

PT-1

מבחן מעשי - סלעים כעדויות בסיפור התפתחות האלפים

הפחתה של הליתוספרה האוקיינית מובילה לסגירתו של אגן אוקייני, להתקרבות של שתי יבשות זו אל זו ולבסוף להתנגשותן. הפחתה והתנגשות יבשות מייצרות רכסי הרים כמו שרשרת הרי האלפים. תהליך זה של התכנסות לוחות מוביל להשתנות סלעים, שנגרמת על ידי שינויים משמעותיים בלחץ ובטמפ. בואו נחקור את הסלעים הללו בניסיון לפענח ארועי עבר.

איור 1: מפת מיקום דוגמאות הסלעים

חלק 1: קביעת הצפיפות של דוגמאות הסלעים

הוראות:

- ראו שאתם מבינים מהם החומרים שסופקו לכם.
- פתחו שיטה לחישוב צפיפות דוגמאות הסלעים.
- חשבו את הצפיפות של הדוגמאות T29 ו-X41.
- שאלו את השופטים מהי הצפיפות של דוגמה M06.

צפיפות דוגמה T29 = _____

צפיפות דוגמה X41 = _____

צפיפות דוגמה M06 = _____

שאלה 1:

הצפיפות של דוגמה T29 היא: (רק תשובה נכונה אחת)

- | | |
|------------------|------------------|
| 1- 1.9 גרם/סמ"ק | 5- 2.4 גרם/סמ"ק |
| 2- 3.9 גרם/סמ"ק | 6- 78.4 גרם/סמ"ק |
| 3- 15.7 גרם/סמ"ק | 7- 5.7 גרם/סמ"ק |
| 4- 3.0 גרם/סמ"ק | 8- 0.8 גרם/סמ"ק |

שאלה 2:

הצפיפות של דוגמה X41 היא: (רק תשובה נכונה אחת)

- | | |
|-------------------|-----------------|
| 1- 3.8 גרם/סמ"ק | 5- 2.0 גרם/סמ"ק |
| 2- 124.7 גרם/סמ"ק | 6- 7.4 גרם/סמ"ק |
| 3- 3.3 גרם/סמ"ק | 7- 9.7 גרם/סמ"ק |
| 4- 0.6 גרם/סמ"ק | 8- 2.8 גרם/סמ"ק |

שאלה 3:

באופן כללי, כשלסלע מגמטי יש צפיפות הגבוהה מזו של סלע אחר

(רק תשובה נכונה אחת)

- 1- הוא מכיל יותר מינרלים סיליקטיים.
- 2- הוא עבר תהליך הסתלעות בדרגה גבוהה יותר.
- 3- הוא מכיל אחוז גבוה יותר של מינרלי ברזל ומגנזיום.
- 4- הוא מכיל אחוז גבוה יותר של מים
- 5- הוא עתיק יותר

חלק 2: קביעת תכולת המים של סלעים

הוראות:

- ראו שאתם מבינים מהם החומרים שסופקו לכם (תמונות עם מידע, נייר לגראפים).
- השלימו את הטבלה שלמטה לקביעת אחוז המים בדוגמאות הסלעים.
- שאלו את השופטים מהו אחוז המים בדוגמה M06.

המינרל	קבוצת המינרל	מסה מולארית של המינרל גרם/מול	מסת המים במול אחד של המינרל	דוגמה T29		דוגמה X41		% המים בסלע	% המים במינרל
				% המינרל הנראה בסלע	% המים בסלע	% המינרל הנראה בסלע	% המים במינרל		
אקטינוליט	אמפיבול	488	18						
אוגיט	פירוקסן	281.7	0						
כלוריט	מיקה	559	72						
גלאוקופן	אמפיבול	796	18						
גרוסולריט	גרנט	502.5	0						
הורנבלנדה	אמפיבול	572	18						
ג'ידיט	פירוקסן	140.5	0						
פנגיט	מיקה	472	36						
פלגיוקלאז	פלדספאר	341	0						

_____ : סה"כ אחוז המים בדוגמה T29

_____ : סה"כ אחוז המים בדוגמה X41

_____ : סה"כ אחוז המים בדוגמה M06

שאלה 4:

תכולת המים בדוגמה T29 היא בקירוב:

1- 1.6%
2- 4.8%
3- 32.0%
4- 0%

5- 56.9%
6- 3.7%
7- 2.8%
8- 0.6%

שאלה 5:

תכולת המים בדוגמה X41 היא בקירוב:

1- 0%	5- 6.7%
2- 4.7%	6- 48.9%
3- 7.5%	7- 1.6%
4- 44.0%	8- 0.9%

שאלה 6:

אם נניח שדוגמה T29 הפכה לדוגמה X41, ההבדל בתכולת המים של הסלעים מוסבר ע"י: (תשובה נכונה אחת בלבד)

- 1- חשיפה ארוכה יותר למים מטאוריים.
- 2- עליה בלחץ וירידה בטמפרטורה.
- 3- עליה בטמפרטורה וירידה בלחץ.
- 4- עליה בלחץ ובטמפרטורה.
- 5- ירידה בלחץ ובטמפ.
- 6- מגע ממושך עם מיקרו-אורגניזמים שהשתמשו במים שבסלע.

שאלה 7:

בהסתמך על הידע שלכם ועל חישוביכם, דוגמה X41 מתאימה ל: (תשובה נכונה אחת בלבד)

1- a blueschist facies metagabbro.	5- an eclogite facies metagabbro.
2- a basalt.	6- a peridotite.
3- a blueschist facies granite.	7- a diorite.
4- an andesite.	8- a blueschist facies limestone.

- | | |
|----------------------------------|--------------------------------|
| 1- מטגברו בפאצייס בלו-שיסט | 5- מטגברו בפצייס אקלוגיט |
| 2- בזלת | 6- פרידוטיט |
| 3- גרניט שהותמר לפאצייס בלו-שיסט | 7- דיוריט |
| 4- אנדזיט | 8- גיר שהותמר לפאצייס בלו-שיסט |

שאלה 8:

בהסתמך על הידע שלכם ועל חישוביכם, דוגמה M06 מתאימה ל: (תשובה נכונה אחת בלבד)

1- a blueschist facies metagabbro.

2- a basalt.

3- a blueschist facies granite.

4- an andesite.

5- an eclogite facies metagabbro.

6- a peridotite.

7- a diorite.

8- a blueschist facies limestone.

5- מטגברו בפצייס אקלוגיט

6- פרידוטיט

7- דיוריט

8- גיר שהותמר לפאצייס בלו-שיסט

1- מטגברו בפאצייס בלו-שיסט

2- בזלת

3- גרניט שהותמר לפאצייס בלו-שיסט

4- אנדזיט

חלק 3: שחזור חלקי של ההיסטוריה הגיאולוגית של האלפים

שלושת הסלעים M06, T29, ו-X41 קשורים זה לזה באותו הקשר גיאודינאמי: אזור ההפחתה של אוקיינוס האלפים (התטיס).

במהלך התהליך הזה, שלושת הסלעים הללו עברו שינויים שמתבטאים בשינויי בצפיפות ובתכולת המים שלהם.

שאלה 9:

אפשר לומר שהשינויים הפיזיים והמינרלוגיים שנצפים בשלוש דוגמאות הסלעים הם תוצר של:

(רק תשובה אחת נכונה)

1- התכה חלקית של הקרום.

2- גבוש מפריט של מגמה (התגבשות של מינרלים שונים בטמפ שונות)

3- התמרה (מטמורפיזם)

4- וולקניזם

5- הסתלעות

6- מגמטיזם

7- טקטוניזם

שאלה 10:

השרטוטים שלמטה מציגים 4 מסלולים אפשריים של התפתחות סלעים. איזה מהם הוא המתאים ביותר לחישובים ולמסקנות שלכם?

שאלה 11:

!!! (שימו לב - בעותק שבידינו אין מספרים ל-4 האירורים, וגם משפט השאלה לא שלם. אנא וודאו עם השופטים שהתרגום המנחש שלנו אכן מתאים!)

איזה מהשרטוטים שלמטה מתאר בצורה הטובה ביותר את מקומות היווצרות של 3 הדוגמאות?

ראו בע"מ הבא את המונחים שמופיעים במקרא.

המונחים שמופיעים במקרא:

סגול - קרום אוקייני

ורוד - קרום יבשתי

תכלת - מעטפת שמכילה מים

ירוק - אזור בו מתרחשת התכה חלקית

אפן-לבן - אזור בו מתרחש גבוש מפריט של מגמה

Accretionary wedge = יתד הצטברות