

أهلاً و سهلاً بكم طلابنا الرائعين في مادة العلوم  
يتألف كتابنا الجميل من خمسة وحدات و لنبدأ بالوحدة الأولى

### العمر النسبي للصخور و العمر المطلق

## الدرس 1

### سلم الزمن الجيولوجي

## الدرس 2

### موارد الأرض

## الدرس 3

(ملخص للوحدة الأولى مع حلول للأسئلة الدروس والوحد و تطبيق الرياضيات و العلوم)



### الدرس 1 العمر النسبي للصخور و العمر المطلق

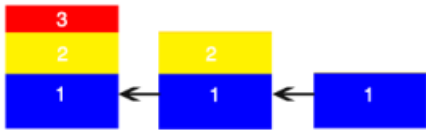
تحديد العمر النسبي و العمر المطلق للطبقات الصخرية الرسوبية  
أولاً : العمر النسبي للصخور الرسوبية .

**سؤال ؟** كيف تتكون الصخور الرسوبية/ عرف الصخور الرسوبية ؟

هي صخور تنتج نتيجة :

1. تراكم حبيبات صخرية صلبة غير متماسكة وجدت في ما مضى وتصخرها
2. أو من بقايا الكائنات الحية وهيكلها أو أصدافها
3. أو نتيجة ترسيب الأملاح من محاليلها .

عندما تتراكم الطبقات في الطبيعة فوق بعضها تكون ما يسمى بالتعاقبات الطباقية  
(يعني يا مس لما تتكون الطبقات الصخرية الرسوبية فوق بعضها مثل الشكل التالي  
يسمى بالتعاقبات الطباقية)



**سؤال ؟** ما المقصود بالتعاقبات الطباقية؟

هو طبقات تكونت نتيجة تراكم حبيبات الصخرية صلبة غير متماسكة ومن بقايا كائنات حية  
وهيكلها وأصدافها أو نتيجة ترسيب الأملاح محاليلها .

مبادئ التأريخ النسبي.



توصل العلماء الى تقدير أعمار الصخور و الاحداث الجيولوجية الماضية بترتيبها حسب  
حدوثها اعتمادا على مبادئ التأريخ النسبي :



## الوحدة الأولى: الأرض

### آ. هبة المنفلوطي

#### مبادئ التأريخ النسبي

#### مبدأ تعاقب الطبقات



**سؤال ؟** من هو العالم الذي وضع هذا المبدأ؟

وضع هذا المبدأ العالم (steno) ستينو

**سؤال ؟** ما أهم ما يميز مبدأ تعاقب الطبقات ؟

يعد هذا المبدأ حجر الأساس في تحديد العمر النسبي للصخور

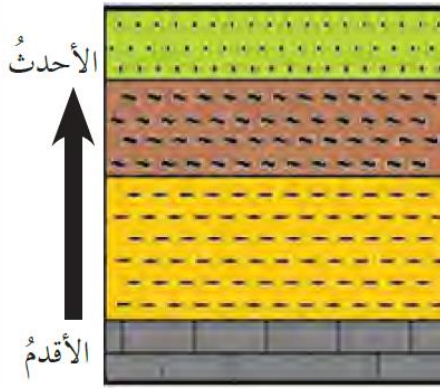
**سؤال ؟** أذكر نص مبدأ تعاقب الطبقات ؟

ان ترتيب الطبقات الصخرية يعتمد على زمن تكونها فالطبقات

الاقدم تقع في الاسفل و الاحدث في الاعلى

**سؤال ؟** ما المقصود بمبدأ تعاقب الطبقات؟

هو ترتيب الطبقات الرسوبية من الأقدم الى الاحدث



مبدأ تعاقب الطبقات

**سؤال ؟** من هو العالم الذي وضع هذا المبدأ؟

وضع هذا المبدأ العالم (smith) سميث

**سؤال ؟** ما أهم ما يميز مبدأ تعاقب الطبقات ؟

أن لكل زمن جيولوجي أحافير خاصة تميزه عن سواه من

الزمنة

**سؤال ؟** ما المقصود بالمضاهاة ؟ ؟

هو مطابقة الطبقات الصخرية في المناطق المختلفة من

سطح الأرض من حيث نوع صخورها وعمرها

#### مبدأ تعاقب الأحافير و المضاهاة



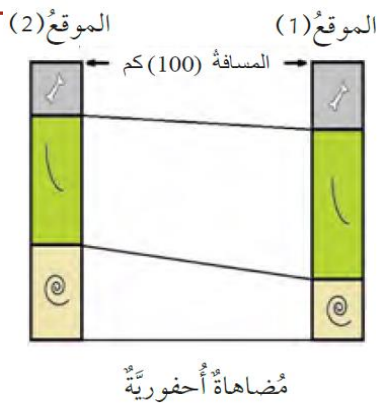
## الوحدة الأولى: الأرض

### أ. هبة المنفلوطي

❖ يلا يا سابع نتعرف على أنواع المضاهاة :

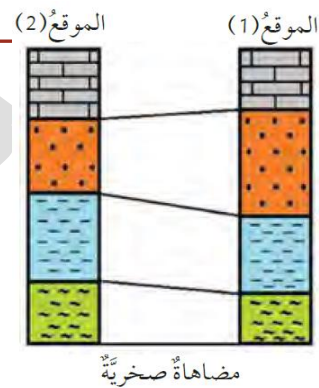
ثانيا: المضاهاة **الأحفورية**

هي مضاهاة تعتمد على **التشابه**  
**بين** **الاحافير** في الطبقات  
الصخرية



اولا: المضاهاة **الصخرية**

هي مضاهاة **لطبقات صخرية**  
عبر مسافات قريبة اعتمادا  
على **نوع الصخر** وهي تكون عبر  
مسافات قريبة



باختصار يا مس نقارن انواع الصخور والاحافير بمناطق مختلفة.

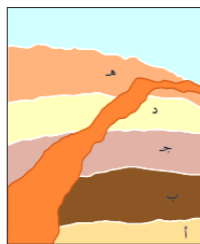


**سؤال ؟** ما المقصود بمبدأ القاطع و المقطوع ؟

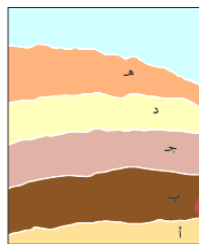
ينص هذا المبدأ أن القاطع أحدث من المقطوع

**سؤال ؟** ما المقصود بالقاطع ؟

هو اندفاع ناري يقطع الطبقات الصخرية فالقاطع أحدث من



بعد اندفاع القاطع الناري



قبل اندفاع القاطع الناري

المقطوع

لاحظ أن أقدم الطبقات  
هي (أ) وأحدثها هو  
الاندفاع الناري



ثانياً: العمر المطلق .

سؤال ؟

ما المقصود بالعمر النسبي ؟

هو عمر الطبقات مقارنة بعضها ببعض.

سؤال ؟

ما المقصود بالعمر المطلق؟

هو تحديد عمر الصخور أو الاحداث الجيولوجية برقم محدد من السنين.

عندما نقول أن الطبقة أ أحدث من الطبقة ب هكذا نحن نحدد العمر النسبي



عندما نقول أن عمر الطبقة أ 50 مليون سنة بينما عمر الطبقة ب 30 مليون سنة

هكذا نحن نحدد العمر المطلق

مراجعة الدرس

1. أوضّح الفرق بين العمر النسبي، والعمر المطلق؟

السؤال (1) العمر النسبي هو عمر الطبقات مقارنة بعضها ببعض  
العمر المطلق : هو تحديد عمر الصخور أو الاحداث الجيولوجية برقم محدد من السنين.

2. استدلل: إذا كنت أبحث عن صخور رسوبية يقطعها اندفاع ناري في منطقة سكني، فهل أعتقد أنني سأجدها؟ أعلّل إجابتي.

يمكن أن أعثر في الطبيعة على اندفاع ناري يقطع مجموعة من طبقات الصخور الرسوبية، إذا كنت أسكن في منطقة تحوي صخورا رسوبية وأخرى نارية متداخلة مع بعضها بعض .

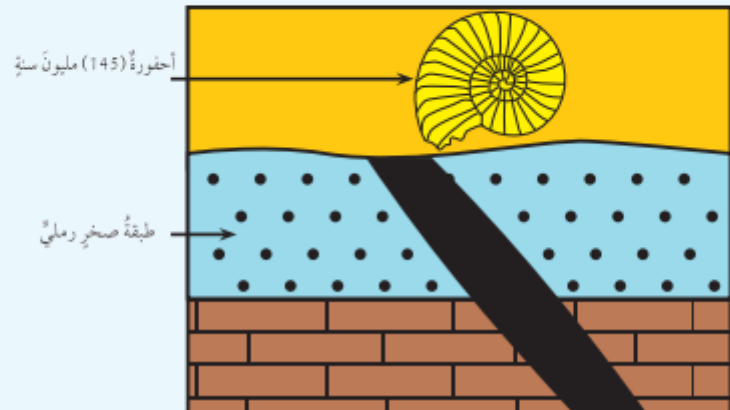
ربما لا يمكن العثور على اندفاع ناري يقطع صخورا رسوبية؛ وذلك بحسب تكشف الصخور المتوافرة في منطقة سكني.



4. التفكير الناقد: لماذا يُعدُّ التأريخ المطلق أكثر دقةً من التأريخ النسبي؟

### تطبيق الرياضيات

أحسب العمر المطلق لطبقة الصخر الرملي في هذا التعاقب الطبقي.



لأنه طريقة مطلقة للقياس التي  
يمكن تعريفها على أنها : أي فترة  
زمنية تقاس بنسبتها للوقت الحاضر

طبقة الصخر الرملي أكبر  
من 145 مليون سنة





### سلم الزمن الجيولوجي

# 2

### الدرس

معرفة الأرض من خلال سلم الزمن الجيولوجي

أولاً: أسس تقسيم سلم الزمن الجيولوجي

**سؤال ؟** متى بدأ تقسيم سلم الزمن الجيولوجي ؟

منذ نشأة الأرض (قبل 4.6 بلايين سنة تقريباً)

**سؤال ؟** ماهي أسس تقسيم سلم الزمن الجيولوجي وكيف تم ذلك ؟

بدأ تقسيم الزمن الجيولوجي الى وحدات زمنية جيولوجية على شكل سلم زمن جيولوجي من الاقدم للحدث

**سؤال ؟** الى ماذا قسم سلم الزمن الجيولوجي ؟

قسم الزمن الجيولوجي بحسب العمر النسبي الى دهور و احقاب وعصور وعهود و اعمار على الترتيب اعتماداً على الاحداث الجيولوجية .

**سؤال ؟** عرف سلم الزمن الجيولوجي ؟

هو سجل صخري للأرض يظهر تاريخها الطويل و يوضحه

**سؤال ؟** ما المقصود بالدهر و الحقبة و العصر و العهد و العمر ؟

الدهر : هو تقسيم عمر الأرض الى مرحلتين تسمى كل جزء حقبة

الحقبة : هي المدة الزمنية ما بين ظهور بعض الكائنات و انقراض بعضها الآخر

العصر : مدة زمنية أقل من الحقب و مقسم الى عهود

العهد : مدة زمنية أصغر من العصر

العمر: مدة زمنية محددة تقاس بملايين السنين

**سؤال ؟** علل : لا توجد منطقة من سطح الأرض يكتمل بها التتابع الصخري الجيولوجية

دون انقطاع ؟

انظر الى كتابك ص 15.

بسبب تعاقب كبير من الاحداث الجيولوجية على سطح الأرض

**سؤال ؟** أصف طريقة التي بني بها سلم الزمن الجيولوجي؟

ترتيب الاحداث التي مرت بها الأرض و الكائنات التي ظهرت فوق سطحها على شكل سلم من الاقدم الى الاحداث



### السؤال (1)

- دراسة الصخور والأحداث الجيولوجية من خلال التتابعات الصخرية في مناطق متعددة من سطح الأرض.
- بناء عمود جيولوجي لكل منطقة دُرِسَتْ.
- تجميع الأعمدة الجيولوجية وتركيبها واستكمال بعضها بعضاً لسدّ الثغرات في المناطق المختلفة.
- بناء عمود طبقي افتراضي طويل يضم أسفله أقدم الصخور في حين يضم أعلاه أحدثها.

### مراجعة الدرس

1. أصف الطريقة التي بُني بها سُلَّم الزمن الجيولوجي؟
2. **أصوغ فرضيتي:** مازال التعديل جارياً على سُلَّم الزمن الجيولوجي حتى وقتنا الحاضر. أصوغ فرضية حول ما أتوقع أن يكتشفه الباحثون من أحداث أخرى في تاريخ الأرض.
3. **أقارن** بين كلٍّ من وحدات العهد، والعصر، والعمر، في سُلَّم الزمن الجيولوجي.
4. التفكير الناقد: ما أهمية ترتيب الأحداث الجيولوجية على شكل سُلَّم زمن جيولوجي؟

### تطبيق الرياضيات

- أحسب نسبة زمن ما قبل الكامبري من تاريخ الأرض، مُستعيناً بالجدول الآتي:

دهر	حقب	عمر
الحياة الظاهرة	الحياة الحديثة	65 مليون سنة
	الحياة المتوسطة	250 مليون سنة
	الحياة القديمة	540 مليون سنة
ما قبل الكامبري		4600 مليون سنة

- أشتعين بالجدول (1) سُلَّم الزمن الجيولوجي؛ ثمَّ أحدّد أكبر الحقب عمراً في سُلَّم الزمن الجيولوجي، مُبيّناً نسبتها في تاريخ الأرض؟

- 3 **أقارن:** العصر: مدّة زمنية أقل من الحقب، ومقسّم إلى مجموعة عهود.

العهد: مدّة زمنية أصغر من العصر.

العمر: مدّة زمنية محددة، يقاس بملايين السنين.

- 4 التفكير الناقد: لأنه يدل على تدرج ظهور الكائنات الحية من الكائنات الحية بسيطة التركيب إلى الكائنات الحية الأكثر تعقيداً بتركيب أجسامها.

### تطبيق الرياضيات

- 4600 مليون سنة - 540 مليون سنة = 4,060 مليون سنة

$4,060 \text{ مليون سنة} / 4600 \text{ مليون سنة} \times 100\% = 88,3\%$

- أكبر الحقب: الحياة القديمة

- نسبتها: 540 مليون سنة - 250 مليون سنة = 290 مليون سنة

$290 \text{ مليون سنة} / 4600 \text{ مليون سنة} \times 100\% = 6,3\%$





### موارد الأرض

### الدرس 3

💡 تتوزع الموارد المعدنية في قشرة الأرض بنسب متفاوتة

عرف الموارد المعدنية؟

سؤال ؟

هي موارد مهمة تكونت على سطح الأرض أو داخلها بطرائق جيولوجية

أذكر أمثلة على الموارد المعدنية (مهم جدا):

سؤال ؟

نوع المعدن	يستخلص منه	مميزاته	يوجد في الأردن	من أشهر الدول المنتجة له
معدن الهيماتيت	الحديد	-	في مغارة وردة بمنطقة عجلون	1. البرازيل 2. الولايات المتحدة الأميركية
معدن الملاكيت	النحاس	من مميزات معدن النحاس: 1) يتوافر بشكل نقي في الطبيعة 2) يستخدم في الصناعات الكهربائية 3) يستخدم في السبائك	وادي ضانا و وادي ابو خشيبة و خربة النحاس	أكبر البلدان المنتجة له (أ) الولايات المتحدة و كندا
معدن الذهب	-	من مميزات معدن الذهب: 1) يدخل في صناعة المجوهرات والحلي 2) يوجد على شكل معدن حر أو على شكل حبيبي أو صفائحي	منطقة وادي ابو خشيبة على بعد 95 كم شمال خليج العقبة	تعد جنوب افريقيا أكبر منتج للذهب



## الوحدة الأولى: الأرض

### آ. هبة المنفلوطي

-	يوجد جنوب الاردن في منطقة العقبة	(1) يدخل في صناعة الزجاج و الخزف (2) يستخدم مع مواد اخرى في صناعة الصابون و الاسنان الصناعية	-	معدن الفلسبار
يوجد في روسيا والهند	في وادي ضانا جنوب غرب الطفيلة	(1) يستخدم في صناعة سبائك الحديد (2) يستخدم في صناعات الكيماوية	المنغنيز	معدن المنغنيت

#### ? سؤال

ماهي مميزات الموارد المعدنية :

1. موارد ثمينة لها أهمية اقتصادية
2. تعد موارد غير متجددة
3. قابلة للاستنزاف
4. كميتها في الطبيعة محدودة

💡 استدامة الموارد المعدنية ,

#### ? سؤال

عرف التنمية المستدامة؟

هو اشباع حاجات الناس الاساسية وتلبية طموحاتهم من اجل حياة افضل من دون الحاق الضرر بقدرات الاجيال القادمة على متطلبات معيشتهم

#### ? سؤال

من طرق استدامة الموارد المعدنية :

1. اعادة تدوير ما استخرج منها مثل : تدوير الحديد من خلال صهره وتشكيله للاستفادة منه في اغراض مختلفة
2. اعادة استخدام ما تلف منها و البحث عن بدائل اخرى مثل استخدام البلاستيك في صناعة الانابيب عوضا عن الحديد والنحاس



الماء ..

سؤال ؟

علل: يسمى كوكب الأرض بالكوكب المائي؟

لان الغلاف المائي يغطي نسبة 71% من مساحة سطح الأرض

سؤال ؟

عدد الحالات الفيزيائية التي يتواجد فيها الماء على سطح الأرض ؟

صلبة مثل (الثلج / الجليد)

سائلة مثل (المحيطات/ البحار/ الأنهار/ البحيرات)

الغازية مثل (بخار الماء)

سؤال ؟

عرف دورة الماء في الطبيعة ؟

هي حركة الماء المستمرة في الطبيعة بين المسطحات المائية واليابسة والغلاف الجوي من خلال عمليات التبخر والنتح والتكاثف والهطل

سؤال ؟

علل دورة الماء في الطبيعة دورة مستمرة ؟

لأن الماء يتحرك باستمرار بين المسطحات المائية واليابسة والغلاف الجوي من خلال عمليات التبخر والنتح والتكاثف والهطل

سؤال ؟

ما مصدر الطاقة لدورة الماء في الطبيعة ؟ الشمس

الهطل: هو سقوط قطرات الماء من الغيوم بفعل الجاذبية

من أشكال الهطل:

(1) المطر (2) ثلج (3) برد

يتدفق الماء بفعل عملية الجريان السطحي في قنوات تصريف مثل الأنهار والجداول الى المحيطات و تآبحار، ويتخلل جزء منه بتطن الأرض مشكلا المياه الجوفية



التكاثف: هو تغير حالة المادة من الحالة الغازية الى الحالة السائلة

النتح: هي عملية اخراج النبات لبخار الماء من خلال مسامات تقع على الاوراق الى الغلاف الجوي

التبخر: هو تغير حالة المادة من الحالة السائلة الى الحالة الغازية



## الوحدة الأولى: الأرض

### آ. هبة المنفلوطي

1 يُستعملُ عنصر النحاس بكثرة في عمليات اللحام، وخاصة في الآلات الموسيقية النحاسية، وصكّ العملات، وصناعة أوعية الطبخ.

2 **أصوغ فرضيتي:** «زيادة استخدام الحديد في كثير من الصناعات يؤدي إلى التقدم الصناعي».

3 تبخر، تكاثف، هطل.

العهد: مدّة زمنية أقل من العصر.

العمر: مدّة زمنية محددة، يقاس بملايين السنين.

4 **التفكير الناقد** بما أنّ الموارد المعدنية أصبحت محدودة المصدر؛ لذا وجب علينا دقّ ناقوس الخطر مُعلنين أنّ العالم بدأ يتخطّى حدود قدرة الأرض على الإعالة؛ لذا لا بدّ من حشد الجهود والأموال اللازمة لاكتشاف مصادر جديدة لاستغلالها. ومن أمثلة ذلك تدوير الحديد والنحاس والذهب، وغيرها، إضافةً إلى أنّ ذلك يُعدّ معلماً آخر من معالم الاستدامة.





### مراجعة الدرس

1. يُستعمل عنصر النحاس بكثرة في عمليات اللحام، وخاصة في الآلات الموسيقية النحاسية، وصك العملات، وصناعة أوعية الطبخ.
2. **أصوغ فرضيتي:** «زيادة استخدام الحديد في كثير من الصناعات يؤدي إلى التقدم الصناعي».
3. تبخر، تكاثف، هطل.
- العهد: مدة زمنية أقل من العصر.
- العمر: مدة زمنية محددة، يقاس بملايين السنين.
4. **التفكير الناقد:** بما أن الموارد المعدنية أصبحت محدودة المصدر؛ لذا وجب علينا دق ناقوس الخطر مُعلنين أن العالم بدأ يتخطى حدود قدرة الأرض على الإعالة؛ لذا لا بد من حشد الجهود والأموال اللازمة لاكتشاف مصادر جديدة لاستغلالها. ومن أمثلة ذلك تدوير الحديد والنحاس والذهب، وغيرها، إضافة إلى أن ذلك يعدّ معلماً آخر من معالم الاستدامة.

1. أحدّد استخدامات أخرى لعنصر النحاس.
2. **أصوغ فرضيتي:** يُعدّ الحديد العمود الفقري لحضارة الأمم. أصوغ فرضية حول أهمية الحديد في التقدم الصناعي.
3. أصف العمليات الرئيسة التي تُعدّ جزءاً من دورة الماء في الطبيعة.
4. التفكير الناقد: أناقش كيفية استدامة الموارد المعدنية، مع ذكر أمثلة.

### تطبيق العلوم

أرسم خارطة مفاهيم أوضّح فيها الموارد المعدنية، مع ذكر أمثلة على كل منها، ومكان وجودها في الأردن.







## الوحدة الأولى: الأرض

### آ. هبة المنفلوطي

#### مراجعة الوحدة

1. املأ كل فراغ في الجمل الآتية بما يناسبه:

- (أ) القاطع والمقطوع  
(ب) سلم الزمن الجيولوجي  
(ج) الموارد المعدنية

2. اختر رمز الإجابة الصحيحة في ما يأتي:

رقم السؤال	رمز الإجابة
1	جـ
2	ب
3	أ
4	ب
5	أ

1. املأ كل فراغ في الجمل الآتية بما يناسبه:

- ( أ ) مبدأ ينص على أن القاطع أحدث عمراً من المقطوع ، هو.....  
(ب) المفهوم العلمي الذي يصف سجل الأرض الصخري، ويظهر تاريخها الطويل ويوضحه، هو.....  
(ج) موارد تكوَّنت على الأرض أو داخلها، ويمكن استغلالها من أجل تحقيق منفعة اقتصادية، هي.....  
( د ) يُطلق على تحديد عُمر الصخور أو الأحداث الجيولوجية بالمتنين برقم مُحدَّد.....

2. اختار رمز الإجابة الصحيحة في ما يأتي:

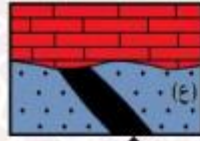
- 1 - المبدأ الذي ينص على أن لكل زمن جيولوجي أحافير خاصة به تُميزه عن سواه من الأزمنة، هو:  
( أ ) القاطع والمقطوع (ب) الترسيب الأصلي الأفقي  
(ج) تعاقب الأحافير والمضاهاة ( د ) تعاقب الطبقات
- 2 - يقع العصر الرابع في:  
( أ ) ما قبل الكامبري (ب) حقبة الحياة الحديثة  
(ج) حقبة الحياة القديمة ( د ) حقبة الحياة المتوسطة
- 3 - يُستخلص النحاس من معين:  
( أ ) الملاكيت (ب) الهيماتيت  
(ج) المنغنيت ( د ) الفلسبار
- 4 - العبارة التي تصف الوحدات الزمنية المستخدمة في سلم الزمن الجيولوجي وصفاً صحيحاً، هي:  
(أ) الحقبة أطول زمناً من الدهر (ب) الحقبة جزء من الدهر  
(ج) الدهر يساوي الحقبة ( د ) الدهر جزء من الحقبة
- 5 - قُسم الزمن الجيولوجي بحسب العمر النسبي بالترتيب إلى:  
( أ ) دهور، أحقاب، عصور، عهود، أعمار  
(ب) أعمار، دهور، عصور، أحقاب، عهود  
(ج) عهود، أحقاب، أعمار، عصور، دهور  
( د ) عصور، عهود، دهور، أحقاب، أعمار



### مراجعة الوحدة

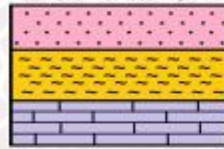
#### 3. المهارات العلمية

(1) أبين عمر الصخر الرسوبي (ع) في الشكل المجاور:



الاندفاع الناري (65 مليون سنة)

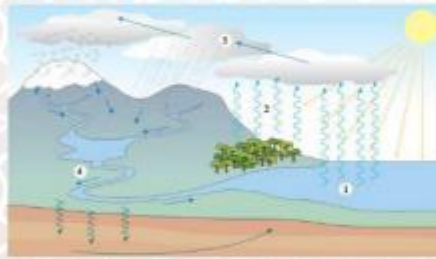
(2) اقرن بين عمليتي التبخر والتكاثف في دورة الماء في الطبيعة:



(3) ما مبدأ التأريخ النسبي الذي يمثل الشكل المجاور:



(4) أتمل الشكل المجاور، ثم أبين أي الاندفاعين الناريين الأحدث عمراً: أ هو (د) أم (ع)؟



(5) أتمل الشكل المجاور، ثم أصف أي الأرقام الآتية (1، 2، 3، 4) تمثل كلاً من: التكاثف، والنتج، والتبخر، والجريان السطحي.



(6) استعن بالشكل المجاور الآتي للإجابة عما يأتي:

أ - ما نوع المضاهاة في الشكل.

ب - هل عُثر الطبقات في الموقع (1) تساوي عمر الطبقات في الموقع (2)؟

#### 3. المهارات العلمية:

(1) أكبر من 65 مليون سنة

(2) التبخر: تحوّل المياه الموجودة في المحيطات والأنهار والبحيرات من الحالة السائلة إلى الحالة الغازية بفعل الطاقة الشمسية.

التكاثف: تحول بخار الماء من الحالة الغازية (بخار ماء) إلى الحالة السائلة (ماء).

(3) تعاقب الطبقات

(4) الاندفاع الناري (ع) هو الأحدث عمراً

(5) (1): تبخر

(2): نتج

(3): تكاثف

(4): جريان سطحي

(6) (أ): مضاهاة أحفورية

(ب): نعم، عمر الطبقة في الموقع (1) يساوي

عمر الطبقة في الموقع (2).