تم تحميل هذا الملف من موقع المناهج البحرينية

المناهج البحرينية
almanahj.com/bh

الملف نموذج أسئلة الفصل الثالث البكتيريا و الفيروسات

روابط مواقع التواصل الاجتماعي بحسب الصف الأول الثانوي

روابط مواد الصف الأول الثانوي على تلغرام

التربية الاسلامية	اللغة العربية	اللغة الانجليزية	الرياضيات

المزيد من الملفات بحسب الصف الأول الثانوي والمادة أحياء في الفصل الثاني

1	نموذج إجابة أسئلة امتحان نهاية الفصل الثاني
2	نموذج أسئلة امتحان نهاية الفصل الثاني
3	نموذج إجابة لامتحان نهاية الدور الثاني للعام الدراسي 2018/ 2019
4	أنشطة محلولة في مقرر حيا 102
5	إجابة امتحان نهاية الفصل الدراسي الثاني مقرر حيا 102

علوم – حيا 102
الفصل الثالث
((البكتيريا و الفيروسات))

أولاً : البكتيريا Bacteria:

س : ما ذا تعني كلمة (بدائيّة النّوى) ؟

ج : عبارة عن كلمة مشتقة من أصل يوناني تعني (ما قبل النواة) ، فالخلايا البدائية النّوى ليس لها نواة ، بل لديها منطقة متخصّصة في الخلية تحتوي DNA .

تم تحميل هذا الملف من موقع المناهج البحرينية
alManahej.com/bh

س : ما المقصود بالخلايا البدائية النّوى ؟

ج : هي خلايا بسيطة لا تحتوي على عضيّات مُحاطة بأغشية .

ملاحظة هامة :-

* صُنّفت جميع بدائيات النّوى سابقاً في مملكة واحدة سُمّيت بدائية النّوى ، أمّا اليوم فتصنّف في فوق مملكتين هما :-

1) فوق مملكة البكتيريا البدائية .
2) فوق مملكة البكتيريا الحقيقية .

** البكتيريا البدائية Archaebacteria :

س : أين توجد البكتيريا البدائية ؟

ج : توجد في البيئات القاسية التي لا تتوافر فيها المخلوقات الحية الأخرى كينابيع المياه الكبريتية الساخنة والفوهات الساخنـــة في قاع المحيط وحول البراكين وفي البحيرات المالحة .

ملاحظات هامة :-

1) البكتيريا المحبّة للملوحة عادة بكتيريا هوائية ، وبعضها يقوم بعملية البناء الضوئي في صورة فريدة ، حيث تستخدم البروتيـن بـدلاً من صبغة الكلوروفيل .
2) البكتيريا المولّدة لغاز الميثان هي مخلوقات لا هوائية ، تستخدم غاز ثاني أكسيد الكربون في أثناء التنفس وتخرج غاز الميثان باعتباره مخلّفات .
3) توجد البكتيريا المولّدة للميثان في منشآت معالجة مياه المجـــاري ، والسّبخات ن ومياه المستنقعات ، وبالقرب من فوهات البراكين في البحار ، كما تعيش في القنـــاة الهضميـــة للإنسان والحيوان ، ولذلك تعتبر المسئولة عن الغـــازات التي تنطلق من جزء القناة الهضميـــة السفلي .

** البكتيريا الحقيقية Eubacteria :

س : أين توجد البكتيريا الحقيقية ؟

ج : توجد في كل مكان تقريباً إلاّ في البيئات القاسية .

ملاحظات هامّة :-

1) للبكتيريا الحقيقية جُدُر خلوية قوية تحتوي ببتيدوجلايكان .
2) بعض البكتيريا الحقيقية لديه جدار خلوي ثانٍ .
3) بعضها تتميّز بكونها تقوم بعملية البناء الضوئي .

س : ما هي أهمّ الفروق بين كل من البكتيريا البدائية والبكتيريا الحقيقية ؟

ج : 1) يحتوي جدار الخلية البكتيرية الحقيقية على ببتيدوجلايكان ، بينما البكتيريا البدائية لا تحتوي على ذلك .
2) الدهون في الأغشية البلازمية والبروتينات الرايبوزومية وحمض RNA مختلفة .

س : ممّ تتركّب البدائيات ؟

ج : البدائيات مخلوقات مجهرية وحيدة الخلية ، تتميّز بوجود الـ DNA والرايبوزومات ، ولكنّها تفتقر إلى غشاء النواة وإلى العضيّات المحاطة بالأغشية كالميتوكندريا والبلاستيدات .

س : كيف تترتّب الكروموسومات في المخلوقات البدائية النّوى ؟

ج : تترتّب بشكل مختلف عنه في المخلوقات الحقيقية النّوى ، حيث تقع جينات البدائيات على كروموسوم دائري (حلقي) كبير في منطقة من الخلية تُدعى ((نظير النواة nucleoid)) ، والعديد من البدائيات لها على الأقل قطعة أصغر من الـ DNA تُدعى البلازميد plasmid ولها ترتيب حلقي أيضاً.

س : ما هي المحفظة أو العلبة capsule ؟

ج : عبارة عن طبقة من عديدات التسكّر ، تُفرز حول الجدار الخلوي لبدائيات النّوى .

س : ما الأهمية الحيوية للمحفظة (العلبة) ؟

ج : 1) حماية الخلية من الجفاف .
2) مساعدة الخلية على الالتصاق بالسطوح في بيئتها .
3) تساعد على حماية البكتيريا من أن تبتلعها خلايا الدم البيضاء .
4) تحمي الخلية من أثر المضادات الحيوية .

س : ما المقصود بالأهداب Pili ؟

ج : عبارة عن تركيب بروتيني تحت مجهري دقيق يساعد على تعلّق البكتيريا بالسطوح البيئية ، والاتصال بالخلايا الأخرى ، وهي تشبه الشعيرات في شكلها .

س : ما هي وظيفة الأهداب ؟

ج : تعمل بمثابة جسر يربط بين الخلايا . ويمكن أن ترسل البكتيريا نسخاً من البلازميد عبر هذا الجسر إلى خلايا أخرى فتزوّدها بخصائص وراثية جديدة ، وتشكّل هذه إحدى طرق نقل المقاومة ضدّ المضادات الحيوية .

ملاحظة :-

*** نظراً إلى صغر حجم البدائيات النّوى فإنّ المواد الغذائية والمواد الأخرى التي تحتاج إليها يمكن أن تنتشر إلى جميع أجزائها بسهولة .**

يرجى تحميل هذا الملف من موقع المناهج البحرينية
alManahi.com/bh

س : كيف كان العلماء يعرّفون البكتيريا تاريخياً ؟

ج : كانوا يعرّفونها باستخدام صفات ، منها الحجم والجدار الخلوي والحركة .

س : ما هي أشكال الخلايا لبدائيات النّوى ؟

ج : 1) الخلايا الكروية أو المستديرة .
2) الخلايا العصوية .
3) الخلايا الحلزونية أو اللولبية .

ملاحظة هامة :-

*** جميع خلايا البكتيريا الحقيقية لها ببتيدوجلايكان في جدارها الخلوي .**

س : ممّ يتكوّن الببتيدوجلايكان ؟

ج : يتكوّن من سكريات ثنائية وقطع ببتيدية .

س : كيف تمكّن العلماء من تحديد النوعين الرئيسيين للبكتيريا الحقيقية ؟

ج : قاموا بإضافة أصباغ إلى البكتيريا ، حيث استخدموا تقنية تُدعى ((صبغة جرام)) ، وقد وجدوا أنّ التي لها طبقة خارجية من الدهون وكمية أقلّ من الببتيدوجلايكان يكون لونها ورديا فاتحاً عند صبغها ، وتُدعى سالبة جرام ، أمّا التي لديها كمية كبيرة من الببتيدوجلايكان وليس لها طبقة خارجية من الدهون فيكون لونها قرمزياً داكناً عند صبغها ، وتُدعى موجبة جرام .

س : بم تفسّر ما يلي :-

*** احتياج الأطباء إلى معرفة نوع الجدار الخلوي في البكتيريا التي يشكّون في أنّها سبب المرض ويريدون وصف المضاد الحيوي المناسب لها ؟**

ج : نظراً إلى أنّ بعض المضادات الحيوية تعمل على مهاجمة الجدار الخلوي للبكتيريا .

س : كيف تتحرّك البكتيريا البدائية النّوى ؟

ج : بواسطة الأسواط ، وبعضها بالانزلاق فوق طبقة مخاطية تفرزها .

س : ما هي الأسواط flagella ؟

ج : عبارة عن خيوط تختلف عن أسواط الخلايا الحقيقية النّوى المؤلفة من أنابيب دقيقة .

س : ما هي وظيفة الأسواط في البكتيريا البدائية النّوى ؟

ج : تساعدها على الحركة نحو الضوء ومناطق تركيز الأكسجين الأعلى ، أو نحو المواد الكيميائية كالسكّر والأحماض الأمينية الضرورية لحياتها .

س : كيف يتمّ التكاثر في بدائيات النّوى ؟

ج : يتمّ بطريقة لا جنسية تُسمّى الانقسام الثنائي binary fission ،

وهو انقسام الخلية إلى خليتين متماثلتين وراثياً . وفي هذه العملية يتضاعف الكروموسوم ، ثمّ ينفصل الكروموسوم الأصلي عن نسخته الجديدة ، ثم تستطيل الخلية وتصبح أكبر حجماً ، وتتكوّن بعد ذلك قطعة جديدة من غشاء الخلية ومن جدارها الخلوي يفصلان الخلية إلى خليتين متماثلتين . ويتمّ هذا بسرعة كبيرة قد تصل إلى 20 دقيقة وتحت ظروف بيئية مثالية . وهذه الطريقة تتمّ في معظم البدائيات .

ملاحظة هامّة : هناك طريقة أخرى لأنواع أخرى من البدائيات تُسمّى الاقتران conjugation ، حيث تلتصق خليتان إحداهما بالأخرى فتتبادلان المواد الوراثية عن طريق الأهداب ، وبهذه الطريقة تنتج مادة وراثية جديدة ويزداد تنوّع البدائيات .

س : كيف يمكن تصنيف البكتيريا البدائية والبكتيريا الحقيقية ؟

ج : * بناءً على طريقة حصول كل منهما على الطاقة للتنفس الخلوي :

1) فبعض البكتيريا غير ذاتية التغذية وتعيش مترمّمة ، حيث تقوم بتحليل الجزيئات العضوية من الأجسام الميتة أو من المخلفات العضوية .

2) وهناك بعض البكتيريا الذاتية التغذية ، حيث تقوم بعملية البناء الضوئي ، وهي تعيش في بيئات يتوافر فيها الضوء ، وذلك لبناء المادة العضوية واستخدامها كغذاء .

3) وبعضها الآخر لا يحتاج إلى الضوء ، فهي تحلّل المركّبات العضوية ، وتُطلق مركّبات غير عضوية تحتوي النيتروجين أو الكبريت (كالأمونيا وكبريتيد الهيدروجين) ، من خلال عملية تُسمّى التمثيل الكيميائي .

* قدرتها على النمو تبعاً لوجود الأكسجين :

1) البكتيريا التي تحتاج إلى O_2 للنمو تُدعى ((هوائية إجبارية)) .

2) أمّا البكتيريا التي لا تستخدم O_2 للنمو أو الأيض فتُدعى ((لا هوائية إجبارية)) ، وهي تحصل على الطاقة من عملية التخمّر fermentation .

س : كيف تحافظ البكتيريا على بقائها إذا أصبحت الظروف البيئية غير ملائمة ؟

ج : يمكنها مواجهة الظروف البيئية القاسية عن طريق الآتي :-

1) الأبواغ الداخلية endospores .

2) الطفرات mutations .

س : ما المقصود بالبوغ الداخلي ؟

ج : خلية كامنة تقاوم البيئات القاسية والحرارة العالية والبرودة الشديدة والجفاف والتعرّض لكميات كبيرة من الأشعة فوق البنفسجية .

ملاحظة : البكتيريا المسبّبة للجمرة الخبيثة أو التيتانوس أو التسمّم الوشيقي (البوتيوليني) كلها أمثلة البكتيريا المكوّنة للأبواغ .

س : ما ذا تتوقع أن يحدث في الحالتين التاليتين :-

1) عندما تتعرض البكتيريا للبيئة القاسية .

2) عندما تتحسّن الظروف ثانية .

ج : 1) يحيط غلاف البوغ بنسخة من كروموسوم الخلية وقليل من السيتوبلازم ، وقد يموت ما تبقى من الخلية ويبقى البوغ فقط .

2) ينمو البوغ فيصبح خلية جديدة .

س : بم تفسّر ما يلي :-
* عملية تكوين الأبواغ الداخلية تُعدّ آلية للبقاء لا شكلاً من أشكال التكاثر ؟
ج : نظراً إلى أنّ الخلية البكتيرية الواحدة لا تنتج إلاّ بوغاً داخلياً واحداً .

س : بيّن ما ذا يحدث في الحالة التالية :-
* إذا تغيّرت البيئة وكانت البكتيريا غير قادرة على التكيف مع تلك الظروف الجديدة .
ج : فإنها قد تنقرض .

س : بم تفسّر ما يلي :-
* الطفرات الوراثية تساعد البكتيريا على البقاء في بيئة دائمة التغير ؟
ج : لأنّ البكتيريا تتكاثر بسرعة ويزداد تعدادُها بشكل كبير .

س : ما المقصود بالطفرات ؟
ج : عبارة عن تغيّرات عشوائية في تسلسل الـ DNA تقود إلى أشكال جديدة من الجينات وإلى صفات جديدة وتنوّع وراثي .

س : بم تفسّر ما يلي :-
* الأهمية الحيوية للبكتيريا ؟
ج : 1) تساعد على تسميد الحقول .
2) تساعد على تدوير المواد الغذائية .
3) حماية الجسم .
4) إنتاج الغذاء .
5) إنتاج الدّواء .
6) تثبيت النيتروجين .

س : ما هي المحلّلات أو ملتهمة المادة العضوية ؟
ج : هي مخلوقات تحصل على الطاقة من المخلوقات الميتة .

س : ما المقصود بتدوير المواد الغذائية وتثبيت النيتروجين ؟
ج : أنّ المحلّلات كالبكتيريا تعمل على إعادة مواد غذائية مهمة للبيئة .

وبدون إعادة تدوير هذه المواد الغذائية فإن كل المواد الخام

الضرورية للحياة سوف تُستهلك ، كما أنه يلزم استخدام المزيد من

الأسمدة للنباتات في حالة عدم تثبيت النيتروجين اللازم لنموّ النباتات .

تم تحميل هذا الملف من
alManahj.com

ملاحظتان هامّتان :-

1) النيتروجين ضروري لاستمرار الحياة على وجـه الأرض ، فهو مكوّن أساسي للأحماض الأمينية التي تشكـّل الوحدات البنائية للبروتينات ، كما أنه يدخل في تركيب الـ DNA و RNA .

2) يوجد معظم النيتروجين على الأرض في الغلاف الجوي على هيئة غاز (N_2) ، وتستخدمـه بعـض أنـواع البكـتيريا مباشرة كمـا في العقـد النيتروجينية الموجودة على جذور النباتات البقولية ، فلديها إنزيمات تحوّله إلى مركّبات نيتروجينية في عملية تسمّى تثبيت النيتروجين .

س : ضع تفسّراً لكل ممّا يلي :-

1) تسمية الفلورا الطبيعية بهذا الاسم .

ج : لأنّ معظمها غير ضارّ .

2) الأهمية الحيوية للفلورا الطبيعية .

ج : مهمة جداً للجسم ، لأنها حين تنمو وتتكاثر على الجسم تتنافس مع البكتيريا المسببة للمرض وتمنعها من إحداث المرض .

3) إنّ لبكتيريا الأمعاء (E . coli) التي تعيش في أمعائنا أهمية كبيرة في بقائنا أحياء .

ج : لأنها تكوّن لنا فيتامين k الذي تمتصه الأمعاء ، فيمنع تجلـّط الدم ، وهذا نمط للتعايش . فالبكتيريا تجد مكاناً دافئاً وفيه غذاء ، وفـي المقابل تزوّد الإنسان بمادة غذائية أساسية .

4) الأهمية الحيوية للبكتيريا .

ج : * تدخل في العديد من الصناعات كالجبن واللبن والمخلـّل . . . . إلخ .
*** تدخل في صناعة الشوكولاته لأنها تُستخدم لتحطيم حبـوب الكاكاو في أثناء إنتاجه .**
*** تُعتبر المسئولة عن الإنتاج التجاري لفيتامين B12 والرايبوفلافين.**
*** مهمّة في مجال الأدوية والبحث العلمي ، حيث إنها تنتج المضادات الحيوية مثل الستربتومايسين ، والتتراسايكلين ، والفانكـومايسين .**

س : ما هي مضارّ البكتيريا ؟

ج : 1) تسبّب الأمراض عن طريق نشر العدوى أو إفراز السّموم ، كمـا يحدث في التسمّم الغذائي ، حيث تفرز سمّاً يسبّب شللاً في خلايا الجهاز العصبي .

2) تسبّب تجاويف في الأسنان في أثناء استعمالها السكر الموجود في الفم ، حيث تنتج أحماضاً تسبّب تلف الأسنان وتسوّسها .

3) تسبّب أمراضاً للنبات .

ثانياً : الفيروسات والبريونات :

س : ما هو الفيروس viruse ؟

ج : عبارة عن شريط غير حيّ من المادة الوراثيــة ، لا يتضاعـف من تلقاء ذاته ، يغزو الخلايا الحية ، ويسبّب لها أمراضاً ، وله غلاف من البروتين يحيط بالمادة الوراثية .

س : بم تفسّر ما يلي :-

*** معظم علماء الأحياء لا يعدّون الفيروسات حيّة ؟**

ج : لأنّه لا يتحقّق فيها جميع خصائص الحياة .

س : ما هي خصائص الفيروسات ؟

ج : 1) ليس لديها عضيّات لتحصل على المـواد الغذائيــة أو لتستخـدم الطاقة .

2) لا تستطيع تكوين البروتينات .

3) لا تتحرّك ولا تتكــاثر بنفسهـا دون الاعتمـــاد على المخلـوقات الأخرى .

4) تسبّب بعض الأمراض لدى الإنسان .

س : تكلّم عن حجم الفيروس باختصار .

ج : يُعدّ الفيروس من أصغر التراكيب المسبّبة للمرض ، فهـو من الصغر بحيث لا يُرى إلاّ بأقوى المجاهر الإلكترونية ، إذ يتراوح حجمـه بين (5 - 300) نانومتر .

س : ما هو أصل الفيروسات ؟

ج : هناك عدّة نظريات وُضعت عن نشأتها ، ومن النظريات الأكثر احتمالاً أنّ الفيروسات نشأت من أجزاء من الخلايا . فقد وجـد العلـماء أنّ المادة الوراثية للفيروسات شبيهة بالجينات الخلوية ، وأنّ الخالق جلّ وعلا قد منح هذه الجينات القدرة على أن توجد خارج الخلايا .

س : ممّ تتركّب الفيروسات ؟

ج : تتكوّن الطبقة الخارجية لها كلها من البروتينات وتسمّى المحفظـة أو capsid ، ويوجد داخلها المادة الوراثية التي يمكن أن تكون DNA أو RNA لا كليهما .

ملاحظة هامّة :-

*** الفيروس المسبّب للجدري هو فيروس يحتوي على DNA .**

تم تحميل هذا الملف من موقع المنهاج البحرينية
alManahj.com/bh

س : كيف تحدث العدوى الفيروسية ؟

ج : 1) دخول الفيروس إلى خلية العائل لكي يتكاثر .
2) التصاق الفيروس أوّلاً بالخلية المضيفة بواسطة مستقبلات محدّدة على الغشاء البلازمي لها .
3) دخول مادة الفيروس الوراثية إلى سيتوبلازم الخلية العائل .
4) تحطّم المحفظة بسرعة وتعرّي المادة الوراثية .
5) استخدام الفيروس خلية العائل للتضاعف ، إمّا عن طريق دورة التحلّل أو الدورة الاندماجية .

**** دورة تكاثر الفيروس :**

أولاً : دورة التّحلل Lytic cycle :

1) قيام خلايا العائل بإنتاج نسخ عديدة من الـ DNA أو RNA للفيروس .
2) قيام جينات الفيروس بتوجيه خلية العائل لتصنيع العديد من بروتين محفظة الفيروس والإنزيمات الضرورية لتكاثر الفيروس.
3) تكوّن الأغلفة البروتينية حول الحموض النووية للفيروسات الجديدة .
4) مغادرة الفيروسات خلية العائل ، إمّا بالإخراج الخلوي أو بانفجار الخلية أو تحلّلها .
5) تحرّر الفيروسات الجديدة التي قد تصيب خلايا جديدة .

ملاحظة هامّة :-
*** الفيروسات التي تتكاثر بهذه الطريقة تتسبّب في الغالب في عدوى نشطة تحدث سريعاً ، ممّا يعني ظهور الأعراض خلال يوم واحد إلى أربعة أيام بعد التعرّض للفيروس . ومثال ذلك مرض الرشح و الإنفلونزا .**

ثانياً : الدورة الاندماجية Lysogenic cycle :

1) دخول الـ DNA الخاص بالفيروس إلى نواة خلية العائل .
2) اندماجه مع كروموسوم خلية العائل ، حيث يصبح DNA الفيروس جزءاً دائماً من كروموسوم خلية العائل .
3) قيام جينات الفيروس بتوجيه خلية العائل لإنتاج مزيد من الفيروسات .
4) خروج الفيروسات الجديدة إمّا بانفجار الخلية أو عن طريق الإخراج الخلوي . ومثال ذلك القوباء التناسلية أو الهيربيز .

س : بم تفسّر ما يلي :-

1) تسمية دورة التحلّل للفيروس بهذا الاسم ؟

ج : 1) لأنّ الفيروسات في نهاية المطاف تغادر خلية العائل بانفجار الخلية وتحلّلها

2) تسمية الدورة الاندماجية للفيروس بهذا الاسم ؟

ج : 2) لأنّ DNA الفيروس يندمج مع كروموسوم خلية العائل ، حيث يصبح DNA الفيروس جزءاً دائماً من كروموسوم خلية العائل .

** الفيروسات الارتجاعية Retroviruses :

س : ما المقصود بالفيروس الارتجاعي ؟

ج : عبارة عن فيروس لديه إنزيم الناسخ العكسي ، ومادته الوراثية هي RNA عادة ، ومثال ذلك فيروس الأيدز (HIV) وبعض الفيروسات المسبّبة للسرطان .

موقع المناهج البحرينية

ملاحظة :-

* تمتلك الفيروسات الارتجاعية دورة تكاثر معقدة .

س : ممّ تتكوّن الفيروسات الارتجاعية ؟

ج : تتكوّن من محفظة من البروتين يحيط بها غلاف من الدهون يُستمدّ من الغشاء الخلوي لخلية العائل ، ويوجد داخل الفيروس مادة RNA الفيروسي .

س : كيف يتضاعف فيروس الأيدز ؟

ج : 1) التصاق فيروس HIV بخلية الإنسان .

2) انتقال الفيروس إلى السيتوبلازم وتحرّر RNA الفيروسي .

3) قيام إنزيم النسخ العكسي بإنتاج DNA مستخدماً RNA المتحرّر لتكون كقالب له .

4) تحرّك DNA الجديد إلى نواة خلية الإنسان واندماجه مع أحد كروموسوماتها .

5) قيام خلية العائل بتكوين دقائق الفيروسات الجديدة وتجميعها .

س : ما هي البريونات prions ؟

ج : عبارة عن بروتين يمكن أن يسبّب عدوىً أو مرضاً لمخلوقات حية ، وتُسمّى بالدقائق البروتينية المعدية . وقد شُخّصت هذه الدقائق لأوّل مرّة عام 1982 م على يد ستانلي بروزاينر بأنها بروتينات ، وتوجد بشكل طبيعي في الخلايا ، وهي تشبه شكل اللولب .

س : ما ذا تتوقع أن يحدث في الحالة التالية :-

*** عند حدوث طفرات في الجينات المسئولة عن إنتاج البريونات ؟**

ج : يُطوى البروتين ويتغيّر شكلُه ، وقد تصبح البريونات بعد الطفرة كصفحة كتاب طُويت عدّة مرّات .

س : ما هي الأمراض التي تنتج عن الطفرة الحادثة للبريونات ؟

ج : 1) اعتلال الدّماغ الإسفنجي المعدي .

2) مرض جنون البقر .

3) مرض كروتزفلدت .

4) مرض جاكوب في الإنسان .

5) مرض الدّاء العصبيّ في الأغنام .

6) مرض الهزال المزمن في الغزلان والأيائل .

س : كيف يحدث مرض اعتلال الدّماغ الإسفنجي المعديّ ؟

ج : نتيجة لحدوث طفرة في البروتينات الطبيعية التي تصيب الخلايا العصبية في الدّماغ مسبّبة انفجارها ، حيث ينتج فراغاً في الدّماغ ، وهذا هو سبب تسميته باعتلال الدّماغ الإسفنجي .

تم تحميل هذا الملف من
alManahj.com/bh