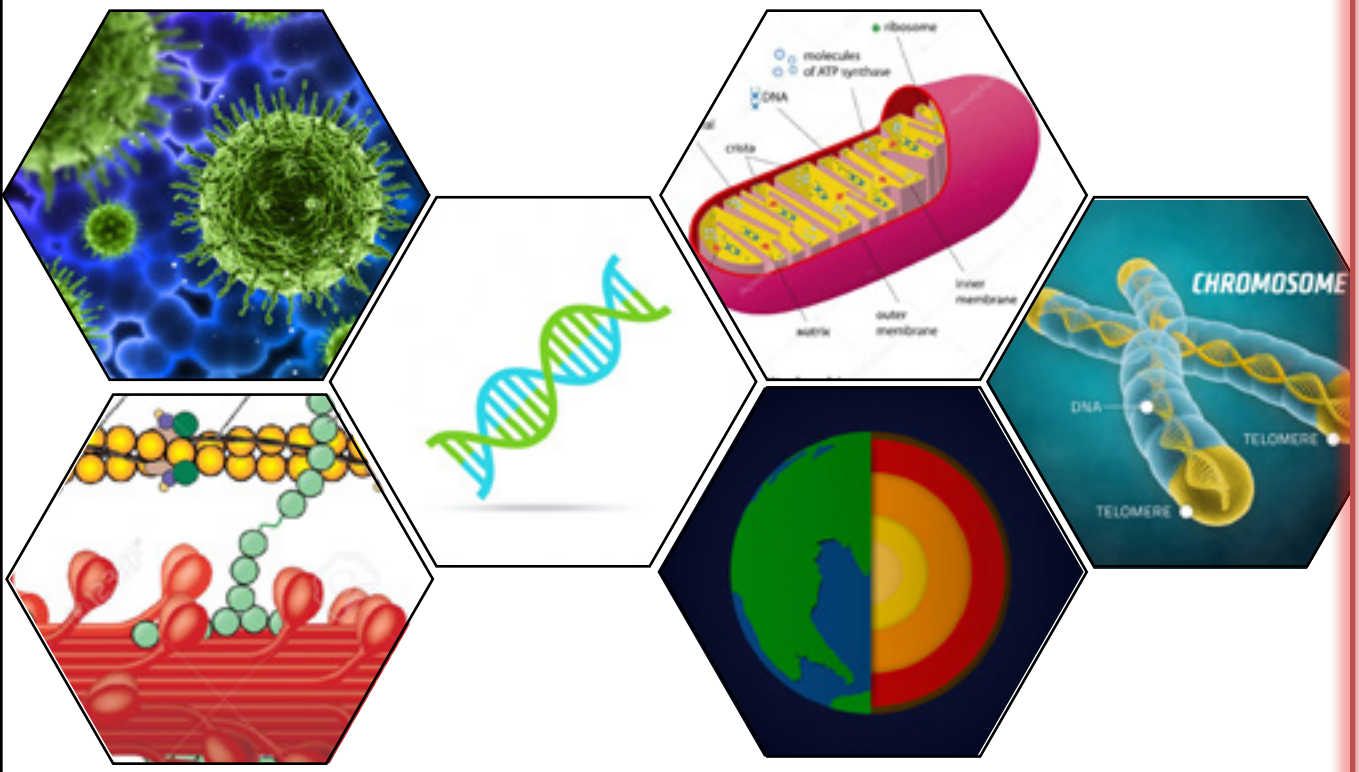
منهجية التعامل مع وثائق و أسئلة علوم الحياة و الأرض

أسرار امتحانات علوم الحياة و الأرض



* ارشادات و توجيهات للمرشح
* منهجية التعامل مع أسئلة علوم الحياة و الأرض
* الأخطاء الشائعة والتعثرات المرصودة في صفوف التلاميذ
* نصائح منهجية في تمارين علوم الحياة و الأرض

أسفر هشام

Lycée Mhamid 9

إرشادات و توجيهات للمترشح

1. قبل الامتحان :

- **دون** تاريخ الامتحان ، وضعه هدفا لك
- **أكتب** دروسك بشكل تام و منظم
- **ضع** برمجة زمنية للإعداد للامتحان مع مراعاة باقي مواد الامتحان الوطني
- **راجع** دروسك بجدية و تركيز
- **أنجز** ملخصات و خطاطات تركيبية لوحدات المقرر تسهل عليك استيعابها (**ابتعد** ما أمكن عن الخطاطات الجاهزة)
- **أنجز** تطبيقات و تمارين كافية و متنوعة (الكيف أهم من الكم)
- **نظم** وقتك (خذ وقتا كافيا للعمل و وقتا كافيا للراحة)
- **لا تطل** السهر ليلا
- **حاول** التخلص من الهاتف النقال و الانترنيت، إلى غاية بلوغ هدفك المنشود
- **تناول** أغذية متوازنة و ابتعد عن الدسمة منها

2. أثناء الامتحان :

- عليك الحضور لمركز الامتحان مصحوبا بأوراقك الثبوتية (البطاقة الوطنية و الاستدعاء)، و ذلك قبل موعد الامتحان بمدة كافية (ربع أو نصف ساعة)
- **التحق** بقاعة الامتحان و **خذ** مكانك، و **سلم** أدواتك للمراقب
- **دون** معلوماتك كاملة على ورقة التحرير بخط واضح (الاسم و النسب و رقم الامتحان)
- عند تسلمك أوراق الامتحان، **تأكد** من عددها و ترتيبها
- **قم** بقراءة شاملة لموضوع الامتحان، للإحاطة بمحتوى و بنية الموضوع
- **إبدأ** بالتمرين الذي بدا لك سهلا
- **اقرأ** جميع معطيات التمرين جيدا و بتركيز تام، و **حاول** فهم السؤال قبل الإجابة (فهم السؤال نصف الجواب)
- **استعمل** ورقة التسويد ثم **أنقل** إجاباتك على ورقة التحرير بخط واضح و نظيف (تجنب كثرة التشطيب و استعمال المبيض)
- **مر** إلى التمرين الموالي بإتباع نفس التعليمات السابقة
- **احترم** ترقيم التمارين و الأسئلة
- **لا تهمل** بعض الملحوظات و المعطيات المصاحبة لبعض التمارين
- **دون** معلوماتك في جميع أوراق التحرير التي استعملتها
- عند الانتهاء من إنجاز الامتحان، **راجع** إجاباتك و **انتبه** لعدم نسيان بعض الأجوبة و الأماكن التي استعملت فيها المبيض
- **سلم** ورقة تحريرك للمراقب و **وقع** محضر التوقيعات

- عند الانتهاء من امتحان مادة معينة، **لا تحاول** مقارنة أجوبتك بأجوبة زملائك و **ركز** على المادة الموالية

منهجية التعامل مع أسئلة علوم الحياة و الأرض

المكون الأول: استرداد المعارف	يضم هذا المكون أسئلة ذات إجابات قصيرة، أسئلة متعددة الاختيار، تعاريف، صل بسهم، إعطاء الأسماء المقابلة لأرقام وثيقة، ركب جملا مفيدة ...		
المكون الثاني: الاستدلال العلمي و البياني و التواصلي	يتضمن هذا المكون من 4 إلى 5 مواضيع (يمكن أن يقل عن هذا العدد إذا تم دمج مجالين رئيسين أو أكثر في موضوع واحد). يغطي هذا المكون مختلف المجالات الرئيسية التي لم تتم تغطيتها في المكون الأول. تمكن هذه المواضيع من تقويم القدرات و المهارات التالية و التي تعتمد على استغلال مجموعة من الوثائق	**مهارة الوصف**	هي قراءة إجمالية و ترجمة لما ألاحظ من تطورات لظاهرة معينة ،لا أستعمل كلمات أو تعابير تفيد المقارنة (مثل بينما) أو التعليل(مثل لأن)
		مهارة التحليل	▪ هي قراءة دقيقة و ترجمة لما ألاحظ من تطورات لظاهرة معينة ، مع تحديد قيم عددية إذا كان الأمر يتعلق بتحليل منحنى أو جدول إحصائي لا استعمل كلمات أو تعابير تفيد المقارنة (مثل بينما) أو التعليل(مثل لأن). ▪ رياضيا: المنحنى هو مجموعة من النقاط في المستوى، كل نقطة ممثلة بإحداثيات(أرتوب و أفصول). ▪ في مادة علوم الحياة و الأرض: كل منحنى يعبر عن ظاهرة بيولوجية محددة متغيرة بدلالة بعد معين قد يكون (الزمن أو تركيز مادة أو إضافة وحقن مادة أو الإضاءة والظلام أو أي عامل آخر يؤثر في الظاهرة...) ▪ يمر تحليل منحنى بياني بمرحلتين متتاليتين هما: 1- **تحديد الظاهرة المدروسة**: يجب عليك أولا تحديد الظاهرة المتغيرة على محور الأراتيب وتحديد العامل المتغير على محور الأفاصيل. عليك أن تقرأ الظاهرة المتغيرة على محور الأراتيب (أو محاور الأراتيب لأن بعض المنحنيات تضم أكثر من ظاهرتين متغيرتين) بشكل متزامن. 2- **دراسة تغيرات الظاهرة**: ■ قم بتقسيم المنحنى إلى فترات زمنية أو مراحل أو مقاطع حسب نوع الوثيقة، والتعامل بحذر مع الوحدات المستعملة ميليغرام أو متر أو دقيقة أو ثانية ■ ابحث عن التغيرات الموجودة مثل الزيادة أو النقصان أو الثبات والاستقرار أو التوقف أو الانعدام... ■ لا تكتب أبدا المنحنى يرتفع أو المنحنى ينخفض أو المنحنى ثابت بل أكتب الظاهرة تتزايد أو تتناقص أو ثابتة ومستقرة أو منعدمة لأن المنحنى يعبر عن تغير ظاهرة نقول مثلا: (تزايد في تركيز الأوكسجين في الوسط ونقول استقرار كمية الـ co2 في الوسط ونقول ثبات كمية الكليكوز في الوسط...) ▪ إذا كان المنحنى البياني يضم أكثر من ظاهرة متغيرة على نفس المعلم فهذا يعني انه توجد بين هذه الظواهر علاقة سببية يجب تحديدها لأنها ستكون بداية الانطلاق في التفسير
		مهارة التفسير	▪ أذكر النتيجة + التعليل ▪ بعد تحديد النتيجة المعنية أعلل الحصول عليها بالاعتماد على معلوماتي و بالتالي علي أن اربط بين ما قمنا به من إجراء و ماحصلنا عليه (النتيجة)يتطلب هذا الربط التوفر على معلومات (هذه المهارة تعتمد على مدى فهم الوحدة أو الوحدات)

		مهارة المقارنة	أذكر أوجه التشابه و الاختلاف: ■ أذكر الأشياء التي يتميز بها العنصر الأول (ولا يتميز بها العنصر الثاني) ■ أذكر الأشياء التي يتميز بها العنصر الثاني (ولا يتميز بها العنصر الأول) ■ في الأخير أذكر العناصر المتشابهة بين العنصرين
		مهارة الاستنتاج	▪ أعطي فكرة أساسية انطلاقا من معطيات مقدمة ▪ في هذه الحالة علي أن اظهر فكرة أساسية انطلاقا من المعطيات المقدمة (لا ينبغي إعطاء أي تعليل)
		استخرج من الوثيقة خصائص الظاهرة	من الأسئلة الشائعة في الامتحان الوطني، حيث ينبغي تحديد خصائص الظاهرة التي تبينها الوثيقة فقط دون إضافات لخصائص أخرى تعتبر من مكتسبات للدرس ولكنها غير مبينة بالوثيقة موضوع الامتحان
		اعتمادا على الوثيقة / باستغلالك لمعطيات الوثيقة / باستثمار الوثيقة	المطلوب منك استخراج الأفكار الأساسية التي ستعينك على تفسير ظاهرة معينة أو تفسير الاختلاف بين ظاهرتين أو تحديد علاقة بين ظاهرتين... وغالبا ما تكون ضمن آخر سؤال بالنسبة لكل موضوع أي السؤال التركيبي
		إنجاز رسوم تخطيطية	▪ الرسم التخطيطي **الوظيفي**:يرسم باليد ويهدف إلى توضيح وظيفة ما ويعتبر رسما تفسيريا. لتوضيح ذلك يرفق إجباريا بكامل البيانات اللازمة والتي لها علاقة مباشرة أو غير مباشرة بالوظيفة المراد توضيحها. **أولا**: لإنجاز الرسم الوظيفي يجب في البداية تحديد الوظيفة المراد توضيحها. **ثانيا**: يجب تحديد العضي أو الخلية أو الجزء منهما الذي يقوم بهذه الوظيفة. لذلك يجب إنجاز رسما كبيرا وواضح المعالم والإشارة بأسهم لتوضيح وظيفة كل عنصر من مكونات الرسم. **مثال: أنجز رسومات تخطيطية توضح آلية التقلص العضلي** ▪ في حالة الرسم التخطيطي **غير الوظيفي** يشار إلى أسماء العناصر بأسهم دون تحديد وظيفتها. **مثال: أنجز رسما تخطيطيا للميتوكندري**
		أنجز خطاطة تركيبية	الخطاطة التركيبية هي تمثيل تخطيطي يلخص بوضوح عناصر الموضوع ، و لهدا فإن مطلب إنجازها يكون دائما آخر سؤال في التمرين ،و يكون على الشكل التالي: ▪ تحديد العناصر الأساسية المكونة للموضوع المدروس في التمرين ، و هي عادة تكون واردة في التمرين بشكل متسلسل. ▪ ترتيب هده العناصر حسب تسلسلها و تنظيمها أفقيا أو عموديا. ▪ الربط بين مختلف العناصر بشكل منطقي باستعمال أسهم ذا ت إتجاه صحيح. ▪ وضع عنوان مناسب للخطاطة.

أنماط أخطاء التلاميذ المرصودة في مادة علوم الحياة والأرض انطلاقا من إجاباتهم وانجازاتهم

	الأخطاء الشائعة والتعثرات المرصودة في صفوف التلاميذ
1	التسرع في الإجابة قبل التركيز على المعطيات.
2	أخطاء منهجية في التعامل مع سؤال مكون الاسترداد المنظم للمعارف: - عدم التطرق إلى مختلف جوانب موضوع السؤال. - صعوبة في الكتابة وفق تسلسل منطقي منظم.
3	عدم التطرق إلى مختلف مراحل مكون الاسترداد المنظم للمعارف والاقتصار في أغلب الحالات على الأجوبة الجزئية إن طرحت.
4	عدم التركيز على المطلوب في الاسترداد المنظم للمعارف مما أدى إلى خروج عدد كبير من التلاميذ عن الموضوع.
5	عدم الاستعانة بالرسوم التخطيطية بالرغم من المطالبة بها بشكل واضح في نص السؤال.
6	إغفال بعض الإجابات أو أجوبة ناقصة...
7	إجابات غير منطقية...و غياب الاستدلال المنطقي..
8	عدم ترقيم الإجابات ...
9	عدم تنظيم الإجابات حسب الترقيم الذي تفرضه المعطيات.
10	أخطاء لغوية وإملائية بالجملة.
11	عبارات غامضة، ضعف في الدقة والتركيز والركاكة في التعبير والخروج أحيانا عن الموضوع...
12	عدم الاستغلال لمعطيات التمرين في الإجابة على الأسئلة.
13	الإطالة في الأجوبة أحيانا. (في بعض الأسئلة)
14	عدم قدرة بعض التلاميذ على المقارنة، حيث وجدوا صعوبة في استخراج أوجه التشابه والاختلاف.
15	صعوبة الربط بين المكتسبات المعرفية والنتائج التجريبية.
16	ضعف القدرة على التعبير البياني وإنجاز الرسوم والبيانات المناسبة (صعوبة التواصل والتعبير)
17	صعوبة في توظيف الرموز المناسبة لكتابة الأنماط الوراثية مثلا. (صعوبة منهجية)
18	إهمال بعض التلاميذ للرموز المقترحة واستعمال رموز أخرى (علم الوراثة مثلا)
19	الخلط بين الرموز الكبيرة والصغيرة (في علم الوراثة مثلا)
20	ضعف تنظيم الأفكار وتسلسلها...
21	الرداءة في الخط وعدم مقروء يته... وأحيانا استعمال لغة عامية...
22	سيادة التمثلات القبلية الذهنية للتلميذ...
23	نقص في ضبط بعض المهارات كالتحليل والاستنتاج...
24	الخلط بين مهارات التحليل والتركيب والاستنتاج وحدوث تراكب بينها في الإجابات...
25	غياب الفكر التركيبي، وعدم القدرة على الربط بين مختلف المفاهيم الأساسية المدرسة، وعادة ما يبقى الارتباط بالأمثلة التي تمت دراستها بالفصل
26	غياب الأسلوب العلمي السببي (causalité) في الإجابات عن أسئلة الامتحان ...

أنماط أخطاء التلاميذ المرصودة في مادة علوم الحياة والأرض انطلاقا من إجاباتهم وانجازاتهم

27	السقوط في بعض الاستظهارات التي لها علاقة بدرس معين أو مجموعة من الدروس ذات الصلة دون التركيز على الأهم بالتمعن جيدا في طبيعة السؤال (لفهم صيغته) في حدود المعنى الذي يتطلبه...
28	تكرار واجترار ما ورد في تعليمات السؤال من كلمات وأفكار وجمل وعبارات دون الإجابة عنه.(المرور بالقرب من السؤال...)
29	الإغراق في العموميات وفي التوسعات الإنشائية أثناء التحليل ...
30	قلة التركيز على معطيات الأسئلة والوثائق المرفقة بالموضوع (السطحية وعدم التسلل إلى عمقها)
31	أخطاء في تحويل التعبير البياني...
32	عدم القراءة الدقيقة لمعطيات السؤال...
33	عدم تقدير التلميذ الإجابة المطلوبة من حيث الكمية المطلوبة من السطور والوقت لذا فإنه قد يخطئ في تصوره ويظن أن المطلوب كثير والوقت لا يتسع لكل ذلك , فيسارع في الكتابة ومن طبيعة السرعة أنها تؤدي إلى الأخطاء في التعبير وترك بعض العناصر المهمة.
34	الإسراع في الإجابة ثم الخروج بسرعة باستخلاص بالرغم من وجود وقت للمراجعة فأي إنسان عندما يكتب ويراجع ما كتبه يجد بعض الأخطاء اللغوية والإملائية والتعبيرية , فما بال التلميذ وهو في الامتحان , ولهذا يجب أن يراجع التلميذ ما كتبه قبل تسليم ورقة تحريره, ويراجع وكأنه يراجع كتابة غيره ؛ لأن الإنسان يجد أخطاء في كتابة غيره مالا يجد في كتابته ؛ لأن القارئ عندما يقرأ كتابته يقرأ مما في ذهنه لا ممّا في الورقة , وعندما يقرأ كتابة غيره يقرأ مما في الورقة فقط لأنه خالي الذهن عنه.
35	الخلط في تنظيم الأفكار والمعلومات والخلط بين عناصر الموضوعات الأساسية , وهذا الخطأ يرجع إلى المذاكرة السريعة دون فهم جيد ودون الانتباه إلى مواضع التشابه ومواضع التمايز , إن التشابه وارد في جميع العلوم وبين موضوعات العلوم أحيانا ,وعلى التلميذ الانتباه إليها عند الفهم وعند المذاكرة.
36	عدم الدقة في التعبير العلمي ظنا من التلميذ بأن أية كتابة حول الموضوع كافية.
37	عدم ضبط الجهاز المفاهيمي لبعض الدروس(ضبابية في الفهم والتصور)... و عدم استيعاب بعض المفاهيم المقررة...
38	نقص المعرفة الكافية والمفيدة التي تمكن التلميذ من الإحاطة بصميم الموضوع .. كعدم التمكن من توظيف نتائج التزاوجات لتحديد استقلال أو ارتباط المورثات، أو عدم القدرة على التمييز بين المورثة المرتبطة بالجنس والمورثة غير المرتبطة بالجنس ..

نصائح منهجية في تمارين علوم الحياة و الأرض

أنواع الأسئلة في تمارين علوم الحياة والأرض

الأسئلة في علوم الحياة والأرض نوعان: السؤال الموضوعي وسؤال استثمار الوثائق.

استثمار الوثائق

بشكل عام يُصاغ السؤال كما يلي: اعتماداً على معطيات (استثماراً، باستغلال، بعد تحليل ...) الوثيقة 1 والوثيقة 2 ومكتسباتك، استنتج/ فسّر/ بيّن/ اربط / حدد.....

نوع الجواب وتصميمه:

انتبه إلى ضرورة الرجوع للسطر عند الانتهاء من كل فقرة وفكرة وتمييز هذه الفقرات عن بعضها البعض بعلامات + أو – أو ما شابهها. دع سطراً فارغاً بينها لاستدراك ما قد يفوتك من أفكار.

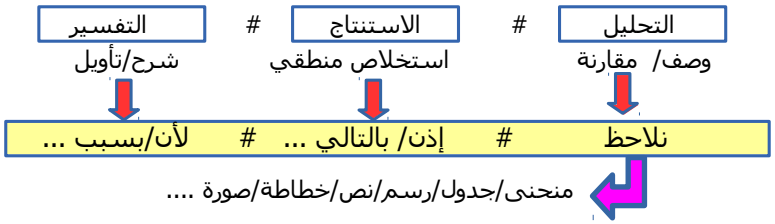
تنظيم الجواب

- تحليل الوثيقة 1
- الاستنتاج 1/ التفسير 1/ التبيان 1/ الربط 1/ التحديد 1 ...
- تحليل الوثيقة 2
- الاستنتاج 2/ التفسير 2/ التبيان 2 / الربط 2/ التحديد 2 ...

أو:

- تحليل الوثيقة 1
- تحليل الوثيقة 2
- الاستنتاج 1/ التفسير 1/ التبيان 1/ الربط 1/ التحديد 1 ...
- الاستنتاج 2/ التفسير 2/ التبيان 2 / الربط 2/ التحديد 2 ...

ما هو التحليل، الاستنتاج والتفسير؟



تحليل المنحنى:

[تحديد المجال] : نلاحظ أن {العبارة المكتوبة في الأراتيب} + فعل {يرتفع، ينخفض، يبقى ثابتاً، ينعدم} + شرط التغيّر أو/و {العبارة المكتوبة في الأفاصيل}

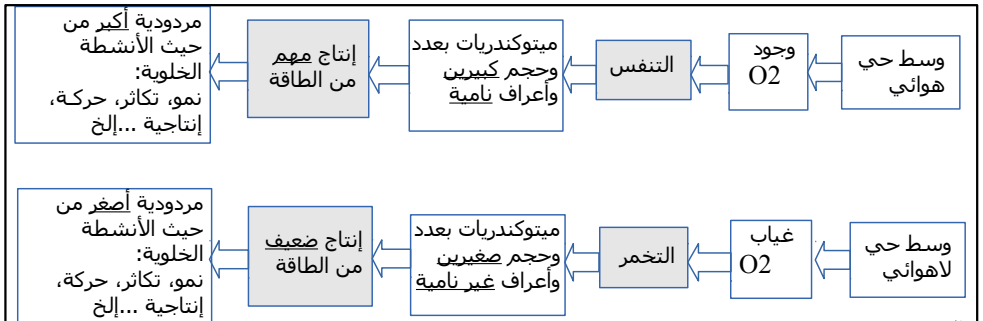
عدد المجالات = عدد التغيرات المهمة في المنحنى أو عدد الحالات أو المجالات المذكورة صراحة في الوثيقة....

تحليل الجدول/الرسم/الصورة/.....

استعمال صفات التفضيل والمقارنة مثل: أكبر/أصغر/أطول/أقصر/موجود/غائب/متوفر/نادر/منخفض/مرتفع... أما الأعداد فلا تذكر إلا بعد تحديد الصفة وفي حالة أهميتها القصوى.... مثلاً : في حالة تقلص، نلاحظ أن تركيز الكليكوز ينخفض من 0,2mg/l إلى 0,1mg/l

إشكالات تمارين علوم الحياة والأرض

درس التنفس والتخمر



انتبه!

عند بعض الكائنات الحية مثل بعض سلالات خميرة البيرة، عمليتا التنفس والتخمر غير مرتبطتين بوجود أو غياب الأكسيجين فقط بل بكمية الكليكوز في الوسط ومنه:

- في حالة تركيز مرتفـــع من الكليكوز ==> حصول تخمر ولو بحضور الأكسيجين؛
- في حالة تركيز منخفض من الكليكوز ==> حصول تنفس.

وعند البعض الأنواع الأخرى، تغيب الميتوكندريات طبيعياً (وراثياً) وبالتالي لا تُـنتج الطاقة إلا عبر مسلك التخمر ولو كان الأوكسيجين حاضراً.

درس النشاط العضلي

+ من مميزات تمارين النشاط العضلي : ثبات كمية ATP قبل وبعد المجهود العضلي مما يستوجب تجديدها المستمر. تجديد يتم بطريقتين أساسيين : عبر المسلك اللاهوائي وعبر المسلك الهوائي.
المسلك الطاقي الهوائي = التنفس
المسلك الطاقي اللاهوائي = CP و التخمر اللبني

+ صبيب تجديد ATP يختلف حسب الطرق (الصبيب هو كمية ATP بالنسبة لوحدة الزمن):

1. صبيب تجديد ATP عبر CP مرتفع لكن يوفر الطاقة لفترة زمنية قصيرة ؛
2. صبيب تجديد ATP عبر التخمر متوسط و يوفر الطاقة لفترة زمنية متوسطة ؛
3. صبيب تجديد ATP عبر التنفس منخفض لكن يوفر الطاقة لفترة زمنية طويلة.

+ لذلك عندما يكون المجهود شديداً ويحصل خلال مدة قصيرة، تُجدد ATP أساساً عبر الطريق اللاهوائي (طريق CP ثم طريق التخمر اللبني) وعندما يكون المجهود متوسط الشدة إلى ضعيف ويستمر لمدة طويلة، تجدد ATP أساساً عبر الطريق الهوائي.

+ تعتمد التمارين المقترحة على تمييز خصائص الرياضات من حيث بنية الليف وطرق تجديد ATP :
مجهود شديد + مدة قصيرة مثلاً سباق 100m ، 200m، رمي الجلة...
> تُجدد ATP عبر المسلك الطاقي اللاهوائي (طريق CP و طريق التخمر اللبني).
> يتميز الليف العضلي بقلة الميتوكندريات والشعيرات الدموية والخضاب العضلي وقابلية أكبر للتعب.

مجهود متوسط الشدة إلى ضعيف + مدة طويلة مثلاً سباق المراطون، 10.000m، الدراجات، كرة القدم ...
> تجدد ATP عبر المسلك الطاقي الهوائي (التنفس) أساساً.
> يتميز الليف العضلي بكثرة الميتوكندريات والشعيرات الدموية والخضاب العضلي وقابلية أقل للتعب.

+ التعب العضلي = حمض لبني

نصائح منهجية في تمارين علوم الحياة و الأرض

درس التعبير الوراثية

كيف نجيب عن السؤال المتعلق بالتعبير الوراثي : العلاقة مورثة بروتين وبروتين صفة وراثية

+ التعبير الوراثي للحالة العادية (الحليل العـــادي) :
1- يجب تحديد خيط ADN المستنسَخ :
2- تحديد ARNm الرسول الناتج عن ظاهرة الاستنساخ :
3- تحديد عديد الببتيد المركب الناتج عن ظاهرة الترجمة :

+ التعبير الوراثي للحالة غير العادية (الحليل الطافر) :
1- يجب تحديد خيط ADN المستنسَخ :
2- تحديد ARNm الرسول الناتج عن ظاهرة الاستنساخ :
3- تحديد عديد الببتيد المركب الناتج عن ظاهرة الترجمة :

+ مقارنة البروتين في الحالتين : ذكر الاختلاف بتحديد اسم ورقم ترتيب الأحماض الأمينية.
+ مقارنة ADN في الحالتيـــن : ذكر الاختلاف بتحديد اســـم ورقـــم ترتيب القاعدة الأزوتية أو القواعـــد المغيرة => ذكر نوع الطفرة (حذف/إضافة/انتقال/استبدال) وصنفها (صامتة/ذات معنى خاطئ/بدون معنى).
تفسير الظاهرة : تغير ADN (المورثة) => تغير البروتين => تغير الصفة الوراثية
؟؟ ؟؟ ؟؟

نوع التغير+اسم المورثة	اسم البروتين	اسم الصفة وخاصة الآلية المسؤولة عن حدوث الصفة

+ إذا كان الحمض النووي يحتوي على U فهو بدون شك ARN وإذا كان يحتوي على T فهو ADN
+ نظراً لكون ADN مركب من خيطين، فإن أحدهما فقط هو القابل للاستنساخ؛
+ إن جداول الرمز الوراثي في مجملها تعبر عن العلاقة بين الحمض الأميني مع الوحدة الرمزية للـ ARNm وليس مع مضاد الوحدة الرمزية للـ ARNt ؛

+[ADN : ثلاثية]، [ARNm : وحدة رمزية]، [ARNt : مضاد الوحدة الرمزي].

درس التوالد اللاجنسي (الانقسام الخلوي غير المباشر) والتوالد الجنسي (الانقسام الاختزالي)

معايير تعرف السكون ومراحل الانقسام الخلوي غير المباشر والاختزالي

> الطور G1 : وجود نويات وغشاء نووي + خيبطات بسيطة (موحدة)؛
> الطـور S : وجود نويات وغشاء نووي + خيبطات بها أعين النسخ؛
> الطور G2 : وجود نويات وغشاء نووي + خيبطات مضاعفة حيث كل خيبطين متصلين عبر الجزيء المركزي؛
> الطورين التمهيدي والاستوائي : غياب النويات والعشاء النووي مع وجود صبغيات مضاعفة؛
> الطورين الانفصالي والنهـــائي : غياب النويات والعشاء النووي مع وجود صبغيات غير مضاعفة (صبغيات ابنة)؛

عند رسم مراحل الانقسام تذكر أن تبدأ بمرحلة التضاعف التي تحصل خلال السكون التي بدونها يمكن أن تخطئ في إنجازك ؛
الاختناق الاستوائي والنجيمة = خلية حيوانية ؛
الكمة القطبية والغشاء الفاصل = خلية نباتية ؛
في الانقسام المنصف : الصبغيات المتماثلة مقترنة ومن جهتي خط الاستواء ؛
في الانقسام التعادلي والغير مباشر، الصبغيات غير مقترنة وعلى خط الاستواء ؛

الصيغة الصبغية الثنائية والأحادية

لمعرفة نوع الصيغة الصبغية يجب أولاً اللجوء للمرحلة الاستوائية؛ ثانياً حساب عدد الصبغيات؛ ثالثاً مقارنتها فإذا كانت متشابهة مثنى مثنى (باستثناء الصبغيات الجنسية عند الذكر) نقول عن الصيغة أنها ثنائية 2n وإذا كانت غير متشابهة فإنها إذاك أحادية الصيغة الصبغية n.

معايير تمييز مراحل الانقسام عير المباشر والانقسام الاختزالي

الاستوائية (ا خ غ م) 2n أو n	الاستوائية الأولى (المنصف) دائماً 2n	الاستوائية الثانية (التعادلي) دائماً n
الصبغيات غالباً متماثلـــة؛ تموضع على خط الاستواء؛ إذن : خلال الانفصالية، ستهاجر الصبغيات بعد انقسامـــها	الصبغيات دائماً متماثلـــــة (رباعيات)؛ تموضع من جهتي خط الاستواء (رباعيات)؛ إذن : خلال الانفصالية I، ستهاجر الصبغيات المضاعفة دون انقسامها.	الصبغيات دائماً غير متماثلـــة؛ تموضع على خط الاستواء؛ إذن : خلال الانفصالية II، تهاجر الصبغيات بعد انقسامها؛

التخليط الحليلي البيصبغي والتخليط الحليلي الضمصبغي

لكي نبين التخليط الحليلي الضمصبغي يكفي رسم زوج واحد ولنبين التخليط البيصبغي ينبغي رسم زوجين اثنين على الأقل.

تقنيات دراسة تضاعف ADN وخاصيات الانقسام الخلوي

- انتبه إلى كيفية ربط ظاهرة تضاعف ADN (خاصية النصف احتفاظية) وتطور الصبغيات بالتجارب التي تعتمد على استعمال مادة Brd-U أو الإشعاع أو الكثافة الخاصة بالأزوت (^{14}N / ^{15}N).
- تركيب السلسلتين الجديدتين يتم من داخل جزيئة ADN

درس قوانين ماندل

كيف نعالج تمارين علم الوراثة؟

+ في علم الوراثة، يجب معالجة معطيات التمرين بطريقة معينة قبل الإجابة عن الأسئلة حيث يستحسن اتباع الخطوات التالية على ورقة الوسخ (المسودة) بإنجاز الخطاطة التالية:

فيما يتعلق بالتزاوج الأول:	فيما يتعلق بالتزاوج الثاني الذاتي أو الاختباري:
1. نقل معطيات التمرين (وخاصة الصفات)؛ 2. حساب النسبة %؛ 3. وضع الاستنتاجات المناسبة (قانون منديل الأول، نوع السيادة، نقاوة سلالة الأبوين في الحالة العامة)؛ 4. تحديد نوع المظاهر الخارجية [ ]؛ 5. (تحديد الأنماط الوراثية إذا كان ممكناً).	1. نقل معطيات التمرين؛ 2. حساب النسب % ؛ 3. تحديد نوع المظاهر الخارجية [ ] وصنفها (TP أو TR)؛ 4. وضع الاستنتاجات المناسبة؛ 5. تحديد الأنماط الوراثية.

ماذا نعني بالأمشاج/الأنماط الأبوية والأمشاج/الأنماط جديدة التركيب؟

الأمشاج الأبوية هي الأمشاج التي نحصل عليها دونما اللجوء لظاهرة التخليط الحليلي أما الأمشاج الجديدة التركيب فهي التي نحصل عليها بعد حدوث تخليط حليلي ؛
و نعني بالأفراد ذات النمط الأبوي TP تلك المشابهة للأبوين [وليس دائماً اجتماع السائد مع السائد والمتنحي مع المتنحي] وبالأفراد جديدة التركيب TR تلك المركبة من صفتين، إحداهما للاب الأول والثانية للأب الثاني [وليس دائماً وجود السائد مع المتنحي].

للكشف عن الاستقلالية أو الارتباط بالتوازي مع الارتباط بالجنس:

- إذا كانت المورثتان مرتبطين ومحمولتين من طرف صبغيات جنسية (مرتبطة بالجنس) و إذا كان الصبغي X هو المعني بالتموضع وليس Y سنكتب النمط الوراثي للأنثى هكذا: $\frac{XA\ \ B}{Xa\ \ b}$ والذكر $\frac{XA\ \ B}{Y}$
- إذا كانت المورثة الأولى محمولة من طرف صبغي جنسي (مرتبطة بالجنس) والأخرى محمولة من طرف صبغي جسدي (لاجنسي) فالمورثتان مستقلتان باحتمال كبير (لأن احتمال تموضع إحدى المورثتين في الجزء المتماثل بين X و Y وارد) ونكتب النمط الوراثي للأنثى هكذا: $\frac{XA}{Xa}\ \frac{B}{b}$ والذكر $\frac{XA}{Y}\ \frac{B}{b}$

تعاريف لبعض المصطلحات
في علوم الحياة و الأرض

التنفس	ظاهرة بيولوجية تقوم خلالها الخلايا بأكسدة تامة للمواد العضوية (الكليكوز) بوجود ثنائي الأوكسجين و طرح ثنائي اوكسيد الكربون و الماء و إنتاج طاقة مهمة و تتطلب تدخل الميتوكوندريات. $C_6H_{12}O_6 + 6O_2 + 36ADP + 36P \text{------>} 6CO_2 + 6H_2O + \underline{36ATP}$
التخمر اللبني	ظاهرة بيولوجية تقوم خلالها الخلايا بأكسدة جزئية للمواد العضوية (الكليكوز) في غياب ثنائي الأوكسجين مع تكون الحمض اللبني و إنتاج طاقة ضعيفة و لا يتطلب تدخل الميتوكوندري. $C_6H_{12}O_6 + 2ADP + 2P_i \text{---------->} 2(CH_3\text{-}CHOH\text{-}COOH) + \underline{2ATP}$
الساركومير	الوحدة البنيوية و الوظيفية للييف العضلي و هو محدود بحزين z و يضم أشرطة فاتحة و أخرى قاتمة و منطقةH.
الخبر الوراثي	مجموعة من المعلومات المسؤولة عن الصفات الوراثية التي تحملها الكائنات الحية، و هو محمول على جزيئة ADN المكونة للصبغيات و المتواجدة في النواة.
ADN	الحمض النووي الريبوزي ناقص الأوكسجين و هي الجزيئة التي تحمل الخبر الوراثي تتكون من لولب مضاعف يضم مجموعة من النكليوتيدات.
الصبغيات	عناصر تظهر خلال انقسام الخلية، و تتكون من خييطات نووية ADN ملولبة حول بروتينات الهيستونات.
المورثة	قطعة من جزيئة ADN مسؤولة عن تركيب بروتين يتدخل في إحدى الصفات الوراثية.
الحليل	هو شكل من بين أشكال المورثة، مسؤول عن أحد المظاهر الخارجية.
الانقسام غير المباشر	انقسام الخلية الأصلية إلى خليتين بنتين مشابهتين لها و يتم في أربعة مراحل(تمهيدية، استوائية، انفصالية، نهائية) و يحافظ على الخبر الوراثي و الصيغة الصبغية.
الانقسام الاختزالي	انقسام لخلية أصلية إلى أربعة خلايا أحادية الصيغة الصبغية و يضم انقسامين (منصف و تعادلي) و ينوع الخبر الوراثي.
انقسام منصف	الانقسام الأول للانقسام الإختزالي و هو انقسام يختزل عدد الصبغيات على اثر افتراق كل صبغي عن مماثله خلال الطور الانفصالي الأول، و يحافظ على كمية ADN.و يعطي خليتين بنتين.
انقسام تعادلي	الانقسام الثاني للانقسام الاختزالي،حيث يحافظ على الصيغة الصبغية و يختزل كمية ADN. و يعطي 4 خلايا أحادية الصيغة الصبغية انطلاقا من خلية أم ثنائية الصيغة الصبغية.

تخليط بيصبغي	يحدث خلال الطور الانفصالي الأول و هو افتراق عشوائي للصبغيات المتماثلة، بفضله تتكون خلايا لها تركيبة متنوعة من الحليلات. و هذه الظاهرة هي المسؤولة عن المظاهر جديدة التركيب في حالة مورثتين مستقلتين.
تخليط ضمصبغي	و هو العبور الصبغي، و يحدث خلال الطور التمهيدي الأول، و خلاله يتم تبادل قطع من الصبغيات بين الصبغيات المتماثلة عند تكون الرباعيات. ينتج عنه تبادل في الحليلات بين الصبغي و مماثله،فتصبح لكل صبغي تركيبة جديدة من الحليلات.و هذه الظاهرة هي المسؤولة عن المظاهر جديدة التركيب في حالة مورثتين مرتبطتين.
المظهر الخارجي	شكل من بين أشكال الصفة الوراثية، و هو تعبير لنمط وراثي معين في ظروف خارجية معينة.
الخريطة الصبغية	تمثيل للصبغيات الاستوائية حسب قدها (من الأكبر إلى الأصغر)و شكلها و موقع الجزيء المركزي. يمكن انجازها و تحليلها من الكشف عن الجنس و عن حالات الشذوذ الصبغي المرتبطة بتغيير في عدد أو شكل الصبغيات.
ثنائي الصيغة الصبغية	كائن له صبغيات متماثلة على شكل أزواج. 2n
أحادي الصيغة الصبغية	كائن له صبغيات غير متماثلة.n
الطفرة	هي تغيير تلقائي و عشوائي و مفاجئ لإحدى الصفات الوراثية، سببها تغيير على مستوى المورثة المسؤولة عن هذه الصفة،قد يكون التغيير إما ضياع أو استبدال أو إضافة قاعدة أو قواعد أزوتية.
النسخ	ظاهرة تتم على مستوى النواة و على إثرها يتم تركيبARN الرسول انطلاقا من اللولب الرامز لADN.
الترجمة	ظاهرة تتم على مستوى السيتوبلازم ،حيث تقوم الريبوزومات(بتدخل ARN الناقل) بتركيب بروتين له ترتيب معين من الأحماض الأمينية طبقا لترتيب الوحدات الرمزية ل ARNm عبر ثلاث مراحل:بداية و استطالة و نهاية.
الهندسة الوراثية	مجموعة تقنيات تسمح بعزل و نقل مورثات نافعة من خلايا معطية إلى خلايا مستقبلة من أجل إكسابها صفات وراثية مرغوب فيها و ينتفع منها الإنسان في عدة مجالات كالمجال الطبي و الفلاحي.
الأمشاج	خلايا أحادية الصيغة الصبغية ناتجة عن الانقسام الاختزالي و هي تلتحم فيما بينها أثناء الإخصاب.
البيضة	خلية ثنائية الصيغة الصبغية تنتج عن الإخصاب.
الإخصاب	عبارة عن اتحاد نواتين أحاديتا الصيغة الصبغية(نواة المشيج الذكري و نواة المشيج الأنثوي).و يؤدي إلى تكون البيضة و هي خلية ثنائية الصيغة الصبغية و التي ستؤدي إلى تكون فرد جديد بفضل انقسامات غير مباشرة عديدة.

مورثتان مستقلتان	أي محمولتان على صبغيان مختلفان.
مورثتان مرتبطتان	أي محمولتان على نفس الصبغي.
سلالة نقية	عندما يكون جميع أفراد الجيل متشابهون و عندما تنقل الصفة إلى الخلف بدون تغيير عبر الأجيال المتعددة.(و هي متشابهة الاقتران أي أن المورثة المسؤولة عن الصفة ممثلة بنسختين متماثلتين من نفس الحليل)
فرد هجين	فرد مختلف الاقتران أي أن المورثة المسؤولة عن الصفة ممثلة بحليلين مختلفين.
القانون الأول لماندل	قانون تجانس الهجناء:عند تزاوج سلالتين نقيتين تختلفان بصفة أو أكثر فان أفراد الجيل الأول يكونون متجانسين أي أن لهم نفس المظهر الخارجي و نفس النمط الوراثي.
القانون الثاني لماندل	قانون نقاوة الأمشاج: لا يمكن تفسير النسب المئوية لمختلف المظاهر الخارجية المحصل عليها في الجيل الثاني إلا بافتراق الحليلات أثناء تشكل الأمشاج.
القانون الثالث لماندل	قانون استقلالية أزواج الحليلات:عند انتقال صفتين وراثيتين أو أكثر يتم افتراق أزواج الحليلات بصفة مستقلة.و الفرد الهجين ينتج 4 أنواع من الأمشاج بنسب متساوية.
الوراثة البشرية	يمكن علم الوراثة البشرية من دراسة آليات انتقال الصفات الوراثية من جيل لأخر و خاصة انتقال الأمراض الوراثية.
شجرة النسب	هي رسم تخطيطي يمثل شجرة ذات تفرعات تبين أفراد نفس العائلة. تحليلها يمكن من تتبع انتقال بعض الصفات و الأمراض عبر الأجيال، و كذلك دراسة احتمال انتقال هده الصفات إلى الأجيال المقبلة.
الساكنة	الساكنة هي مجموعة من الأفراد من نفس النوع يعيشون في مجال زماني و مكاني معين و قادرين على التزاوج فيما بينهم و يتميزون بمحتوى جيني قابل للتطور عبر الأجيال.
قانونH-W	داخل ساكنة نظرية مثالية يبقى تردد الحليلات و الأنماط الوراثية ثابتا و مستقرا عبر الأجيال: $P^2+2Pq+q^2= (P+q)^2=1$
الانتقاء الطبيعي	آلية يتم خلالها انتقاء صفة معينة و مميزة تكون أصلح للاستمرار في بيئة معينة مقارنة مع صفة أخرى.
الانحراف الجيني	التقلبات العشوائية لتردد الحليلات من جيل الى آخر.
الهجرة	تبادلات للأفراد و بذلك للأنماط الوراثية بين الساكنات.
النوع	مجموعة من الأفراد تجمعهم صفات مورفولوجية و فزيولوجية و طريقة حياة و مكان عيش مشتركة و تتوالد فيما بينها، بينما يعطي التزاوج مع أنواع قريبة عامة خلفا عقيما.

علم المناعة	علم يهتم بدراسة وظائف الجهاز المناعي المتمثلة أساسا في التمييز بين ما هو ذاتي و ما هو غير ذاتي.
الذاتي	كل ما ينتمي إلى الجسم من أعضاء و خلايا و مواد منتجة من طرف الجسم ، مثل: الأنسجة و الخلايا و الأنزيمات و الهرمونات و لا تحدث استجابة مناعية ضده.
غير الذاتي	كل عنصر غريب عن الجسم و يتعلق الأمر بالجراثيم و الأنسجة و الأعضاء المزروعة و خلايا الجسم الشاذة و التي تحدث استجابة مناعية ضدها.
مولد مضاد	كل عنصر غير ذاتي، يحدث استجابة مناعية نتيجة دخوله إلى الجسم.
محدد مستضادي	أجزاء ناجمة عن تفكيك عناصر غير ذاتية.
CMH	المركب الرئيسي للتلاؤم النسيجي و هو عبارة عن كليكوبروتينات غشائية توجد على غشاء جميع الخلايا المنواة نوعية بالنسبة للجسم و بالتالي فهي الواسمات الرئيسية للذاتي،خصائصه: ترمز له 4مورثات توجد في الصبغي رقم 6، هذه المورثات متعددة الحليلات و متساوية السيادة.
مضادات أجسام	بروتينات تنتمي إلى مجموعة الكريونات لذا تسمى الكريونات المناعتية ، رغم تنوعها فهي مكونة حسب نفس النموذج من سلسلتين ثقيلتين H و سلسلتين خفيفتين L و موقعين لتثبيت مولد المضاد.
اضطرابات الجهاز المناعي	اختلالات في وظيفة الجهاز المناعي عند الإنسان تؤدي إلى استجابات مناعية غير عادية،تنتج عنها أمراض مناعية.
الأرجية	استجابة مناعية مفرطة تحدث عند الأشخاص الأرجيين اثر اتصال ثاني بمؤرج معين. لا يثير أية استجابة عند الأشخاص العاديين.
المؤرجات	بمثابة مولدات مضاد، أي عناصر غريبة عن الجسم تؤدي إلى ظهور أرجية عند الأشخاص الأرجيين فقط.
السيدا أو فقدان المناعة المكتسب	و باء فتاك ناتج عن دخول فيروس VIHو مهاجمته للخلايا التي تتوفر على الواسم CD4، يؤدي إلى انهيار الجهاز المناعتي للمصاب وينتج عنه ظهور أمراض انتهازية و وهنة تؤدي بالشخص إلى الوفاة.
الفالق، تشوه غير متواصل	تشوه يصيب الصخور الصلبة و هو عبارة عن كسر في الطبقات الصخرية مصحوب بتنقل نسبي للكتلتين المكسورتين ناتج اما عن قوى انضغاطية أو تمددية.(فالق عادي، فالق معكوس)
الطية، تشوه متواصل	تشوه يصيب الصخور المرنة، ناتج إما عن قوى انضغاطية أو تمددية (طية محدبة، طية مقعرة)
الطمر	انغراز غلاف صخري محيطي(أكثر كثافة) تحت غلاف صخري قاري (أقل كثافة) يؤدي إلى تشكل سلاسل الطمر التي تتميز بنشاط بركاني و زلزالي.
الطفو	صعود الغلاف الصخري المحيطي فوق الغلاف الصخري القاري،يكون مسبوقا بطمر ضممحيطي، و يؤدي إلى تشكل سلاسل جبلية تضم الأفيوليت.

الإصطدام	**تجابه كتلتين قاريتين بعد انغلاق مجال محيطي، يؤدي إلى نشوء سلاسل جبلية.**
التحول	**تغير في البنية والتركيب العيداني لصخرة تحت تأثير تغير ظروف الضغط و درجة الحرارة ، و يحدث في الحالة الصلبة (أي دون حدوث انصهار).**
التحول الإقليمي (العام)	**هو تحول ناتج عن ارتفاع متزامن في كل من الضغط و درجة الحرارة ، و يحدث في مناطق الإصطدام.**
التحول الحراري (التماس)	**هو تحول للصخور ناتج عن ارتفاع في درجة الحرارة في منطقة صعود الصهارة.**
التحول الدينامي	**هو تحول للصخور ناتج عن ارتفاع في الضغط ، و يحدث خاصة في مناطق الطمر.**
سحنة التحول	**مجموعة من المعادن التي تستقر وتميز مجالا معينا من الضغط والحرارة.**
السلسلة التحولية	**مجموع سحنات التحول المتتالية بالنسبة لصخرة معينة بعد تغيير ظروف الضغط والحرارة.**
الأناتيكتية	**السيرورة التي تمكن من انصهار جزئي أو كلي للصخور عند خضوعها لإرتفاع درجة الحرارة في العمق.**
الحرارة الأوتيكتية	**تسمى درجة الحرارة 700°C التي يبدأ فيها الانصهار : الحرارة الأوتيكتية و هي أدنى درجة حرارة يبدأ فيها الانصهار.و يسمى الخليط الذي ظهر في هذه الدرجة بالخليط الأوتيكتي.**