

מאמר מעובד
להשתזף רציתם? על מלנין בניתם

מיפוי המאמר מבחינת תוכנו הכימי

נושא מרכזי: חומרי צבע, תהליך השיזוף

נושאים: לשיחה בעקבות קריאת המאמר והפעילות המלווה:

סכנות קרינת השמש, הגנה מפני קרינה, חשיבות של מגני קרינה, שיקולים בבחירת חומרים לתכשירים מסנני קרינה.

מיפוי השאלות המלוות מבחינת מיומנויות:

שאלה	מיומנות
1	הבנת הנקרא
2	העברה
3	הבנה והעברה
4	ידע כימי, הבנת ייצוג מולקולארי
5	ישום ידע כימי וניתוח מידע גרפי
6	מיומנות חקר וחשיבה ביקורתית

מיפוי המאמר/ אירוע והשאלות המלוות

מיפוי	קריטריון
3	<u>רמת הקושי של המאמר/אירוע:</u> 1 - ארוך אך קל לקריאה או קצר וממוקד במידע כימי בסיסי 2 - ארוך, מכיל מידע רב, כימי וכללי 3 - ממוקד בתכנים מתקדמים בכימיה הקשורים ביחידות 4 ו-5
3	<u>רמת הקושי של הפעילות המלווה:</u> 1 - מספר מצומצם של שאלות, מעט מיומנויות, התשובות הצפויות הן קצרות וממוקדות 2 - שאלות רבות אך התשובות קצרות וממוקדות ידע כימי, או שאלות מעטות אך מורכבות ומשלבות ידע כימי ומיגוון מיומנויות 3 - מיגוון רחב של שאלות הכוללות מיומנויות רבות
2	<u>מידת הבין-תחומיות במאמר/אירוע ובפעילויות המלוות:</u> 1 - תחום אחד – המאמר/אירוע והפעילויות ממוקדות בהיבט הכימי בלבד 2 - שני תחומים אך שילוב מצומצם – המאמר/אירוע מתייחס בעיקר לתחום אחד, יש אזכור לתחום/ים נוסף/ים, אך השילוב מעורפל ופשטני. הפעילויות המלוות ממוקדות בהיבט הכימי ומעט בהיבטים נלווים 3 - שני תחומים ויותר – שילוב מורכב ומעמיק. במאמר/אירוע יש התייחסות ברורה ומעמיקה למיגוון היבטים משני תחומים ויותר של הנושא/הבעיה המרכזית/ת וכן ניתן לביטוי לשילוב זה בפעילויות המלוות
8	ציון כולל:

תשובות לשאלות

1. א. שיזוף אינו בריא לעור. השיזוף הוא בעצם מנגנון הגנה של הגוף כנגד קרינת שמש מוגברת. השיזוף המוקדם גורם לפיזור של מלנין בעור בעוד שהשיזוף המאוחר מגביר את ייצור המלנין על ידי המלנוציטים.
ב. תהליך השיזוף המאוחר מתרחש כתוצאה מחשיפה לקרינת UVb, שהיא בעלת אנרגיה גבוהה יותר מאשר תהליך השיזוף המיידי הנגרם כתוצאה מחשיפה לקרינת UVa. לפי התשובה בסעיף הקודם, השיזוף המאוחר הוא התהליך המסוכן יותר מכיוון שבמהלכו נחשפים לאנרגיה גבוהה יותר. אולם, כתוצאה מהתהליך נוצר בעור מלנין חדש, אשר מגן עליו מפני חדירתה של קרינה אולטרא סגולה נוספת, ונשאר בעור לפרק זמן של כשבועיים ומספק הגנה. קרינת UVb מסוכנת מאוד, כי ברגע שהיא פוגעת בעור, היא מעבירה אנרגיה רבה לתאים וגורמת לנזק. האנרגיה עלולה לפרק קשרים במולקולות, לגרום למוטציות בתאים ולגרום לסרטן. אומנם נוצר יותר מלאנין שמגן בפני שני סוגי הקרינה, אבל רק לזמן מסוים בעת החשיפה לשמש. גם כשזופים ונמצאים זמן נוסף בשמש, עלולים לקבל כויות בעור והמלאנין לא חוסם את כל הקרינה.
2. א. קרינת UVb מסוכנת יותר, כיוון שאורכי הגל שלה קצרים יותר, ולכן האנרגיה שלהם גבוהה יותר. כתוצאה מכך, יכולים להיגרם נזקים גדולים יותר לגוף.
ב. ישראל היא ארץ ים תיכונית עם קרינת שמש חזקה יחסית. לישראל היגרו אוכלוסיות מארצות אירופה הצפונית יותר. לאוכלוסיות אלה אין הגנה טבעית מספקת של מלנין בעור. זו אחת הסיבות לכך, ששכיחות סרטן העור בישראל גבוהה.
3. א. כפי שנתון בשאלה, לקרינת השמש תפקיד חשוב בייצור ויטמין D החיוני לבניית עצמות. בארצות הצפוניות, קרינת השמש חלשה יותר, לכן אין צורך בהגנה מפניה והעור הבהיר מאפשר לקרינה לחדור ולהפעיל את המנגנון ליצירת הוויטמין החיוני לגוף.
ב. אנשים שחורים, שחיים בארצות הצפוניות, סובלים מרככת כיוון שעורם אינו מאפשר חדירה מספקת של קרינת השמש ליצירת ויטמין D ובנית העצמות שלהם נפגמת.
4. א. במולקולת המלנין יש איזורים של קשרים כפולים מצומדים רבים. זו הסיבה, שבגללה המלנין בולע בתחומים שונים של אורך הגל בתחום הנראה, ומפזר לעינינו את הצבע החום הכהה (במקרים בהם בולע הפולימר בכל תחום אורכי הגל של האור הנראה, יתקבל הצבע השחור- ראה סעיף ב').
הערה למורה: מולקולת המלנין היא רדיקל קטיון. האיזורים המכילים את הרדיקל והיון יכולים לעבור צימוד מסוים עם המערכת. התלמיד אינו יודע זאת.
ב. חומר שחור הוא חומר הבולע בכל תחום אורכי הגל של האור הנראה.
5. א. צינאמאט- בולע בתחום 200-230 ננומטר (עוצמה מכסימלית 0.6) ובתחום 260-320 (עוצמה מכסימלית- 0.7)

סאליצילאט – בולע בתחום 200-220 ננומטר (עוצמה מכסימלית 1.03) בתחום 220-250 ננומטר (עוצמת בליעה 0.2 בערך) ובתחום 290-320 ננומטר (עוצמת בליעה מכסימלית 0.15) ב. החומר צינאמאט מספק הגנה טובה יותר, מכיוון שהבליעה שלו בתחום 290-320 ננומטר חזקה יותר. הבליעה מגיעה לעוצמות של קרוב ל-0.7 ואילו הסליצילט מגיע לעוצמת בליעה של פחות מ-0.15 בתחום הנדון. (להרחבה: לצינאמט חיסרון עיקרי בכך, שהוא אינו עמיד במים ויש למרוח שכבה עבה ממנו).

6. א. שאלת החקר: האם וכיצד משפיעה מריחת תכשיר ההגנה על הגוף על מידת השיזוף?
ב. גורמים נוספים שכדאי לבדוק בהקשר ליעילות מסנן הקרינה: תלות בין מידת השיזוף לזמן החשיפה לקרינה, עמידות התכשיר למים, מידת יעילות התכשיר לאחר שעוברים פרקי זמן שונים מרגע המריחה שלו, השוואה לתכשירים מסנני קרינה נוספים ועוד.
ג. בהשתתפות בניסוי כזה, יש לקחת בחשבון כי חלק מהגוף נחשף לקרינה מסוכנת ללא הגנה של מסנן קרינה. מבחינה בריאותית לא מומלץ לעשות זאת.