

תחרות חקר החלל והאסטרונומיה ה-5 לבתי ספר יסודיים שנה"ל תשע"ט



משרד החינוך
המזכירות הפדגוגית
אגף מדעים
הפיקוח על הוראת מדע וטכנולוגיה



משרד המדע
והטכנולוגיה



כ"ד תשרי תשע"ט
3 באוקטובר 2018

תחרות חקר החלל והאסטרונומיה – הנחיות לקראת שלב א'

ברוכים הבאים לתחרות חקר החלל והאסטרונומיה!

המשימה הראשונה שלכם בקבוצה תהיה לענות על חידון אשר יבחן מספר יכולות:

- היכרות עם מערכת השמש – האם אתם מכירים את שמות כוכבי הלכת, את מיקומם היחסי ואת המאפיינים הייחודיים של כל אחד מהם?
- דליית מידע מהאינטרנט בנושא גשושיות ומשימות בחלל – מה אתם יודעים על חקר כוכבי הלכת? באיזו מהירות תוכלו לאתר מידע נוסף על פי דרישה?
- בילוש וזיהוי – האם תוכלו לבחון רמזים ומידע חלקי ולהשלים באמצעותם את התמונה המלאה?

כיצד עונים על החידון?

- החידון יופיע באתר רק בתאריכים י"ט ו- כ' חשוון תשע"ח, 28-29.10.18. החל מהשעה 13:00 עליכם לשלוח את התשובות עד השעה 16:00. **כל בית ספר משובץ לאחד התאריכים, השיבוץ יישלח בדוא"ל.**
- המענה על החידון מתבצע עם חומר פתוח ואפשר לחפש מידע באינטרנט. חיפוש התשובות והמענה על השאלות צריך להתבצע על ידי תלמידי הקבוצה בלבד ואסור למבוגרים או למי שאינו חבר בקבוצה לסייע.
- על החידון עונים **יחד בקבוצה**. אפשר (ומומלץ) לפתוח את החידון על מספר מחשבים בו זמנית, ולחלק את התלמידים לקבוצות עבודה, כשכל קבוצה פותרת חלק אחר בחידון.
- הגשת התשובות חייבת להתבצע כולה **ממחשב אחד בלבד**. מילוי של יותר משאלון אחד עלול להביא לפסילת ביה"ס. מדפסת המחוברת לאחד המחשבים תוכל להיות לכם לעזר.
- לתשומת לבכם! כי יעמדו לרשותכם **3** שעות למילוי החידון ולהגשתו. באחריות כל קבוצה להיות מוכנה לענות על החידון במועד שנקבע. קבוצה אשר לא תשלים את החידון במסגרת הזמן הנתון, לא תוכל להמשיך בתחרות.

כיצד נכנסים לחידון?

- נכנסים לאתר המרשתת של "תחרויות חקר החלל והאסטרונומיה לשנת תשע"ט" בקישור: <https://space.excellence.org.il>
- בוחרים את "תחרות חקר החלל והאסטרונומיה לבתי הספר היסודיים" לוחצים על "שלבי התחרות" – "שלב א" ונכנסים לקישור שמופיע בדף.
- מכניסים את קוד הכניסה **שיישלח אליכם בדואר אלקטרוני סמוך למועד החידון**.

כיצד מתכוננים לחידון?

מבצעים את **משימות ההכנה לשלב א'** המתוארות בהמשך המכתב ומופיעות גם [באתר התחרות](#).
אין צורך להגיש את המשימות. שימו לב! מספר הנושאים וכמות הידע רבים, אך כך גם מספר המשתתפים בקבוצה שלכם. מומלץ לחלק את הזמן ואת העבודה באופן יעיל בין כל חברי הקבוצה, כך תוכלו להגיע מוכנים לחידון השלב הראשון.

בהצלחה!

צוות המרכז הישראלי למצוינות בחינוך

הערה למורים

החידון בנוי באופן מדורג: על חלק מהשאלות אפשר יהיה לענות לאחר לימוד קצר של נושאים מתכנית הלימודים, חלק יידרשו לימוד נרחב יותר ויכולות דליית מידע באינטרנט, וחלק ידרשו התמודדות עם חומר מורכב וחשיבה יצירתית.

גם ההכנה לחידון משקפת את אותו המבנה, כאשר משימות ההכנה הולכות ונהיות מורכבות יותר. הן מתחילות בחומר מוכר ומתקדמות לנושאים שאינם מוכרים כלל. אתם יכולים לחלק את המשימות בין התלמידים המשתתפים על פי גילאיהם ורמתם הלימודית, ומוזמנים לעודד כל תלמיד להתקדם על פי יכולתו. התחרות תוכננה כך שכל תלמיד יכול להשתתף ולצאת נשכר מהתהליך, אבל רק מחצית מהתלמידים יעלו לשלב ב', ומעטים ייזכו להגיע לשלב הגמר (10 בתי ספר מתוך מעל ל-200). חשוב שתעבירו את רוח התחרות לתלמידים: **המטרה הראשונה היא ללמוד ולגלות דברים חדשים על מערכת השמש שלנו, ולהפגין יכולות לימוד ועבודת צוות.** העלייה בשלבים אינה מטרה בפני עצמה אלא רק משמשת כגורם למוטיבציה. גם אם תלמידיכם לא יצליחו לענות על כל השאלות, תוכלו להדגיש להם את הצלחותיהם ואת התהליך שעברו.

משימות הכנה לשלב א' בתחרות חקר החלל והאסטרונמיה

1. א) ערכו היכרות עם הערך "מערכת השמש" באסטרופדיה. קראו על מבנה מערכת השמש וודאו שאתם יודעים למצוא מידע מפורט על כל אחד מכוכבי הלכת.

http://astroclub.tau.ac.il/astropedia/השמש_מערכת

ב) מהו מקור שמות כוכבי הלכת בעברית ובלועזית? קראו את המאמר הבא, וגם את התגובות שבסופו:

http://davidson.weizmann.ac.il/online/askexpert/general_know/

[הלכת-את-שם-העברי-נגה](#)

2. ערכו היכרות עם הערך "גשושית" בויקיפדיה. קראו על סוגי גשושיות, וודאו שאתם יודעים למצוא מידע מפורט על גשושיות ומשימות חלל לכוכבי הלכת הפנימיים.

<https://he.wikipedia.org/wiki/גשושית>

3. משימת חקר פני השטח של מאדים היא משימה מורכבת מאוד, וידעה הרבה הצלחות אך גם קשיים מרובים. אפשר לעקוב אחרי סיפורן המרתק של הגשושיות העוסקות במשימה זו באמצעות הידיעות שמופיעות בקישורים הבאים:

<http://www.space.gov.il/news-space/1249>

http://hippocampus-isr.blogspot.com/2013/03/blog-post_13.html

<http://www.space.gov.il/news-space/131261>

<https://www.haaretz.co.il/science/space/1.6435218>

קראו את הידיעות וסכמו בנקודות את עיקרי המידע שמופיע בהן. אין צורך להגיש את הסיכום שכתבתם, ואין צורך לדעת בעל פה את כל המידע שקראתם. מצד שני, חשוב שהסיכום יהיה נגיש לכם בעת פתרון השאלות בחידון. אמנם שלב א' מתבצע עם חומר פתוח, אבל הוא מוגבל בזמן, ולא יהיה לכם זמן לקרוא שוב את כל הידיעות. הסיכום יאפשר לכם לדעת היכן אתם יכולים למצוא את החומר הרלוונטי הדרוש לפתרון השאלות.

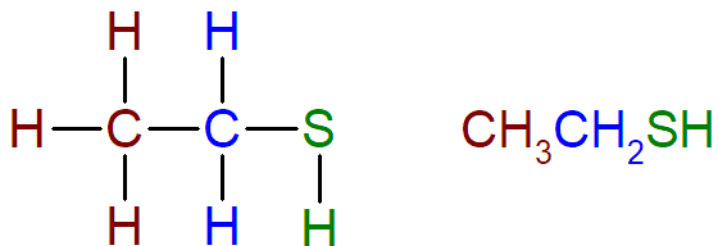
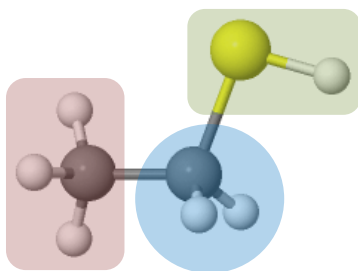
4. אבן הרוזטה היא מִמְצָא ארכיאולוגי ממצרים העתיקה, שסייע בפענוח כתב החרטומים המצרי. זהו צו מלכותי, חרוט באבן, מטעם המלך תלמי החמישי, ששלט במצרים במאה השנייה לפני הספירה. הצו כתוב בשלושה סוגי כתב שונים: כתב חרטומים, כתב ערבי עתיק וכתב יווני. ההשוואה של תוכן דומה הכתוב בסוגי כתב שונים אפשרה לארכיאולוגים לפענח את המשמעות של כתב החרטומים.

כפי ששמעתם בפעילות הפתיחה, יש לחוקרים עניין רב לחפש בחלל חומרים הדומים לאלו המרכיבים את היצורים החיים על פני כדור הארץ; חומרים כאלו מורכבים מהאטומים פחמן, מימן, חמצן, חנקן וגופרית, ונקראים "חומרים אורגניים". השפה בה מתארים את מבנה החומרים האורגניים היא שפת הכימיה האורגנית. למי שאינו בקיא בה, שפת הכימיה האורגנית נראית ככתב חרטומים. בעמוד הבא מופיעה טבלה שתשמש אתכם כ"אבן רוזטה" לפענוח שפת הכימיה האורגנית. כמו באבן הרוזטה, בטבלה מופיע תוכן דומה, אבל בשלוש צורות כתיבה שונות, וחלק מהסימונים "נמחק" במרוצת השנים... השלימו בטבלה את הסימונים החסרים בשתי צורות כתיבה שונות, הנקראות "נוסחה מולקולרית" ו"נוסחת מבנה".

אינכם צריכים שום רקע בכימיה כדי לפתור את כתב היחידה. כעקרון, כל המידע הדרוש לכם נמצא בטבלה, ונדרשת רק עבודת בלשנות כדי לפענח ולתרגם את סוגי הסימונים השונים. כל שעליכם לעשות הוא להיכנס לנעליהם של הארכיאולוגים, ולחשוב על הסימונים המשונים כעל סוג של כתב קדום שדורש פיענוח.

ניתן לכם מספר רמזים:

- כדי לתרגם מבנה לנוסחת מבנה, צריך "לשבור" את המבנה למספר יחידות, אבל אסור לשבור חיבור בין אטום מימן לבין אטום אחר.
- בנוסחאות מבנה, האות היחידה שאחריה יכול להופיע מספר היא האות "H".
- אם בכל זאת "נתקעתם", התמונה הבאה שווה אלף מילים:








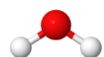
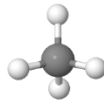
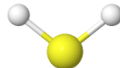


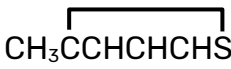
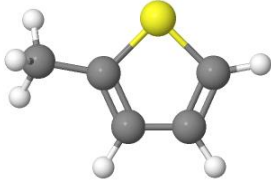
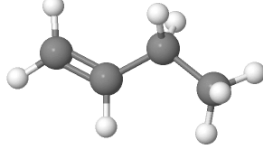
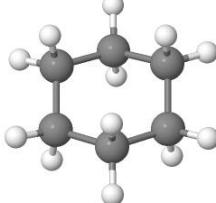
הביאו אתכם את הדף הפתור לשלב א' של התחרות, הוא יעזור לכם בפתרון אחת השאלות בחידון.

הרחבה

במצגת הפתיחה הזכרנו שיצורים חיים מסוגלים להרכיב חומרים מורכבים (כמו פחמימות, חלבונים ושומנים) מחומרים פשוטים (כמו פחמן דו-חמצני ומים). בתנאים המתאימים, החומרים שמהם מורכבים היצורים החיים מתפרקים ויוצרים פחם, נפט גולמי וגז טבעי. אם מצאתם את העיסוק בכימיה אורגנית מעניין, תוכלו להתעמק בתגובות הכימיות העומדות בבסיס התהליכים הללו באמצעות המצגת "מפחמן דו-חמצני ומים לנפט".

בחידון לא יישאלו שאלות המסתמכות על המידע שמוצג במצגת זו.

"אבן הרוזטה" של הכימיה האורגנית

נוסחת מבנה	נוסחה מולקולרית	מבנה	
X			פחמן
	H		מימן
			חמצן
	N		חנקן
			גופרית
	H ₂ O		מים
	CH ₄		מתאן
	H ₂ S		מימן גופרי
			פחמן דו-חמצני
CH ₃ NHCH ₃	C ₂ H ₇ N		דימתילאמין Dimethylamine
			2-מתילתיופן 2-Methylthiophen
			1-בוטן 1-Butene
			ציקלוקסאן Cyclohexane