مطبوعات الأستاذ: **آيت عبد الرحمان فضيل**

منهجية الإجابة على أسئلة التحليل في مادة العلوم الطبيعية

و

منهجية الإجابة على الإستنتاج و الإستخلاص والفرق بينهما في العلوم في مادة العلوم الطبيعية

السنة الدراسية: 2020/2019

المستوى: السنة الثالثة علوم تجريبية

منهجية التحليل

01-تعريف التحليل :

هي تعليمة منهجية كل اسئلتها تعتمد على مبدأ الملاحظة او القراءة الوصفية للعلاقة التي توجد بين عناصر الوثيقة

وعليه قبل اجراء أي تحليل دوما:

1- نبدا بتحديد العناصر المشكلة للوثيقة

2- إيجاد العلاقة بين هذه العناصر

3- توضيح هذه العلاقة التي توجد بين مختلف عناصر الوثيقة

ماهي أنواع التحليل؟

1- تحليل نتائج تجريبية

2- تحليل تجربة

3- تحليل معطيات تجربة

مهما كان السؤال فان تعليمة التحليل دوما تعتمد على القراءة الوصفية او الملاحظة العلمية للعلاقة التي توجد بين مختلف عناصر الوثيقة

02- مختلف الأسئلة الموظفة في التحليل أهمها هي :

-حلل -قارن - اعط تحليلا مقارنا- صف- علق-لاحظ- اوجد ووضح العلاقة .....بمعنى كل سؤال يطلب الملاحظة او القراءة الوصفية

03-في مثل هذه الأسئلة يعتمد التلميذ على:

أ- إيجاد الشروط التجريبية التي أنجزت فيها التجربة

ب-وصف النتائج التي يلاحظها على المنحنى او الجدول او رسم تخطيطي او صورة اواي وثيقة مهما كان

ج-يربط بين شروط التجربة والنتائج المتحصل عليها

د- اهم المصطلحات الخاصة بالتحليل :ثبات ,,استقرار ,,تزايد ,,تناقص ,,ارتفاع ,,ظهور ,,تواجد ,,تمركز الاشعاع مثلا,,,,انعدام ,,, غياب ,, عدم وجود ,,,,عدم ظهور ,,,, وجود .....

Fodhil.Ait

مثال 01: نلاحظ **ارتفاع** تركيز O2 في الوسط ولا نقول نلاحظ **طرح** O2
مصطلح **ارتفاع** هو **التحليل** اما مصطلح **طرح** O2 فهو مصطلح خاص **بالتفسير**
مثال02- نلاحظ **ظهور** الاشعاع في الهيولى ولا نقول نلاحظ **خروج** الاشعاع من النواة
مصطلح **ظهور** هو **التحليل** اما مصطلح **خروج** فهو خاص **بالتفسير**
التحليل: ظهور الاشعاع في الهيولى
التفسير: يعود ذلك الى **خروج** ARNm من النواة الى الهيولى

أولا امثلة عن تحليل النتائج :

مثال01 تحليل نتائج جدول:
للكشف عن دور الاستجابة المناعية في التصدي للأورام السرطانية نقترح المعطيات التالية:
تم استخلاص خلايا سرطانية من فأر A ثم حقنت للفأر B من نفس الفصيلة النسيجية بعد أسبوعين تم استخلاص الكريات اللمفاوية من طحاله ثم وضعت في أوساط مختلفة مع خلايا سرطانية أو عادية، و يمثل الجدول التالي ظروف و نتائج هذه التجارب.

الأوساط	1	2	3	4	5
الظروف التجريبية	T8	T8+T4	T4+IL2	T8+IL2	T8+T4
	إضافة خلايا سرطانية للفأر A				إضافة خلايا عادية للفأر B
	عدم هدم الخلايا	هدم الخلايا	عدم هدم الخلايا	هدم الخلايا	عدم هدم الخلايا

حلل هذه النتائج؟

تحليل نتائج الجدول:
أ- تحديد عناصر الوثيقة :عادة تكون الشروط اوالظروف التجريبية
-خمسة أوساط كل وسط يحتوي على **لمفاويات**
-اضافة خلايا **سرطانية او عادية** او **مواد كيميائية** الى هذه الاوساط
ب- العلاقة بين هذه العناصر:
هي توضيح تاثير هذه اللمفاويات على الخلايا السرطانية والخلايا العادية
ج- توضيح العلاقة بين هذه العناصر :تكون كما يلي
كيف تؤثر الشروط التجريبية او الظروف التجريبية : هنا كيف تؤثر اللمفاويات على الخلايا السرطانية او العادية فنكتب هذا التوضيح وهو **يعتبر التحليل**:

Fouilla.it

الوسط 01:في وجود LT8 فقط ووجود الخلايا السرطانية : نلاحظ عدم هدم الخلايا السرطانية من طرف LT8

الوسط 02:في وجود LT8 و LT4 ووجود الخلايا السرطانية : نلاحظ هدم الخلايا السرطانية من طرف LT8

الوسط 03:في وجود LT4 و IL2ووجود الخلايا السرطانية: نلاحظ عدم هدم الخلايا السرطانية من طرف LT8

الوسط 04:في وجود LT8+IL2 ووجود الخلايا السرطانية: نلاحظ هدم الخلايا السرطانية من طرف LT8

الوسط 05:في وجود LT8 و LT4 ووجود الخلايا العادية: نلاحظ عدم هدم الخلايا السرطانية من طرف LT8

-عناصر الوثيقة هي : اللمفاويات والخلايا السرطانية والخلايا العادية

-العلاقة بين عناصر الوثيقة هي: استهداف اللمفاويات للخلايا السرطانية والعادية

-توضيح العلاقة هي : هدم الخلايا او عدم هدمها باللمفاويات

مثال 02 تحليل نتائج جدول

التجربة	الشروط التجريبية	النتائج
01	معلق من التيلاكوئيدات معرض للضوء في وسط به H_2O يحتوي على O16 ووجود CO_2 مشع في O18	المطروح O_2 من نوع O16
02	معلق من التيلاكوئيدات معرض للضوء في وسط به H_2O مشع في O18 ووجود CO_2 عادي به O16	O_2 المطروح من نوع O18

01 حلل نتائج الجدول ؟

أ- تحديد عناصر الوثيقة : عادة تكون الشروط والظروف التجريبية

-وسطين يحتوي كل منهما على H_2O و CO_2 معرضين للضوء

استعمال النظائر المشعة لوسم اوكسجين H_2O او اوكسجين CO_2

ب- العلاقة بين هذه العناصر:

توضيح أي من العنصرين المعدنين H_2O او CO_2 هو مصدر O_2 المطروح

ج- توضيح العلاقة بين هذه العناصر :تكون كما يلي:

ملاحظة O_2 المطروح هل هو يماثل الاوكسجين الذي يدخل في تكوين الماء او يماثل الاوكسجين الذي يدخل في تكوين CO_2

في هذه الحالة يوجد لدينا تحليل مقارن وللتلميذ خيارين :

الأول : ان يحلل كل تجربة على حدة

الثاني: ان يحلل بشكل متزامن وهو الأفضل

Folio Art

الطريقة الأولى :

التجربة 01: في وجود H_2O الذي يحتوي على O^{16} ووجود CO_2 مشع في O^{18} **نلاحظ** ان O_2 المنطلق هو اوكسجين O^{16} عادي يماثل اوكسجين H_2O^{16}

التجربة 02:

في وجود H_2O الذي يحتوي على O^{18} المشع ووجود CO_2 يحتوي على O^{16} نلاحظ ان O_2 المنطلق هو اوكسجين O^{18} مشع يماثل اوكسجين H_2O^{18}

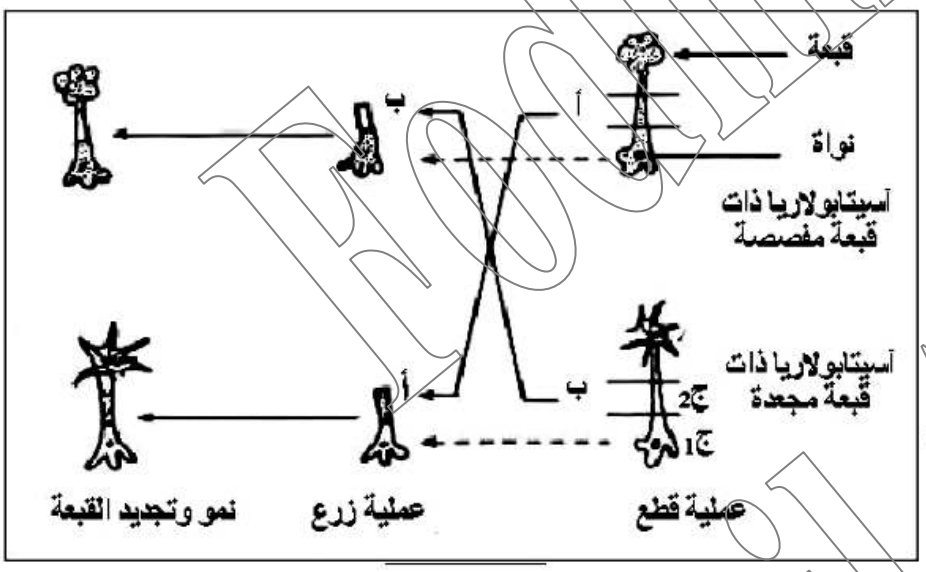
الطريقة الثانية:

في كلا التجربتين سواءا استعملنا H_2O مشع في O^{18} او H_2O عادي O^{16} **نلاحظ** ان الأوكسجين المنطلق دوما يماثل الاوكسجين الذي يدخل في تكوين **H_2O** ولا يماثل الاوكسجين الذي يدخل في تكوين CO_2.

الاستخلاص: مصدر الاوكسجين المطروح من طرف التيلاكوئيدات هو H_2O وليس CO_2

ثانيا مثال عن تحليل تجربة

يخضع بناء الجزيئات البروتينية في الخلايا إلى آلية دقيقة ومنظمة. تهدف الدراسة التالية:



إلى توضيح بعض جوانب هذه الآلية.

1- للتعرف على طبيعة وكيفية إشراف المورثة على بناء الجزيئات البروتينية، نجري سلسلة من التجارب على الأسيتابولاريا (أشنة خضراء عملاقة بحرية وحيدة الخلية).

التجارب ونتائجها ممثّلة في الوثيقة (1).

أ- حلّل التجربة و نتائجها.

Fodhil Ait

في هذه الحالة كتحليل التجربة نقوم بوصف البروتوكول التجريبي المنجز او وصف الفعل التجريبي المنجز كما نلاحظه ودوما التحليل نعتمد على القراءة الوصفية او الملاحظة العلمية لعناصر الوثيقة

- أ- تحديد عناصر الوثيقة :

-خليتان من طحلب الاسيتابولاريا مختلفتين في النمط الظاهري واحدة ذات قبعة مفصصة والثانية ذات قبعة مجعدة

-اجراء قطع وتجزيئ الخليتين الى جزاين

ب- العلاقة بين هذه العناصر :

اجراء زرع متبادل بين الخليتين مختلفتي النمط الظاهري

ج- توضيح العلاقة بين هذه العناصر : تكون كما يلي:

قطع ساق كل خلية الى جزئين: ج1 به نواة وج 2 خال من النواة .

-زرع الجزءج1 الخالي من النواة من ساق الخلية ذات القبعة المجعدة على الجزء ج2 به نواة من ساق الخلية ذات القبعة المفصصة

تحليل التجربة:

-قطع ساق كل خلية الى جزئين: ج1 به نواة وج 2 خال من النواة .

-زرع الجزءج1 الخالي من النواة من ساق الخلية ذات القبعة المجعدة على الجزء ج2 به نواة من ساق الخلية ذات القبعة المفصصة

-زرع الجزءج1 الخالي من النواة من ساق الخلية ذات القبعة المفصصة على الجزء ج2 به نواة من ساق الخلية ذات القبعة المجعدة

تحليل النتائج:

في الحالة الأولى: نلاحظ نمو الساق وتجديد القبعة المفصصة

في الحالة الثانية: نلاحظ نمو الساق وتجديد القبعة المجعدة

نلاحظ هنا ان تحليل التجربة قمنا بوصف الفعل التجريبي المنجز اما تحليل النتائج فقمنا بوصف نمو وتجديد القبعة هل هي مفصصة او مجعدة وفي كلا الحالتين اعتمدنا على القراءة الوصفية او الملاحظة العلمية

ثالثا مثال عن تحليل المعطيات

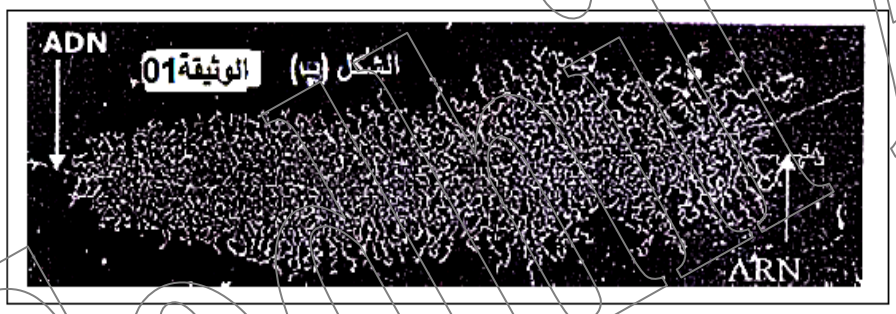
الوثيقة 01الشكل (أ) تبين مافوق بنية نواة محاطة بغلاف به ثقوب تسمح بالمبادلات بين الهيولى وداخل النواة قطر كل ثقب يبلغ 0.1nm . ويوجد بداخل النواة ADN الذي يتالف من سلسلتين من النيوكليوتيدات ملتفتين يبلغ قطره 02 nm

أ- حلل **المعطيات** الممثلة في الشكل ا من الوثيقة01 ؟

- **أ- تحديد عناصر الوثيقة :**
قطر الثقب النووي صغير0.1nm
- قطر الـ ADN كبير02 nm
ب- العلاقة بين هذه العناصر:
العلاقة بين صغر قطر الثقب النووي وكبرقطر ADN هل تسمح الثقوب النووية بخروج ADN
ج- توضيح العلاقة بين هذه العناصر :تكون كما يلي:
نلاحظ ان قطرالثقب النووي صغير0.1nmوبالتالي فهولايسمح بمرورADN المورثة ذوقطرالكبير 02nm

رابعا تحليل صورة بالمجهر الاكتروني

الشكل (ب) من الوثيقة 01 صورة ماخوذة بالمجهر الالكتروني بتكبير ×23000 على مستوى النواة وتظهر العلاقة بين المورثة ADNوالـ ARNmخلال اصطناع البروتين
ب- حلل **الشكل ب** من الوثيقة 01؟



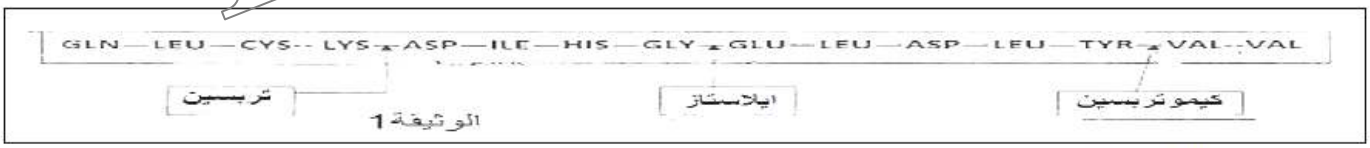
- **أ- تحديد عناصر الوثيقة :**
خيط محوري هو ADN
- تفرعات جانبية عديدة هي ARNm
ب- العلاقة بين هذه العناصر:
العلاقة بين خيط ADN وخيوط ARNm
ج- توضيح العلاقة بين هذه العناصر :تكون كما يلي:
تحليل الشكل ب: تبين الوثيقة نسخ متزامن لعدة جزيئات ARNm من نفس جزيئة ADN (نسخ متعدد

الكثير يعاني من مشكلة الفرق بين الاستنتاج والاستخلاص وهل الاستنتاج هو الاستخلاص ام انهما تعليمتان مختلفتان ساحاول في هذا الملف ان اضع بين ايديكم الفرق بين التعليمتين :
اولا الاستنتاج : منهجيا يعرف بالشكل التالي :

إيجاد العلاقة بين النتيجة الملاحظة والفعل التجريبي المنجز دون إغفال الهدف.
في هذه الحالة يمكن ان نستنتج معلومات جديدة تماما لم يسبق للتلميذ ان اكتسبها سابقا

كيف نجيب على سؤال الاستنتاج؟

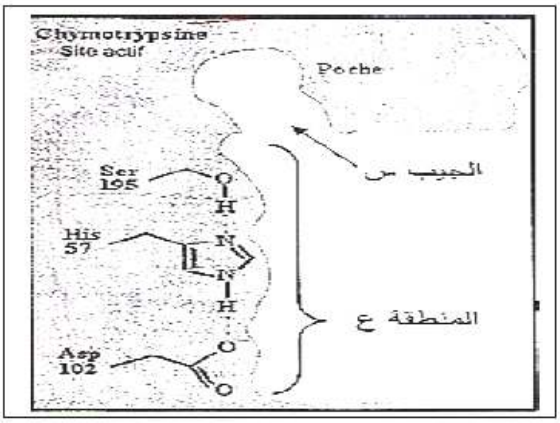
01-ينظم التلميذ الفعل التجريبي المنجز ويحدد منه الهدف
02-يربط بين النتيجة الملاحظة والمعطيات (الفعل التجريبي المنجز)ومنه يستنتج المعلومة:
مثال 1: درسنا في القسم النظري الموقع الفعال للانزيم انه يتكون من موقعين وظيفيين هما:
-موقع تثبيت وربط مادة التفاعل وهو على شكل جيب فراغي مؤلف من عدد ونوع وترتيب محدد وراثيا من الاحماض الامينية
- موقع التحفيز الانزيمي وهو يتالف من من عدد ونوع وترتيب محدد وراثيا من الاحماض الامينية
وعرفنا ان كل انزيم يمتلك موقع ارتباط وموقع تحفيز خاص بركيزة محددة (معلومة سابقة)
مثلا نعرض عليكم المثال التالي
تلعب الانزيمات دورا أساسيا في النشاط الايضي الخلوي ندرس فيما يلي بعض خواصها:
التربسين والكيموتربسين والايلاستاز انزيمات تفرزها البنكرياس حيث يحفز كل انزيم تفاعل كسر الرابطة الببتيدية من جهة الوظيفة الكربوكسيلية لحمض اميني محدد ضمن السلسلة الببتيدية.
الوثيقة -1- توضح مقر تاثير كل انزيم على متعدد الببتيد



الوثيقة 1

1- مستعينا بالوثيقة -1- :
أ-حدد نوع الحمض الاميني المستهدف من طرف كل انزيم؟
ب- اقترح فرضية توضح: α تشابه الدور الكيميائي β- اختلاف مقر التاثير
2- سمحت بعض الدراسات بالحصول على الوثيقة 02 الجدول والشكل أ

الإنزيم	الموقع الفعال	
	الجيب س	المنطقة ع
التربسين	العمق: +++ شحنة سالبة	الأحماض الامينية : Asp102 ;His57 ;Ser195
الكيموتربسين	العمق: ++ كاره للماء	الأحماض الامينية : Asp102 ;His57 ;Ser195
الإيلاستاز	العمق: + كاره للماء	الأحماض الامينية : Asp102 ;His57 ;Ser195



نموذج مبسط لبنية الموقع الفعال

بعض مميزات الموقع الفعال للانزيمات الثلاث
أ- قارن بين بنية الموقع الفعال للانزيمات الثلاث؟
ب استنتج دور كل من الجيب (س) والمنطقة (ع)
ج- ماهي الفرضية التي يمكن استخراجها فيما يخص بنية الاحماض الامينية التي تتضمنها الإجابة على السؤال 1-أ
3- من خلال اجابتك على الأسئلة السابقة ماذا تستنتج فيما يخص البنية الفراغية لهذا الانزيمات ؟

1 أ- تحديد نوع الحمض الاميني المستهدف:

الانزيم	الحمض الاميني المستهدف
التربسين	LYS
ايلاستاز	CLY
الكيموتربسين	TYR

ب- التفسير:

تشابه الدور الكيميائي:

يعود ذلك الى امتلاك هذه الانزيمات لنفس موقع التحفيز الانزيمي

اختلاف موقع التاثير:

يعود ذلك الى امتلاك هذه الانزيمات لواقع تثبيت مختلفة

الاستنتاج:

يمكن لعدة انزيمات ان تمتلك مواقع تحفيز متشابهة وتختلف في مواقع تثبيت مادة التفاعل

2 أ المقارنة:

نلاحظ ان الانزيمات الثلاثة تتشابه في بنية المنطقة ع حيث تتالف من نفس عدد ونوع وترتيب الاحماض الامينية

ونلاحظ انها تختلف بنية الجيب س من حيث شدة العمق والحالة الكهربائية

ب الاستنتاج:

يتمثل دور الجيب س في انه يلعب دور موقع تثبيت مادة التفاعل

يتمثل دور المنطقة ع في انها تلعب دور موقع التحفيز الانزيمي

ج الفرضية: ان اختلاف نوع الانزيمات المؤثرة على تلك الاحماض الامينية يعود اساسا الى اختلاف جذور تلك الاحماض الامينية عن بعضها

3 تمثيل بنموذج تاثير درجة الحموضة على نشاط الكيموتربسين:

في PH=8PH اقل من PH8 اكبر من 8

لاحظو الاجابة على الاستنتاج الاول :

تم استنتاج معلومة لم يسبق للتلميذ ان تناولها من قبل وهي:

تماثل في موقع التحفيز الانزيمي لعدة انزيمات مختلفة وهي الببسين والكيموتربسين والايلاستاز واختلافها في موقع الارتباط

لاحظو معي الاستنتاج الثاني : تم استنتاج معلومة سبق للتلميذ ان تعرف عليها من قبل وهي :

التعرف على دور الجيب س والمنطقة ع وذلك بربط العلاقة بين المعطيات والنتيجة الملاحظة

المعطيات في هذه الحالة تتمثل في: مميزات الجيب س ومميزات المنطقة ع (الجدول)

النتيجة الملاحظة : ان هذه الانزيمات كلها تكسر الرابطة الببتيدية جهة الوظيفة الحمضية لثلاثة انواع مختلفة من الاحماض الامينية

في هذه الحالة التلميذ يربط بين المعطيات وبين النتيجة الملاحظة فيتوصل الى استنتاج لم يسبق ان تناوله من قبل وهو كما ذكرنا سابقا:

بعض الانزيمات تتماثل في مواقع التحفيز وتختلف في مواقع الارتباط

Pour Alle

وضعيات اخرى قد تقترح في الباكالوريا :

1- يستنتج التلميذ في وضعية اخرى:

ان بعض الانزيمات **تتماثل في مواقع الارتباط وتختلف في مواقع التحفيز** مثل انزيم اللكتاز يمتلك موقع ارتباط له القدرة على تثبيت اللكتوز او تثبيت الثيولاكتوز ويستنتج ايضا ان الثيولاكتوز **لعب دور مثبط انزيمي تنافسي**

وهذه معلومات لم يسبق للتلميذ ان تعرف اليها في الدرس النظري بل يستنتجها من خلال ربط بين النتيجة الملاحظة والمعطيات (الفعل التجريبي المنجز)

2- يستنتج في وضعية اخرى :

ان بعض الانزيمات لها **موقعين مختلفين للارتباط وموقع تحفيز واحد** مثل :

انزيم الهكسوكيناز الذي يفسر السكريات السداسية :له موقع خاص بتثبيت الفراكتوز وهو من السكريات الكيتونية وله موقع تثبيت الجلوكوز وهو من السكريات الالديهيدية وله موقع تحفيزي واحد يقوم بفسرة الجلوكوز والفراكتوز

ثانيا الاستخلاص او المعلومة المستخلصة:

1منهجيا يعرف : هي الاجابة على مشكل علمي مقترح للدراسة.

- في الدرس النظري نكتب عنوانا للدرس او عنوانا لنشاط ما
- العنوان يعتبر مشكل علمي مطروح للاجابة عنه
- يلي العنوان تجربة : تعتبرهي مرحلة التقصي (أي تنجز التجربة بهدف معالجة المشكل العلمي المطروح والاجابة عنه)

المعلومة المستخلصة: هي وضع اجابة صحيحة على المشكل العلمي الذي تم اقتراحه في عنوان الدرس او النشاط

كيف نجيب على سؤال الاستخلاص؟

كما ذكرنا بان عنوان الدرس او النشاط هو مشكل علمي نريد ان نجد اجابة لهذا المشكل العلمي وفي هذه الحالة يعود التلميذ الى عنوان الدرس او عنوان النشاط

مثلا كتبنا عنوانا – **اظهار مقر تركيب البروتين**

انجزنا تجربة باستعمال اللوسين المشع

الملاحظة: ظهور الاشعاع في الهيولى على مستوى الشبكة الهيولية المحببة

بعد التحليل والتفسير يستخلص التلميذ مقر تركيب البروتين وهو الرجوع الى العنوان وذلك بربط العلاقة بين النتيجة التي توصل اليها والمشكل العلمي المقترح في العنوان

ومنه فان مقر تركيب البروتين هو المقر الذي فيه الاشعاع وهو الشبكة الهيولية المحببة

قد يسال التلميذ في الاختبارات والفروض والباكالوريا يقترح علينا تمرينا , الامر بسيط يمكنك استخراج العنوان من مقدمة التمرين كل مقدمة تمرين تبدا بمقدمة تجد فيها كلمات موجهة مثلا :

- **من اجل تحديد شروط انتاج الاجسام** المضادة يجب استخلاص شروط انتاج الاجسام المضادة حتى ولو ان التلميذ يحفظها
- **من اجل دراسة شروط عمل LTC** يجب استخلاص شروط عمل LTC حتى ولو ان التلميذ يحفظها
- **بغرض معرفة الية نشاط الموقع الفعال** يجب استخلاص نشاط الموقع الفعال حتى ولو ان التلميذ يحفظ هذه المعلومة مسبقا
- وهكذا تجد أفعال توجيهية او كلمات موجهة ماهو المشكل العلمي الطروح تحديدا تدل على المشكل الذي من اجله اقترح التمرين

استخلاص خاصية النوعية للانزيم :

كل التلاميذ يحفظون هذه الخاصية وهي ان **الانزيم نوعي اتجاه طبيعة مادة التفاعل** . وانما نطلب منهم استخلاص هذه المعلومة بتقديم وعرض نتائج تجريبية مختلفة ومتنوعة

مثلا منحنيات او جدوال او تركيب تجريبية نستعمل **انزيم واحد مع عدة ركائز**

مثلا نستعمل انزيم المالتاز مع سكريات ثنائية مثل المالتوز او السكروز او النشا ويلاحظ التلميذ بان الانزيم قام باماهة المالتوز فقط فيستخلص خاصية نوعية المالتاز اتجاه المالتوز

قد يكتب التلميذ المعلومة المستخلصة بناءا على حفظه لها وهو في الحقيقة لم يتوصل لها بل اعتمد على حفظه للمعلومة فقط لانها معلومة ثابتة وسبق له ان تناولها مع الاستاذ في درسه وقد يكون غشها

ومنه نصل الى الخلاصة التالية:

الاستنتاج: قد نستنتج معلومة هي من المكتسبات القبلية او معلومة جديدة لم يسبق للتلميذ ان تناولها من قبل أي أي الوصول الى وضعية جديدة وهي تخص عنصر محدد من التجربة فقط

ولكي يصل التلميذ الى الاستنتاج الصحيح المطلوب عليه ان يربط العلاقة بين الفعل التجريبي والنتائج اللاحظة دون اغفال الهدف من التجربة لانه قد يستنتج التلميذ عدة استنتاجات صحيحة علميا ومنهجيا غير مطلوبة فياخذ الصفر

الاستخلاص : هي معلومة سابقة محفوظة من طرف بعض التلميذ ونطلب منه استخلاصها فقط وهي تخص الهدف من التجربة ككل

Rabah AIT

بالتوفيق في المراجعة

للبكالوريا

للمزيد من التوضيح و الإستعلام راسلونا على صفحة الفايسبوك: **صفحة الرائد للعلوم الطبيعية**