

بكالوريا علوم تجريبية

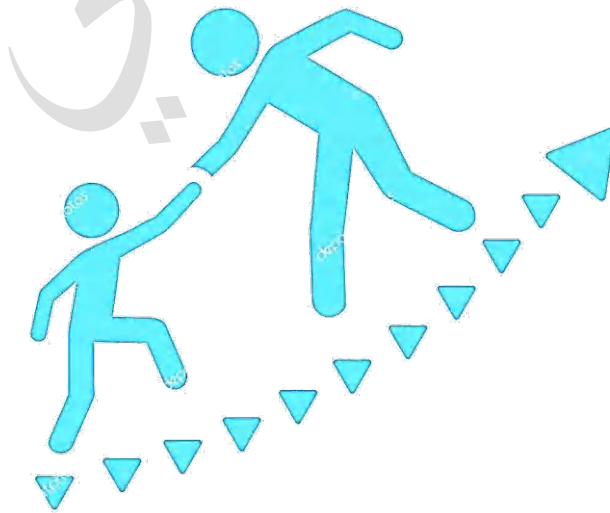


علوم الطبيعة و الحياة

التحضير و المراجعة الجيدة للبكالوريا

605 سؤال و جواب لكل الوحدات التعليمية

من اعداد استاذ بلمداني - ثانوية الحاج عيسى أبي بكر الاغواط



المجال 01	359 سؤال و جواب	الصفحة 01
الوحدة 1	62 سؤال و جواب	 الصفحة 01
الوحدة 2	56 سؤال و جواب	 الصفحة 05
الوحدة 3	40 سؤال و جواب	الصفحة 09
الوحدة 4	111 سؤال و جواب	الصفحة 13
الوحدة 5	90 سؤال و جواب	الصفحة 25
المجال 02	169 سؤال و جواب	الصفحة 32
الوحدة 1	93 سؤال و جواب	الصفحة 32
الوحدة 2	78 سؤال و جواب	الصفحة 39
المجال 03	77 سؤال و جواب	الصفحة 46
الوحدة 1	74 سؤال و جواب	الصفحة 46
الوحدة 2	03 سؤال و جواب	الصفحة 56



- 1- تعرف على دعامة المعلومة الوراثية
- ج- المادة الوراثية ADN
- 2- قدم مفهوما للتعبير المورثي
- ج- التعبير المورثي هو التعبير عن المعلومات الوراثية التي تحملها المورثة على شكل بروتين خاص بها
- 3- حدد العلاقة الموجودة بين المورثة و البروتين
- ج- نوع المورثة (المعلومة الوراثية) يتحكم في نوع البروتين
- 4- تعرف على الهدف التجريبي من استعمال أحماض أمينية مشعة
- ج- تحديد مقر تركيب البروتين تتنوع مساره و معرفة مصيره باعتبار الاحماض الامينية وحدات بنائية للبروتين
- 5- بين كيف يتم الكشف عن مواقع تركيب البروتين المشعة, و مسارها
- ج- باستعمال أحماض أمينية مشعة و تقنية التصوير الإشعاعي الذاتي
- 6- بين مصدر ظهور بقع سوداء في الهويولى بعد استعمال تقنية التصوير الإشعاعي الذاتي
- ج- تدل على بروتينات مصنعة
- 7- حدد مقر تركيب البروتين
- ج- في الهويولى على مستوى الريبوزومات المرتبطة بالشبكة الاندوبلازمية الفعالة
- 8- بين كيف يتم تركيب بروتين في الهويولى انطلاقا من معلومات وراثية في النواة
- ج- بانتقال المعلومات الوراثية من النواة الى الهويولى على شكل نسخة وراثية تسمى ARNm
- 9- وضح سبب استعمال اليوراسيل المشع
- ج- من أجل تحديد مقر تركيب النسخة الوراثية و مسارها في الخلية و باعتبار اليوراسيل وحدة بنائية مميزة للنسخة الوراثية
- 10- قدم تسمية للنسخة الوراثية معللا ذلك
- ج- ARNm و سميت كذلك لأنها تلعب دور وسيط بين النواة و الهويولى حيث تنقل نسخة من معلومات وراثية خاصة ببروتين
- 11- حدد التركيب الكيميائي للـ ARNm
- ج- 4 أنواع من النيكليوتيدات, يوريدين, أدنوزين, سيتيدين, غوانوزين
- 12- حدد عدد سلاسل النسخة الوراثية ARNm
- ج- سلسلة واحدة
- 13- تعرف على نوع السكر الداخلى في تركيب ARNm
- ج- سكر ريبوز عادي أي غير منقوص الاكسجين
- 14- حدد نتائج الاماهة الكلية للنسخة الوراثية ARNm
- ج- 4 أنواع من القواعد الازوتية أدنين, سيتوزين, يوراسيل, غوانين و سكر ريبوز عادي $C_5H_{10}O_5$ و فوسفات H_3PO_4
- 15- أذكر 3 عناصر أساسية يختلف فيها الـ ADN عن الـ ARN
- ج- 3 عناصر أساسية وهي:
° الاختلاف في التركيب الكيميائي لسكر الريبوز





°الإختلاف في أنواع القواعد الآزوتية (اليوراسيل بدل التايمين)

°الإختلاف في عدد السلاسل (البنية) ADN سلسلتين اما ARN فسلسلة واحدة

°يمكن كذلك إضافة الاختلاف في الموقع عند حقيقيات النواة

16- حدد اتجاه الاستنساخ, أعط تسمية دقيقة له مع التعليل

ج- من بداية المورثة إلى نهايتها حيث كلما اتجهنا إلى النهاية زاد طول ARNm و يسمى بالاستنساخ المتعدد لاستنساخ عدد من النسخ

الوراثية نتيجة توضع عدد من أنزيمات ARNpol على خيط ADN (الاتجاه من 3' الى 5')

17- تعرف على المادة التي توقف عمل أنزيم ARNpol

ج- مادة α أمائتين و هو مثبط نوعي لعمل الأنزيم الخاص بالاستنساخ ARNpol

18- أذكر الشروط الضرورية لحدوث عملية الاستنساخ

ج - الإنزيم, نيكليوتيدات, المادة الوراثية ADN و الطاقة

19- تعرف على السلسلة المستعملة كقالب للاستنساخ

ج- السلسلة المستنسخة من 3' الى 5'

20- سم المراحل الأساسية لعملية الاستنساخ

ج- البداية, الاستطالة, النهاية

21- قارن بين طول ARNm و ADN قبل النضج و بعده

ج-

بعد النضج	قبل النضج	
أطول	نفس الطول	ADN
أقصر		ARN

22- بين القصد من المنطقة أحادية التهجين و المنطقة المزدوجة

ج- أحادية التهجين تمثل قطع غير دالة و المنطقة المزدوجة هي القطعة الدالة

23- حدد عدد الكلمات النووية و التي تمثل اللغة النووية

ج- 64 كلمة نووية

24- حدد عدد حروف الكلمة النووية ثم قدم تسمية لها

ج- عدد الحروف 3 و تسمى الرامزة أما ARNm يسمى الشفرة الوراثية

25- تعرف على عدد الرامزات المشتركة و الغير المشتركة بين ARNm و ADN

ج- المشتركة : 27 و الغير المشتركة : 37

26- حدد عدد رامزات التوقف ثم برر التسمية

ج- عددها 3 و سميت هكذا لأنها لا تعبر إلى حمض أميني

27- حدد العلاقة بين الكلمات النووية و البروتينية

ج- لكل حمض أميني رامزة أو أكثر فكلمة البروتينية مكونة من 3 أحرف من اللغة النووية (قاموس الشفرة الوراثية)

28- حدد العلاقة الموجودة بين اللغتين النووية و البروتينية ؟

ج- اللغة النووية تتحكم في اللغة البروتينية حيث كل 3 أحرف من اللغة النووية يقابلها كلمة بروتينية



29- بين كيفية فك رموز الشفرة الوراثية

ج- بفضل تجربة العالم نيرغ في بداية الستينات بتوفير وسط تجريبي يحتوي كل مستلزمات الترجمة و اضافة ARNm مصنع متعدد A

30- تعرف على عدد كلمات اللغة البروتينية و ماثمله

ج- عددها 20 و تمثل الأحماض الامينية

31- تعرف على رامزات التوقف

ج- UAA, UGA, UAG

32- تعرف على رامزة البداية في ARNm

ج- AUG

33- تعرف على رامزة البداية في السلسلة المستنسخة

ج- TAC

34- تعرف على رامزة البداية في السلسلة الغير المستنسخة

ج- ATG

35- حدد عدد الرامزات المضادة مع التعليل

ج- 61 رامزة مضادة لان رامزات التوقف ليس لها رامزات مضادة

36- بين ماثمله الرامزة

ج- وحدة الشفرة الوراثية ARNm

37- بين ماثمله الرامزة المضادة

ج- ARNt

38- عرف البوليزوم (متعدد الريبوزوم)

ج- هو تثبت عدد من الريبوزومات على خيط من ARNm

39- حدد العلاقة بين متعدد الريبوزوم و كمية البروتين المصنعة

ج- العلاقة : كلما يزداد عدد الريبوزومات تزداد سرعة تركيب البروتين و كميته (قراءة متزامنة للـ ARNm) علاقة طردية

40- حدد دور متعدد الريبوزوم

ج- دوره : تركيب البروتين

41- تعرف على أنماط الـ ARN الهيولية و دورها ؟

ج-

42- فسر اختلاف عدد النيكليوتيدات في ARNm

ج- اختلاف طول المورثة (عدد النيكليوتيدات)

43- حدد الطبيعة الكيميائية للريبوزوم

ج- نيكلوبروتينية (بروتينات + ARN)

43- في فقرة صف بنية الريبوزوم

ج- يتكون الريبوزوم من تحت وحدتين كبرى و صغرى, حيث تحتوي تحت الوحدة الكبرى على موقعين لارتباط ARNt الحامل

للحمض الاميني حيث الموقع A للدخول المعقد بينما الموقع P لتشكيل الرابطة البيبتيدية أما تحت الوحدة الصغرى فتحتوي على موقع

لارتباط ARNm عندما ترتبط تحت وحدي الريبوزوم يتشكل نفق قراءة ARNm.

الدور	
ARNr	يدخل في تركيب الريبوزوم بالتالي يساهم في تركيب بروتين
ARNt	نقل الأحماض الامينية المنشطة لموقع تواجد الريبوزوم
ARNm	نقل نسخة من المعلومات الوراثية لنوع من البروتين



البروتينات	ARNr
تحت الوحدة الكبرى	31 نوع
تحت الوحدة الصغرى	21 نوع
	5 S , 23 S
	16 S

44- حدد التركيب الكيميائي لتحت وحدي الريبوزوم

ج-

45- ما هو معامل الترسيب للريبوزوم كامل ؟

ج- 70S

46- أذكر ثلاث تمثيلات للـ ARN

ج- رسم تخطيطي بسيط (فرشاة), بنية ثلاثية الأبعاد حرف L مقلوب, بنية ثنائية الأبعاد (ورقة النفل)

47- تعرف على المواقع الموجودة في الـ ARNt

ج- موقعين : الأول لارتباط حمض أميني منشط و الثاني يمثل الرامزة المضادة

48- استنتج نتيجة عملية تنشيط الأحماض الامينية

ج- ربط الحمض الاميني بالـ ARNt و تشكل معقد وظيفي ضروري لحدوث الترجمة

49- حدد مقر تنشيط الأحماض الامينية

ج- في الهيولى

50- أذكر مراحل تنشيط الأحماض الامينية

ج- 1- تجمع عناصر تشكل المعقد , 2- تشكل المعقد, 3- تحرير النواتج

51- بين أن عملية تنشيط الأحماض الامينية تستهلك الطاقة ATP

ج- تتشكل رابطة ثنائية الفوسفوأستر بين الحمض الاميني و الـ ARNt تكون هذه الرابطة غنية بالطاقة أي حمض أميني نشط غني بالطاقة

52- أذكر مراحل الترجمة, قدم تسمية دقيقة لها مع التعليل

ج- البداية, الاستطالة و النهاية, ترجمة متعددة لأنه يتم تركيب عدة بروتينات بواسطة البوليزوم

53- ما هي العلاقة بين الاستنساخ و الترجمة

ج- نواتج الاستنساخ المتمثلة في النسخة الوراثية ARNm شرط ضروري لحدوث الترجمة و تركيب البروتين (وسيط بينهما)

54- حدد الشروط الضرورية للترجمة

ج- النسخة الوراثية , الأحماض الامينية, أنزيم التنشيط, الـ ARNt, الطاقة

55- حدد مصير البروتين بعد تركيبه

ج- يتخذ البنية الفراغية المعقدة في لمعة الشبكة الهيولية الفعالة, يكتمل نضجه باضافه السكر له و يغلف في حويصلات غولجية (إفرازية)

في جهاز غولجي, يطرح خارج الخلية بالاطراح الخلوي عن طريق الحويصلات الإفرازية

56- بماذا يسمح النفق المشكل من ارتباط تحت وحدي الريبوزوم ؟

ج- يسمح بانزلاق و تنقل الريبوزوم على طول النسخة الوراثية ARNm

57- اذكر متطلبات الترجمة عملية تنشيط الأحماض الامينية

ج- أنزيم نوعي خاص بالتنشيط أمينو أسيل سنيتاز و طاقة قابلة للاستعمال لتشكيل الرابطة الفوسفورية ATP



58- قارن تركيب البروتين بين الخلايا حقيقية و بدائية النواة في جدول

ج-

خلايا بدائية النواة	خلايا حقيقية النواة	
متزامنة	غير متزامنة لوجود غشاء فاصل بين النواة و الهيولى	التزامن (استنساخ و ترجمة)
ARNm ناخج مباشرة	حدوث نضج للنسخة الوراثية ARNm	النضج
أكبر	أقل	كمية البروتين
أكبر	أقل	سرعة تركيب البروتين

59- قارن عملية النضج بين الخلايا حقيقية و بدائية النواة في جدول

ج-

خلايا بدائية النواة	خلايا حقيقية النواة	
متساوي	ADN أطول من الـ ARNm الناخج	طول ADN – ARNm
قطع دالة	قطع دالة + قطع غير دالة	بنية ADN

60 – أذكر خصائص الـ ARNm

ج- يستهلك و مدة بقاءه قصيرة في الهيولى و ينقل نسخة للمعلومات وراثية لنوع من البروتين

61- بين القصد من المنطقة الرامزة

ج- و هي المنطقة المشفرة للأحماض الامينية محدودة بثلاثية بدء و ثلاثية توقف و هي جزء من المورثة

62- بين القصد من بالمورثة

ج- و هي تتابع نيكليوتيدي للمعلومات الوراثية لها منطقتين الأولى غير رامزة و الثانية رامزة

الوحدة 2 : العلاقة بين بنية و وظيفة البروتين (56 سؤال و جواب)

1- كيف يتم تمثيل الجزيئات البسيطة (الأحماض الامينية) ؟

ج- بـ 3 نماذج عرض و هي العود، الكرة و الكرة و العود

2- كيف يتم تمثيل الجزيئات الكبيرة (البروتين) ؟

ج- بـ 5 نماذج عرض و هي العود، الكرة و الكرة و العود ، الشريط و الشريط السميك

3- كيف تظهر البنية α بنماذج العرض في الراسنوب ؟

ج- تظهر على شكل شريط حلزوني بنموذج الشريطي و الشريطي السميك بلون أحمر

4- كيف تظهر البنية β بنماذج العرض في الراسنوب ؟

ج- تظهر بشكل مسطح و بشكل سهم لتحديد الاتجاه و تميز البنيات β المتوازية و المتعكسة بلون أصفر أو أزرق

5- وضح الفائدة من دراسة البروتينات بالكمبيوتر (راسنوب)

ج- تغيير طريقة تمثيل البروتين (نماذج العرض)، إجراء دراسة مفصلة لبنية البروتين، تحديد مواقع الأحماض الامينية داخل البنية

الفراغية، ربط العلاقة بين موقع الحمض الاميني و البنية الفراغية، تحديد الموقع الفعال، طريقة ارتباط البروتين أو الإنزيم بمادة التفاعل



6- حدد مستويات البنية الفراغية للبروتين

ج- البنية الأولية، البنية الثانوية، البنية الثالثية و البنية الرابعة

7- عرف البنية الأولية

ج- هي تتابع الأحماض الأمينية مرتبطة بروابط ببتيدية لتكوين سلسلة ببتيدية

8- عرف البنية الثانوية

ج- هي التفاف السلسلة الببتيدية ذات البنية الأولية لتكوين بنات ثانوية في مناطق محددة من السلسلة الببتيدية و نميز نوعين من البنات الثانوية و هي α عبارة عن التفاف السلسلة الببتيدية في مناطق محددة لتأخذ الشكل الحلزوني و β و هي انطواء السلسلة الببتيدية في مناطق محددة لتأخذ شكل وريقات مطوية

9- بين كيف تحافظ البنية الثانوية على تماسكها

ج- بواسطة روابط هيدروجينية بين المجاميع الوظيفية الببتيدية CO و NH للرابطة الببتيدية للحمض الأميني 1 و 4

10- تعرف على البنات التي تسمح للبنية الثانوية أن تأخذ شكل البنية الثالثية

ج- المناطق البينية التي ليس لها أشكال فراغية محددة و التي تتواجد بين البنات الثانوية

11- عرف البنية الثالثية

ج- هي انطواء السلسلة الببتيدية المحتوية على عدد من البنات الثانوية و المناطق البينية

12- أين يحدث الانطواء للسلسلة الببتيدية ذات البنات الثانوية ؟

ج- في مستوى المناطق البينية فيطلق عليها اسم مناطق الانعطاف

13- بين كيف تحافظ البنية الثالثية على تماسكها و استقرارها

ج- بفضل الروابط الهيدروجينية بين الوظائف الكيميائية للجذور الألكيلية، الروابط الملحية (الشاردية)، تجاذب الجذور الكارهة للماء، الجسور الثنائية الكبريت S-S

14- بين كيف تتشكل الروابط الهيدروجينية في البنية الثالثية

ج- بين جذور الأحماض الأمينية الكحولية و الكربوكسيلية مثلا

15- بين كيف تتشكل الروابط الملحية (الشاردية) في البنية الثالثية

ج- بين جذور الأحماض الأمينية الحامضية و القاعدية

16- بين كيف تتشكل الجسور الثنائية الكبريت في البنية الثالثية

ج- بين الأحماض الأمينية ذات الجذور الكبريتية

17- بين كيف تتشكل الجذور الكارهة للماء في البنية الثالثية

ج- بين الأحماض الأمينية ذات الجذور CH_3 أو العطرية مثلا

18- عرف البنية الرابعة

ج- هي تجمع سلسلتين ببتيديتين أو أكثر لكل منها بنية ثالثة.

19- قدم تسمية للسلسلة الببتيدية ضمن البنية الرابعة

ج- تحت الوحدة

20- بين كيف تحافظ البنية الرابعة على تماسكها

ج- تتماصك بروابط ضعيفة كالروابط الهيدروجينية، الشاردية و الكارهة للماء



21- حدد أدنى و أقصى عدد لتحت الوحدات في البنية الرابعة

ج- أدنى عدد هو 02 و أقصاه غير محدود (القنوات الفولطية لها 5 تحت وحدات)

22- حدد مصدر الاختلاف في البنية الفراغية للبروتينات و علاقته بالوظيفة ؟

ج- يعود الاختلاف في البنية الفراغية للبروتينات إلى نوع عدد و ترتيب الأحماض الأمينية و يؤدي إلى تنوع في وظيفة البروتين

23- تعرف على الوحدات البنائية للبروتين ؟

ج- الأحماض الأمينية

24- عرف الحمض الأميني

ج- مركب عضوي يحتوي على الكربون، الهيدروجين، الأكسجين و النيتروجين له جزئين أحدهما متغير يمثل الجذر الالكيلي تختلف فيه جميع الأحماض الأمينية و الآخر ثابت تشترك فيه جميع الأحماض الأمينية عبارة عن كربون هيكلي يحمل هيدروجين و وظيفتين كربوكسيلية و قاعدية

25- استنتج قاعدة لتصنيف الأحماض الأمينية

ج- تصنف الأحماض الأمينية إلى قاعدية جذرها يحتوي على وظيفة قاعدية و أحماض أمينية حمضية جذرها يحتوي على وظيفة كربوكسيلية و معتدلة جذرها لا يحتوي على وظيفة قاعدية و لا على وظيفة كربوكسيلية (تصنيف كهربائي)

26- صنف الأحماض الأمينية في جدول (يوجد تصنيف كيميائي يعتمد على شكل الجذر و المجموعات الكيميائية)

ج-

قاعدة	معتدلة					حامضية
أرجينين , ليزين , هستيدين	الحلقية		الكبريتية	الكحولية	أميدات الأحماض الأمينية	الميثيلية
	العطرية	الحلقية	مثنويين سيستئين	سيرين ثريونين	الاسبارجين و الغلوتامين	الالانين , فالين , لوسين , غليسين , ايزولوسين ,
	تيروزين ترينوفان فيل ألانين	برولين				

27- تعرف على أبسط حمض أميني

ج- الغلايسين

28- تعرف على أعقد حمض أميني

ج- التريونوفان

29- بين لماذا نلجأ للهجرة الكهربائية للأحماض الأمينية

ج- من أجل دراسة سلوك الأحماض الأمينية الكهربائية في أوساط ذات درجات حموضة مختلفة

30- حدد سلوك الحمض الأميني في وسط معتدل

ج- سلوك متعادل كهربائياً

31- حدد سلوك الحمض الأميني في وسط قاعدي

ج- سلوك حامضي



32- حدد سلوك الحمض الاميني في وسط حمضي

ج- سلوك قاعدي

33- تعرف على الخاصية الفيزيائية التي تتميز بها الاحماض الامينية

ج- الخاصية الامفوتيرية (المحفلية)

34- بين القصد من الخاصية المحفلية

ج- سلوك الحمض الاميني هو عكس الوسط الموجود فيه سلوك قواعد باكتساب H^+ في وسط حمضي و سلوك أحماض في وسط قاعدي
بفقد H^+

35- فسر سلوك الحمض الاميني اتجاه الوسط الموجود فيه

ج- يفسر حسب طبيعة الشحنة الكهربائية المكتسبة و بمقارنة PH الوسط مع PHi الحمض الاميني

36- بين القصد من أيون ثنائي القطب

ج- أيون أكتسب نوعين من الشحنات الكهربائية موجبة و سالبة بعدد متساوي

37- فسر المسافة التي يقطعها الحمض الاميني اتجاه الأقطاب انطلاقا من نقطة البداية

ج- بقوة الشحنة المكتسبة من طرف الحمض الاميني

38- فسر اكتساب شحنة موجبة من طرف الحمض الاميني

ج- باكتساب بروتون و فقد إلكترون أي تأين الوظيفة القاعدية

39- فسر اكتساب شحنة سالبة من طرف الحمض الاميني

ج- باكتساب إلكترون و فقد بروتون أي تأين الوظيفة الكربوكسيلية

40- حدد سلوك الحمض الاميني الذي يحمل شحنة موجبة

ج- سلوك قاعدي في وسط حامضي

41- حدد سلوك الحمض الاميني الذي يحمل شحنة سالبة

ج- سلوك حمضي في وسط قاعدي

42- حدد سلوك الحمض الاميني الذي يحمل شحنة موجبة و سالبة

ج- سلوك متعادل كهربائيا في وسط معتدل

43- كم تنتج جزيئة ماء و رابطة بيبتيدية من اتحاد 10 أحماض أمينية

ج- 9 جزيئات ماء و 9 روابط بيبتيدية

44- تعرف على الوظائف الكيميائية المشاركة في تشكيل روابط بيبتيدية

ج- الكربوكسيلية للحمض الاميني الاول و القاعدية للحمض الاميني الثاني

45- هل يتأثر عدد الوظائف الكربوكسيلية و القاعدية الحرة (الجانبية) بطول البروتين ؟

ج- لا تبقى ثابتة محما تغير طول السلسلة البيبتيدية

46- بين كيف تتشكل الرابطة البيبتيدية

ج- بنزع هيدروكسيل من الوظيفة الكربوكسيلية للحمض الاميني الاول و نزع هيدروجين من الوظيفة القاعدية للحمض الاميني الثاني و

ينتج عن ذلك جزيئة ماء

47- حدد تأثير اليوريا

ج- اعاقا الانطواء الطبيعي للبروتين



48- حدد تأثير β مركبتو ايثانول

ج- تحليل الجسور الكبريتية و منع اعادة تشكيلها

49- بين كيف تكون البنية الفراغية للبروتين غير طبيعي أي مخرب البنية الاصلية

ج- بنية فراغية غير طبيعية (تشكل الجسور الكبريتية في غير أماكنها الصحيحة)

50- بين كيف يصبح البروتين الذي له بنية فراغية غير طبيعية مرة ثانية فعالا ؟

ج- عندما يستعيد البنية الفراغية الطبيعية بعودة تشكل الجسور ثنائية الكبريت في أماكنها الصحيحة

51- وضع المقصود بالتفاعل العكوس (تخريب عكسي)

ج- استعادة البنية الفراغية الطبيعية للبروتين و يصبح فعالا

52- وضع المقصود بالتفاعل الغير العكوس (تخريب غير عكسي) ؟

ج- عدم استعادة البنية الفراغية الطبيعية للبروتين

53- كيف نسمي الوظيفة القاعدية الموجودة في بداية السلسلة البروتينية ؟

ج- الطرف الاميني و يكتب على اليسار

54- كيف نسمي الوظيفة الكربوكسيلية الموجودة في نهاية السلسلة البروتينية ؟

ج- النهاية الكربوكسيلية يكتب على اليمين

55- كيف يتم قراءة الأحماض الامينية في البروتين ؟

ج- من الطرف الاميني إلى النهاية الكربوكسيلية

56- بين كيف تحافظ البروتينات على بنيتها الفراغية المحددة

ج- نتيجة لعدد من الروابط التي تنشأ بين المجموعات الكيميائية المتواجدة بين جذور الأحماض الامينية في مواقع محددة حيث تؤدي المحافظة

على البنية الفراغية للبروتين على المحافظة على الوظيفة

الوحدة 3 : النشاط الأنزيمي للبروتينات (40 سؤال و جواب)

1- كيف يتم تبسيط المواد الغذائية ؟

ج- بواسطة أنزيمات هاضمة متواجدة في الأنبوب الهضمي ابتداء من الفم فالمعدة فالأمعاء الدقيقة

2- لماذا تقوم الإنزيمات لتبسيط الغذاء ؟

ج- تسريع التفاعلات الكيميائية و تعتبر محفزات لأنها تسرع التفاعل بتركيز ضعيفة منها

3- ما هي عواقب غياب أو نقص الإنزيمات ؟

ج- خلل وظيفي للعضوية (خلل في النشاط الايضي)، ظهور الأمراض

4- قارن بين التفاعلات الكيميائية التي تتم في وجود و في غياب الأنزيمات في جدول

في وجود الإنزيم	في غياب الإنزيم
السرعة	مدة زمنية قصيرة (أصغر) مدة زمنية طويلة (أكبر)
المردودية	مرتفعة منخفضة

5- حدد الطبيعة الكيميائية للإنزيم

ج- بروتينية

6- وضع كيف يتم قياس النشاط الأنزيمي

ج- عن طريق التجريب المدعم بالحاسوب EXAO أي دراسة الحركة الإنزيمية

7- أذكر مزايا استعمال التجريب المدعم بالحاسوب



ج- القياس السريع للمواد المتفاعلة أو النواتج بدقة، متابعة سير التفاعل على شاشة الحاسوب بصورة لحظية بالتالي لا ننتظر انتهاء التجربة للحصول على النتائج، مشاهدة تأثير المواد المضافة في شروط التفاعل مباشرة، الحفاظ على النتائج في ذاكرة الحاسوب، إجراء التجربة للمنحنى في نفس المعلم للتجربة السابقة لغرض المقارنة

8- كيف يتم إظهار النشاط الإنزيمي بالتجارب الاعتيادية ؟

ج- باستعمال كواشف ملونة، تسخين، ترشيح، امهارة.....الخ

9- أذكر مختلف مكونات التجريب المدعم بالحاسوب

ج- مفاعل حيوي (وسط إجراء التفاعل)، وسائط و جهاز إعلام ألي (شاشة عرض النتائج)

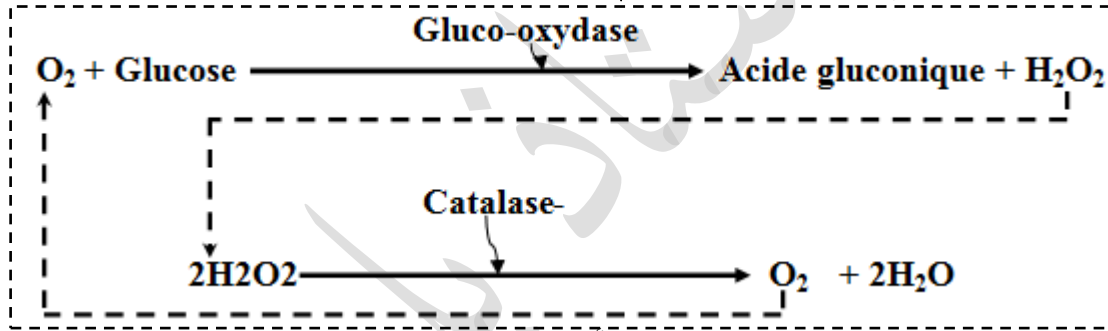
10- علل اختيار أنزيم غلوكو أكسيداز لدراسة الحركة الإنزيمية

ج- إمكانية متابعة التفاعل عن طريق التجريب المدعم بالحاسوب باستعمال لاقط الأكسجين لان التفاعل بوجود أنزيم غلوكو أكسيداز يؤدي إلى استهلاك الأكسجين

11- بين الغرض من استعمال الكاتلاز

ج- لأنه يؤدي إلى استرجاع الأكسجين انطلاقاً من الماء الأكسجيني الناتج من عمل أنزيم الغلوكوأكسيداز بالتالي ضمان استمرار عمل إنزيم الغلوكوأكسيداز بتجديد الأكسجين دون الحاجة إلى إضافة هذا الأخير في كل مرة عند نفاذه إلى المفاعل الحيوي

12- أكتب المعادلة الكيميائية التي تعبر عن التفاعل الذي يتم بواسطة أنزيم الغلوكوأكسيداز و انزيم الكاتلاز



أضف الى ذلك أنزيم GO يعمل في الكبد حيث يؤدي الى أكسدة الغلوكوز للحصول على حمض الغلوكونيك الذي يرتبط بالمواد الزائدة في و التي لا يحتاجها الجسم فيسهل عملية التخلص منها من طرف الكلى فمقر عمل انزيم GO في الكبد.

13- حدد خصائص الإنزيمات

ج- مصدرها الكائن الحي، نوعية، تستهلك و لا تستهلك أثناء التفاعل، تتخرب بفعل درجة الحرارة (طبيعة بروتينية)، قابلة للترشيح، تسرع التفاعلات الكيميائية، لها درجة حرارة مثلى و درجة حموضة مثلى لعملها، تفرز خاملة، تنشط بارتباطها مع الركيزة، لا تعمل في التراكيز العالية للركيزة (عمل محدود)، تركيزها يؤثر على سرعة التفاعل الكيميائي، تثبط في درجة الحرارة المنخفضة (0°) دون أن تخرب، كخصائص بنبوية (لها موقع فعال يحتوي على منطقتين للتحفيز و الارتباط مع الركيزة وفق التكامل البنيوي الفراغي)، غيابها أو نقصها يؤدي إلى خلل وظيفي و ظهور أمراض خطيرة، تعمل بتركيز ضعيفة فهي محفزات

14- وضح مصدر الخاصية النوعية للإنزيمات

ج- تعود إلى وجود تكامل بنيوي فراغي بين الموقع الفعال للإنزيم و الركيزة

15- وضح دور الموقع الفعال للإنزيم

ج- يسمح بارتباط الركيزة بالإنزيم وفق التكامل البنيوي الفراغي

16- قدم مفهوما للموقع الفعال للإنزيم

ج- هو حيز يشغل جزء من الإنزيم يحتوي على عدد من الأحماض الامينية المساعدة و التي بدورها تشكل منطقتين واحدة للتحفيز و الأخرى للارتباط



17- حدد الجزء الذي يعتبر كمصدر للخاصية النوعية للإنزيم

ج- الموقع الفعال (جزء الارتباط و التعرف على الركيزة)

18- هل تطلق تسمية الموقع الفعال على الإنزيمات فقط ؟

ج- نعم، باقي البروتينات كالمستقبلات الغشائية للأستيل كولين فتحتوي على مواقع نوعية لا نسميها مواقع فعالة بل نسميها مواقع الارتباط أو الشئيت

19- كيف يمكنك تمثيل النماذج الجزيئية للمعقد الإنزيمي ؟

ج- باستعمال مبرمج المحاكاة راستوب، نموذج العرض المكس

20- وضع كيف يتشكل المعقد الإنزيمي

ج- بارتباط الركيزة مع الموقع الفعال للإنزيم وفق التكامل البنيوي الفراغي بينها

21- فسر زيادة سرعة التفاعل الإنزيمي بزيادة تركيز الركيزة (تراكيز منخفضة للركيزة)

ج- بزيادة تشكل المعقدات الإنزيمية

22- فسر ثبات سرعة التفاعل الإنزيمي بالرغم من زيادة تركيز الركيزة (تراكيز عالية للركيزة)

ج- بتشبع الإنزيمات (تشبع المواقع الفعالة للإنزيمات بالركيزة)

23- فسر اختلاف السرعة القصوى للإنزيمات (توفير نفس الظروف التجريبية)

ج- باختلاف الطاقة الحركية للإنزيمات (حسب التركيز أيضا)

24- بين المقصود بالتكامل البنيوي المحفز

ج- اقتراب الركيزة من الأنزيم يؤدي إلى تغيير في شكل الموقع الفعال ليصبح متكامل بنيويا مع الركيزة فيتشكل بذلك معقد أنزيمي

25- في فقرة اشرح مراحل تشكل المعقد الإنزيمي

ج- المراحل هي :

أ- اقتراب الركيزة من الإنزيم (حالة تكامل بنيوي لا يتغير شكل الموقع الفعال و في حالة تكامل بنيوي محفز يتغير شكل الموقع الفعال)،

ب- ارتباط الركيزة بالموقع الفعال للإنزيم وفق التكامل البنيوي الفراغي بينها، ج- تشكل معقد أنزيمي

26- أكتب معادلة كيميائية تعبر عن التفاعل الإنزيمي



27- حدد نوع التفاعلات الإنزيمية التالية

$E + S \rightarrow E + P$	التفاعل (1)
$E + S_1 + S_2 \rightarrow E + P_1 + P_1$	التفاعل (2)
$E + S_1 + S_2 \rightarrow E + P$	التفاعل (3)
$E + S \rightarrow E + P_1 + P_2$	التفاعل (4)

ج- (1) : تحويلي، (2) : تحويلي، (3) : تركيبي، (4) : تفكيكي

28- متفاعلات تفاعل معين هي السكراروز و أنزيم السكراراز و نواتجه أنزيم السكراراز، فركتوز و غلوكوز، حدد نوع التفاعل الإنزيمي

ج- تفاعل أنزيمي تفكيكي

29- قدم مفهوما للإنزيمات

ج- الإنزيمات هي بروتينات تعمل على تسريع التفاعلات الكيميائية في شروط محددة و بتأثيرها النوعي اتجاه مادة التفاعل و هي لا تستهلك أثناء التفاعل



30- لماذا يقيز التجريب المدعم بالحاسوب عن التجارب الاعتيادية ؟

ج- بالسرعة و الدقة

31- أقترح طريقتين تسمحان بتحديد نشاط الإنزيم

ج- يتم تحديده من خلال :

أ- قياس الانخفاض في تركيز مادة التفاعل المتحولة إلى منتج, ب- قياس الزيادة في تركيز المنسـتـوج المتكون نتيجة حدوث التفاعل

32- كيف يمكن حساب سرعة التفاعل الإنزيمي ؟

ج- من خلال تغيرات تركيز الركيزة و المنتج في وحدة الزمن ليرسم منحى سرعة التفاعل بدلالة تركيز الركيزة أو شروط الوسط

33- ماذا يمكنك أن تستخلص من خلال التجارب المدعمة بالحاسوب في دراسة الحركة الإنزيمية ؟

ج- نستخلص مايلي :

أ- التفاعل الكيميائي يتم بسرعة كبيرة في حالة وجود الإنزيم, ب- التفاعل الكيميائي يتم ببطء شديد أو لا يتم في حالة غياب الإنزيم, ج- يعمل

الإنزيم غالبا على نوع واحد من الركيزة, د- الأنزيمات تقوم بعملها دون أن تتأثر أو تستهلك أثناء التفاعل

34- على ماذا يعتمد التأثير النوعي للإنزيم و مادة التفاعل ؟

ج- على تشكل معقد أنزيمي

35- ماذا يرافق تشكل معقد أنزيمي

ج- تشكل روابط ضعيفة انتقالية بين مادة التفاعل و منطقة صغيرة من الإنزيم تعرف بالموقع الفعال

36- التكامل بين الموقع الفعال للإنزيم و مادة التفاعل, بين مصدر ذلك بدقة

ج- مصدره لتوضع المجموعات الكيميائية للركيزة في المكان المناسب مع المجموعات الكيميائية لجذور بعض الأحماض الامينية في الموقع

الفعال للإنزيم

37- قد تكون للإنزيم الواحد مادة تفاعل واحدة أو مادتين أو أكثر. (هل هذه المعلومة صحيحة ؟)

ج- نعم

38- وضح في فقرة تأثير تغيرات درجة الحموضة للوسط على نشاط الإنزيم

ج- لكل أنزيم درجة حموضة مثلى يكون عندها نشاط الإنزيم أعظميا, تؤثر درجة الحموضة للوسط على شحنة المجموعات الكيميائية الحرة في

جذور الأحماض الامينية و خاصة تلك الموجودة في الموقع الفعال للإنزيم مما يمنع حدوث تكامل بين المجموعات الكيميائية للإنزيم في

الموقع الفعال و المجموعات الكيميائية لمادة التفاعل, يبلغ النشاط الإنزيم أقصاه عند درجة حموضة معينة تسمى درجة الحموضة المثلى و هي

تختلف من أنزيم لآخر

39- وضح في فقرة تأثير تغيرات درجة الحرارة على نشاط الإنزيم

ج- تؤثر درجة الحرارة على نشاط الإنزيم, ينخفض نشاط الإنزيم عند انخفاض درجة الحرارة و يتوقف نشاط الإنزيم كليا و بصورة

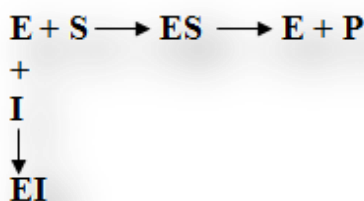
عكسية عند درجة الحرارة المنخفضة بسبب قلة حركة الجزيئات, عند درجة الحرارة المرتفعة يبدأ تخرب الإنزيم بسبب تكسير الروابط

المحافظة على بنيتها الفراغية فتفقد الإنزيمات بنيتها الفراغية الصحيحة بصورة غير عكسية (تخريب) عند درجة الحرارة المرتفعة و تفقد

بالتالي نشاطها, يبلغ نشاط الإنزيم أقصاه عند درجة حرارة معينة تسمى درجة الحرارة المثلى 37° عند الإنسان

40- أكتب المعادلة الكيميائية التي تعبر عن التنافس التثبيطي في التفاعل الإنزيمي

S	الركيزة
P	المنتج
E	الانزيم
I	المنشط





الوحدة 4 : دور البروتينات في الدفاع عن الذات (111 سؤال و جواب)

1- بين كيف تستجيب العضوية نتيجة اختراقها من طرف أجسام غريبة

ج- تستجيب العضوية برد التهاوي تتدخل فيه بعض سوائل الجسم و البلعميات و هي استجابة مناعية لانوعية, كما تستجيب العضوية بتفاعلات مناعية نوعية في حالة رفض الطعوم

2- حدد الخطوط الدفاعية الثلاثة ضد كل جسم غريب يغزو العضوية

ج- هي : نوع الدفاع الأول-مناعة لانوعية (خط دفاع أول و يتمثل في حواجز كيميائية و ميكانيكية, خط دفاع ثاني و يتمثل في الرد الالتهابي بتدخل البلعميات). نوع الدفاع الثاني – مناعة نوعية (خط دفاع ثالث و يتمثل في المناعة الخلطية و المناعة الخلوية)

3- وضح في فقرة مراحل الرد الالتهابي باختصار

ج- هي : أ- دخول البكتيريا للنسيج المجروح و إفراز وسائط التهابية, ب- توسع الوعاء الدموي موضعيا انسداد البلعميات و انجذابها لمنطقة الإصابة, ج- بلعمة البكتيريا من طرف البلعميات ثم التئام الجرح

4- حدد المظاهر التي تدل على حدوث تفاعل التهابي

ج- هي : ألم, انتفاخ, احمرار, ارتفاع الحرارة و قيح في منطقة الإصابة

5- وضح كيف يتم رفض الطعم من طرف العضوية

ج- بواسطة رد مناعي نوعي خلوي بتدخل LT8 التي تحلل خلايا النسيج المزروع بواسطة السموم باعتبارها لاذات

6- فسر لماذا تم رفض الطعم من طرف العضوية ؟

ج- تم اعتباره لاذات من طرف العضوية (عدم توافق CMH المعطي مع CMH المستقبل للطعم)

7- وضح مبدأ التسامح المناعي

ج- خلايا العضوية الواحدة تتعارف فيما بينها و ترفض كل ما هو غريب عنها

8- بين ما توضحه تجربة الوسم المناعي

ج- البروتينات الغشائية التي تميز بين الذات و اللاذات تتواجد في السطح الخارجي للغشاء الهولي (جزيئات غشائية ذات طبيعة بروتينية)

9- قدم وصفا للغشاء الهولي انطلاقا من صورة ملاحظة بالمجهر الالكتروني

ج- يتكون من طبقتين عاتمتين تتوسطها طبقة نيرة فله بنية مضاعفة

10- حدد التركيب الكيميائي للغشاء الهولي

ج- يتكون من 60% بروتين و 40% دسم

11- حدد الطبيعة الكيميائية للغشاء الهولي

ج- طبيعة كيميائية بروتينية

12- قدم وصفا للغشاء الهولي حسب النموذج الفسيفسائي المائع

ج- يظهر الغشاء مكونا من طبقة فوسفوليبيدية مضاعفة (رؤوس الفوسفوليبيد تتفاعل مع الماء, الوسط الخارجي و الداخل الخلوي فهي محبة للماء بينما ذيول الفوسفوليبيد تتفاعل فيما بينها باتجاه معاكس فهي كارهة للماء) و من بروتينات مختلفة الأحجام الأشكال و المواضع تميز منها بروتينات سطحية داخلية و خارجية و بروتينات ضمنية, يتكون أيضا من سكريات متعددة قد ترتبط مع البروتين الضمني مشكلة غليكوبروتينات أو ترتبط مع الدسم الفوسفوري مشكلة غليكوليبيد, كما يحتوي أيضا على الكوليستيرول

13- لخص في جدول أنواع الطعوم

ج-

أنواع الطعوم	مميزات المعطي والمستقبل
طعم ذاتي (قبول الطعم 100%)	يمثلان نفس الفرد
طعم توأني (قبول الطعم 100%)	متماثلان وراثيا (توأم حقيقي)
طعم مثلي (قبول الطعم 50%)	مختلفان وراثيا (من نفس النوع)
طعم غيري (قبول الطعم 00%)	من نوعين مختلفين

14- حدد الخاصية الفيزيائية التي تتميز بها الغشاء الهولي

ج- مائع أي تتميز بروتيناته بالحركة المستمرة

15- علل تسمية النموذج الفسيفسائي للغشائي الهولي

ج- تركيب كيميائي متنوع و بتوضع مميز أشكال متنوعة كالفوسفوليبيد الذي يتوضع على شكل طبقة.....الخ

16- حدد الطبيعة الكيميائية للجزيئات الغشائية المتدخلة في التعرف على اللاذات

ج- غليكوبروتينية

17- عرف الذات

ج- مجموعة من الجزيئات الخاصة بالفرد و المحمولة على أغشية خلايا الجسم و هي محددة وراثيا و تمثل مؤشرات الهوية البيولوجية

18- بين مميزات مورثات نظام المعقد التوافق النسيجي CMH

ج- مجموعة من المورثات مرتبطة و متقاربة جدا، لكل مورثة عدة أليلات، لا توجد سيادة بينها و لها موقع طرفي في الصبغي رقم 6

19- فسر اختصاص كل فرد بـ CMH

ج- أحادية الفرد بيولوجيا و بالتالي تنوع HLA بين الافراد مما يفسر رفض الطعوم المزروعة بين الافراد المختلفة وراثيا و تنوع الاليلات

20- قارن بين HLA1-HLA2 في جدول

ج-

HLA 2	HLA 1	
03	03	عدد الجسور ثنائية الكبريت
يوجد	يوجد	الببتيد المستضدي
02	02	عدد السلاسل
$\beta_2, \beta_1, \alpha_2, \alpha_1$	$\beta_{2m}, \alpha_3, \alpha_2, \alpha_1$	نوع السلاسل
رابعي	رابعي	المستوى البنائي
02	01	عدد القطع الضمن غشائية
02	01	عدد القطع السيتوبلازمية

21- حدد المنشأ الوراثي لـ HLA

ج-

نوع السلسلة المركبة	المورثات	الموقع	الصبغي	
α	B , C , A	BCA	6	HLA 1
α , β	DP, DQ, DR	D	6	HLA 2
β_{2m}	β_{2m}	-----	15	β_{2m}

الأجسام المضادة	الزمرة	المستضد الغشائي	الزمرة تختص بتركيب
Anti- B	A	A	Anti- B
Anti- A	B	B	Anti- A
لا يوجد	AB	B و A	لا يوجد
Anti- B, Anti- A	O	لا يوجد	Anti- B, Anti- A



22- وضع حالات نقل الدم في جدول

O ⁻	O ⁺	AB ⁻	AB ⁺	B ⁻	B ⁺	A ⁻	A ⁺	
---	---	---	+	---	---	---	+	A ⁺
---	---	+	+	---	---	+	+	A ⁻
---	---		+	---	+	---	---	B ⁺
---	---	+	+	+	+	---	---	B ⁻
---	---	---	+	---	---	---	---	AB ⁺
---	---	+	+	---	---	---	---	AB ⁻
---	+	---	+	---	+	---	+	O ⁺
+	+	+	+	+	+	+	+	O ⁻

23- حدد الطبيعة الكيميائية للجزيئات التي تحدد الزمر الدموية

ج- طبيعة سكرية مرتبطة بجزء غير سكري بروتيني (غليكوبروتين)

24- وضع الميزة البنوية الأساسية للزمر الدموية

ج- تحتوي على جزيئة قاعدية تتكون من سكر قليل التعدد به خمس وحدات من السكريات البسيطة

25- بين مصدر الاختلاف بين الزمر الدموية ؟

ج- تعود الى ربط وحدة سادسة بواسطة أنزيم نوعي بسكر الغالاكتوز الطرفي للجزيئة القاعدية و عليه فنوع السكر السادس هو المميز لكل زمرة دموية و يمثل مولد الراصة

26- هل الزمرة الدموية محددة وراثيا ؟

ج- نعم

27- تعرف على مميزات مورثات الزمر الدموية ؟

ج- لها 3 أليلات و هي A-B-O, لا توجد سيادة بين A-B لكن كلاهما سائدتان على O

28- حدد عدد أليلات نظام الريزوس

ج- 2 سائد I^D و متنحي i^d

29- وضع في جدول المصدر الوراثي للنظام الزمر الدموية و نظام الريزوس و اختصاص كل منهما

الصبغي	المورثة	الأليل	المستضد	نمط تكويني	نمط ظاهري
A	A	I ^A	H+F+GLN	AA/AO	A
B	B	I ^B	H+F+GL	BB/BO	B
O	O	i ^O	H+F	OO	O
D	Rh ⁺ , Rh ⁻	I ^{Rh+} i ^{Rh-}	بروتين ضمني	Rh ⁺ Rh ⁺ Rh ⁺ Rh ⁻ Rh ⁻ Rh ⁻	Rh ⁺ Rh ⁺ Rh ⁻

30- عرف التوكسين

ج- سم لم يفقد فعاليته و قدرته المرضية, قادر على إثارة استجابة مناعية نوعية قد يسبب الموت للكائن الحي

31- عرف الاناتوكسين

ج- سم فقد فعاليته و قدرته المرضية, محتفظا بقدرته على إثارة استجابة مناعية نوعية يعتبر كالمقاح للتحصين العضوية

32- وضع القصد من الممنوع أو المحصن

ج- العضوية اكتسبت مناعة (ذاكرة مناعية نوعية) ضد التوكسين (المستضد)



33- وضع القصد من قوس الترسيب

ج- تشكل معقدات مناعية نوعية بين الأجسام المضادة الموجودة في الحفرة المركزية و المستضدات المنحلة الموجودة في الحفرة المحيطية

34- حلل و فسر النتائج التجريبية الموضحة في الجدول التالي :

رقم التجربة	التجربة	النتيجة
1	نحقن هامستر بالتوكسين تركززي	موت الهامستر
2	نحقن هامستر بالتوكسين تركززي بعد يوم من حقنه بالاناتوكسين التركززي	موت الهامستر
3	نحقن هامستر بالتوكسين تركززي بعد 15 يوم من حقنه بالاناتوكسين التركززي	يبقى الهامستر حي
4	نحقن هامستر بالتوكسين دفتيري بعد 15 يوم من حقنه بالاناتوكسين التركززي	موت الهامستر
5	نحقن هامستر بمصل بعد حقنه بالتوكسين التركززي	يبقى الهامستر حي
6	نحقن هامستر برشاحة بمصل بعد حقنه بالتوكسين التركززي	يبقى الهامستر حي
7	نأخذ مصل الهامستر السابق ثم نحقنه في دم هامستر ثاني ثم نحقنه بالتوكسين التركززي	يبقى الهامستر حي

ج-

التجربة (1) : موت الهامستر بعد حقنه مباشرة بالتوكسين التركززي يفسر بعدم تحصين عضويته ضد التوكسين التركززي (عضوية غير ممنعة ضد التوكسين التركززي)

التجربة (2) : موت الهامستر عند حقنه بالتوكسين التركززي و هذا بعد يوم من حقنه بالاناتوكسين التركززي يفسر بعدم تحصين عضوية الهامستر ضد التوكسين التركززي بالرغم من حقنه بالاناتوكسين التركززي يدل على أن عملية التحصين تستوجب مدة زمنية أكبر قد تفوق 12 يوم

التجربة (3) : بقاء الهامستر حي عند حقنه بالتوكسين التركززي و هذا بعد 15 يوم من حقنه بالاناتوكسين التركززي يفسر بأن عضوية الهامستر أصبحت محصنة (ممنعة) ضد التوكسين التركززي (الاناتوكسين يكسب عضوية الكائن الحي حصانة ضد التوكسين)

التجربة (4) : موت الهامستر عند حقنه بالتوكسين الدفتيري و هذا بعد 15 يوم من حقنه بالاناتوكسين التركززي يفسر بعدم تحصين عضويته ضد التوكسين الدفتيري بالرغم من حقنه بالاناتوكسين التركززي قبل 15 يوم راجع إلى أن عملية التحصين للعضوية تتميز بالتنوع

التجربة (5) : بقاء الهامستر حي لان عضويته أصبحت ممنعة ضد التوكسين التركززي بفضل المصل المحقون و يفسر ذلك بأن المصل المحقون يحتوي على أجسام مضادة نوعية للتوكسين التركززي

التجربة (6) : بقاء الهامستر حي لان عضويته أصبحت ممنعة ضد التوكسين التركززي بفضل رشاحة المصل المحقونة يفسر ذلك بأن الرشاحة تحتوي على جزيئات ذات طبيعة بروتينية تمثل في أجسام مضادة ضد التوكسين التركززي

التجربة (7) : بقاء الهامستر (2) حي عند حقنه بالتوكسين التركززي و هذا بعد حقنه بمصل (الرشاحة) الهامستر (1) يفسر بأن الرشاحة المحقونة تحتوي على أجسام مضادة نوعية للتوكسين التركززي (المصل قابل للنقل)

35- قارن بين الطريقة العلاجية و الطريقة الوقائية, في جدول (الرد الخلطي)

الطريقة العلاجية (الاستمصال)	الطريقة الوقائية (التلقيح)
طريقة علاجية لمدة زمنية قصيرة	طريقة وقائية لمدة زمنية طويلة
حقن مصل يحتوي أجسام مضادة	حقن أناتوكسين للتحصين (ذاكرة مناعية)

ج- 36- أقترح التجربة التي تسمح بتحديد الطبيعة الكيميائية للأجسام المضادة

ج- التجربة التي تسمح بتحديد الطبيعة الكيميائية للجزيئات المفصولة المميزة للشخص المريض : تفاعل بيوريه ايجابي يدل على أن الجزيئات المفصولة ذات طبيعة بروتينية



37- قدم وصفا لبنية الجسم المضاد

ج- وصف بنية الجسم المضاد : الجسم المضاد هو جزيئة ذات طبيعة بروتينية على شكل حرف (Y) تتكون من 04 سلاسل متعددة البيبتيد متماثلة مثنى مثنى منها سلسلتان ثقيلتان و منها سلسلتان خفيفتان, حيث ترتبط السلاسل الثقيلة بجسرين ثنائيي الكبريت كما ترتبط السلسلة الثقيلة بالسلسلة الخفيفة بجسر ثنائي كبريت واحد, و للجسم المضاد منطقتين و هما منطقة ثابتة تشترك فيها جميع الأجسام المضادة تحتوي على موقعين موقع خاص بارتباط بروتينات المتمم بالجسم المضاد و موقع يسمح للجسم المضاد بالتثبت على مستقبلات غشائية موجودة في الغشاء الهولي للبالعات الكبيرة و بعض الخلايا أما المنطقة الثانية فهي متغيرة أي تختلف من جسم مضاد إلى آخر على حسب المستضد تحتوي على موقعين يسمحان بتثبيت محدد المستضد وفق تكامل بنيوي و هي الأصل في التخصص العالي و خاصية النوعية للجسم المضاد, للجسم المضاد بنية رابعة.

38- حدد بدقة الطبيعة الكيميائية للأجسام المضادة

ج- بروتينية من نوع δ غلوبولين (بروتين مصلي)

39- يسبب دخول الأجسام الغريبة للعضوية في بعض الحالات للحدوث تفاعل مناعي, حدده

ج- رد مناعي بإنتاج مكثف لجزيئات تختص بالدفاع عن الذات تدعى الأجسام المضادة خلطي و إنتاج بروتينات برفورين خلوي

40- قدم تسمية للمناعة التي تتدخل فيها الأجسام المضادة

ج- المناعة النوعية ذات الوساطة الخلطية

41- حدد العلاقة الموجودة بين الأجسام المضادة و المستضدات

ج- النوعية و التخصص العالي, حيث ترتبط الاجسام المضادة نوعيا مع المستضدات التي حرضت على إنتاجها

42- تسمح بنية الجسم المضاد بتمكينه تأمين العضوية من الأجسام الغريبة, اشرح ذلك

ج- بفضل مواقع تثبيت محدد المستضد الموجودة في الجزء المتغير للجسم المضاد تسمح للجسم المضاد بالارتباط نوعيا مع المستضد مشكلة معه معقد مناعي بالتالي تثبيط المستضد أي منعه عن التكاثر و الانتشار (إبطال مفعول المستضد), و بفضل الجزء الثابت الذي يحتوي على موقعين الأول خاص بارتباط المتمم يتسبب في تنشيط عامل المتمم بالتالي تخريب المستضد بالصدمة حلولية و الموقع الثاني يسمح بتثبيت الجسم المضاد على مستقبلات غشائية موجودة في الغشائي الهولي للبلعيمات بالتالي تنشيط البلعية على بلعمة المعقد المناعي و منه القضاء على المستضد

43- عرف المعقد المناعي

ج- تعريف المعقد المناعي : المعقد المناعي عبارة عن تفاعل عكوس ناتج من القوى الغير تكافؤية حيث يترجم التكامل البنيوي بين الجسم المضاد و محدد المستضد الخاص به بالشراة الكبيرة بين الجسم المضاد و المستضد

44- تعرف على سبب العلاقة النوعية بين الجسم المضاد و المستضد

ج- وجود تكامل بنيوي بين محدد المستضد و موقع تثبيت محدد المستضد الموجود في المنطقة المتغيرة للجسم المضاد

45- بين الميزة الأساسية للأجسام المضادة ؟

ج- خاصية النوعية أي التخصص العالي اتجاه المستضدات

46- فسر المظهر المتجانس لقطرة الدم بعد اضافة اجسام مضادة ضد المستضدات الغشائية الدموية ؟

ج- مظهر قطرة الدم المتجانس يفسر ذلك بعدم حدوث ارتصاص بين كريات الدم الحمراء و الاجسام المضادة حيث تكون متباعدة و منفردة عن بعضها البعض



47- فسر المظهر الغير المتجانس لقطرة الدم بعد اضافة اجسام مضادة ضد المستضدات الغشائية الدموية

ج- مظهر قطرة الدم الغير متجانس يفسر ذلك بحدوث ارتصاص بين كريات الدم الحمراء نتيجة تشكل معقدات مناعية و هذا بارتصاص الأجسام المضادة بمستضداتها الغشائية فأصبحت بذلك الكريات الدموية الحمراء متجمعة و متراسة

48- قدم وصفا للارتصاص

ج- هو تشكل معقدات مناعية بارتباط الأجسام المضادة ارتباطا نوعيا مع المستضدات الغشائية (مولد الراسة) للكريات الدم الحمراء و هي مستضدات صلبة (خلايا) مما يؤدي إلى تجمعها بالتالي حدوث الارتصاص

49- قارن بين الترسيب و الارتصاص في جدول

ج-

شكل المعقد المناعي	نوع المستضد	النتيجة
ترسيب	يرتبط الجسم المضاد مع مستضد منحل (توكسين, بروتين , متعدد سكر...) أي جزيئات منحلة	إبطال مفعول الجزيئات و منع انتشارها
ارتصاص	يرتبط الجسم المضاد مع مستضد صلب (فيروس, بكتيريا , كرات دم حمراء غريبة...) أي خلايا	إبطال مفعول المستضدات بالارتباط بمحدداته الغشائية مانعا تكاثره و انتشاره

50- تعرف على الخاصية الوظيفية الاساسية المكروفاج

ج- تتميز المكروفاج بالقدرة على إدخال المستضدات داخل الهيولى لتفكيكها و هضمها

51- عرف البلعمة

ج- البلعمة هي امتصاص و هضم للمستضد

52- حدد العلاقة بين سرعة ادخال المستضد من طرف المكروفاج و عدد المعقدات المناعية المتشكلة

ج- تزداد سرعة ادخال المستضد بزيادة, عدد المعقدات المناعية المتشكلة (تناسب طردي)

53- اشرح في فقرة مراحل بلعمة المستضد الحر

ج- أ- مرحلة تثبيت المستضد على الغشاء الهيولى للمكروفاج, ب- مرحلة الإحاطة بالمستضد بتشكيل ثنية غشائية نتيجة استطالة هيولى المكروفاج (أرجل كاذبة), ج- مرحلة تشكل حويصل الاقتصاص يؤدي إلى إدخال المستضد لداخل هيولى المكروفاج, د- مرحلة الهضم تؤدي الى تفكيك جزيئ للمستضد مع الاحتفاظ بمحدداته (بلعمية قبلية) أو تفكيك كلي (بلعمة بعدية) بواسطة الليزوزيمات الحالة, هـ- مرحلة الاطراح الخلوي للنواتج الهضم خارج المكروفاج

54- وضع مراحل بلعمة المعقد المناعي (في جدول)

ج-

المرحلة	تسمية المرحلة	وصف المرحلة
أ	تثبت المعقد المناعي	يتثبت المعقد المناعي على المستقبلات الغشائية للمكروفاج بفضل الجزء الثابت للجسم المضاد بفضل التكامل البنيوي
ب	إحاطة المعقد المناعي	يتم إحاطة المعقد المناعي بثنية غشائية (أرجل كاذبة) ناتجة عن استطالة هيولسة
ج	الإدخال	تشكل حويصل اقتصاص يحوي المعقد المناعي
د	الهضم	تفكيك و هضم كلي للمعقد المناعي بواسطة الانزيمات الحالة (الليزوزيمات)
هـ	الاطراح	تحرير ناتج الهضم الكلي بالاطراح الخلوي خارج المكروفاج (بلعمة بعدية)



55- بين كيف تؤمن الأجسام المضادة حماية العضوية من المستضدات الغريبة (عمل الأجسام المضادة)

ج- يمثل عمل الأجسام المضادة فيما يلي : تثبيط المستضد بمنع تكاثره و انتشاره, الارتصاص, ترسيب المستضدات المنحلة, تؤدي إلى تنشيط البلعمة, تنشيط عناصر المتم.

56- تعرف على المتم

ج- جزيئات بروتينية عددها 20

57- حدد العلاقة بين المعقد المناعي و بروتينات المتم

ج- يتسبب المعقد المناعي في تنشيط تسلسلي للبروتينات المتم و بالتالي التسبب في صدمة حلوية للمستضد (كروية حمراء غريبة)

58- بين سبب التنشيط التسلسلي للبروتينات المتم

ج- تشكيل معقد الهجوم الغشائي CAM

59- حدد دور معقد الهجوم الغشائي

ج- فتح قنوات غشائية بتالي يتسبب في صدمة حلوية تؤدي إلى القضاء على المستضد

60- اشرح في فقرة مراحل تخريب المستضد من طرف المتم

ج- تشكل معقد مناعي بارتباط الجسم المضاد مع محددات غشائية للخلية المستهدفة وفق التكامل البنيوي, تنشيط بروتينات المتم, ارتباط بروتينات المتم بزواج من الأجسام المضادة في موقع التشييت الموجود في الجسم المضاد, تشكل معقد الهجوم الغشائي اختراق الغشاء الهيلي, تشكل قناة غشائية تتسبب في دخول الايونات و الماء مما يؤدي إلى صدمة حلوية منه تخريب الخلية المستهدفة.

61- حدد مصدر الاجسام المضادة

ج- الخلايا البلازمية LBP

62- حدد مصدر الخلايا البلازمية

ج- من تكاثر ثم تمايز للمفاويات B المحسنة

63- حدد منشأ للمفاويات LB

ج- المنشأ في نخاع العظام الأحمر

64- حدد مقر اكتساب الكفاءة المناعية للمفاويات LB

ج- في النخاع العظام الأحمر بتركيب مستقبلات غشائية عبارة عن أجسام مضادة BCR

65- بين سبب تعرف للمفاويات البائية LB على المستضد و نتيجة ذلك

ج- الى انتخاب لمة من اللمفاويات البائية تصبح محسنة حيث تمتلك مستقبلات غشائية متكاملة بنيويا مع محددات المستضد

66- بين سبب انتخاب لمة من اللمفاويات البائية (الانتقاء النسيلي)

ج- على التكامل البنيوي بين المستقبل الغشائي للمفاوية البائية و محددات المستضد و نسميها بخاصية النوعية

67- تعرف على الميزة الاساسية للمفاويات البائية LB اتجاه المستضدات

ج- تتميز بالنوعية اتجاه المستضد لامتلاكها مستقبلات غشائية نوعية BCR

68- بين سبب تواجد مستقبلات غشائية (أجسام مضادة) على السطح الخارجي للغشاء الهيلي للمفاويات البائية

ج- يدل على نضجها أي اكتسابها كفاءة مناعية

69- حدد نوع المناعة الذي تتدخل فيه اللمفاويات البائية LB

ج- مناعة نوعية ذات وساطة خلطية



70- تعرف على الخصائص البنيوية التي تمكن من أداء البلازموسيت لوظيفتها المتمثلة في إنتاج الاجسام المضادة

ج- غزارة الهيولة و نمووتطور يعرض العضيات المتمثلة في (الشبكة الاندوبلازمية الفعالة -جهاز كولجي - الميتوكوندريات حويصلات الإفراز)

71- علل تعريض الفأر للأشعة السينية

ج- إلغاء جميع التفاعلات المناعية (توقف الانقسامات الخلوية) بتخريب خلايا نقي العظام

72- علل حقن الفأر بلمفاويات مأخوذة من فأر من نفس السلالة

ج- من أجل استعادة عضوية الفأر القدرة على الدفاع المناعي (استرجاع التفاعلات المناعية)

73- علل حقن الفأر بأناتوكسين كزازي بعد 24 سا من الخطوة السابقة (السؤال 72)

ج- المدة الزمنية كافية لإعادة ملأ الأعضاء اللمفاوية بالخلايا اللمفاوية، و حقن المستضد الكزازي المعدل من أجل إكساب الفأر مناعة أو حصانة نوعية ضد التوكسين الكزازي

74- علل حقن الفأر بتايميدين مشع

ج- الحقن بالتايميدين المشع و هي وحدة أساسية للمادة الوراثية من أجل قياس شدة الانقسام الخلوي و تتبع مقر تكاثر و تمايز الخلايا اللمفاوية

75- اشرح مفهوم الوريدات

ج- ليست بمعدات مناعية بل هي ارتباط عدة مستضدات كريات حمراء غريبة مع المستقبلات الغشائية النوعية للمفاويات البائية يسمح ذلك بانتخاب لمة

76- وضح القصد من طليعة اللمفاوية البائية Pro-LB ؟

ج- هي لمفاوية بائية لا تحمل مستقبلات غشائية نوعية (لا تحمل أجسام مضادة غشائية)

77- وضح القصد من اللمفاوية البائية الناضجة LB أي ذات الكفاءة المناعية

ج- التي تحمل مستقبلات غشائية نوعية (تحمل أجسام مضادة غشائية)

78- حدد نتيجة انتخاب اللمة من اللمفاويات البائية بعد تعرفها على المستضد

ج- يؤدي إلى تكاثر ثم تمايز اللمة المنتقاة إلى اللمفاويات بائية ذاكرة (لا تتمايز الا بعد دخول نفس المستضد للمرة الثانية) و بلاسموسيت منتجة للأجسام مضادة

79- حدد نوع الخلايا اللمفاوية المتدخلة في المناعية النوعية ذات الوساطة الخلوية

ج- اللمفاويات T8 (Tc)

80- وضح مراحل الانتقاء النسيلى للمفاويات البائية LB في فقرة

ج-

أ-الانتقاء النسيلى الأول : يتم على مستوى نقي العظام حيث تتكاثر طليعة من اللمفاويات البائية، 90% منها تتلاشى (لا تحمل مستقبلات غشائية على سطح غشائها) بينما 10% منها تنضج بتركيبها لمستقبلات غشائية خاصة حيث تصبح ذات كفاءة مناعية (تخضع لانتقاء نسيلى من طرف خلايا نقي العظام)

ب- الانتقاء النسيلى الثاني : تهاجر اللمفاويات البائية الناضجة ذات الكفاءة المناعية من نقي العظام إلى العقدة اللمفاوية (عضو محيطي) حيث يتم تخزينها لفترة قبل التعرف على المستضد فيتلاشى مع مرور الزمن جزء منها 90 % بينما تبقى 10% حية في وجود مستضد نوعي (يتم انتقاء 10%) حيث يتكاثر جزء منها لا يتمايز يشكل لمفاويات ذاكرة بينما الجزء الآخر يتمايز مشكلا بلاسموسيت



81- وضع خطوات الانتقاء النسيلى الثاني للـ LB في فقرة

ج-
الخطوة (1) : يتم انتقاء نسيلة من لمفاوية بائية على حسب التكامل البنيوي بين محدد المستضد و المستقبل الغشائي النوعي الموجود في السطح الخارجي للغشاء الهيولي للمفاوية البائية الموافقة فيتم الحصول على نسيلة من لمفاوية بائية منشطة (انتخاب نوعي للـ لمة من اللمفاويات)

الخطوة (2) : تتكاثر النسيلة للمفاوية المنشطة المنتقاة فيتم الحصول على لمة من اللمفاوية البائية المنشطة
الخطوة (3) : جزء من اللمة لا يتميز بل يشكل لمفاويات بائية ذاكرة سريعة الاستجابة حالة دخول ثاني لنفس المستضد, بينما الجزء الآخر من اللمة يتميز مشكلا لمة من الخلايا البلازمية LBP منتجة و مفرزة للأجسام مضادة
82- بين القصد من الـ BCG

BCG	عصيات كوخ معدلة فقدت فعاليتها مع احتفاظها بخاصية إثارة الاستجابة المناعية
-----	---

83- قارن بين طريقة استعمال الـ BCG و طريقة استعمال الاناتوكسين

الطريقة الوقائية (التلقيح)	المادة المحقونة	المدة الزمنية للفعالية	الأهمية
BCG	عصيات كوخ معدلة خلوية	طويلة (خلوية)	تحصين عضوية الكائن الحي و إكسابه ذاكرة مناعية نوعية للعصيات كوخ
Anatoxine	توكسين معدل جزيئة منحل	طويلة (خلطية)	تحصين عضوية الكائن الحي و إكسابه ذاكرة مناعية نوعية للتوكسين

84- حدد خصائص المناعة النوعية ذات الوساطة الخلطية

ج- مكتسبة, نوعية, قابلة للنقل, قابلة للترشيح, خلطية

85- حدد خصائص المناعة النوعية ذات الوساطة الخلوية

ج- مكتسبة, نوعية, قابلة للنقل (حالة توافق نسيجي بين المعطي و المستقبل), خلوية

86- حدد شروط تخريب الخلايا العصبية المصابة من طرف اللمفاويات التائية السمية (شروط التعرف المزدوج)

ج-
أ- إصابة الخلايا العصبية بالفيروس حيث تكون حاملة لمحدداته (ببيتيدات مستضدية غشائية)

ب- يجب أن تكون الخلايا العصبية المصابة و اللمفاوية التائية السمية من نفس السلالة

ج- يجب أن يكون نفس الفيروس الذي حرض اللمفاويات التائية موجود في الخلايا المصابة

87- حدد شروط حدوث التعرف المزدوج من الناحية الجزيئية

ج- أ- تكامل بنيوي بين الببتيد المستضدي و TCR و تكامل بنيوي بين CMH و TCR من جهة ثانية (الانتقاء النسيلى)

ب- تعرف مؤشر نضج (8) CD8 للمفاوية LT8 على جزيئة التوافق النسيجي (1) HLA1



88- انطلاقاً من الملاحظة المجهرية التي توضح تخريب الخلايا المصابة من طرف اللقفاويات السمية LT_c وضع المراحل التي أدت إلى حدوث هذه الظاهرة و هذا في فقرة

ج-
مرحلة (أ) : مرحلة التعرف المزدوج أو التماس و التي تتم بين اللقفاوية التائية السمية LT_c و الخلية المستهدفة العارضة للبيبتيد المستضدي حيث تتم وفق تعرف المستقبل الغشائي النوعي لللقفاوية التائية السمية LT_c على البيبتيد المستضدي المعروض من طرف الخلية المستهدفة و هذا وفق التكامل البنيوي
مرحلة (ب) : مرحلة التنفيذ (الفاعلة) يتم فيها تخريب الخلية المستهدفة بالسموم اللقفاوية التائية السمية بالتالي موت المستضدات الموجودة بداخلها

ملاحظة : يسبق مرحلة التعرف مرحلة الاقتراب و الانجذاب

89- حدد تأثير اللقفاويات التائية السمية LT_c

ج- الخلية LT_c تهاجم الخلية المصابة بأحداث قناة حلوية على غشائها مؤدية إلى تخريبها أو تحللها
90- بين في فقرة 04 مراحل لتخريب الخلية المصابة من طرف اللقفاويات السمية

ج- هي :

المرحلة (1) : حدوث تعرف مزدوج بين اللقفاوية LT_c و الخلية المصابة و هذا بتشكيل معقد ثلاثي

المرحلة (2) : تتم على عدة مظاهر هي :

أ- تركيب البرفورين و هو بروتين عمليتي الاستنساخ و الترجمة

ب- تخزين البرفورين في حويصلات إفرازية

ج- تحرير البرفورين من طرف LT_c بظاهرة الاطراح الحلوي

د- بلمرة البرفورين و هذا باتحاد عدة جزيئات منه مشكلة معقد بروتيني للهجوم الغشائي بتدخل شوارد Ca^{++}

المرحلة (3) : تشكل قناة غشائية أي ثقب في الغشاء الهيولي للخلية المصابة بفضل المعقد البروتيني الناتج من بلمرة البرفورين

المرحلة (4) : دخول الماء و الشوارد عبر القناة الغشائية المتشكلة لداخل هيولى الخلية المصابة بالإضافة إلى الإنزيمات المحللة غرانزيم B مما يؤدي إلى حدوث تحلل للخلية المصابة و تخريب مكوناتها و موت المستضدات الموجودة بداخلها

91- قارن بين المناعة الخلوية و المناعة الخلوية

المناعة الخلوية	المناعة الخلوية	المناعة الخلوية
منشأ المستضد	خارجي	داخلي
نوع الخلية المتدخلة	LB	LT8
الجزيئات المتدخلة	الأجسام المضادة	بروتين البرفورين و أنزيم G_b
نتيجة التأثير	معقدات مناعية- إبطال مفعول Ag	تخريب الخلية المصابة (تعرف مزدوج)
قابلية النقل	نعم	نعم
قابلية الترشيح	نعم	لا
مكتسبة و نوعية	نعم	نعم

92- حدد مقر نشأة اللقفاويات LT و مقر نضجها

ج- مقر نشأة الخلايا اللقفاوية LT النقي الأحمر للعظام، مقر نضج الخلايا اللقفاوية LT الغدة السعترية (التيموسية)



93- عرف اللاذات

ج- هو كل جسم غريب عن العضوية قادر على إثارة استجابة مناعية تؤدي إلى القضاء عليه نوعياً في النهاية

94- حدد مصدر الخاصية النوعية للمفاويات التائية LT اتجاه المستضدات

ج- يعود لوجود مستقبلات غشائية نوعية تسمى بال-TCR

95- بين سبب تنوع المستضدات

ج- يؤدي تنوع المستضدات إلى تنوع المفاويات LT8 أي تنوع TCR و تنوع LB أي تنوع BCR زيادة عدد النسائل أي الانواع

96- حدد كيفية اكتساب المفاويات LT الكفاءة المناعية داخل الغدة التيموسية في فقرة دعم الاجابة بتوضيح في جدول

ج-

الخطوة (1): هجرة المفاوية LT الطليعية الناشئة في نقي العظام إلى الغدة التيموسية

الخطوة (2): إنتاج نسخة وراثية و تركيب مستقبلات غشائية متنوعة في الغدة التيموسية

الخطوة (3): انتقاء طلائع المفاويات LT و الذي يتم وفق الحالات التالية :

الخلية (أ)	الخلية (ب)	الخلية (ج)	الخلية (د)	الخلية (هـ)
منتقاة سلبياً	غير منتقاة	منتقاة إيجابياً	منتقاة إيجابياً	منتقاة سلبياً
حدوث تعرف مزدوج	عدم حدوث تعرف مزدوج	تعرف HLA1 P	تعرف HLA2	حدوث تعرف مزدوج
HLA 1	HLA 2	عدم تعرف	عدم تعرف	عدم تعرف
موت	لا توجد	نضج	نضج	موت
هدم الخلية	هدم الخلية	LT8 ناضجة	LT4 ناضجة	هدم الخلية

97- بين مصدر انتخاب لمة من LT8

ج- لوجود تكامل بنيوي بين المستقبل الغشائي النوعي للخلية المفاوية LT8 و البيبتيد المستضدي المعروض من طرف الخلية الشكل المصابة

98- تعرف على نتيجة انتخاب لمة من LT8

ج- إلى تكاثر ثم تمايز المفاويات LT8 إلى مفاويات T8 سمية LTc

99- حدد مصدر LTc

ج- مصدر الخلايا المفاوية LTc : من تكاثر ثم تمايز LT8 المحسنة

100- حدد مميزات المفاويات التائية السمية

ج- مميزات الخلايا المفاوية LTc : تمتاز بقدرتها على التعرف النوعي على الخلايا المصابة و تخريبها، إنتاج البرفورين و الانزيمات الحالة من نوع غرانزيم

101- بين في فقرة كيفية انتقاء المفاويات LT8 و تشكل LTc

ج-

الخطوة (1): يتم انتقاء نسيلة من المفاويات LT8 نوعياً بفضل التعرف المزدوج (وفق تكامل بنيوي) بين LT8 و الخلية المصابة

الخطوة (2): تصبح LT8 المنتقاة منشطة فتتكاثر ثم تمايز إلى LTc مسؤولة عن تحليل الخلية المصابة



102- على ماذا يدل المؤشر CD4 ؟

ج- على نضج اللقفاويات T4 أي ذات كفاءة مناعية

103- على ماذا يدل المؤشر CD8؟

ج- على نضج اللقفاويات T8 أي ذات كفاءة مناعية

104- بين مصدر تنشيط اللقفاويات التائية و البائية على التكاثر ثم التمايز

ج- بواسطة مبلغات كيميائية مفرزة من طرف Lth تسمى أنترلوكين 2

105- حدد مصدر الـ Lt_h

ج- مصدرها من تكاثر ثم تمايز الـ Lt_4 المحسنة

106- حدد الحالة التي يؤثر فيها الأترلوكين 2

ج- يؤثر في حالة الخلايا اللقفاوية المنشطة و المحسنة و الحاملة للمستقبلات النوعية له تبرز بعد التنشيط بالأترلوكين 1 الذي تفرزه

الخلايا العارضة و هذا بعد الاتصال بالمستضد و التعرف عليه

107- حدد الطبيعة الكيميائية للأترلوكين

ج- غليكوبروتينية (بروتين سكري)

108- يرتبط نمط الاستجابة المناعية بنوع المستضد بين ذلك في فقرة علمية

ج- يرتبط نمط الاستجابة المناعية بنوع المستضد, بحيث البيبتيدات الناتجة عن البروتينات داخلية المنشأ (بروتينات فيروسية,

بروتينات الخلية السرطانية...) تقدم على سطح أغشية الخلايا المستهدفة (المصابة) (استجابة مناعية خلوية) الى اللقفاويات LT_8

مرتبطا بجزيئات الـ HLA_1 البيبتيدات الناتجة عن البروتينات خارجية المنشأ تقدم على سطح أغشية الخلايا العارضة (غير المصابة)

(استجابة مناعية خلوية تنشيط لقفاويات بائية) الى اللقفاويات LT_4 مرتبطا بجزيئات الـ HLA_2

109- قارن بين تنشيط اللقفاويات T8-T4-LB في جدول

نوع التنشيط	التنشيط الأول	التنشيط الثاني	نوع المستضد	التحسيس	
T4	مضاعف	IL1-CPA	IL2-Lth	مستدخل و غير مستدخل	غير مباشر ببيتيد مستضدي TCR
T8	مضاعف	IL1-CPA	IL2-Lth	غير مستدخل	غير مباشر ببيتيد مستضدي TCR
LB	غير مضاعف	-----	IL2-Lth	مستدخل	مباشر محدد مستضد BCR

110- حدد العلاقة الوظيفية الموجودة بين اللقفاويات و المكروفاج

ج- علاقة تعاون مناعي خلوي

111- حدد العلاقة الوظيفية الموجودة بين T4-T8-LB

ج- تحفيز كيميائي بواسطة IL2



الوحدة 5 : دور البروتينات في الاتصال العصبي (90 سؤال و جواب)

- 1- تعرف على دور المراكز العصبية
- ج- معالجة الرسائل العصبية
- 2- على أي شكل تنتقل الرسالة العصبية المشفرة في الخليتين قبل و بعد مشبكية ؟
- ج- على شكل تواترات كمونات العمل تتحول الى رسالة مشفرة بتركيز المبلغ الكيميائي في الشق المشبكي
- 3- حدد دور النخاع الشوكي
- ج- ادماج الرسائل العصبية الواردة من عدة عصبونات حسية و هذا بتحويل الرسالة العصبية الحسية الى رسالة عصبية حركية
- 4- نتيجة ماذا يسجل جهاز التسجيل كمن عمل اثر تنبيه فعال ؟
- ج- نتيجة تغير في شحنة الليف العصبي
- 5- على ماذا يتوقف الدور الاساسي للمشابك ؟
- ج- على حسب طبيعة الرسالة العصبية التي تصل الى الخلايا بعد مشبكية و هذا حسب طبيعة المبلغ الكيميائي العصبي
- 6- ماذا تسبب ضربة المطرقة على مستوى منطقة الرضف ؟
- ج- الى تمدد الوتر الذي يؤدي الى تنبه المستقبلات الحسية في مستوى المغزل العصبي العضلي مما يولد تواترات كمن عمل
- 7- لماذا يتصل العصبون الحسي في النخاع الشوكي ؟
- ج- يتصل العصبون الحسي بنهايته العصبية في مستوى النخاع الشوكي ليشكل مشبك مع العصبون الحركي من جهة و مشبك مع العصبون الجامع المثبط من جهة أخرى
- 8- حدد دور المشابك المنبهة
- ج- نشر السيالة العصبية في الخلية بعد مشبكية (مبلغ عصبي كيميائي منه)
- 9- حدد دور المشابك المثبطة
- ج- كبح انتشار السيالة العصبية في الخلية بعد مشبكية (مبلغ كيميائي عصبي مثبط)
- 10- حدد اتجاه انتشار السايلا العصبية في الليف العصبي الواحد
- ج- تنتشر في اتجاهين متعاكسين انطلاقا من نقطة التنبيه
- 11- حدد اتجاه انتشار السيالة العصبية على مستوى سلسلة من العصبونات (المشابك)
- ج- تنتشر في اتجاه واحد من الخلية قبل مشبكية الى الخلية بعد مشبكية
- 12- وضع مبدأ تقنية باتش كلامب ؟
- ج- تسمح هذه التقنية بعزل جزء صغير من الغشاء الهولي أو فصله كلية عن الخلية بواسطة ماصة زجاجية مجهرية تحتوي على سائل ناقل و متصلة بجهاز حساس جدا للتيارات الكهربائية
- 13- أذكر الطرق الثلاث لتقنية باتش كلامب (حصر قطعة)
- ج- الطريقة (1): شفت خفيف, الطريقة (2): شفت قوي لمدة زمنية قصيرة من أجل امتصاص السيتوبلازم بواسطة الماصة المجهرية, الطريقة (3): عزل قطعة من الغشاء الهولي يحتوي على قناة أو أكثر
- 14- أذكر المراحل الاساسية للتقنية تطبيق الكمون المفروض على غشاء الليف العصبي
- ج- المراحل الاساسية هي : أ- عزل قطعة من الغشاء الهولي لليف العصبي بتقنية باتش كلامب, ب- يقيس الالكترود الداخلي الكمون الغشائي و يتصل من جهة بالكثفة و بالفولتمتر, ج- يقارن بين الكمون الغشائي و الكمون المفروض, د- يتم ارسال تيار كهربائي



معين من الكمون المفروض نحو الليف العصبي يلغي الكمون المسجل في الفولتметр و ذلك بفرض كمون معين, هـ- جهاز قياس التسيار المرسل, و- نسجل زوال استقطاب اصطناعي

15- حدد الهدف من عزل قطعة من غشاء الليف العصبي تحتوي على قناة أو أكثر

ج- من أجل دراسة التيارات التي تمر عبر قنوات غشائية ذات طبيعة بروتينية

16- حدد أنواع القنوات الغشائية لليف العصبي

ج- قنوات مرتبطة بالفولطية, قنوات مفتوحة باستمرار, قنوات مرتبطة بالكيمياء

17- حدد مصدر كمون العمل المسجل اثر تنبيه فعال لليف العصبي

ج- تيارات كهربائية ناتجة من افتتاح القنوات المرتبطة بالفولطية

18- فسر انتشار كمون العمل على طول الليف العصبي

ج- يفسر بتوزع القنوات الفولطية المفتوحة على طول غشاء الليف العصبي

19- سمحت تقنية باتش كلاب من عزل قطعة من غشاء الليف العصبي و تسجيل نوعين من التيارات, حددتهما

ج- مصدر كمون العمل المسجل من نوعين من التيارات و هما :

أ- تيار داخلي يقدر تقريبا بـ 1 بيكوأمبير ناتج عن افتتاح القنوات الفولطية للصوديوم لمدة 0.7 ميلي ثانية و دخول سريع و مكثف للشوارد الصوديوم

ب- تيار خارجي ناتج عن افتتاح القنوات الفولطية للبوتاسيوم و خروج بطيء لهذه الشوارد

20- حدد زمن افتتاح القنوات الفولطية الخاصة بالصوديوم و البوتاسيوم عند تطبيق كمون مفروض على غشائي معزول بتقنية باتش كلاب

ج- تنفتح أولا القنوات الفولطية الخاصة بالصوديوم ثم تتبعها القناة الفولطية الخاصة بالبوتاسيوم

21- حدد مقر تأثير الاستيل كولين

ج- في الشق المشبكي حيث يثبت على مستقبلات غشائية خاصة به موجود في الغشاء البعد مشبكي

22- لمعرفة مقر تأثير الاستيل كولين على الغشاء الهيولي بعد مشبكي ماذا نحقق في الشق المشبكي مع التعليل

ج- نحقق في الشق المشبكي مادة سامة هي A بنغاروتوكسين مشعة مستخلصة من الشعاب و لأنه يوجد تشابه في جزء من البنية الفراغية لهذه المادة السامة و المبلغ العصبي الكيميائي و تحدد لنا مكان تواجد المستقبلات الغشائية الخاصة بالاستيل كولين

23- بماذا تسمح تقنية الفلورة المناعية و هي تقنية بديلة لاستعمال المادة السامة المحقونة في الشق المشبكي ؟

ج- تسمح بتحديد مكان تواجد المستقبلات الغشائية للاستيل كولين بالتالي تحديد مقر تأثيره و عمله حيث تستعمل أجسام مضادة مفلورة بالأحمر ضد المستقبلات الغشائية للاستيل كولين حيث يظهر الاشعاع الأحمر على مستوى الغشاء الهيولي بعد مشبكي

24- حدد مصدر النبضات الكهربائية بعد مشبكية

ج- مصدرها تيارات داخلية لدخول الصوديوم للهيولى الخلية بعد مشبكية نتيجة افتتاح القنوات الكيميائية المتواجدة في الغشاء الهيولي بعد مشبكي الخاصة بالصوديوم و يكون ذلك نتيجة تأثير الاستيل كولين في الغشاء الهيولي بعد مشبكي (تثبت على مستقبلاته الغشائية)

25- حدد العلاقة الموجودة بين النبضات الكهربائية و كمية الاستيل كولين و كذا شدة التنبيه

ج- تناسب طردي

26- بين كيف تعمل المستقبلات الغشائية على مراقبة التدفق الداخلي لشوارد الصوديوم

ج- بافتتاح أو انغلاق القنوات الكيميائية الخاصة بالصوديوم (مراقبة التدفق الداخلي للصوديوم)



27- علل تسمية القنوات الفولطية

ج- لأنها تفتح بالكهرباء أي بفعل التنبيه

28- علل تسمية القنوات المفتوحة باستمرار

ج- لأنها تبقى مفتوحة لا تغلق

29- علل تسمية القنوات الكيميائية

ج- لأنها تفتح بفعل المبلغ العصبي الكيميائي

30- تعرف على البروتينات الغشائية المتدخلة في نقل الرسالة العصبية على مستوى الغشاء البعد مشبكي

ج- بروتينات غشائية تدعى بالقنوات المرتبطة بالكيمياء

31- قدم مفهوما للقنوات المرتبطة بالكيمياء

ج- هي عبارة عن مستقبلات غشائية لها موقعين لتثبيت المبلغ العصبي الكيميائي و تسمى أيضا بالقنوات الميوبة بالكيمياء تفتح بفعل تثبت

المبلغ العصبي الكيميائي على مواقع النوعية تتكون من 5 تحت وحدات بيبتيدية كل تحت وحدة تخرق الطبقة الفوسفوليبيدية

32- حدد حالة هذه القنوات في غياب الاستيل كولين

ج- تكون مغلقة

33- ما ذا يسبب تثبت الاستيل كولين على المواقع النوعية الموجودة في المستقبل الغشائي الخاص به ؟

ج- افتتاح القنوات الكيميائية بالتالي تدفق داخلي لشوارد الصوديوم (للهيولى الخلية بعد مشبكية) مما يسبب زوال استقطاب الخلية بعد

مشبكية فالقنوات الكيميائية تلعب دور مراقب للتدفق الداخلي للشوارد بوضعية مفتوحة و مغلقة

34- حدد مقر تواجد القنوات المرتبطة بالكيمياء

ج- تتواجد على غشاء الخلية بعد مشبكية

35- من هو المتحكم في افتتاح القنوات الكيميائية ؟

ج- المبلغ العصبي الكيميائي

36- حدد مكان تواجد القنوات الفولطية

ج- تتوزع على كل مساحة الغشاء الهيولى للخلايا العصبية و المحاور الاسطوانية للألياف العصبية عديمة النخاعين بينما في المحاور

الاسطوانية للألياف العصبية ذات النخاعين فتتواجد على مستوى اختناقات رانفييه

37- تعرف على الخاصية التي يميز بها غشاء الليف العصبي أثناء الراحة

ج- مستقطب

38- وضع كيف تتوزع الشحن على جانبي غشاء الليف العصبي أثناء الراحة

ج- الشحن الموجبة على السطح و الشحن السالبة في الداخل

39- اشرح في فقرة مبدأ جهاز الاوسيلوسكوب

ج- تنبعث الكترونات من المنبع الالكتروني لتمر بين صفيحتين عموديتين و صفيحتين أفقيتين لتسقط على شاشة مفلورة مشكلة نقطة

ضوئية على مستوى الصفر اذا لم تنحرف الالكترونات أثناء مسارها، تتصل الصفيحتان الافقيتان بمسري استقبال ق1 و ق2 و أي

تغيير لشحنة المسريين يؤدي الى تغيير شحنة الصفيحة الموافقة و بالتالي تغيير مسار الالكترون لتسجيل المنحنيات على الشاشة أما

الصفيحتان العموديتان فتعطيان المسح الافقي الذي يشير الى الزمن

40- على ماذا تدل قيمة الكون الغشائي -70 ميلي فولت عند ادخال مسرى الاستقبال في داخل الليف العصبي ؟

ج- على أن داخل الليف العصبي مشحون بالسالب



- 41- ماذا تستنتج في حالة توزيع متباين لشوارد الصوديوم و البوتاسيوم على جانبي غشاء الليف العصبي أثناء الراحة ؟
ج- الليف العصبي حي و مستقطب
- 42- ماذا تستنتج في حالة توزيع متساوي لشوارد الصوديوم و البوتاسيوم على جانبي غشاء الليف العصبي أثناء الراحة ؟
ج- ليف عصبي ميت
- 43- بين الغرض من استعمال ماء البحر
ج- يحافظ على حيوية الليف العصبي لان تركيبه الكيميائي مشابه للتركيب الكيميائي لليف العصبي
- 44- بين الغرض من استعمال المحور الاسطواني للكلامر
ج- لان له قطر كبير و ثابت يمكننا من دراسة الظواهر الكهربائية بوضوح
- 45- حدد مصدر الكون الغشائي (كون الراحة) في الخلايا الحية
ج- مصدرها التوزيع المتباين للشوارد الصوديوم و البوتاسيوم على جانبي غشاء الليف العصبي
- 46- أعط تسمية أخرى لكون الراحة
ج- كون البوتاسيوم (تراكيز مرتفعة من K^+ داخل الليف العصبي) و هو منشأ لكون الراحة
- 47- قارن بين توزيع القنوات المفتوحة باستمرار بالصوديوم و البوتاسيوم و من حيث الناقلية
ج- القنوات الغشائية للبوتاسيوم أثر من القنوات الغشائية للصوديوم في وحدة المساحة بالتالي ناقلية شوارد البوتاسيوم أكبر من ناقلية شوارد الصوديوم راجع للعدد القنوات التسرب ففي وحدة المساحة K^+ أكبر من Na^+
- 48- حدد مصدر الشحنات السالبة داخل الليف العصبي
ج- أيونات بروتينية سالبة
- 49- تعرف على مميزات قنوات التسرب (المفتوحة باستمرار) للصوديوم و البوتاسيوم ؟
ج- المميزات هي : ذات طبيعة بروتينية, تخترق طبقتي الفوسفوليبيد, مفتوحة باستمرار لا تغلق, تنقل الشوارد حسب تدرج تركيزها, تمتاز بنقل اصطفائي للشوارد, عدد قنوات البوتاسيوم أكثر من عدد قنوات الصوديوم (ناقلية البوتاسيوم أكبر من ناقلية الصوديوم)
- 50- ما هي المميزات التي تختص بها مضخة الصوديوم- بوتاسيوم ؟
ج- هي : عبارة عن بروتين ضمني كبير, يعمل كإنزيم لإمالة ATP, تنقل الشوارد عكس تدرج تركيزها تحافظ على ثبات كون الراحة, تسمى بمولدة الكهرباء (الكتروجنيك)
- 51- وضح في فقرة كيف تحافظ المضخة على ثبات كون الراحة
ج- تثبت 3 شوارد من الصوديوم من جهة السيتوبلازم و تخرجها الى الوسط الخارجي عكس تدرج تركيزها, تثبت شاردتين من البوتاسيوم من جهة الوسط الخارجي للخلية و تدخلها داخل الخلية عكس تدرج التركيز, تستهلك طاقة, تتغير بنيتها الفراغية للمضخة أثناء عملها
- 52- كيف تتغير البنية الفراغية للمضخة أثناء أداءها لعملها ؟
ج- وضعية مفتوحة للخارج أو الداخل حيث تستهلك ATP من أجل ذلك
- 53- بين كيف يتم الحفاظ على كون الراحة أي الحفاظ على التوزيع المتباين للشوارد البوتاسيوم و الصوديوم على جانبي غشاء الليف العصبي
ج- نتيجة الحركة المستمرة للشوارد البوتاسيوم و الصوديوم عبر القنوات المفتوحة باستمرار و نتيجة عمل المضخة بالتالي الحفاظ على حيوية الليف العصبي



54- حدد الشروط الضرورية لعمل المضخة الصوديوم-البوتاسيوم

ج- هي : الصوديوم يوجد بتركيز عالية داخل الليف العصبي و البوتاسيوم يوجد بتركيز عالية خارج الليف العصبي, توفر الطاقة وتجديدها باستمرار لضمان استمرار عمل المضخة, درجة حرارة ملائمة

55- حدد مصدر كيون العمل في الغشاء قبل مشبكي

ج- مصدره من التيارات الداخلة و التيارات الخارجة للشوارد Na^+ و K^+ على جانبي غشاء الليف العصبي

56- حدد أنواع القنوات الفولطية

ج- قنوات فولطية خاصة بالصوديوم , قنوات فولطية خاصة بالبوتاسيوم, قنوات فولطية خاصة بـ Ca^{++}

57- حدد العلاقة الموجودة بين شدة التنبيه و تواترات كيونات العمل ؟

ج- تناسب طردي

58- فسر الإزاحة بين كوني العمل قبل و بعد مشبكيين

ج- تفسر بتأخر وصول السيالة العصبية للخلية بعد مشبكية نتيجة وجود فراغ مشبكي

59- حدد العلاقة الموجودة بين تواترات كيونات العمل البعد مشبكية و كمية الاستيل كولين المحقونة في الشق المشبكي

ج- علاقة طردية حيث كلما تزداد كمية الاستيل كولين المحقونة في الشق المشبكي تزداد عدد القنوات الكيميائية المفتوحة بالتالي تزداد سعة كيونات العمل البعد المشبكية

60- تعرف على الانزيم الذي يركب الاستيل كولين

ج- انزيم الاستيل كولين ترانسفيراز

61- تعرف على الانزيم الذي يمي (يفكك) الاستيل كولين

ج- أنزيم الاستيل كولين استراز

62- حدد تأثير الاستيل كولين على الغشاء الهيولي بعد مشبكي

ج- تأثير مؤقت حيث يغير من أستقطاب الغشاء الهيولي بعد مشبكي أي ازالته بصفة مؤقتة (تمير سيالة عصبية)

63- حدد مقر تأثير الاستيل كولين استراز

ج- في الشق المشبكي حيث يفكك الاستيل كولين و هو مثبت على مستقبلاته الغشائية

64- ما هي نواتج تفكيك الاستيل كولين و ما هو مصيرها ؟

ج- النواتج هي : حمض الاستيك و كولين حيث يعاد امتصاص ال كولين من طرف الخلية قبل مشبكية

65- حدد مقر تأثير أنزيم الاستيل كولين ترانسفيراز ز و ما هي نواتج تأثيره

ج- يؤثر في الهيولى القبل مشبكية فيركب الاستيل كولين انطلاقا من الكولين الذي مصدره الوسط الخارجي و الاستيل مرافق الانزيم أ الذي مصدره الميتوكوندري (حلقة كريس)

66- حدد مصدر الطاقة اللازمة لعمل المضخة

ج- الميتوكوندري تنتج ATP

67- حدد دور الكالسيوم

ج- يتمثل دوره في المساعدة على هجرة الحويصلات القبل مشبكية و اندماجها مع الغشاء الهيولي قبل مشبكي بالتالي تحرير محتوى الحويصلات من المبلغ العصبي الكيميائي في الشق المشبكي

68- حدد العلاقة الموجودة بين كمية الكالسيوم في النهاية القبل مشبكية و كمية المبلغ الكيميائي العصبي في الشق المشبكي

ج- علاقة طردية



69- حدد العلاقة الموجود بين كمية الكالسيوم في النهاية القبل مشبكية و شدة التنبيه

ج- علاقة طردية

70- اشرح في فقرة الوضعيات التي تتخذها القنوات الفولطية الخاصة بالصوديوم والبوتاسيوم أثناء الراحة والنشاط

ج-

أ- القنوات الفولطية الخاصة بالصوديوم : أثناء الراحة وضعية مغلقة و أثناء العمل تتخذ 3 وضعيات و هي بالترتيب مفتوحة, حالة عدم نشاط (قناة مفتوحة و بوابة نصف مغلقة), حالة غير نشطة (قناة مفتوحة و بوابة مغلقة)

ب- القنوات الفولطية الخاصة بالبوتاسيوم : أثناء الراحة تكون مغلقة و أثناء العمل تتخذ وضعيتين على الترتيب مغلقة ثم مفتوحة

71- عرف كون العمل من الناحية الشاردية

ج- تغير مؤقت في نفاذية الغشاء لشوارد الصوديوم و البوتاسيوم بتدخل القنوات البروتينية الفولطية

72- حدد اهمية عمل المضخة

ج- تعمل على عودة التراكيز الايونية الى حالتها الاصلية

73- حدد شرط أساس لتسجيل كون العمل

ج- أن يكون التنبيه يساوي أو أكبر من عتبة زوال الاستقطاب

74- وضح في فقرة الى ماذا يؤدي وصول موجة زوال الاستقطاب الى الزر المشبكي (النهاية المشبكية)

ج- يؤدي الى : افتتاح القنوات الفولطية الخاصة بالكالسيوم بالتالي دخول هذه الشوارد إلى هيولى الزر المشبكي و منه هجرة الحويصلات قبل مشبكية و اندماجها مع الغشاء الهولي قبل مشبكي مما يؤدي إلى تحرير المبلغ العصبي الكيميائي, تثبت المبلغ العصبي الكيميائي على مستقبلات غشائية قنوية هي القنوات المرتبطة بالكيمياء مما يسبب افتتاح القنوات الكيميائية و توليد زوال استقطاب اثر دخول شوارد الصوديوم.

75- على ماذا تتوقف سعة زوال الاستقطاب الغشاء بعد المشبكي ؟

ج- تتوقف على عدد القنوات الكيميائية المستقبلية المفتوحة خلال زمن معين و بالتالي على تركيز المبلغ العصبي الكيميائي في الشق المشبكي

76- يؤدي التنبيه الفعال لليف العصبي الى تغيرات في الكون الغشائي و تسجيل كون عمل في ماذا تتمثل هذه التغيرات ؟

ج- أ- زوال استقطاب سريع للغشاء الهولي نتيجة افتتاح القنوات الفولطية الخاصة بالصوديوم و تدفق داخلي سريع و مكثف للشوارد الصوديوم, ب- عودة استقطاب بطيء نتيجة التدفق الخارجي البطيء للشوارد البوتاسيوم نتيجة افتتاح القنوات الفولطية الخاصة به, ج- افراط الاستقطاب نتيجة تأخر انغلاق القنوات الفولطية للبوتاسيوم بالتالي خروج مستمر لهذه الشوارد د- تعمل المضخة على ارجاع التراكيز الايونية الاصلية بالتالي استرجاع الاستقطاب العادي (كون الراحة)

77- حدد في جدول القنوات البروتينية الغشائية التي تعمل أثناء كون العمل و أثناء كون الراحة

ج-

78- حدد أنواع المشابك

أ- المشابك المنبهة : يسبب المبلغ العصبي الكيميائي زوال استقطاب اذا كان يساوي أو أكبر من العتبة يؤدي PPSE الغشاء البعد مشبكي و توليد كون غشائي بعد مشبكي تنبيهي إلى انتشار كون عمل بعد مشبكي

ب- المشابك المثبطة : يسبب المبلغ العصبي الكيميائي في هذا المشبك افراطا في استقطاب الغشاء البعد مشبكي و يكبح انتشار السيالة العصبية في الخلية بعد مشبكية PPSI توليد كون غشائي بعد مشبكي تثبيطي

المضخة	قنوات فولطية	قنوات التسرب	كون الراحة قبل كون العمل
نعم	لا	نعم	كون العمل
نعم	نعم	نعم	كون الراحة بعد كون العمل
نعم	لا	نعم	كون الراحة بعد كون العمل

79- صنف المشابك على حسب النمط (الوظيفة) و الطبيعة في جدول

النمط	الطبيعة
مشابك منبهة تفرز مبلغ كيميائي منه أستيل كولين	مشابك عصبية عصبية
مشابك مثبطة تفرز مبلغ كيميائي مثبط الغابا	مشابك عصبية-عضلية
	مشابك عصبية-غدية

ج-

80- إلى ماذا تعود وظيفة المشبك منه أو مثبط ؟

ج- تعود إلى طبيعة المبلغ الكيميائي العصبي

81- كيف يعمل الاستيل كولين و القابا في عضلة القلب

ج- يعمل الاستيل كولين كمنشط و الغابا كمنبه للعضلة القلب (عمل عكسي في للحالة الطبيعية)

82- بين في نص علمي عمل المشبك المثبط

ج- يحرق GABA بالافراز الخلوي في الشق المشبكي، يثبت GABA على مستقبلات قنوية غشائية خاصة به في الغشاء الهولي للخلية البعد مشبكية (قنوات كيميائية)، تنفتح قنوات الكلور فيدخل الى الخلية البعد مشبكية و يولد افراطا في الاستقطاب فيها، لا يهدم GABA في الشق المشبكي بل يمتص من طرف الخلية قبل مشبكية أو الخلية الدبقية عن طريق نواقل خاصة ليستعمل في حلقة كريس بعد تحويله الى السكسينات

83- حدد دور العصبون البعد مشبكي الجامع

ج- يدمج العصبون البعد المشبكي الجامع مختلف الكمونات البعد المشبكية و يكون التجميع كالتالي :

أ- تجميع فضائي : اذا كمونات قبل مشبكية مصدرها مجموعة من النهايات العصبية قبل مشبكية و التي تصل في الوقت نفسه لمشبك لعصبون البعد مشبكي

ب- تجميع زمني : اذا وصلت مجموعة من كمونات عمل متقاربة من نفس الليف العصبي قبل مشبكي

ج- محصلة الادماج : اذا كانت المحصلة تساوي أو تفوق عتبة توليد كمون العمل (كافية لتوليد كمون عمل) يتولد بذلك كمون عمل و تنتشر سيالة عصبية في الخلية بعد مشبكية، اذا كانت المحصلة دون عتبة توليد كمون العمل (غير كافية لتوليد كمون عمل) لا يتولد بذلك كمون عمل و لا تنتشر سيالة عصبية في الخلية بعد مشبكية

84- حدد العلاقة الموجودة بين عمل المخدرات و المشابك

ج- عمل المخدرات يؤثر و يؤدي الى حدوث خلل في آلية عمل المشابك لأنها آلية حساسة جدا و قد يحدث الخلل في أي وقت

85- تعرف على الاختلالات التي قد يحدثها مخدر يحقن في هولي الخلية قبل مشبكية

ج- منع تركيب المبلغ الكيميائي (تثبيط الانزيمات التركيبية انطلاقا من المادة الاولى)، التأثير السليبي على التخزين في الحويصلات قبل المشبكية (خروج غير طبيعي للمبلغ)، تعطيل تحرير المبلغ العصبي الكيميائي في الفراغ المشبكي

86- حدد الاختلالات التي قد يحدثها مخدر يحقن في الفراغ المشبكي

ج- تثبيط أنزيم امادة المبلغ الكيميائي، تعطيل عمل المستقبل الغشائي بحصره بالتالي منع عمل المبلغ العصبي الكيميائي

87- حدد مصير الحويصل قبل المشبكي الذي حرر محتواه من المبلغ العصبي الكيميائي في الفراغ المشبكي

ج- استرجاع غشاء الحويصل انطلاقا من الغشاء الهولي قبل مشبكي

88- حدد العلاقة الموجودة بين قطر الليف العصبي و سرعة السيالة العصبية

ج- علاقة طردية

89- أذكر مختلف تأثيرات المورفين

ج- هي : تأثير خطير بالنسبة للمدمن عليها الذي يتطلب في كل مرة جرعات متزايدة للحصول على نفس المفعول عكس الانكيفالين المبلغ الكيميائي الطبيعي الذي يفكك مباشرة بواسطة أنزيمات نوعية، يجعل المدمن يشعر بالكآبة و الألم في غيابها

90- كيف تفسر تسجيل الألم الخاطف و المتأخر ؟

ج- باختلاف طبيعة الألياف العصبية من حيث القطر و وجود أو عدم وجود غمد النخاعين



الوحدة 1 : اليات تحويل الطاقة الضوئية الى طاقة كيميائية كامنة (93 سؤال و جواب)

1- أذكر شروط التركيب الضوئي بصفة عامة

ج- الضوء, اليخضور, الماء , غاز الفحم

2- على ماذا يدل تواجد النشاء في الصانعة الخضراء عند تعريضها للضوء ؟

ج- يدل على حدوث عملية التركيب الضوئي و مقرها الصانعة الخضراء

3-تعرف على المظاهر الخارجية التي تدل على حدوث التركيب الضوئي

ج- انطلاق الأكسجين, استهلاك غاز الفحم, تركيب المادة العضوية

4- حدد مقر عملية التركيب الضوئي

ج- الصانعة الخضراء

5- حدد نواتج التركيب الضوئي

ج- النشاء, الأكسجين

6- كيف يتم الكشف عن النشاء ؟

ج- باستعمال ماء اليود

7- عرف التركيب الضوئي

ج- هو آلية تسمح بتحويل الطاقة الضوئية إلى طاقة كيميائية تخزن في شكل جزيئات عضوية مثل النشاء

8- كيف يتم فحص الصانعات الخضراء ؟

ج- بواسطة المجهر الالكتروني

9- قدم في فقرة وصفا للصانعة الخضراء

ج- هي عضيات عدسية الشكل ذات بنية حجرية أي مقسمة للحجرات (الفراغ بين الغشائين, الحشوة و تجويف التيلاكوييد),

و هي محاطة بغلاف مكون من غشائين أحدهما خارجي و الآخر داخلي يوجد بينهما فراغ, يحيط الغشاء الداخلي بحيز يسمى الحشوة

الذي يحتوي على صفائح حشوية متوضعة طوليا و غرانا هي عبارة عن عدد من التيلاكوييدات متوضعة فوق بعضها البعض بالتوازي و على

الصفيحة الحشوية بالإضافة إلى وجود ريبوزومات مادة وراثية, حبيبات دهنية و نشاء

10- فسر اختلاف وظيفة غشاء التيلاكوييد عن وظيفة الحشوة

ج- يفسر باختلاف التركيب الكيمويوي

11- أذكر المكونات الكيميائية للأغشية التيلاكوييد

ج- الأنظمة الضوئية, نواقل الالكترونات, أنزيم الكرية المذبنة

12- أذكر المكونات الكيميائية للحشوة

ج- المواد الايضية الوسطية, المرافقات الإنزيمية, أنزيمات لتركيب الجزيئات العضوية, ADP-Pi

13- قدم في فقرة وصفا للغشاء التيلاكوييد

ج- تتوضع مكونات الغشاء التيلاكوييد ضمن الطبقة الفوسفوليبيدية المضاعفة على شكل أنظمة ضوئية, نواقل الالكترونات, و كرية مذبنة

حيث يتوضع النظام الضوئي (2) قبل النواقل الالكترونية, النظام الضوئي (1), و الكرية المذبنة و تتوضع النواقل الالكترونية (1-2-3) بين

النظامين الضوئيين (1) و (2) و يتوضع النظام الضوئي (1) بين النواقل الالكترونية و تتوضع النواقل الالكترونية (4-5) بين النظام

الضوئي (1) و الكرية المذبنة و تتوضع الكرية المذبنة بعد الأنظمة الضوئية و النواقل الالكترونية



14- حدد بنية النظام الضوئي

ج- معقدات بروتينية (بروتين ضمني) تحتوي على عدد كبير من السلاسل الببتيدية و على عدد كبير من الصبغات اليخضورية و أشباه الجزرين تكون متوزعة بانتظام

15- حدد طبيعة تفاعلات التركيب الضوئي

ج- أكسدة – إرجاعه

16- حدد مقر التحلل الضوئي للماء

ج- التجويف الداخلي للتيلاكوئيد

17- حدد دور الأنظمة الضوئية

ج- اقتناص الطاقة الضوئية و تحويلها إلى إلكترونات غنية بالطاقة

18- حدد دور النواقل الالكترونية

ج- نقل الإلكترونات إلى المستقبل النهائي للإلكترونات

19- حدد دور الكرية المذنبه

ج- تركيب طاقة كيميائية على شكل جزيئات الـ ATP

20- حدد مقر الأكسدة (التركيب الضوئي) و شروطها

ج- التيلاكوييد و شروطها هي الضوء و اليخضور

21- حدد مقر عملية الإرجاع (التركيب الضوئي) و شروطه

ج- الحشوة و شروطه توفر غاز الفحم

22- تحدث عملية التركيب الضوئي في مرحلتين أذكرهما حدد مقرهما و طبيعة التفاعلات في جدول

المقر	طبيعة التفاعل
التيلاكوئيد	أكسدة
الحشوة	إرجاع

23- كيف تنطلق المرحلة الكيموضوئية ؟

ج- عند سقوط فوتونات ضوئية على أصبغة هوائية ضمن النظام الضوئي

24- قدم تصنيف للأصبغة الأنظمة الضوئية من حيث الدور

الهوائيات (الاصبغة الهوائية)	مركز التفاعل
تمثل العدد الأكبر من الاصبغة أكثر من 99% تقوم بدور استقبال الفوتونات الضوئية و ينتمي معظمها إلى اليخضور أ - ب و جزء صغير منها إلى أشباه الجزرين	و هو زوج خاص من أصبغة اليخضور أ دورها تلقي الطاقة من الهوائيات و تحرير زوج من الإلكترونات غنية بالطاقة (تفاعل أكسدة)

25 - حدد شروط عمل التيلاكوييد (انطلاق الأكسجين)

ج- الضوء, مستقبل الكتروني (حالة مؤكسدة) ADP-Pi,

26- حدد تأثير كمية المستقبل الالكتروني على كمية الأكسجين المنطلقة

ج- كلما تزداد كمية المستقبل الالكتروني تزداد معه كمية الأكسجين المنطلقة

27- حدد نوع تفاعل المستقبل الالكتروني في حالة التحلل الضوئي للماء

ج- تفاعل إرجاع



28- حدد تأثير كل من ADP-Pi على انطلاق الأكسجين

ج- محفزات للانطلاق الأكسجين

29- حدد مصدر الأكسجين المنطلق

ج- من التحلل الضوئي للماء و ليس من CO_2

30- حدد مصدر الإلكترونات اللازمة لإرجاع المستقبل النهائي للإلكترونات

ج- من التحلل الضوئي للماء

31- تعرف على مكونات السلسلة التركيبية الضوئية

ج- الأنظمة الضوئية (1) و (2) و النواقل الإلكترونية الغشائية

32- حدد طريقة انتقال الإلكترونات في السلسلة التركيبية الضوئية

ج- تنتقل وفق الاتجاه التلقائي من كمون أكسدة و إرجاع منخفض إلى كمون أكسدة و إرجاع مرتفع مع تحرير طاقة أي انخفاض المستوى الطاقوي للإلكترون

33- حدد طريقة انتقال الإلكترونات في النظام الضوئي (عند أكسدة النظام الضوئي)

ج- عكس الاتجاه التلقائي من كمون أكسدة و إرجاع مرتفع إلى كمون أكسدة و إرجاع منخفض مع اكتساب طاقة مصدرها الفوتونات الضوئية أي ارتفاع المستوى الطاقوي للإلكترون

34- حدد الفرق الأساسي بين النظام الضوئي و اليخضور الخام (التجريبي)

ج- تكون الاصبغة في النظام الضوئي منتظمة و في اليخضور الخام تكون مبعثرة

35- ماذا يحدث عند اكتساب فوتونات من طرف اليخضور في الأنظمة الضوئية (الحالة الطبيعية)، بين ذلك في فقرة

ج- عند اكتساب طاقة ضوئية من طرف أصبغة النظام الضوئي يحدث نقل للطاقة بطريقتين حسب دور الصبغتين :

أ- الاصبغة الهوائية : بعد تهيج صبغة هوائية ضمن النظام الضوئي تنتقل الطاقة المكتسبة إلى صبغة أخرى مجاورة ضمن النظام الضوئي بالرنين و يعود الإلكترون إلى مداره الأصلي أي انتقال الطاقة دون انتقال الإلكترون حيث تتكرر هذه العملية بين عدد من الاصبغة الهوائية

ب- أصبغة مركز التفاعل : عند تهيج أصبغة مركز التفاعل نتيجة لوصول الطاقة إليها من الاصبغة الهوائية أساسا يفقد الإلكترون ذو الطاقة العالية من جزيئة الصبغة (أكسدة) و تصبح الصبغة في صورة مؤكسدة

36- كم يفقد مركز التفاعل من إلكترون غني بالطاقة (تفاعل أكسدة) مع التعليل ؟

ج- يفقد 2 إلكترون غنية بالطاقة لوجود زوج من اليخضور (أ) كل واحد يفقد إلكترون غني بالطاقة

37- علل تسمية مركز التفاعل

ج- لحدوث تفاعل أكسدة بفقد 2 إلكترون غنية بالطاقة

38- حدد رمز النظام الضوئي، أصبغة مركز التفاعل ، أصبغة الهوائيات

ج-

الهوائيات	مركز التفاعل	النظام الضوئي
P1-P2-Pn	P680 – P700	PSII - PSI

39- قارن انتقال الطاقة و الإلكترون في النظام

الضوئي (الاصبغة الهوائية و أصبغة مركز

التفاعل)

ج-

الاصبغة الهوائية	أصبغة مركز التفاعل
انتقال الطاقة دون انتقال الإلكترون (الرنين)	انتقال الطاقة و الإلكترون معا (الأكسدة)



40- حدد مصدر الإلكترونات اللازمة لإرجاع كاشف هيل

ج- مصدرها من التحلل الضوئي للماء

41- ماذا توضح تجربة هيل ؟

ج- مصدر الإلكترونات اللازمة لإرجاع الأنظمة الضوئية و المستقبل الإلكتروني من التحلل الضوئي للماء

42- كيف تكون حالة الانظمة الضوئية في الظلام ؟

ج- في حالة غير مهيبة

43- إلى ماذا يؤدي تهيح النظامين الضوئيين في النهاية ؟

ج- يؤدي إلى فقد الكترونات غنية بالطاقة

44- متى يستعيد النظام الضوئي (2) القدرة على تحرير الكترونات من جديد عندما يصبح في حالة مؤكسدة ؟

ج- تعويض النظام الضوئي (2) بالإلكترونات التي مصدرها الماء (التحلل الضوئي)

45- حدد وظيفة النظام الضوئي

ج- تحويل الطاقة الضوئية المقتنصة إلى الكترونات غنية بالطاقة

46- هل بنية النظام الضوئي (2) تسمح له القيام بالوظيفة إضافية عن النظام الضوئي (1) علل

ج- نعم و تتمثل وظيفة النظام الضوئي (2) في تحليل الماء ضوئيا لوجود جزء بروتيني يعمل كأنزيم للتحلل الضوئي للماء

47- متى يستعيد النظام الضوئي (1) القدرة على تحرير الكترونات من جديد عندما يصبح في حالة مؤكسدة ؟

ج- تعويض النظام الضوئي (1) بالإلكترونات التي مصدرها أكسدة النظام الضوئي (2)

48- عند تثبيط انتقال الإلكترونات من النظام الضوئي (2) إلى النظام الضوئي (1) ماذا تتوقع ؟

ج- عدم انطلاق الأكسجين (عدم أكسدة الماء) و عدم تثبيت CO_2

49- حدد مصير الإلكترونات المحررة من أكسدة النظام الضوئي (1)

ج- إرجاع المستقبل النهائي للإلكترونات $NADP^+$

50- علل فقد الإلكترونات من طرف الأنظمة الضوئية

ج- لتهيحها بعد اكتسابها فوتونات

51- فسر الفرق في الكون بين النواقل الإلكترونية الغشائية

ج- بتحرير طاقة من انتقال الإلكترونات

52- ماذا تتوقع عند تخريب غشاء التيلاكويد بمادة مخربة فيما يخص الطاقة الضوئية المقتنصة ؟

ج- تضع على شكل حرارة

53- حدد الفرق الأساسي في آلية النقل بين الناقل T1-T2

ج-

T2	T1
نقل الكترونات و ضخ بروتونات لتجوير التيلاكويد	نقل الكترونات

54- ماهي الطاقة اللازمة لتنشيط الكرية المذنبه على الفسفرة بتشكيل الـ ATP

ج- الطاقة الكيموأسموزية و التي مصدرها عبور البروتونات عبر الكرية المذنبه بظاهرة الميز



55- حدد العلاقة الموجودة بين درجة حموضة الوسط و تركيز البروتونات

ج- علاقة عكسية

56- إليك الجدول التالي، اُكمل فيما يخص الظواهر الحادثة في التيلاكوييد (المرحلة الكيموضوئية)

ج- توفير جميع الشروط التجريبية

الظلام ز3- ز4	الإضاءة ز1- ز3	الظلام ز0- ز1	
خروج ثم انعدام الحركة	حركة في الاتجاهين	منعدمة	حركة البروتونات
الرجوع إلى التساوي	الداخلي أعلى تركيز	متساوي	تركيز البروتونات في الوسطين
لا	نعم	لا	انطلاق الأكسجين
لفترة ثم يتوقف التركيب	نعم	لا	تركيب الـ ATP
ز1- ز2 : التحلل الضوئي للماء وإرجاع النواقل الالكترونية الغشائية			الإضاءة ز1- ز3
ز2- ز3 : الفسفرة الضوئية			الظواهر الحادثة

57- حدد مقر، نواتج و شروط حدوث المرحلة الكيموضوئية

ج-

المقر	الشروط	النواتج
التيلاكوييد	الضوء, $\text{NADP}^+ - \text{ADP-Pi}$, ماء	$\text{O}_2 - \text{NADPH}^+ - \text{ATP}$

58- حدد مقر ارجاع المستقبل النهائي للالكترونات الماء

ج- في الحشوة

59- حدد مقر تركيب الطاقة الكيميائية أثناء حدوث المرحلة الكيموضوئية

ج- في الحشوة

60- حدد بنية الكرية المذنب و ما علاقته بوظيفتها ؟

ج-

F_1	F_0
تركيب ATP	مر عبور البروتونات بالتالي تحرير الطاقة الكيموأسموزية لتنشيط الأنزيم

61- قدم تعريفا للمرحلة الكيموضوئية

ج- تحويل الطاقة الضوئية الى طاقة كيميائية

62- قدم تعريفا للمرحلة الكيموأسموزية

ج- تخزين الطاقة الكيميائية في روابط المادة العضوية (طاقة كيميائية كامنة)

63- حدد شروط تشكل الـ ATP (المرحلة الكيموضوئية)

ج- سلامة الكرية المذنب، سلامة غشاء التلاكويد، وجود فرق في التركيز من حيث البروتونات بين الوسطين الداخلي ADP-Pi و الخارجي حيث يكون الوسط الداخلي حامضي و الخارجي قاعدي

64- بين فقرة آلية تركيب الـ ATP

ج- إن تراكم البروتونات التي تم إدخالها بواسطة احد النواقل الالكترونية الغشائية و تلك التي نتجت من التحلل الضوئي للماء يؤدي إلى تكوين فرق في التركيز من حيث البروتونات عبر غشاء التيلاكوييد و الذي يكون عاليا في جهة التجويف و منخفضا في جهة الحشوة، لا يمكن للبروتونات النفوذ مرة أخرى إلى الحشوة إلا عن طريق الكرية المذنب التي توفر معبرا للخروج البروتونات حيث يؤدي الخروج من أعلى تركيز (التجويف) إلى أقل تركيز (الحشوة) بظاهرة الميز إلى تنشيط الكرية المذنب بالتالي حدوث الفسفرة الضوئية

65- وضح سبب اجراء تجربة ياغندروف في الظلام

ج- منع أكسدة الماء ضوئيا بالتالي التحكم في درجة حموضة الوسطين الداخلي و الخارجي



66- بين كيف يستعيد النظام الضوئي (2) الإلكترونات التي فقدها

ج- بتعويضه بالإلكترونات الناتجة من التحلل الضوئي للماء

67- أذكر الناتجين الهامين للمرحلة الكيموضوئية

ج- $ATP-NADPHH^+$

68- وضح كيف تحدث ظاهرة التفلور

ج- فقد الطاقة الضوئية المقتنصة من طرف اليخضور على شكل حرارة و ضوء

69- حدد مقر المرحلة الكيموضوية، شروطها ونواتجها

الناتج	الشروط	المقر
سكر- $ADP-Pi-NADP^+$	$CO_2-RDP-ATP-NADPHH^+$	الحشوة

ج- 70- علل الهدف من استعمال غاز الفحم المشع (تجربة كالفن)

ج- تحديد و معرفة المركبات العضوية الناتجة من إدماج غاز الفحم المشع و هذا باستعمال التصوير الاشعاعي الذاتي

71- علل الهدف من استعمال الكحول المغلي (تجربة كالفن)

ج- قتل الطحلب بإيقاف التفاعلات (تخريب الإنزيمات) من أجل استخلاص المركبات العضوية الناتجة من إدماج غاز الفحم و هذا في أزمئة محددة و أيضا إزالة اليخضور (الكحول مذيب عضوي)

72- حدد الفائدة من استعمال تقنية الكروماتوغرافيا ذات البعدين

ج- فصل المركبات العضوية الناتجة من إدماج غاز الفحم

73- على ماذا يدل ظهور الإشعاع في مركبات أخرى إذا طالت التجربة ؟

ج- على تحول مركبات عضوية الى أخرى و على الترتيب الزمني لتشكلها

74- علل الهدف من حقن CO_2 المشع في عدة مستويات من الأنبوبة الشفافة

ج- اختيار نقطة الحقن و تدفق المضخة يسمح بتغير مدة تعريض الطحالب للغاز الفحم من عدة ثوان إلى عدة دقائق مما يسمح بإظهار مختلف المركبات العضوية المتشكلة و تسلسلها

75- حدد المراحل الأساسية لتفاعلات حلقة كالفن و ما هي شروط كل مرحلة ؟

المراحل	الشروط
تثبيت غاز الفحم	$CO_2 - RUDIP$
إرجاع الـ APG	$ATP - NADPHH^+$
تجديد الـ $RUDIP$	ATP

ج- 76- حدد المراحل الأساسية للمرحلة الكيموضوية

ج- التحلل الضوئي للماء، أكسدة الانظمة الضوئية، انتقال

الإلكترونات، الفسفرة الضوئية، إرجاع المستقبل النهائي

77- كيف تم إثبات تسلسل تفاعلات المرحلة الكيموضوية ؟

ج- باستعمال CO_2 المشع، و طرق فصل كيميائية أهمها التسجيل

اللونى ذو البعدين، التصوير الإشعاعي الذاتي

78- ما هو أول مركب يتثبت عليه CO_2 ؟

ج- $RUDIP$

79- تعرف على أول مركب يظهر بعد إدماج CO_2

ج- APG



80- يمكن تقسيم حلقة كالفن إلى مرحلتين, حددهما
ج- الأولى: يتم فيها إنتاج السكر الثلاثي لإنتاج السكر, الثانية: استعمال السكر الثلاثي لتجديد ريبولوز ثنائي فوسفات RDP
81- أكمل مايلي : عند تعرض تيلاكوييدات للضوء

انطلاق الاكسجين	تثبيت غاز الفحم	التفسير
لا	لا	عدم التحلل الضوئي للماء و عدم توفر نواتج المرحلة الكيموضوئية
نعم	لا	التحلل الضوئي للماء و عدم توفر نواتج المرحلة الكيموضوئية
لا	نعم	عدم التحلل الضوئي للماء و توفر نواتج المرحلة الكيموضوئية

82- حدد العلاقة الموجودة بين طرح الاكسجين, الطاقة الكيميائية المتشكلة و حركة البروتونات (التيلاكوييد)
ج- تيلاكوييدات معرضة للضوء و موضوعة في الظلام :

حركة البروتونات في الاتجاهين	خروج البروتونات	انعدام حركة البروتونات
تركيب الطاقة الكيميائية و انطلاق الاكسجين باستمرار	تركيب الطاقة لمدة زمنية و توقف انطلاق الاكسجين	عدم تركيب الطاقة و عدم انطلاق الاكسجين

83- أكمل الجدول التالي

توفر ضوء و غاز الفحم	توفر الضوء	توفر غاز الفحم
APG	ثبات الكمية	انخفاض الكمية
RDP	ثبات الكمية	ارتفاع الكمية (تراكم)
التفسير	توازن ديناميكي	تراكم دون تجديد

84- استنتج العلاقة الموجودة بين الـ RUDP-APG

ج- علاقة تجديدية باستمرار

85- حدد العلاقة الموجودة بين مرحلي التركيب الضوئي و بأي صورة ؟ و ما هو الهدف من ذلك

ج- علاقة تكامل وظيفي و بصورة منظمة و الهدف منها الحصول على طاقة كيميائية كامنّة في المادة العضوية (النشأ), حيث توفر المرحلة الكيموضوئية العناصر الضرورية لتثبيت غاز الفحم و تركيب المادة العضوية و توفر بدورها المرحلة الكيموضوية العناصر الضرورية لاكتساب الكروتونات ضوئية

86- حدد العلاقة بين كمية الطاقة للفوتون و طول موجته

ج- علاقة عكسية

87- فوتون واحد لضوء الأخضر هل يملك طاقة أكبر أو أقل من فوتون الضوء الاحمر ؟

ج- فوتون واحد لضوء أخضر يملك طاقة أكبر من فوتون واحد لضوء أحمر

88- ماذا يحدث على مستوى الالكروتونات عندما تمتص جزيئة اليخضور الفوتونات الضوئية ؟

ج- تتهيج جزيئة اليخضور حيث تنتقل الالكروتونات من مستوى طاقي منخفض الى مستوى طاقي مرتفع

89- بين الحالة الأساسية للإلكترونات في جزيئة اليخضور في الضوء و الظلام

ج- في الظلام يكون في حالة أصلية بينما في الضوء يكون متهيج (ينتقل الى مدار أعلى)



- 90- ما هي الطاقة المباشرة المستعملة لتحويل الـ ADP الى الـ ATP ؟
ج- الطاقة الكيموأسموزية (طاقة البروتونات التي عبرت الكرية المذبذبة)
91- ما هي الجزيئة التي تستقبل الالكترونات مؤقتا و التي لها دور في تركيب السكريات (حلقة كالفن) ؟
ج- $NADP^+$
92- ما هو السكر الناتج في حلقة كالفن ؟
ج- الفوسفوغليسير ألدهيد (سكر ثلاثي) و يستعمل لتركيب سكر سداسي
93- هل مركب الفوسفوغليسير ألدهيد PGAL غير ثابت, علل ؟
ج- نعم, جزء منه يعتبر كمادة أيض وسطية يتم تركيبه و تحويله

الوحدة 2 : اليات تحويل الطاقة الكيميائية الكامنة الى طاقة قابلة للاستعمال المباشر ATP (78 سؤال و جواب)

- 1- حدد مقر عملية التنفس (الأكسدة التنفسية)
ج- الميتوكوندري
2- حدد شروط حدوث ظاهرة التنفس
ج- غلوكوز, الأكسجين, الماء
3- حدد نواتج ظاهرة التنفس
ج- CO_2 , طاقة
4- تعرف على المظاهر الخارجية التي تدل على حدوث ظاهرة التنفس
ج- استهلاك الأكسجين و طرح غاز الفحم
5- كم تقدر الطاقة الكامنة لجزيئة الغلوكوز ؟
ج- 2860 كيلوجول
6- كم تقدر الطاقة المنتجة (القابلة للاستعمال المباشر) من عملية التنفس ؟
ج- 1159 كيلوجول
7- كم تقدر الطاقة الضائعة على شكل حرارة ؟
ج- 1701 كيلوجول
8- قارن بين مظهر الميتوكوندري في الوسط الهوائي و الوسط اللاهوائي
ج- في الوسط الهوائي تكون الميتوكوندري بحجم كبير نامية (ذات أعراف نامية) و بأعداد كبيرة (نشطة), في الوسط اللاهوائي تكون الميتوكوندري بحجم صغير غير نامية و بأعداد قليلة (غير نشطة)
9- علل أكسدة الكواشف الملونة كأخضر جانوس عند إضافتها إلى وسط يحتوي على ميتوكوندري موجودة في وسط هوائي , فسر ذلك
ج- تعلق بتغير اللون حيث يظهر أخضر جانوس باللون الأخضر و يفسر ذلك بحدوث عملية أكسدة و هذا باستهلاك الميتوكوندري O_2
10- حدد العلاقة الموجودة بين الميتوكوندري و تهوية وسط الزرع
ج- تهوية وسط الزرع الغرض منه توفير الأكسجين اللازم لنشاط الميتوكوندري
11- قدم في فقرة وصفا لبنية الميتوكوندري
ج- هي عضيات ذات بنية حجرية مقسمة إلى حجرتين و هما الفراغ بين الغشائين و المادة الأساسية تتخذ شكل بيضوي يتراوح قطرها بين 0.1 و 0.5 ميكرون و طولها بين 0.5 و 2 ميكرون, يحيط بالميتوكوندري غلاف مكون من غشائين بينهما فراغ و يحتوي الغشاء الداخلي



منها على اثناءات كثيرة تدعى الأعراف الميتوكوندري تزيد مساحة الغشاء الداخلي بدرجة كبيرة, يحيط الغشاء الداخلي بتجويف يدعى المادة الأساسية التي تحتوي على ريبوزومات حبيبات ادخارية و مادة وراثية

12- حدد العلاقة الموجودة بين طول الأعراف و كمية الأكسجين في الوسط

ج- طردية

13- لماذا يتميز الغشاء الداخلي ؟

ج- يتميز بمحتواه العالي من البروتينات مقارنة بالغشاء الخارجي حيث يحتوي على عدد من نواقل الالكترونات الغشائية تشكل ما يعرف بالسلسلة التنفسية و أجسام كروية تمتد في المادة الأساسية تسمى الكريات المذنبه

14- لماذا يتميز الغشاء الخارجي ؟

ج- يحتوي على قنوات غشائية كبيرة تسمح بمرور العديد من الجزيئات بسهولة في الاتجاهين

15- حدد الاختلاف الأساسي بين الغشاء الداخلي و الخارجي فيما يخص نقل الجزيئات

ج- الغشاء الخارجي يسمح بمرور العديد من الجزيئات بسهولة في الاتجاهين بينما الغشاء الداخلي لا يسمح بمرور الجزيئات إلا عبر نواقل متخصصة

16- ما ذا تستنتج فيما يخص الاختلاف في التركيب الكيموحيوي للمادة الاساسية للغشاءين الداخلي و الخارجي ؟

ج- اختلاف الوظيفة الحيوية

17- حدد طبيعة تفاعلات التنفس

ج- أكسدة-ارجاعية

18- لماذا تتميز المادة الأساسية من حيث التركيب الكيموحيوي ؟

ج- تحتوي على عدد كبير من الإنزيمات منها نازعات الهيدروجين و نازعات الهيدروجين و الكربوكسيل التي تحتاج إلى عوامل مساعدة تسمى المرافقات الإنزيمية

19- بين أهمية تشكل الأعراف الداخلية للميتوكوندري

ج- للزيادة في مساحة الغشاء الداخلي بالتالي الرفع من مردودية التفاعل

20- ما هي مادة الايض المستعملة من طرف الميتوكوندري و كيف تعلق اجابتك ؟

ج- مادة الايض المستعملة من طرف الميتوكوندري هي حمض البيروفيك و نعلل ذلك بنقص الأكسجين في الوسط عند إضافة حمض البيروفيك و الذي يتم استهلاكه من طرف الميتوكوندري

21- ما هي مختلف المظاهر الحادثة عند استعمال غلوكوز مشع في وسط هوائي و في وسط لاهوائي ؟

ج-

وسط هوائي	وسط لاهوائي
نفاذية الغلوكوز لداخل الهيولى الخلوية	نفاذية الغلوكوز لداخل الهيولى الخلوية
تحول الغلوكوز إلى حمض البيروفيك (تحلل سكري)	تحول الغلوكوز إلى حمض البيروفيك (تحلل سكري)
انتقال حمض البيروفيك من الهيولى لداخل الميتوكوندري	هدم حمض البيروفيك في الهيولى
هدم حمض البيروفيك في المادة الأساسية للميتوكوندري و إنتاج أحماض حلقة كريبس مع طرح غاز الفحم	إنتاج ايثانول و طرح غاز الفحم
استهلاك الأكسجين و تشكل ماء (فسفرة تأكسدية)	

22- حدد مقر تحول حمض البيروفيك في الوسط الهوائي

ج- داخل الميتوكوندري



23- حدد مقر تحول حمض البيروفيك في الوسط اللاهوائي

ج- في الهولى

24- حدد مقر تحول الغلوكوز إلى حمض البيروفيك في الوسطين الهوائي و اللاهوائي و سمي العملية

ج- في الهولى و تسمى العملية بالتحلل السكري

25- ماذا يحدث للمرافقات الانزيمية خلال التحلل السكري

ج- يتم إرجاعها

26- ماذا يحدث خلال التحلل السكري ؟

ج- يتم أكسدة المادة العضوية مما يسمح بإرجاع المرافقات الانزيمية (تفاعلات أكسدة و ارجاع) كما يتم فسفرة للسكريات و نزع الفوسفات من مادة التفاعل

27- حدد شروط حدوث التحلل السكري

ج- مادة الايض (الغلوكوز) NAD^+ , ADP , P_i

28- سمي نوع التفاعل الذي يؤدي الى تركيب الـ ATP انطلاقا من نزع الفوسفات من مادة الايض

ج- التركيب المباشر و يحدث مرتين خلال التحلل السكري و مرة واحدة خلال تفاعلات كريبس و ينتج $4ATP$

29- أذكر المراحل الثلاث لهدم الغلوكوز في الوسط الهوائي و كيف تعرف المرحلتين (2) و (3)

ج-

المرحلة (1) : تتم في الهولى و تعرف بالتحلل السكري

المرحلة (2) : تتم في المادة الاساسية للميتوكوندري و تعرف بحلقة كريبس

المرحلة (3) : تتم في الغشاء الداخلي للميتوكوندري و تعرف بالفسفرة التأكسدية

تعرف المرحلتين (2) و (3) بالأكسدة التنفسية و يرتبط حدوثها بالميتوكوندري

30- حدد المظاهر الخارجية التي تدل على هدم حمض البيروفيك

ج- استهلاك الاكسجين و طرح CO_2

31- حدد مقر المرحلة التحضيرية

ج- المادة الأساسية للميتوكوندري

32- أذكر شروط حدوث المرحلة التحضيرية

ج- حمض البيروفيك, مرافق الإنزيم (أ), معقد أنزيمي (نازع هيدروجين و كربوكسيل), NAD^+

33- ما هي نواتج التحلل السكري لجزيئة غلوكوز واحدة ؟

ج- جزيئين من حمض البيروفيك, $2ATP$, $2NADH$, H^+

34- حدد نواتج المرحلة التحضيرية انطلاقا من جزيئين من حمض البيروفيك

ج- جزيئين من أستيل مرافق الإنزيم (أ), جزيئين من غاز الفحم, $2NADH$, H^+

35- حدد نوع تفاعل المرحلة التحضيرية (ملاحظة : دائما تكتب المرحلة التحضيرية مع حلقة كريبس في الإجابة)

ج- نزع كربوكسيل تأكسدية

36- حدد عدد ذرات الكربون لكل من حمض البيروفيك و أستيل مرافق الإنزيم (أ)

ج- حمض البيروفيك : 3 و أستيل مرافق الإنزيم (أ) : (2)



37- حدد مقر حدوث تفاعلات حلقة كريس

ج- في المادة الأساسية للميتوكوندري

38- أذكر شروط ضرورة لحدوث تفاعلات حلقة كريس

ج- أستيل مرافق الإنزيم (أ)، مركب رباعي الكربون (حمض الاكزالوأستيك)، أنزيم نازع هيدروجين، NAD^+ , FAD , ADP ; Pi معقد إنزيمي (نازع هيدروجين و كربوكسيل)،

39- تعرف على أول مركب يتثبت عليه أستيل مرافق الإنزيم (أ)

ج- حمض الاكزالوأستيك (مركب رباعي الكربون)

40- تعرف على أول مركب يظهر بعد إدماج أستيل مرافق الإنزيم (أ)

ج- حمض الليمون (مركب سداسي الكربون)

41- تعرف على نواتج تفاعلات حلقة كريس انطلاقا من جزيئة غلوكونز واحدة

ج- $2CoASH$, $2ATP$, $4CO_2$, $6NADH$, H^+ , $2FADH_2$

42- تعرف على أنواع المرافقات الإنزيمية المتدخلة في هدم مادة الايض ؟

ج- NAD^+ , FAD

43- تعرف على انواع التفاعلات خلال سلسلة حلقة كريس ؟

ج-

غاز الفحم و المرافق الإنزيمي المنزوع	
NAD^+ , CO_2	نزع كربوكسيل تأكسدية مرتين
NAD^+	نزع الهيدروجين و إرجاع المرافق الإنزيمي مرة
FAD	نزع الهيدروجين و إرجاع المرافق الإنزيمي مرة
ATP	تركيب مباشر للطاقة

44- حدد عدد تفاعلات حلقة كريس، التحلل السكري، حلقة كالفن

ج-

5	حلقة كالفن
10	التحلل السكري
7 + المرحلة التحضيرية	حلقة كريس

45- صف في فقرة المرحلة التحضيرية

ج- بعد دخول حمض البيروفيك الناتج من هدم الغلوكونز في الهيولى تتم عملية الهدم عن طريق تحويل حمض البيروفيك إلى أستيل مرافق الإنزيم (أ) و هو مركب ثنائي الكربون، يتم خلال هذا التفاعل أكسدة و نوع كربوكسيل من حمض البيروفيك حيث تتم عملية أكسدة مع إرجاع المرافق الإنزيمي و نزع غاز الفحم بواسطة معقد أنزيمي كبير

46- حدد نوع الهدم الذي أدى إلى الحصول على حمض البيروفيك انطلاقا من غلوكونز بالتحلل السكري

ج- هدم جزئي للمادة الايض ليمت مواصلة هدم حمض البيروفيك إما بالتنفس أو التخمر

47- هل الحصىلة الطاقوية للتحلل السكري ايجابية أم سلبية ؟

ج- ايجابية

48- تعرف على مصير المركب ثنائي الكربون (أستيل مرافق الانزيم (أ))

ج- يستمر هدمه خلال سلسلة من التفاعلات تعرف بحلقة كريس في المادة الأساسية للميتوكوندري



49- حدد دور الغشاء الداخلي للميتوكوندري

ج- النواقل الالكترونية الغشائية تنقل الكترولونات إلى المستقبل النهائي لها الأكسجين و تضخ بروتونات أما الكرية المذبذبة فتركب طاقة كيميائية قابلة للاستعمال المباشر

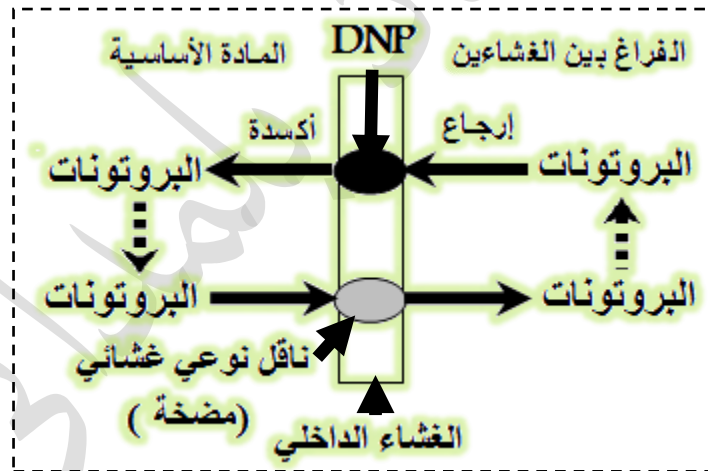
50- عند وضع ميتوكوندري في وسط فيزيولوجي مضاف إليه الأكسجين ماذا تتوقع ؟, فسر النتائج المتوقعة

ج-

النتائج المتوقعة	التفسير
قبل إضافة الأكسجين تبقى درجة حموضة الوسط ثابتة عند قيمة مرتفعة تساوي 7 أي معتدلة	عدم خروج بروتونات من الميتوكوندري لعدم أكسدة النواقل المرجعة لغياب الأكسجين
بعد إضافة الأكسجين تنخفض درجة حموضة الوسط بسرعة تصبح تساوي 1	ارتفاع تركيز البروتونات في الوسط الخارجي نتيجة خروج سريع للبروتونات من الميتوكوندري ناتجة من أكسدة النواقل المرجعة لتوفر الأكسجين
بعد مدة زمنية من إضافة الأكسجين تعود درجة حموضة الوسط إلى قيمتها الأصلية بصفة بطيئة	انخفاض تركيز البروتونات في الوسط الخارجي نتيجة دخول بطيء للبروتونات إلى الميتوكوندري لتوقف أكسدة النواقل المرجعة راجع لنفاذ الأكسجين
عودة سريعة لدرجة DNP حالة إضافة مادة ال- حموضة الوسط إلى القيمة الأصلية	تجعل هذه المادة الغشاء الداخلي للميتوكوندري نفوذا للبروتونات اتجاه نحو المادة الأساسية

51- بين برسم تخطيطي كيف تجعل مادة ال-DNP الغشاء الداخلي نفوذا للبروتونات دون تخريبه

ج-



52- حدد مقر الفسفرة التأكسدية

ج- الغشاء الداخلي للميتوكوندري

53- حدد شروط حدوث الفسفرة التأكسدية

ج- $NADH, H^+, FADH_2, ADP, Pi, O_2$

54- حدد مكونات السلسلة التنفسية

ج- النواقل الالكترونية الغشائية

55- حدد نواتج الفسفرة التأكسدية

ج- NAD^+, FAD, ATP, H_2O



المتحركة	الثابتة	المصنفة
T2 – T5	T1-T3-T5	T1-T3-T5

56- حدد النواقل الالكترونية الغشائية الثابتة و المتحركة و التي تعمل كمضخة في جدول

57- حدد الآلية الفيزيائية لانتقال الالكترونات في السلسلة التنفسية

ج- وفق الاتجاه التلقائي من كمون أكسدة و إرجاع منخفض إلى كمون أكسدة و إرجاع مرتفع مع تحرير طاقة

58- تعرف على مصير الطاقة المحررة من انتقال الالكترونات في السلسلة التنفسية

ج- تستغل من أجل ضخ البروتونات من المادة الأساسية إلى الفراغ بين الغشاءين عكس تدرج التركيز

59- تعرف على المستقبل النهائي للإلكترونات في الفسفرة التأكسدية, حدد مصيره

ج- هو الأكسجين و مصيره يرجع إلى ماء

60- حدد مقر أكسدة المرافقات الإنزيمية (الفسفرة التأكسدية)

ج- في المادة الأساسية

61- حدد مقر إرجاع الأكسجين (الفسفرة التأكسدية)

ج- في المادة الأساسية

62- حدد مقر تراكم البروتونات (الفسفرة التأكسدية)

ج- في الفراغ بين الغشاءين

63- حدد سلوك الغشاء الداخلي اتجاه البروتونات

ج- يتميز بأنه نفوذ للبروتونات في اتجاهين انتقال البروتونات من المادة الأساسية إلى الفراغ بسرعة عكس تدرج التركيز بواسطة النواقل

الالكترونية الغشائية انتقالها من الفراغ إلى المادة الأساسية بصفة بطيئة عبر الكرية المذنبه وفق ظاهرة الميز (تحرير الطاقة الكيموأسموزية)

64- حدد مستويات تجديد المرافقات الإنزيمية في التركيب الضوئي, التنفس, التخمر (آلية التجديد)

ج-

65- حدد المعطي الأول للإلكترونات في التركيب الضوئي

ج- الماء

66- حدد المعطي للإلكترونات في الفسفرة التأكسدية

ج- المرافقات الإنزيمية

67- صف في فقرة باختصار المراحل الأساسية للفسفرة التأكسدية

ج-

المرحلة (1): أكسدة المرافقات الإنزيمية

المرحلة (2): انتقال الالكترونات عبر سلسلة التنفسية و ضخ البروتونات

المرحلة (3) تركيب الطاقة الكيميائية القابلة للاستعمال المباشر

المرحلة (4): إرجاع الأكسجين و تشكل الماء

68- علل تسمية الفسفرة التأكسدية

ج- أكسدة : لأكسدة المرافقات الإنزيمية, الفسفرة : لتركيب طاقة كيميائية قابلة للاستعمال المباشر ATP

الظاهرة	مستوى التجديد	نوع المرافق الإنزيمي
التركيب الضوئي	الحشوة	NADP ⁺
التنفس	المادة الأساسية	NAD ⁺ - FAD
التخمر	الهيولى	NAD ⁺



الـدور	
T1	نقل الالكترونات و ضخ بروتونات, أكسدة NAD^+
T2	نقل الالكترونات و أكسدة FAD
T3	نقل الالكترونات و ضخ بروتونات
T4	نقل الالكترونات
T5	نقل الالكترونات و ضخ بروتونات, إرجاع الأكسجين

69- بين في جدول دور النواقل الالكترونية الغشائية بدقة

ج-

70- حدد مقر التخمر الكحولي

ج- الهيولى الخلوية

71- حدد شروط حدوث التخمر الكحولي

ج- حمض البيروفيك, $ADP, Pi, NAD^+ / NADH, H^+$

72- حدد نواتج التخمر الكحولي

ج- الايثانول, غاز الفحم و ATP

73- فسر إنتاج كميات قليلة من الخميرة بعملية التخمر بالمقارنة بعملية التنفس

ج- لإنتاج كمية ضئيلة من الطاقة نتيجة الهدم الجزئي للغلوكوز

74- هل يحتاج التخمر اللبني الأكسجين ؟

ج- لا بالرغم من انه يحدث في وجوده و يتم هذا النوع من التخمر عند الإنسان أما التخمر الكحولي فيحدث عند النبات

75- في ماذا يشترك كل من التنفس و التخمر ؟

ج- يشتركان في المرحلة الأولى من عملية المادة الايضية و هي التحلل السكري

76- ماذا يتطلب استمرار كل من التركيب الضوئي, التنفس و التخمر ؟

ج-

77- بين في جدول حصيلة كل من التحلل السكري,

الأكسدة التنفسية و التخمر في جدول

ج-

الظاهرة الحيوية	تجديد المرافق الإنزيمي	يتطلب تدخل
التركيب الضوئي	$NADP^+$	CO_2
التنفس	$NAD^+ - FAD$	O_2
التخمر	NAD^+	إرجاع الاستيل الديهيد

مواد ناتجة عضوية أو معدنية	ATP	FADH2	$NADH, H^+$	CO_2	
حمض بيروفيك	2	0	2	0	التحلل السكري
أستيل مرافق الانزيم (أ) و غاز الفحم	0	0	2	2	م.تحضيرية
غاز الفحم, مرافق الانزيم (أ)	2	2	6	4	حلقة كريبس
الماء	0	0	0	0	فسفرة تأكسدية
	4	2	10	6	المجموع
	4 ATP	2 ATP	30 ATP	0	الحصيلة الطاقوية
	38 ATP				

مواد ناتجة عضوية أو معدنية	ATP	FADH2	$NADH, H^+ / NAD^+$	CO_2	
ايثانول و CO_2	2	0	2	2	التخمر الكحولي
	2 ATP				الحصيلة الطاقوية

78- تعرف على المظاهر الخارجية التي تدل حدوث التخمر الكحولي

ج- انطلاق CO_2



1- عرف الصفيحة التكتونية

ج- عبارة عن مناطق هادئة من الناحية التكتونية, يمكن أن تكون مختلطة كصفيحة افريقيا, محيطية كصفيحة المحيط الهادي أو قارية مثل الصفيحة العربية, يحد الصفائح التكتونية مناطق نشطة (هشة) ممثلة بانتشار المراكز السطحية للزلازل, البراكين, السلاسل الجبلية الحديثة و تضاريس خاصة بقيعان البحار كالظهورات وسط محيطية و الحنادق المحيطية.

2- تعرف على أنواع الحركات التكتونية

ج- تتحرك الصفائح التكتونية بالنسبة لبعضها البعض حيث :

أ- حركة تباعدية للصفائح التكتونية مشكلة الظهورات وسط محيطية

ب- حركة تقاربية للصفائح التكتونية مشكلة مناطق غوص (جبال الانديز) أو مناطق تصادم (جبال الهمالايا) و هي سلاسل جبلية حديثة

ج- حركة تحويلية للصفائح التكتونية مثل فالق سان اندرياس غرب أمريكا الشمالية

3- على ماذا تدل حركة التباعد ؟

ج- تدل على التوسع المحيطي و زحزحة القارات

4- على ماذا يدل الدليل الهندسي في ما يخص توافق الحدود الغربية لقارة افريقيا مع الحدود الشرقية لقارة أمريكا الجنوبية ؟

ج- يدل على تباعد الألواح التكتونية و توسع قاع المحيط حيث يمكن تبرير حركة التباعد من خلال زحزحة الصفائح التكتونية

5- يستدل على التباعد القاري بواسطة المغنطة الأرضية الحديثة وتطبيقها على المغنطة الأرضية المستحاثية, صف في فقرة دليل مغنطة قاع المحيط مبرزاً كيفية تحديد عمر قاع المحيطات

ج- تأخذ الكرة الأرضية سلوك قطب مغناطيس حيث التيارات اللولبية للمواد المائعة للنواة الخارجية من نيكل و حديد و دوران الأرض حول نفسها يولد حقلاً مغناطيسياً حول الأرض يمثل بخطوط قوى مغناطيسية لها اتجاه معين فميز القطبية الموجبة إذا كان اتجاه القوى من الجنوب الجغرافي نحو الشمال الجغرافي و العكس, حيث تأخذ ابرة البوصلة نفس الاتجاه (شمال - جنوب) و يمكن تحديد عمر قاع المحيطات من خلال قياس المغنطة المستحاثية المدونة في الصخور المشكلة للقشرة المحيطية حيث مكنت قيم الشذوذ المغناطيسي من رسم أحزمة متوازية متساوية و متناظرة بالنسبة للظهرة وسط محيطية. و يحدد أيضاً عمر قاع المحيطات بواسطة المحتوى المستحاثي للصخور الرسوبية التي تملأ القشرة البازلتية, حيث تكون الرسوبيات البعيدة عن محور الظهرة سميكة و أقدم عمراً, تتوافق هذه الأعمار مع الأدلة المغناطيسية, حيث يزداد عمر قاع المحيطات بشكل تناظري على جانبي الظهرة كلما ابتعدنا عن محور الظهرة و يدل هذا على تباعد الصفائح التكتونية عن بعضها البعض.

6- حدد الميزة الأساسية للمناطق الغوص

ج- زيادة عمق البؤر الزلزالية من المحيط إلى القارة بزاوية 45° (مستوى بينيوف) و يرافقها اندفاعات بركانية (بركة انفجارية) و تعتبر إحدى حدود الصفائح التكتونية

7- حدد زاوية ميل مستوى بينيوف في حالة غوص صفيحة تحت صفيحة محيطية أخرى

ج- 90°

8- علل غوص صفيحة محيطية تحت صفيحة محيطية أخرى

ج- الصفيحة الغائصة تعتبر الأكثف الأبرد و الأقدم

9- علل بقاء حجم الكرة ثابتاً رغم حدوث حركات تباعدية للصفائح التكتونية

ج- حركة التباعد (اتساع المحيط) تؤدي إلى إضافة مواد جديدة إلى القاع فيتم التخلص منها بحركات تقاربية في مستوى حدود الصفائح التكتونية (تقلص القشرة الأرضية) فنستنتج أنه يوجد تقارب صفيحي في الجهة المقابلة من الكرة الأرضية



10- ما هي نتيجة الحركة التقاربية للصفيحتين قاريتين ؟

ج- تصادم يؤدي الى غلق الحوض (اختفاء المحيط)

11- أذكر 4 أدلة للزحزة القارات (حركة التباعد)

ج- هي :

- دليل هندسي (تطابق حواف القارات)

- دليل مستحاثي (تماثل في المستحاثات النباتية و الحيوانية)

- دليل جيولوجي (تماثل في التركيبة الصخرية و عمر الصخور, هضبات و جبال)

- دليل مغنطة الارض عند الصخور النارية و عند الصخور الرسوبية المشكلة للقشرة المحيطية

- دليل جليدي

12- حدد مصدر مغنطة الصخور الرسوبية المشكلة للقشرة المحيطية

ج- من تفتت الصخور النارية للقشرة المحيطية حيث تحتوي علة نسبة ضئيلة من معدن المغنيتيت Fe_3O_4

13- حدد نقطة كوري و أهميتها

ج- 578° و أهميتها تسمح للمغناطيس أو مادة عند تبردها ان يأخذ خصائصه المغناطيسية (أبر المغنيتيت توافق اتجاه قوى الحقل

المغناطيسي في تلك الفترة)

14- بماذا تتميز حدود الصفائح التكتونية ؟

ج- مناطق هشة تتميز بنشاط زلزالي و نشاط بركاني و تضاريس تتمثل في سلاسل جبلية حديثة و تمثل اما مناطق تقارب او مناطق تباعد

15- ماهو الماغنيومتر ؟

ج- جهاز حساس يستعمل لقياس المغنطة الارضية القديمة للصخور

16- كيف تم تحديد الصفائح التكتونية ؟

ج- تم تحديدها من خلال خرائط توزيع الزلازل و البراكين و التضاريس القارية و المحيطية في العالم

17- عرف الظهرة

ج- هي سلسلة جبلية تتواجد تحت المحيط تمتد لآلاف الكيلومترات ناتجة عن تشكل الريف نتيجة الحركات التكتونية التباعدية

18- قارن بين حركتي التباعد و التقارب من حيث التضاريس المشكلة, النشاط الزلزالي و النشاط البركاني و التشوهات

ج- المقارنة

حركة التباعد	حركة التقارب	
توسع قاع المحيط (بناء)	تقلص القشرة المحيطية (هدم)	القشرة الارضية
ظهورات (سلاسل جبلية حديثة تحت مائية)	سلاسل جبلية حديثة قارية, خندق محيطي	التضاريس
سطحية منشرة على محور الظهرة غير عنيفة 5°	سطحية الى عميقة 45°-90° عنيفة	النشاط الزلزالي
بركنة طفحية بازلتية (اللافا وسادية)	بركنة انفجارية أنديزيتية (براكين قوسية)	النشاط البركاني
موشور الترسيب و فوالق مقلوبة	فوالق عادية و فوالق تحويلية	التشوهات
اختلال حراري موجب على مستوى محور الظهرة	اختلال حراري سالب في منطقة الغوص	طموغرافيا

19- سم المناطق من العالم التي تمثل حزام النار (المناطق الساخنة)

ج- حزام المحيط الاطلسي, حزام المحيط الهادي(قوس النار), حزام البحر الابيض المتوسط, حزام فالق شرق افريقيا AFAR

20- عرف التكتونية

ج- هي مواد باطن الارض



21- اعط أمثلة عن التضاريس المتمثلة في الظهات و الخنادق المحيطية

ج- أمثلة

الظهات	ظهرة المحيط الهندي	ظهرة المحيط الاطلسي	ظهرة المحيط الهادي
الخنادق المحيطية	تونغا	ماريان تقريبا عمقه 11 كلم	الشيلي و البيرو

22- سم أهم الصفائح التكتونية

ج- أهمها :

الكبيرة	ص. المحيط الهادي	ص. أروأسيوية	ص. إفريقية	ص. انتاركتيكا
	ص. استرالية	ص. أمريكا الجنوبية	ص. أمريكا لشمالية	
الصغيرة	ص. نازكا	ص. هندية	ص. فليبين	ص. العربية
	ص. خوان دي فوكا	ص. كوكوس	ص. سكوتيا	ص. سندويتش

23- صنف الصفائح التكتونية حسب الحجم و التركيبة

ج- تصنف حسب الحجم الى كبيرة و صغيرة و تصنف حسب التركيبة و أماكن توزعها الى محيطية، قارية و الى مختلطة

24- بين في فقرة تفسر فيها كيف يبقى حجم الارض ثابتا رغم الحركات التكتونية المستمرة

ج- ينتج عن اتساع قاع المحيطات على مستوى الظهات تشكل قشرة أرضية جديدة تدفع بالقشرة القديمة على مستوى مناطق أخرى و هي مناطق غوص أو هدم حيث تغوص القشرة المحيطية الكثيفة تحت القشرة الأرضية الأقل كثافة فتعود هذه الاجزاء من القشرة القديمة الى البرنس فتتصهر فيها مما يؤدي الى هدمها في مناطق الغوص بقدر تشكل القشرة الحديثة في مناطق التباعد لتبقى مساحة الكرة الأرضية ثابتة فتتسع محيطات من جهة و تضيق و تختفي من جهة أخرى و تتحرك القارات متباعدة من جهة و متقاربة من جهة أخرى و هو ما يحقق فرضية زحزحة القارات للعالم الالماني فاغر

25- تعرف على المحرك الاساسي للصفائح التكتونية

ج- الطاقة الداخلية للأرض هي المحرك الاساسي للصفائح التكتونية (الليتنوسفيرية) فوق الاستينوسفير

26- أذكر مصادر للطاقة الداخلية للكرة الأرضية

ج- 3 مصادر هي :

- الطاقة الكونية (مصدرها الانفجار الكوني سوبرنوا) (حرارة أولية) متجمعة داخل الكرة الأرضية و المنبثقة عن القشرة و البرنس

- الطاقة الناتجة عن تبلور حديد النواة الداخلية

- الطاقة الناتجة عن تفكك العناصر المشعة للبرنس مثل الثوريوم، اليورانيوم و البوتاسيوم

27- بين المقصود من التدرج الجيولوجي مبرزا علاقته بالمستويات الطاقوية لأغلفة الارض

ج- زيادة في درجة الحرارة الباطنية للأرض بزيادة العمق مما يدل على الزيادة في كمية الطاقة المنبثقة عن الارض على شكل حرارة حيث :

- من السطح الى عمق 700 كلم تصل درجة الحرارة الى 2000°

- من 700 كلم الى 2900 كلم تصل درجة الحرارة الى 4000°

- من 2900 كلم الى 5100 كلم تصل درجة الحرارة الى 5000°

28- قدم مفهوما للريف

ج- تناقص في سمك القشرة الصخرية في منطقة معينة نتيجة صعود الماغما من طبقة البرنس و التي تنتهي بإحداث تصدعات و خروج الماغما

في شكل براكين و ينتج عن ذلك تشكل الظهات (سلاسل جبلية حديثة تحت مائية)



29- قارن في جدول بين كل من الليتوسفير القاري و الليتوسفير المحيطي من حيث العناصر المعدنية, الصخور و الكثافة

ج-

أوجه المقارنة	الليتوسفير القاري LC	الليتوسفير المحيطي LO
العناصر المعدنية	تتكون أساسا من Si و Al / SIAL	تتكون أساسا من Si و Mg / SIMA
الصخور	1- صخور اندساسية بلوتونية محبة حامضية الغرانيتويد 2- صخور سطحية بركانية مكروليتية حامضية الانديزيت	1- صخور اندساسية بلوتونية محبة قاعدية الغابرو 2- صخور سطحية بركانية مكروليتية قاعدية البازلت
الكثافة	أقل كثافة لتواجدها على السطح مشكلة قارات 2.7	أكبر كثافة فهي تشكل قاع المحيطات 2.9

30- حدد النسبة المئوية لأغلفة الارض

ج- هي :

- النواة : 17 %

- البرنس : 80 %

- القشرة الارضية : 2 %

31- تعرف على المرحلتين الاساسيتين للحركة تقارية للصفائح التكتونية

ج- المرحلتين هما :

- مرحلة الغوص : غوص صفيحة محيطية تحت صفيحة قارية

- مرحلة التصادم : تصادم القارات

تؤدي الى اختفاء المحيط بغلق الحوض (نهاية دورة ويلسون)

32- تعرف على سبب النشاط الزلزالي في حدود الصفائح التكتونية

ج- سبب النشاط الزلزالي :

- على مستوى مناطق التبعاد : من الفوالق العادية و الفوالق التحويلية

- على مستوى مناطق الغوص (التقارب) : الاحتكاك بين الصفيحتين المتقاربتين

33- تعرف على سبب النشاط البركاني في حدود الصفائح التكتونية

ج- سبب النشاط البركاني :

- على مستوى مناطق التبعاد : بركنة طفحية ناتجة عن ماغما بازلتية قاعدية مائعة جدا فقيرة من حيث Si

- على مستوى مناطق التقارب (الغوص) : بركنة انفجارية ناتجة عن ماغما أنديزيتية حامضية لزجة غنية من حيث Si

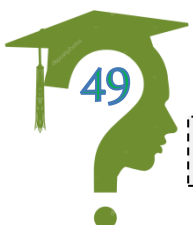
34- لخص في فقرة توضح فيها زحزة القارات انطلاقا من القارة الام بانجيا وصولا الى الوضع الحالي

ج- التوضيح :

- قبل 240 م.س (عصر البرمي) كانت القارات عبارة عن كتلة واحدة تسمى البانجيا, عائمة على سطح محيط كبير من المياه يحيط بها من كل الجهات

- قبل 180 م.س (عصر الجوراسي) بداية تشكل الظهرة وسط محيطية بين مايعرف حاليا بالصفحة الافريقية و الصفيحة الامريكية و هي بداية تشكل المحيط الاطلسي

- قبل 80 م.س (عصر الطباشيري) زيادة نشاط الظهرة وسط محيطية و توسع المحيط الاطلسي طولا ليفصل تدريجيا بين القارة الافريقية و القارة الامريكية الجنوبية





- قبل 60 م.س (العصر القديم) انفصال تام لقارتي افريقيا و امريكا الجنوبية و من ثم ظهور المحيط الاطلسي كاملا الى جانب ذلك ظهور هجرة لشبه القارة الهندية نحو الشمال

- في العصر الحديث توسع المحيط الاطلسي و تباعد قارتي افريقيا و جنوب أمريكا و تقارب شبه القارة الهندية و القارة الاروآسيوية لتتشكل جبال الهملايا نتيجة التصادم القاري

35- حدد شواهد الحركات التكتونية للصفائح

ج- شواهد التباعد (الظهرة) : تشكيل قاع القشرة المحيطية (ترسبات بازلتية) مثل قاع المحيط الاطلسي, زحزحة القارات كتباعد قارة افريقيا عن قارة أمريكا الجنوبية.

شواهد التقارب (الغوص) : تأكل القشرة المحيطية مثل تشكل جزر بركانية في قاع المحيط, تصادم القارات و تشكل السلاسل الجبلية مثل تصادم شبه القارة الهندية مع القارة الاروآسيوية و تشكل الهملايا

36- لخص في فقرة الخطوات المؤدية الى تشكل تضاريس الظهرة

ج- مراحل نشأة تضاريس الظهرة (مثل فالق شرق افريقيا AFAR) :

- صعود تيارات الحمل الحرارية (الخنسف) : صعود الاستينوسفير يسبب تمددا و انتفاخا (تحدبا) للقشرة الصخرية ثم تشققات و انكسارات تسمح بتسرب الماغما الى السطح محدثة براكين يوافق ذلك صعود الموهو (اختلال حراري موجب)

- تشكل خندق الانهيار : تحدث انهيارات للكتل الصخرية الناتجة عن الانكسارات فتزاح نحو الاسفل مشكلة مدرجات من الفوالق العادية حيث يقل سمك الليتوسفير حتى ينقطع و يتشكل حوض صغير في البداية لليتوسفر تسمى بظاهرة الريفيتينغ توفر الظروف الملائمة للانصهار الجزئي للبيرودوتيت الليتوسفيري الجاف (HT و BP)

- شق البحر : يتوسع قاع المحيط و يزداد عمق خندق الانهيار حتى يصبح تحت مستوى ماء البحر فيغمر بالماء انه ميلاد محيط جديد

- اتساع المحيط : الاندفاعات المستمرة للماغما يؤدي الى توسع قاع المحيط و تجديد القشرة المحيطية

37- قدم تسمية للبنية المتشكلة من القشرة الارضية و البرنس الليتوسفيري و على ماذا ترتكز؟

ج- البنية : الليتوسفير أو اللوح أو الغلاف الصخري و ترتكز على الاستينوسفير ذو الطاقة العالية

38- أذكر طريقتين للنقل الحرارية مع تقديم أمثلة

ج- الطريقة 1 : الناقلية حيث يتم نقل الحرارة دون حركة المادة مثل حركة المواد المائعة للنواة الخارجية و النقطة الساخنة "D

الطريقة 2 : تيارات حمل حرارية حيث يتم نقل الحرارة بحركة المادة مثل حركة المواد الصلبة الاستينوسفيرية

39- تنتج الطاقة من باطن الارض و تفقد على عدة أشكال تعرف على اشكال ضياع طاقة باطن الارض

ج- على شكل حم بركانية على مستوى الظهات الوسط محيطية, و بواسطة المياه الساخنة التي تندفع على سطح الارض و كثيرا ما تكون محملة بالمعادن الثمينة. مثل المياه المعدنية, نقاط ساخنة (بركنة ناتجة عن صعود الماغما) "D على عمق 2900 كلم الى 3000 كلم

40- اعط امثلة عن التضاريس المتشكلة في مناطق التباعد و في مناطق الغوص

ج- في مناطق التباعد : تتشكل جزر بركانية كالجزر الايسلندية (تجاوز قم السلاسل الجبلية الماء)

في مناطق الغوص : تتشكل براكين قوسية في حالة غوص صفيحة محيطية تحت صفيحة قارية و هي مصدر لتشكل السلاسل الجبلية الحديثة القارية و مصدر لتجديد القشرة القارية و تتشكل جزر بركانية قوسية مثل قوس اليابان و قوس الفلبين الناتج عن غوص صفيحة محيطية تحت صفيحة محيطية أخرى



41- قدم مفهومًا لتيارات الحمل الحرارية

ج- هي خلايا مسؤولة عن نقل الحرارة بحركة بطيئة لمواد باطن الأرض (الاستينوسفير) حيث أن المواد الساخنة تنقل كثافتها فتميل إلى الصعود مسببة قوى تمدد للقشرة الأرضية و بالتالي حركات تباعدية و في السطح يحدث تبرد لهذه المواد فتتقل فتميل للنزول فتسبب قوى انضغاط و بالتالي حركات تقاربية (تتحرك في اتجاهين متعاكسين)

42- وضح سبب صعود تيارات الحمل الحرارية و سبب نزولها

ج- سبب صعودها يعود لارتفاع درجة حرارة المواد أما سبب نزولها فيعود لتبرد مواد باطن الأرض في السطح

43- قارن بين ناقلية الحديد و صخر ناري كالغرانيت للحرارة

ج- ناقلية الحديد للحرارة أكبر من ناقلية الصخر لها فالصخر ناقل سيء للحرارة فالحديد أفضل نقلاً للتدفق الحراري

44- بين في فقرة مصدر الطاقة اللازمة لحدوث الحركة التكتونية للصفائح الأرضية مبرزاً الظواهر المسؤولة عن ذلك

ج- تشكل الطاقة الداخلية للكرة الأرضية محركاً أساسياً للصفائح المكونة للقشرة الأرضية تنتج هذه الطاقة عن الطاقة الداخلية للأرض و التي احتفظت بها منذ تشكلها (الطاقة الكونية) و بدرجة أساسية الطاقة الناتجة عن تفكك العناصر المشعة أضف إلى ذلك الطاقة الناتجة عن تبلور حديد النواة الداخلية، تؤدي هذه الطاقة المتجمعة في نقاط معينة من البرنس و خاصة الاستينوسفير إلى تشكل تيارات حمل حرارية صاعدة و بطيئة عبر مواد باطن الأرض الساخنة ذات الكثافة المنخفضة (الصخور) و هذا إلى أعلى مستوى الظواهر على شكل طفوح بركانية متسببة في تباعد الصفائح التكتونية من جهة و من جهة أخرى غوص المواد الأرضية التي تنخفض حرارتها على السطح في مستوى مناطق الغوص حيث تصبح أكثر كثافة أي أثقل و بهذا تكون الطاقة الداخلية للباطن الأرض هي المحرك الأساسي للصفائح التكتونية

45- حدد مقر تشكل تيارات الحمل الحرارية

ج- المقر: الاستينوسفير

46- بينت الدراسة الطموغرافية على مستوى الظواهر و مناطق الغوص اختلاف في درجة الحرارة. حدد هذا الاختلاف و تعرف على السبب

ج- على مستوى الظواهر و هي مناطق ساخنة تتميز بارتفاع في درجة الحرارة أي اختلال حراري موجب سببه ارتفاع في خطوط تسوية الحرارة نتيجة صعود مواد أستينوسفيرية ساخنة أي تيارات حمل حرارية صاعدة (صعود الموهو و LVZ) على مستوى مناطق الغوص و هي مناطق باردة مقارنة بالظواهر خاصة على مستوى الخنادق المحيطية و تتميز بانخفاض في درجة الحرارة أي اختلال حراري سالب سببه انخفاض في خطوط تسوية الحرارة نتيجة نزول مواد أستينوسفيرية باردة أي تيارات حمل حرارية نازلة (نزول موهو الصفيحة الغائصة و نزول LVZ)

47- وضح كيفية تسرب الطاقة الداخلية للكرة الأرضية

ج- تتسرب ببطء بواسطة تيارات الحمل الحرارية و هذا لكون الصخور ناقل سيء للحرارة و للتدفق الحراري

48- حدد محركات الصفائح التكتونية في مناطق التباعد، مناطق التقارب

ج- في مناطق التباعد: تيارات الحمل الحرارية الصاعدة

في مناطق التقارب: تيارات الحمل الحرارية النازلة

49- تعرف على محرك الغوص

ج- محرك الغوص هو الزيادة في سمك الليتوسفير المحيطي و كثافته حيث تصل الكثافة إلى 3.4 و هي أكبر من كثافة الاستينوسفير 3.3 أي الوصول إلى حالة عدم التوازن في الكثافة مما يجعل اللوح المحيطي أثقل فيغوص تحت تأثير الجاذبية الأرضية



50- قدم نمذجة تبين فيها المحرك الاساسي للصفائح التكتونية

ج- نأخذ ببشر به نوعين من الزيت مختلفين من حيث الكثافة ثم نضعه فوق منبع حراري نضع على سطح السائل قطعتين من الخشب متلامستين ثم نقوم بتسخين السائل اللزج حيث بعد مدة زمنية سنلاحظ تحرك قطعتي الخشب في اتجاهين متعاكسين فنفسر بأن الزيت السفلى ثقيلة تمددت بفعل الحرارة ثم صعدت نحو الاعلى و عند ملاستها الوسط الخارجي زادت كثافتها فبدأت بالنزول نحو الاسفل و هو ما يدفع قطعتي الخشب للتحرك في اتجاهين متعاكسين لو نسقط ذلك على الصفائح التكتونية فالتجربة توافق مع ما يحدث معها فعند صعود تيارات الحمل الحرارية الساخنة و تصطدم بالمستويات العليا الباردة تتحرك في اتجاهين متعاكسين و تنقل معها الصفائح التكتونية لان الطاقة الداخلية للأرض تتسرب ببطء بظاهرة تيارات الحمل

51- حدد الاختلال على مستوى البراكين القوسية

ج- اختلال حراري موجب نتيجة بركنة انفجارية لكنه بدرجة أقل من محور الظهرة

52- اكتب القانون الذي يسمح بحساب عرض المحيط

ج- عرض المحيط (سم) = معدل التوسع (سم.السنة) × العمر (السنة) × 2

53- بين في جدول تقارن فيه خصائص الموجات الزلزالية P و S (موجات الحجم)

ج- المقارنة

الخصائص	الموجة P	الموجة S
السرعة	تصل الى 12 كلم في الثانية	تصل الى 8 كلم في الثانية
السعة	ضعيفة	كبيرة
الاورساط المحترقة	صلبة, سائلة و هوائية	صلبة
الطبيعة	انضغاطية تمددية	تموجية عرضية

54- حدد العوامل المؤثرة على سرعة انتشار الموجة الزلزالية

ج- تتأثر سرعة انتشار الموجة الزلزالية بالعوامل التالية :

- الحالة الفيزيائية و الكيميائية للوسط المحترق

- صلابة الصخر و كثافته (زيادتهما يؤدي الى زيادة السرعة)

55- بماذا تسمح دراسة انتشار الموجات الزلزالية في باطن الارض ؟

ج- تسمح باستخراج و استنتاج معلومات تخص تحديد الانقطاعات التي تميز البنية الداخلية للكرة الارضية و منه تحديد أغلفة الكرة الارضية و سلوكها الفيزيائي من أجل اقتراح النموذج السيسمولوجي للبنية الداخلية للكرة الارضية

56- تتغير سرعة انتشار الموجات الزلزالية بزيادة العمق على ماذا يدل ذلك ؟

ج- يدل على ان البنية الداخلية للكرة الارضية تتكون من 4 اغلفة غير متجانسة و 3 انقطاعات زلزالية :

- الاغلفة : القشرة الارضية, البرنس, النواة الخارجية و النواة الداخلية

- الانقطاعات و هي :

أ- موهو يفصل بين القشرة الارضية و البرنس حيث يظهر على عمق 30 كلم (سمك القشرة الارضية اذا يصل الى 30 كلم)

ب- غوتنبرغ يفصل بين البرنس و النواة الخارجية يظهر على عمق 2900 كلم (سمك البرنس 2870 كلم)

ج- ليهان يفصل بين النواة الخارجية و النواة الداخلية يظهر على عمق 5100 كلم (سمك النواة الخارجية 2200 كلم)

57- استنتج سبب ظهور الموجات الزلزالية على مستوى البرنس و النواة الداخلية و اختفاءها على مستوى النواة الخارجية

ج- يعود السبب الى السلوك الفيزيائي حيث البرنس و النواة الداخلية صلبة بينما النواة الخارجية سائلة



58- لماذا تسمح الدراسة الدقيقة لانتشار الموجات الزلزالية على مستوى طبقات الارضية ؟

- ج- تسمح بتحديد طبقات أخرى بين الانقطاعات و استخراج الخصائص التي تميزها و هي :
- تنتشر الموجات P بسرعة ثابتة 6 كلم في الثانية و S حتى عمق 30 كلم (انقطاع موهو) و هو ما يوافق سمك القشرة القارية الصلبة
 - تنتشر الموجات P و S بسرعة ثابتة حتى عمق 10 كلم (انقطاع موهو) و هو ما يوافق سمك القشرة المحيطية الصلبة
 - حدوث ارتفاع مفاجئ في سرعة انتشار الموجة الزلزالية حتى تصل الى 8 كلم في الثانية و تبقى ثابتة حتى تصل الى عمق 120 كلم مما يدل على الانتقال الى طبقة أخرى صلبة تسمى البرنس الليتوسفييري Z
 - البرنس الليتوسفييري يشكل مع القشرة الارضية الليتوسفييري (الغلاف الصخري) او الصفيحة التكتونية
 - حدوث انخفاض في سرعة انتشار الموجات الزلزالية ابتداء من عمق 120 كلم مما يدل على تغير طبيعة الصخور الفيزيائية (مطاطية) و تسمى بالمنطقة LVZ تمتد من 120 كلم الى غاية 240 كلم تنتمي للطبقة الاستينوسفييري التي تمتد حتى 670 كلم
 - تجاوز منطقة LVZ يوافق الزيادة في سرعة انتشار الموجة الزلزالية لزيادة الكثافة و الصلابة

59- لخص في فقرة المؤشرات المعتمدة لتحديد أغلفة البنية الداخلية للكرة الارضية مع ابراز طبيعة الصخور لكل طبقة

ج- الفقرة : المؤشرات

أ- المؤشر الاول : الانقطاعات الزلزالية P و S و التي سمحت بتحديد أهم الطبقات الارضية الباطنية

ب- المؤشر الثاني : اختفاء الموجات S دلالة على ان الوسط سائل

ج- المؤشر الثالث : تغير في سرعة انتشار الموجات الزلزالية دون وجود انقطاع بارز

طبيعة الصخور لكل طبقة

- الغلاف الصخري (الليتوسفييري) : صخور صلبة قابلة للانكسار (تزداد فيها سرعة الموجة الزلزالية)
- الاستينوسفييري (LVZ) : صخور مطاطية غير قابلة للانكسار (تنخفض فيها سرعة الموجة الزلزالية)
- البرنس السفلي : صخور صلبة قابلة للانكسار (تزداد فيها سرعة الموجة الزلزالية)
- النواة الخارجية : مواد مائعة (تختفي فيها S)
- النواة الداخلية : مواد صلبة (تزداد فيها سرعة الموجة الزلزالية)

60- اشرح مبدأ تجربة بيرش مع ابراز الهدف منها

ج- المبدأ : مقارنة سرعة انتشار الموجات الزلزالية عبر طبقات الارضية مع قيمة السرعة المقاسة مخبريا في بعض من معادن مختلفة (صخور مختلفة) (قياس موجات التصادم تحت عاملي T^0 و P متغيرين) و الهدف من ذلك تحديد التركيب الصخري و المعدني لأغلفة الكرة

الارضية و اقتراح نموذج معدني للبنية الداخلية للكرة الارضية فتم تحديد مجالين هما SIAL للبرنس و FeNi للنواة

61- لماذا تسمح دراسة مكونات النيازك (كوندريت غير متميز تركيبه من Si و OLV و PRX 75% , 20% Fe) ؟

ج- بتحديد التركيب المعدني للنواة كون هذه الاخيرة لها تركيب كيميائي مماثل للكوندريت

62- بين في جدول النوعية البتروغرافية لمختلف طبقات الارض

التركيب الكيميائي	التركيب المعدنية	التركيب الصخرية	طبقات الارض
SIAl	بلاجيوكلاز, كوارتز, بيوتيت, موسكوفيت	غرانيتية	القشرة
SiMA	بلاجيوكلاز, بيروكسين و أوليفين	بازلتية	المحيطية
SiMA	بيروكسين, أوليفين	بيرودوتيت	برنس ليتوسفييري
مجال السيليكات و المغنيزيوم	غرونا سبينال		أستينوسفييري
عازلة للكهرباء فلزية	بيروفسكيت		برنس سفلي
مجال النيكل و الحديد	نيكل و حديد		النواة
ناقلة للكهرباء			الخارجية
			الداخلية



63- بين العلاقة الموجودة بين البازلت و البيرودوتيت

ج- علاقة تقارب معدني حيث البازلت مصدره الانصهار الجزئي للبيرودوتيت الليتوسفيري

64- فسر الحالة الفيزيائية الصلبة لكل من النيكل و الحديد للنواة الداخلية رغم درجة الحرارة العالية 5000°

ج- يعود السبب للضغط المرتفع جدا مما يؤدي الى تبلور الحديد الذي ينتج عنه تدفق حراري (مصدر للطاقة الداخلية)

65- وضح في جدول حوصلة تبين فيها البنية الداخلية للكرة الارضية

الطبقات	سلوك فيزيائي	كثافة	التركيب المعدنية	السماك	الانقطاع	الصخور	Tc°
القشرة القارية	صلبة	2.7 الى 3.0	Plag, K, Bio, Mosk (SIAl)	30 كلم الى 80 كلم	موهو يظهر	غرانيت حامضي محبب	تصل الى 2000°
القشرة المحيطية	صلبة	2.9 الى 3.4	Plag, Olv, Prx (SIMA)	7 كلم الى 10 كلم	عند 7 و عند 30 كلم	بازلت قاعدي مكرويتي	عند عمق 700 كلم
البرنس الليتوسفيري	صلب	من 3.3 الى 5.5	Plag, Olv, Prx (SIMA)	2870 كلم		بيرودوتيت فوق قاعدي محبب بلون أخضر	
الاستينوسفير	لدن و مطاطي		Grenat , spinelle		LVZ		
البرنس السفلي	صلب		Perofskite		D''		تصل الى 4000°
			غنية أكثر بـ Mg و Fe و فقيرة من Si		عند 2900 كلم		عند عمق 2900 كلم
النواة الخارجية	مائعة	9.5 الى 11.5	Ni - Fe مائعة حركة لولبية مصدر الحقل المغناطيسي	2200 كلم	غوتنبرغ		تصل الى 5000° عند عمق 5100 كلم
النواة الداخلية	صلبة	12	Ni - Fe	145 كلم	لهيمان		عند 5155 كلم

66- أذكر نموذجين مقترحين للبنية الداخلية للكرة الارضية

ج- النموذج السيسولوجي يعتمد على قياس سرعة انتشار الموجات الزلزالية عبر طبقات الارض فيحدد بذلك مختلف أغلفة الارض و الانقطاعات الكبرى

النموذج المعدني يعتمد على قياس موجة التصادم للموجات الزلزالية عند مختلف المعادن فيحدد بذلك التركيب الصخري و المعدني لأغلفة الارض و التعرف على مجالين هامين هما مجال النواة الناقل للكهرباء و مجال البرنس الفلزّي العازل للكهرباء

67- حدد العلاقة بين سرعة انتشار اموجات الزلزالية و الكثافة, الضغط و الحرارة

ج- تزداد سرعة انتشار الموجات الزلزالية بزيادة الكثافة و الضغط و حرارة الاوساط المحترقة و يكون ذلك بزيادة العمق



68- وضح في جدول سرعة انتشار الموجات الزلزالية في كل من الغرانيت، البازلت، الغابرو و البيرودوتيت مبرزا كثافة هذه الصخور

نوع الصخر	الغرانيت	بازلت	غابرو	بيرودوتيت
السرعة Km/S	6.24	6.73	7.25	7.75
الكثافة g/Cm^3	2.65	2.9	3	3.25

نستنتج إذن انه توجد علاقة طردية بين سرعة انتشار الموجة الزلزالية و كثافة الصخور

69- الزلازل عبارة عن حركات أرضية تحدث داخل القشرة الأرضية سم النقطة التي حدث فيها الكسر و النقطة السطحية

ج- النقطة التي حدث فيها الكسر تسمى بالبؤرة الزلزالية و النقطة السطحية بالمركز السطحي

70- حدد مصدر الزلزال

ج- عدم مقاومة المواد الداخلية للكرة الأرضية لقوى الشد و تنبثق عنه موجات تسجل على أجهزة خاصة السيسمومتر

71- أذكر أنواع السيسمومتر

ج- السيسمو الافقي : يسجل الموجات الزلزالية وفق الاتجاهين شمال جنوب و شرق غرب (تظهر فيه أكثر S و R و L)

السيسمو العمودي : يسجل الموجات الزلزالية الشاقولية (تظهر فيه أكثر P)

ترسل مجموعة قياس الزلزال (سيسمومتر) إشارة الى السيسموغراف المكون لمحطة مركزية حيث يصدر هذا الجهاز منحنى (تسجيل) يدعى

السيسموغرام

72- وضح أهمية السيسموغرام

ج- يسمح بتحديد أنواع الموجات الزلزالية و ذلك حسب وصولها و سعتها كمايلي :

- الموجات P هي أول الموجات التي تصل و تكون ذات سعة صغيرة (تضاغطية تمددية طويلة حجمية تنتشر في جميع الاتجاهات)

- الموجات S لها سرعة أقل من الأولى و بسعة أكبر (تموجية عرضية قصية حجمية تنتشر في جميع الاتجاهات)

- الموجات R و L لها سرعة أقل و لكن سعتها أكبر و بالتالي تكون مدة وصولها أطول و هي المسؤولة عن تحطيم المباني (سطحية)

73- قارن سرعة انتشار الموجة الزلزالية في نفس التركيب الكيميائي بين الحالتين السائلة و الصلبة

ج- أصغر في الحالة السائلة منه في الحالة الصلبة

74- سم المنطقة التي تختفي فيها الموجات المنكسرة p

ج- منطقة الظل للموجات P الواقعة بين مسافة 11500 كلم و 14500 كلم من المركز السطحي للزلزال (زلزال اليابان)



الوحدة 2 : الظواهر المرتبطة بالبناء والهدم (03 سؤال و جواب)

1- بين في جدول الظواهر المرتبطة بالبناء (منطقة التباعد الظهري)

ج

التطبيقات	ظواهر (جبال تحت مائية تشكل أحرمة قديما تتجاوز الماء فتشكل جزر بركانية مثل الجزر الاسلندية).
التشوهات التكتونية	قنوات عاتية تباعدية ناتجة عن انحرافات كتل صخرية بفعل قوى التمدد الناتجة عن صعود الاستيوسفير (توسع المحيط). قنوات تحويل ناتجة عن انزاحة كتل صخرية في اتجاهين متعاكسين لها دور في تغيير مسار اتجاه التيارات.
النشاط الزلزالي و البركاني	زلازل سطحية أقل عمقا تصل الى 5 درجة على سلم ريختر ناتجة عن التوائن التباعية و التحولية وراكين طغية ملحة بارزنية (مناطق خيرة من حيث السيليس) و الاندفاعات البركانية المسعرة هي مصدر العديد للمسعر للفترة الجيولوجية
الاحتلال العمراني (طوبوغرافيا)	موجبه ارتفاع خطوط تساوي الحرارة نتيجة صعود الاستيوسفير الساخن بفعل تيارات الحمل الصاعدة
الموجو	صعود (تخشب)
الممار	شاقولي غير بارفع درجة الحرارة لصعود الاستيوسفير الساخن حيث استقرار هذا الأخير يسبب ترقق سطح الاستيوسفير حتى انفصاليه مما يوضح انخفاض الضغط
الانصهار	جزئي للبيروكسينات التيسفيري الاصيلي الباقى حتى التبريد الجيولوجي يتصل خط SOLIDUS (يدخل مجال SL)
التوزيع الصخرية	1- تتغير اساسية بلوتونية ذات بنية عمية ناتجة عن تبريد بطيء في الاعماق (البارو ثام). أ- البيروكسينات التيسفيري الاصيلي (البيروكسين و الاوليفين و البلاجيوكلاز). ب- البيروكسينات التيسفيري القعر (البيروكسين و الاوليفين). ج- الغابرو (الامفيبول و البيروكسين و البلاجيوكلاز) تميز فيه اللطقي و الكتلبي. 2- الصخور السطحية ذات أصل بركاني و بقية ميكروليتية ناتجة عن تبريد سريع في شقوق القشرة الجيولوجية (زلازل عروق) و تبريد سريع جدا و مناطق في السطح عند ملاصقة الماء (Phénomène de trappes) التي تبرد حمم اللابة (زلازل وسمائي) (البارو ثام). أ- البازلت (الاوليفين و البيروكسين و ميكروليتات البلاجيوكلاز و عجين زجاجي). البلاجيوكلاز كلبي يتكون من السيليس و الاوليفين و هي عناصر خفيفة عينا الاوليفين قزكيه حديد و منقش و هي عناصر ثقيلة. يعمل القشرة الجيولوجية رواسب بحرية صخور القشرة الجيولوجية من قاعدية الى فوق قاعدية و تالكة اللون.
الاعمارية و تشكل النوع المعطى	التطويف للالابة لاصهار الجزري البيروكسينات التيسفيري الاصيلي الجلف في HT-HP الاصهار الجزري يؤدي الى تشكل غرفة مغناطيه بارزنية قاعدية قوية من السيليس محتوية عبارة عن سلال معاني ناتج عن انصهار بعض المعادن كالبلاجيوكلاز و بعض المعادن الغير منصهرة اضافة الى الماء و الغازات. (تشكل مزيج الحبل و بورة عذرة) 1- ترسب المعادن الثقيلة و طبقيها في قاعدة الغرفة للغةية لتشكيل بيروكسينات تيسفيري مفر تتكون من الاوليفين و البيروكسين. 2- حركة مزيج الحبل تؤدي الى تبرده عند حواف الغرفة للغةية التي تكون في اتصال مباشر مع التيسفير البارد حيث يكون التبريد بطيئا مما يسمح بالتبريد العام و الحصول على صخر اساسي بلوتوني عجيب و اللط في الغابرو بظاهرة الصلبي حيث يتكون من الامفيبول. البيروكسين و البلاجيوكلاز. 3- السلال المعاني اللطقي يواصل الصعود فيزيد بسرعة في شقوق القشرة الجيولوجية مشكلا بازلت عروقي أو على شكل حمم من اللابة الواسية التي تبرد في السطح (بركة ملحية) عند ملاصقتها الماء فسطحي بازلت وسمائي المتكون من الاوليفين و البيروكسين ميكروليتات البلاجيوكلاز و عجين زجاجي.
مراحل التبريد	1- صعود تيارات حمل حرارية يسبب تحجب صعود اللومر فالصيف (تشققات و انكسارات التي القشرة القارية). 2- تشكل خندق انحراف عبارة عن مدرجات من التوائن العادية التباعية نتيجة تمدد اللابة بفعل صعود الاستيوسفير الساخن. 3- تواصل صعود الاستيوسفير الساخن مما يسبب ترقق سطح التيسفير حتى انفصاليه، تواصل الانحرافات و يزداد حتى خندق الانحراف حتى يصبح تحت مستوى ماء البحر فيقصر بلابة انه شق البحر حيث يتشكل الوفت و يصهر البيروكسينات التيسفيري الاصيلي الجلف جزئيا مشكلا الغرفة للغةية البارزنية. 4- توسع المحيط و تبريد القشرة الجيولوجية بفعل الاندفاعات البركانية المسعرة.

مثال - مثال شرق افريقيا AEAR



التضاريس	خندق محيطي (خندق ملويان، خندق شمالي، خندق توتنا) براكين قوسية ، سلامل جبلية حديثة قارية (حالة غوص صفيحة محيطية تحت صفيحة قارية)، جزر بركانية قوسية (حالة غوص صفيحة محيطية تحت صفيحة محيطية مع قوس التيلين و قوس اليابان ، أحواض هامشية.
التضاريس التكتونية	قبة والى معكوسة ناتجة عن قوى الاضغاط بين الصفيحتين تسبب تقلص القشرة الارضية. مؤشر الترسب و هي كمط الترسبات البحرية الأقل كثافة غير قارية الغوص حيث قوى الاضغاط على المواد اللينة تشكل طيات مروحية.
الانطاط الزلالي و البركاني	زلازل سطحية الى عميقة عديدة يزداد عمق يورثها باتجاه الصفيحة العالقة بقي حالة غوص صفيحة محيطية تحت قارية تكون بزاوية 45° وفي حالة غوص صفيحة محيطية تحت محيطية تكون 90° و يسمى مستوى ريفوف و تنجح الزلازل نتيجة الاحتكاك بين الصفيحتين المتحركتين.
الانحلال الحراري (طوموغرافيا)	براكين من نوع انفجاري (ماغما لزجة أنديزيتية حامضية غنية بالسيليوس) و هي مصدر تجديد القشرة القارية.
الانحلال الحراري (طوموغرافيا)	سالب في منطقة الغوص نتيجة انخفاض خطوط قساوي الحرارة للصفيحة العالقة الباردة و يخرج عن ذلك نزول مولا باردة أي تيارات حمل حرارية باردة.
الموصل	نزول موهو الصفيحة العالقة
المسار	مسار الغوص و هو مسار تحول تينليكي حراري HP-HT مع عامل التجفيف
الانحطار	جزئي الليبودوتيت الليتوسفيري الاصلي المهد خط SOLIDUS يتقطع منحنى التفرج الجيوحراري فيصبح في مجال SL
التركيبية الصغيرة	محور اتسلسية ياروتونية ذات بنية عميقة ناتجة عن تبريد بطيء للماغما في الاعماق (تبلور تام) و هي حاضنة أكثر غيز فيها عاكسة الغرافيت مثل الغرافيت ، الغرافيتويد ، الليبودوتيت ، الليبودوتيت و المونزوتيت. محور سطحية ذات أصل بركاني ثلاث بنية ميكرولقية ناتجة عن تبريد سريع في السطح (بركة انفجارية) و هي حاضنة غيز فيها الانديزيت ، الروليت و السيفيت محور القشرة القارية حامضية غنية بالسيليوس قلعة اللون ، غيز الغرافيت السطحي ناتج عن حث و تعرية القشرة القارية. التركيب المعدني : البروكسين ، الامفيبول ، الليبودوتيت ، الكوارتز ، فانسبات بوتاسي ، موسكوفيت و بلاجوكلاز صودي.
العلمانية و تجريد القشر القارية	خلووف الملائمة للانصهار الجزئي الليبودوتيت الليتوسفيري الاصلي أن يكون ممحا حيث يتقطع معظم الليبودوتيت الميه خط قساوي الحرارة 1000° فتتشكل غرفة مغافية أنديزيتية حامضية نتيجة انصهار البلاجوكلاز دون الاوليفين و البروكسين يحدث يلورة مجزأة ضرد للماغما في الاعماق يصنع بطيئة تما مسح يتبلور تام و الحصول على محور اتسلسية ياروتونية محبة كالغرافيت لما النائل الخبيثي ضرد بسرعة في السطح ليغطي محور سطحية بركانية كالانديزيت ذو بنية ميكرولقية دلالة على التبلور الغير التام.
التحول	المسار الاصلي : التحول الجيوحراري المرافق للزيادة في حثك و كثافة اللوح المحيطي حتى يصل الى كثافة 3.4 أكبر من كثافة الاستتوسفر 3.3 و هنا ما يسكن بحالة عدم التوازن في الكثافة و يحتر كحرك للغوص حيث تفوص الصفيحة الخفيفة تحت تأثير الجاذبية الارضية مع العلم ان كثافة اللوح القاري تنذر بـ 2.7 (BP-BT). مسار النوص : تحول تينليكي حراري (HT-HP). و تلخص شبكة التحول السائدة



3- بين في معادلات كيميائية للشبكة التحول الصخور النارية للافيوليت القشرة المحيطية

ج-

