الأولي إلى الثانوي بالتفاف السلسلة الببيدية ذات البنية البنية الأولية حلزونيا(α) أو انطوائها بصورة وريقات مطوية(β) وتحافظ على استقرارها بتشكل روابط هيدروجينية. – تكتسب كل سلسلة ببتيدية بنية ثالثية بانطواءها نتيجة تشكل روابط كيميائية (ثنائية الكبريت شاردية ، كارهة للماء....) بين السلاسل الجانبية الحرة لأحماض أمينية محددة. – يكتسب الجسم المضاد المستوى البنائي الرابعي عن طريق ارتباط السلاسل الببتيدية ذات البنية الثالثية فيما بينها بواسطة روابط منها ثنائية الكبريت. – يملك الجسم المضاد **موقعين لتثبيت** المحددات المستضدية، تشكلهما نهايات السلاسل الثقيلة والخفيفة للمناطق المتغيرة **يتكامل الموقعين بنيويا مع** محدد المستضد وموقع التثبيت. – يرتبط المستضد بالجسم المضاد **ارتباطا نوعيا** يشكلان معا معقدا مناعيا. – **يتثبت** المعقد المناعي على **المستقبلات الغشائية النوعية** للبلعميات الكبيرة بفضل **التكامل البنيوي** بين هذه المستقبلات وبين **موقع تثبيت خاص** يوجد في مستوى الجزء الثابت للجسم المضاد. – **تسمح هذه البنية بأداء وظيفتها وأي خلل يطرأ عليها يؤثر على عملها النوعي.**	0.5 8×0.5 0.5	05.00

odrous.com

التمرين الثاني: (12 نقطة) **الجزء الأول: اقتراح تفسير محتمل لأسباب المرض** **استغلال الوثيقة (1):** عند الشخص السليم: - يتم تركيب بروتين الهبسيدين على مستوى خلايا الكبد ثم ينتقل الى الزغابات المعوية. - يُنظم الهبسيدين امتصاص الحديد على مستوى خلايا الزغابات المعوية بارتباطه بقنوات تدفق الحديد إلى الدم ما يؤدي إلى امتصاصه بكميات عادية. عند الشخص المريض: الحالة الأولى: - على مستوى مستقبلات غشائية للخلية الكبدية ترتبط عوامل تؤثر سلبا على تركيب الهبسيدين فينتج بكميات قليلة. - على مستوى الزغابات المعوية يختل تنظيم تدفق الحديد الى الدم، ينتقل بكميات كبيرة مما يؤدي الى تكدسه في بعض الأنسجة وظهور أعراض المرض. الحالة الثانية: - يركب الهبسيدين على مستوى الخلايا الكبدية غير أنه لا يؤدي دوره التنظيمي على مستوى الزغابات المعوية ما يؤدي الى تدفق الحديد بكميات كبيرة الى الدم وظهور أعراض المرض. **الاستنتاج: التفسيرات المحتملة لأسباب المرض** يحتمل وجود سببين لظهور المرض: - اما أن يظهر المرض بسبب ارتباط عوامل مؤثرة على مستقبلات الخلايا الكبدية محدثة إشارات تؤثر سلبا على تركيب الهبسيدين. - او خلل في بنية الهبسيدين جعله غير فعال (غير وظيفي).	**2×0.5** **2×0.5** **0.5** **2×0.5**	**03.50**
الجزء الثاني: توضيح سبب ظهور أعراض المرض المرتبط بإفراط امتصاص الحديد. **استغلال الجدول(1) من الوثيقة (2):** عند الشخص السليم الذي يركب الهبسيدين العادي: - تكون كمية الحديد الممتصة على مستوى الأمعاء من 1الى 2 ملغ في اليوم. - وكمية الحديد المخزنة في الأعضاء 5غ.	**2×0.25**	**02.00**

odrous.com

عند الشخص المريض يوجد هبسيدين غير عادي: - تكون كمية الحديد الممتصة على مستوى الأمعاء من 5 الى 8 ملغ في اليوم. - وكمية الحديد المخزنة في الأعضاء من 10 إلى 30غ. **الاستنتاج:** – نستنتج أنّ سبب المرض في هذه الحالة هو تركيب هبسيدين غير عادي غير قادر على تنظيم امتصاص الحديد. – نتيجة خلل في بنيته وليس بسبب عوامل مؤثرة عن طريق المستقبلات الغشائية للخلايا الكبدية.	2×0.25 2×0.5	
استغلال الجدول (2) من الوثيقة(2): - تم استبدال النيوكليوتيدة G رقم 1066 في أليل الشخص السليم بالنيوكليوتيدة A . - فتتغير المتتالية GCC والمشفرة في ARNm للحمض الأميني Arg إلى متتالية أخرى هي ACC تشفر فيARNm للحمض الأميني Trp في أليل الشخص المريض. **الاستنتاج:** – تركيب هبسيدين غير وظيفي ناتج عن طفرة وراثية. **التوضيح:** – يعود سبب ظهور المرض إلى تغير البنية الفراغية للهبسيدين. – نتيجة تغيير في نوع أحد الأحماض الأمينية المشكلة له إثر طفرة وراثية ومنه فقدان وظيفته.	2×0.5 01 2×0.75	03.50
الجزء الثالث: تبيان العلاقة بين الخلل الوراثي وأعراض المرض. - الأفراد المصابون بالمرض يملكون الأليل الطافر لمورثة HAMP . - يشرف هذا الأليل على تركيب هبسيدين غير وظيفي نتيجة استبدال حمض آميني (Arg ← Trp). - أدى إلى تغير البنية الفراغية للبروتين ومنه فقدان وظيفته (فعاليته). - المتمثلة في تنظيم امتصاص الحديد على مستوى الزغابة المعوية. - ينتج عنه تدفق الحديد بكميات كبيرة من خلايا الزغابات المعوية إلى الدم الذي ينقله إلى مختلف الأنسجة. - فيتراكم الحديد على مستواها مما يؤدي إلى ظهور أعراض المرض.	6×0.5	03.00

odrous.com