بكالـــــــوريا تجريبية

علـــوم الطبيعة والحياة

ملاحظة:على المترشح أن يعالج أحد الموضوعين على الخيار

الموضـــــوع الأول:

التمرين الأول:(07 نقاط)

I- يصيب مرض Mucoviscidose بعض الأشخاص ويتسبب في اضطرابات تنفسية نتيجة تركيب بروتين غشائي CFTR غير عادي مما يؤدي الى تراكم مخاطية سميكة على مستوى القصبات الهوائية.

للكشف عن أصل هذا المرض وكيفية تشخيصه.نقترح دراسة المعطيات التالية:

-يمثل الشكلان (س) و(ع) للوثيقة (1) تسلسل النيكليوتيدات لجزء من سلسلة ADN غير مشفرة:

- ✓ **بالنسبة للمورثة CF المسؤولة عن تركيب البروتين CFTR العادي (الشكل س)**
- ✓ **بالنسبة للمورثة CF المسؤولة عن تركيب البروتين CFTR غير العادي (الشكل ع)**

الشكل (س)	**اتجاه القراءة** ⟶ **...AAA GAA AAT ATC ATC TTT GGT GTT TCC TAT...**
الشكل (ع)	**...AAA GAA AAT ATC ATT GGT GTT TCC TAT...**

الوثيقة(1)

1-قدم سلسلة الـADN للبروتين العادي وغير العادي.

2- أوجد سلسلة الأحماض الأمينية التي يشفر لها جزء المورثة للشكلين (س) و (ع) مستعينا بالوثيقة(2).

غليسين	CCC.CCT.CCG.CCA	ليزين	TTC.TTT
فنيل الانين	AAG.AAA	حمض الاسبارتيك	CTC.CTT
فالين	CAC.CAT.CAG.CAA	حمض الاسبارجين	TTG.TTA
سيرين	AGG.AGA.AGT.AGC TCA.TCG	ايزولوسين	TAT.TAG.TAA
		تيروزين	ATA.ATG

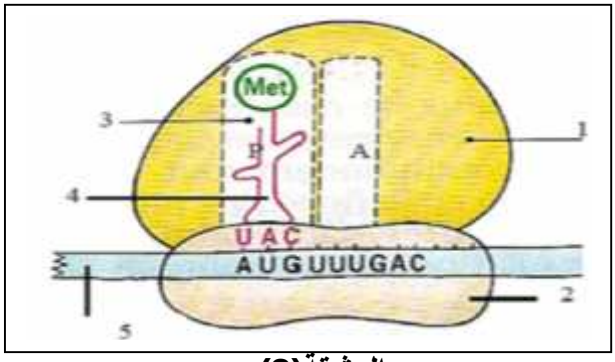
الوثيقة (2)

3-فسر انطلاقا من المعطيات السابقة سبب ظهور المرض.

II- يتم الحصول على سلاسل الأحماض الأمينية انطلاقا من مرحلة معينة من تصنيع البروتين .نظهرها في الوثيقة (3)

1-تعرف على هذه المرحلة والعناصر المرقمة.

2-تظهر الوثيقة (3)كذلك البنية المسؤولة عن هذه المرحلة فماهي خصائصها البنيوية المرتبطة بوظيفتها؟



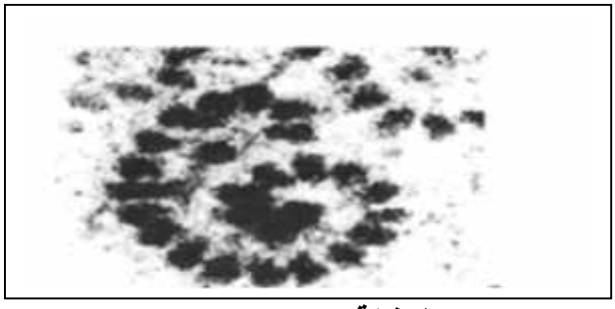
الوثيقة(3)

3-تظهر الوثيقة(4)صورة بالمجهر الالكتروني من خلية على على مستوى الهيولى.

ا-ضع عنوانا مناسبا للبنية السيتوبلازمية.

ب-ما العلاقة بين البنية الممثلة في الوثيقة (4)و البنية الممثلة في الوثيقة(3)

ج-هل تسمح البنية الممثلة في الوثيقة (4) بتصنيع العديد من أنواع البروتينات **أو** بتركيب العديد من الجزيئات لنفس البروتين.وضح؟



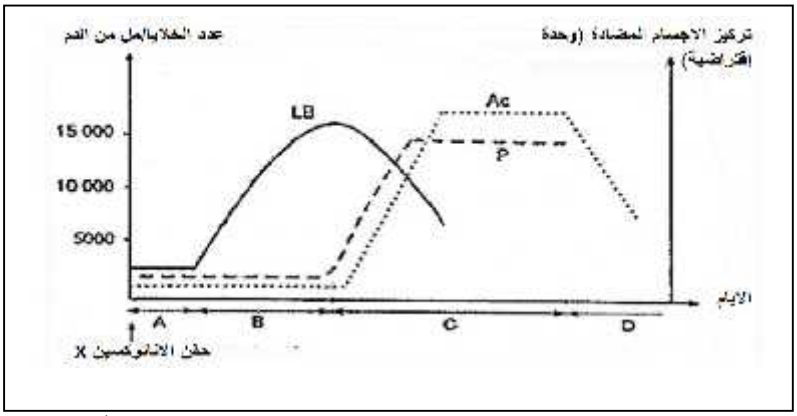
الوثيقة(4)

www.dzexams.com

التمرين الثاني:(5.5نقاط)

من أجل فهم بعض خصائص الاستجابة المناعية ودور البروتينات في ذلك أجريت التجارب التالية:

1-في الأيام التي تلي حقن الأناتوكسين(x) في خنزير الهند. نقوم بحساب عددالخلايا اللمفاوية LB والخلايا البلازمية P في مليمترمن الدم مع قياس تركيز الأجسام المضادة ضد الأناتوكسين(x) في دم هذا الحيوان. الوثيقة(1) تمثل النتائج المحصل عليها



الوثيقة(1)

أ-حدد طبيعة الاستجابة المناعية النوعية الممثلة في الوثيقة(1).**علل اجابتك.**

ب- اعتمادا على مكتسباتك وضح العلاقة بين **العناصر** الممثلة في منحنيات الوثيقة(1).

ج- تعرف على المراحل(D.C.B.A) لهذه الاستجابة المناعية.

2- **لتوضيح الشروط الضرورية لانتاج الأجسام المضادة ضد التوكسين(x)نحقن الأناتوكسين(x)في ثلاث خنازير الهند من نفس السلالة:**

- **الخنزير1 طبيعي**
- **الخنزير 2 مستأصل الغدة التيموسية**
- **الخنزير3 مستأصل الغدة التيموسية والذي تم حقنه باللمفاويات T لخنزير الهند1.**

التجربة	التجربة1	التجربة2	التجربة3
المعطيات	مصل الخنزير1+ التوكسينx	مصل الخنزير2+ التوكسينx	مصل الخنزير3+ التوكسينx
النتائج	تشكل المعقد المناعي	عدم تشكل المعقد المناعي	تشكل المعقد المناعي

الوثيقة(2)

بعد 15 يوم تم أخذ أمصال الخنازير الثلاثة ووضعها في وجود التوكسينx. الوثيقة(2) تمثل النتائج المحصل عليها

-فسر النتائج المحصل عليها في الوثيقة2.

3-يمثل الشكل(أ) من الوثيقة (3) رسم تخطيطي لمستقبل غشائي لخلية لمفاوية.بينما الشكل (ج) رسم تخطيطي ثلاثي الأبعاد لمعقد (مستقبل غشائي لـ LB- مستضد) ومكان توضع الأحماض الامينية للجسم المضاد في مكان الارتباط بالمستضد

الوثيقة(3)

أ- ماهي المعلومات التي يمكن استخراجها فيما يخص بنية المستقبلات الغشائية للمفاويات LB (الشكل أ)

ب- **استخرج من الشكل** (ج) الخصائص البنيوية والوظيفية للمستقبلات الغشائية للمفاويات LB

4-**من خلال ماتقدم** ومعلوماتك.حدد الدعامة الجزيئية لهذه الاستجابة المناعية النوعية المدروسة

www.dzexams.com

التمرين الثالث: 7.5نقطة

I- تمتاز الألياف العصبية قبل المشبكية في حالة الراحة بكمون راحة ناتج عن توزيع أيوني معين. للتعرف على ذلك ندرج التجارب التالية:

التجربة الاولى:

نقيس تراكيز شوارد الصوديوم والبوتاسيوم على السطح الداخلي والخارجي لغشاء الليف العصبي. النتائج موضحة في الجدول(1)

	تركيز+Na بـ: mmol/L	تركيز+K بـ:mmol/L
الوسط الداخلي	50	400
الوسط الخارجي	440	20

الجدول(1)

1-حلل نتائج الجدول.

2-ما الفرضية التي تقترحها لتفسير ثبات الاختلاف في التراكيز بين الوسطين الداخلي والخارجي

التجربة الثانية:

نفرغ محورا عصبيا من محتواه ويعوض بمحلول فيزيولوجي خال من البوتاسيوم . يحقن المحور بشوارد البوتاسيوم بتراكيز متزايدة مع المحافظة على تركيز الوسط الخارجي ثابتا عند(20mmol) ونقيس تغير الكمون الغشائي بدلالة تراكيز شوارد البوتاسيوم الداخلي. النتائج موضحة في الجدول (2)

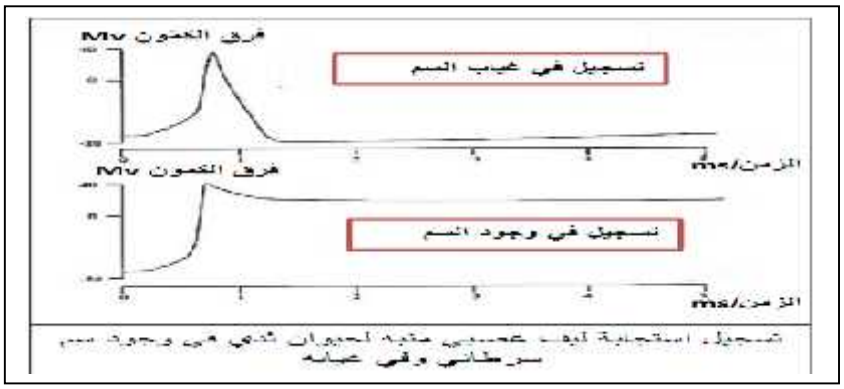
التركيز الداخلي بـ:mmol/L	0	10	40	70	100	200	400	500
الكمون الغشائي بـ:mv	0	10-	20-	30-	40-	50-	60-	60 -

الجدول(2)

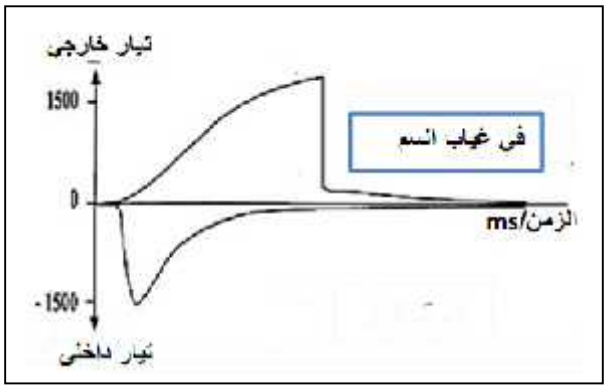
1-ترجم معطيات الجدول(2) الى منحنى بياني.

2-ماذا تستنتج حول مصدر كمون الراحة؟

II-تتأثر الكمونات الغشائية ببعض المواد الكيميائية أو الطبيعية مما يؤدي الى خلل على مستوى الجهاز العصبي. السولان من الحيوانات الخطيرة اذ تسبب سمومه في العضوية خلل عصبي وموت الكائن المصاب.لدراسة هذا التاثير نقترح الوثائق التالية.



الوثيقة(1)



الوثيقة(2)

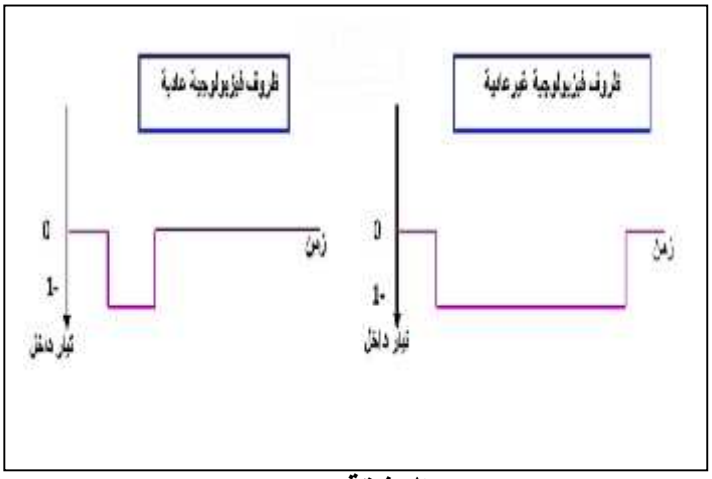
1-قدم تحليلا للوثيقتين (1) و (2).

2- أعد رسم منحنيات الوثيقة (2) لكن في وجود السم.

3- ماذا تستنتج حول تأثير السم على التيارين الداخلي والخارجي ومنحنى كمون العمل؟

4-تعرف على مصدر التيارين مستغلا معطيات الجدول (1).

5-تسمح تقنية patch clamp بعزل جزء من غشاء الليف العصبي المدروس. من أجل دراسة التأثير الحقيقي للسم.ننبه هذا الجزء من الغشاء في ظروف فيزيولوجية في وجود السم وبتطبيق كمون مفروض على احدى قنواته الفولطية المتخصصة(الوثيقة3).



الوثيقة(3)

ا-فسر نتائج الوثيقة (3).

ب-هل يظهر هذا التأثير في حالة تسجيل منحنى كمون عمل. وضح ذلك.

ج- استخلص تأثير السم على مسار السيالة العصبية.

www.dzexams.com

الموضـــــوع الثاني:

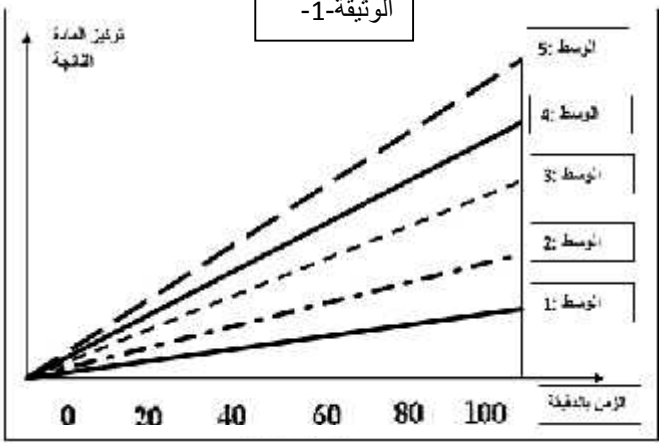
التمرين الأول:(6نقاط)

الكيموتريبسين إنزيم من العصارة الهاضمة يعمل على تحفيز إماهة البروتينات ، يمتاز بقدرته على كسر الرابطة الببتيدية فقط التي تلي بعض الأحماض الأمينية مثل تيروزين (Tyr) ، تريبتوفان (Trp) و فينيل ألانين (Phe).

- **نقوم بدراسة نشاط هذا الإنزيم في ظروف مناسبة من درجة حرارة و Ph ، وذلك بقياس كمية المادة الناتجة خلال الزمن بدلالة تراكيز متزايدة لمادة التفاعل (الركيزة) كما يوضح الجدول :**

الوسط	1	2	3	4	5
التركيز	2g/l	4g/l	10g/l	16g/l	20g/l

الوثيقة-1-



- **النتائج المحصل عليها ممثلة في الوثيقة (1) :**

1- **حلل** نتائج التجربة تحليلا مقارنا .

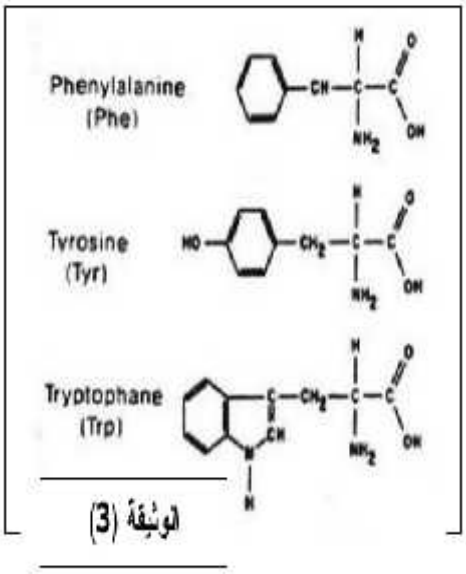
2- فسر النتائج المحصل عليها . ماذا تستخلص؟

3- ماذا تتوقع في حالة استمرار زيادة تركيز مادة التفاعل؟ **علل** إجابتك .

4- للتحقق من آلية عمل الكيموتريبسين تم وضعه في وسطين ملائمين من حرارة و Ph ، ثم أضيف للوسط الأول البروتين(prot1) و للوسط الثاني (prot2) كمايوضح جدول الوثيقة (2).

البروتين (prot1)	Val	Ile	Arg	...	His	Phe	Ala	Ser	Ala	Trp	Leu	..	Cys	Ser	Ser	Tyr	Gly
البروتين (prot2)	Val	Ile	Arg	...	His	Ile	Ala	Ser	Ala	Leu	..	Cys	Val	Ser	Ser	Gly	
ترتيب الأحماض الأمينية	227	226	225	...	110	109	108	107	106	105	..	29	28	27	26	25	

الوثيقة :2



الوثيقة (3)

أ- حدد من الجدول أي من البروتينين يهضمه انزيم الكيموتريبسين.
ثم أعط متعددات الببتيد الناتجة عن نشاط هذا الإنزيم.

ب- إذا علمت أن الأحماض الأمينية (Tyr، Trp و Phe) صيغتها المفصلة ممثلة بالوثيقة (3). كيف تفسر التخصص الوظيفي لهذا الإنزيم ؟

ج- أكتب معادلة إرتبط الوحدات (Phe -Trp-Tyr).

د- ماهو عدد الجزيئات العضوية المختلفة التي يمكن تشكيلها انطلاقا من الوحدات السابقة مع عدم تكرار الوحدات .

www.dzexams.com

التمرين الثاني : 6.5نقاط

للكشف عن بعض مظاهر الإستجابة المناعية نقترح التجارب والملاحظات التالية :

التجربة الأولى:

أنجزت عملية التطعيم الجلدي عند مجموعة من الفئران من سلالات مختلفة وفق ماهو مبين في الوثيقة(1).

الفار المعطى	الفار المتلقي	النتائج المسجلة بعد	
		اليوم السادس	اليوم الحادي عشر
الفأر Z	الفأر Z	يبقى الطعم حيا(قبول الطعم)	
الفأر A	الفأر R(تطعيم أولي)	ـــــ	رفض الطعم
الفأر A	نفس الفأر R(تطعيم ثاني)	رفض الطعم	ـــــ
الفأر B	نفس الفأر R(تطعيم ثالث)	ـــــ	رفض الطعم
نفس الفأر B	فأر استؤصلت غدته السعترية	تقبل الطعم	

الوثيقة(1)

1- إستخلص من معطيات جدول الوثيقة(1) شرطين لنجاح التطعيم .

2- تكشف هذه المعطيات عن خاصيتي الذاكرة و النوعية . إستخرج من هذه النتائج ما يؤكد ذلك.

***- في ظل الشروط السابقة ستوجب نجاح زرع النخاع العظمي للأشخاص المصابين بسرطان الدم Leucémie إختيار المعطي المناسب. وفي هذا الصدد أنجزت بعض التجارب نلخصها كالتالي :**

نحضر خمسة أوساط زرع يحتوي كل واحد منها على :

- **كمية من التيميدين المشع .**
- **لمفاويات T للشخص المعطي معالجة بمادة تكبح الإنقسام الخلوي .**
- **لمفاويات T للشخص المصاب بسرطان الدم (المتلقي) .**

يبين جدول الوثيقة (2) نتائج قياس نسبة التيميدين المشع المدمج في الخلايا (وهي تترجم درجة التكاثر الخلوي).

الأوساط	1	2	3	4	5
اللمفاويات T المعطي (موقفة التكاثر)	الشخص المريض	الشخص (أ)	الشخص (ب)	الشخص (ج)	الشخص أجنبي
اللمفاويات T للشخص المريض(المتلقي)	2600	2600	17700	3400	37000

الوثيقة(2)

علما أن الأشخاص (أ)،(ب)و(ج) هم أفراد أسرة الشخص المريض .

2- ما هو الهدف من معالجة اللمفاويات T للمعطي بمادة تكبح للإنقسام ؟

3- حدد المعطي المناسب للشخص المريض. مع التعليل .

4- ماهو مصير االلمفاويات T للمعطي في الأوساط 3 ، 4 و 5 ؟

التجربة الثانية: لمعرفة أصل وكيفية عمل الخلايا المناعية ،نجري التجربة التالية .

المجموعات	الاجراء الاول:تحضير الفار	الاجراء الثاني:عملية حقن	الاجراء الثالث:اختبار المصل بعد مرور 5 ايام	نتيجة الاختبار
المجموعة A	تشعيع+زرع نخاع العظم	نحقن جميع الفئران بـ بكتيريا PNT ميتة	مصل المجموعة A+ بكتيريا PNT حية	الارتصاص واضح
المجموعة B	استئصال الغدة السعترية +تشعيع+زرع نخاع العظم		مصل المجموعة B+ بكتيريا PNT حية	الارتصاص خفيف
المجموعة C	استئصال الغدة السعترية +تشعيع+زرع الغدة السعترية		مصل المجموعة C+ بكتيريا PNT حية	غياب الارتصاص

1- ما هو الهدف من الإجراء الأول و الثاني ؟

2- حدد شروط حدوث الإرتصاص مع التعليل .

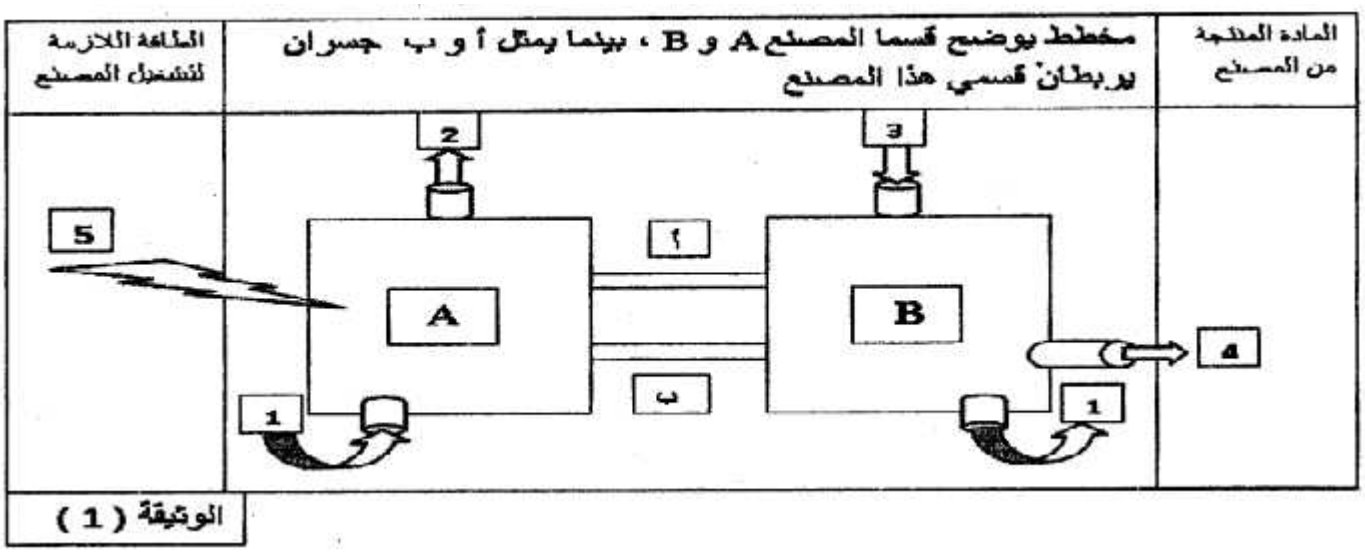
3- سم الظاهرة التي كشفت عنها هذه التجربة .

4- إقترح تفسيرا لنتيجة المجموعة B.

www.dzexams.com

التمرين الثالث: (7.5نقطة)

I- تمثل الصانعة الخضراء مصنعا طاقويا حقيقيا تتم فيه تحولات طاقوية تجعل من النبات الأخضر المنتج الأول للغذاء انطلاقا من مواد أولية بسيطة. قصد التعرف على مكونات هذا المصنع و آلية عمله نقدم الوثيقة (1) .



1- حدد نوع التحول الطاقوي الذي يحدث في الصانعة الخضراء .

2- تعرف على العناصر المرقمة من1 الى 5 و القسمين (A) و (B) .

3- إن قطع الجسر (ب) يوقف إنتاج العنصر(4) ولا يؤثر على إنتاج العنصر(2) إلا بعد فترة كما أن قطع الجسر(أ) يؤدي إلى عدم ظهور الجسر(ب) . استنتج المواد التي ينقلها الجسران (أ) و (ب) .

4 - ما هي النتيجة المتوقعة في غياب العنصر (3) على نشاط المصنع .

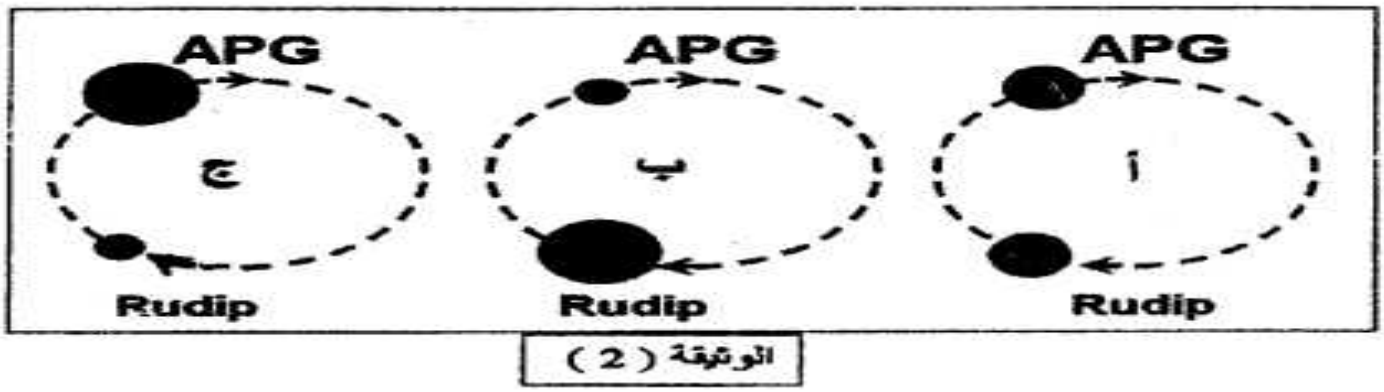
5- استخلص مما سبق شروط عمل كل قسم من قسمي المصنع .

II- تظهر الأشكال (أ ، ب ، ج) من الوثيقة (2) كمية كل من APG و RUDiP في القسم (B) ضمن شروط تجريبية مختلفة .

1- حلل نتائج كل شكل من أشكال الوثيقة (2).

2- استخرج الشروط التجريبية التي مكنت من الحصول على كل شكل من أشكال الوثيقة (2).

II- .وضح بمعادلات إجمالية ما يحدث في كل قسم (A,B) و الصانعة الخضراء .



www.dzexams.com