**מדינת ישראל**

**משרד החינוך**

המזכירות הפדגוגית

###### אגף מדעים

**הפיקוח על הוראת הכימיה**

שאלון 37303 תשע"ג 2013

שאלה 1 סעיף ו' חומצות ובסיסים

תה מצמח לבנדר יכול לשמש אינדיקטור לחומצות ולבסיסים.

צבע התה הוא ורוד ב- pH<7 , סגול ב- pH=7 , וירוק ב- pH>7 .

הוסיפו תה לבנדר לארבע תמיסות מימיות שונות.

איזו מהשורות 1-4 בטבלה שלפניך מציגה נכון את הצבע של כל תמיסה לאחר הוספת התה?

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | HBr(aq) | KOH(aq) | CH3OH(aq) | CH3NH2(aq( |
|  1 1% | סגול | ורוד | ירוק | ירוק |
|  2 9% | ורוד | ירוק | ירוק | ירוק |
|  **3 88%** | **ורוד** | **ירוק** | **סגול** | **ירוק** |
|  4 2% | ורוד | סגול | סגול | ורוד |

**הנימוק:**

מים

מים

מים

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| חומר מוצא | HBr(g) | KOH(s) | CH3OH(l) | CH3NH2(g) |
| תיאור של חומר מוצא | חומצה, חומר מולקולרי. מגיב עם מים  | בסיס, חומר יוני. מתמוסס במים תוך התפרקות ליונים | כוהל, חומר מולקולרי. מתמוסס במים, אך לא מגיב איתם | אמין, חומר מולקולרי. מתמוסס במים. מגיב עם מים כבסיס (במידה מועטה) |
| תהליכים המתרחשים במהלך המסה במים | HBr(g) + H2O(l) →H3O+ + Br−(aq) | KOH(s) →  K+(aq) + OH−(aq)  | CH3OH(l) → CH3OH(aq) | CH3NH2(g) → CH3NH2(aq)CH3NH2(aq) + H2O(l) →CH3NH3+(aq) + OH−(aq)  |
| התמיסה שנוצרהבסיסית/ניטרלית/ חומצית | חומצית | בסיסית | ניטרלית | בסיסית |
| תחום ה- pHשל התמיסה | pH < 7 | pH > 7 | pH = 7 | pH > 7 |
| צבע התמיסה לאחר הוספת תה לבנדר | **ורוד** | **ירוק** | **סגול** | **ירוק** |

**לדעתנו, רמת חשיבה על פי הטקסונומיה של בלום היא יישום**.

**כדי לענות על שאלה זו על התלמיד לדעת:**

⮘ לזהות את סוגי החומרים על פי הנוסחאות שלהם.

⮘ לזהות את הרכב התמיסות המימיות שעשויות להיווצר מהחומרים הנתונים.

⮘ לקבוע עבור כל תמיסה, על פי הרכבה, אם היא בסיסית, ניטרלית או חומצית

⮘ סולם ה- pH של תמיסות מימיות.

⮘ להתאים בין תחום ה- pH לסביבה הנוצרת בתמיסה.

⮘ מהו אינדיקטור.

**סיבות אפשריות לטעויות:**

הציון גבוה. 9% מהתלמידים בחרו במסיח 2. ההבדל היחיד בין מסיח 2 לתשובה הנכונה הוא בתמיסת CH3OH(aq). התלמידים התבלבלו וקבעו כי כוהל יוצר תמיסה בסיסית עקב נוכחות הקבוצה ההידרוקסילית OH- .

התלמידים שבחרו במסיחים 1 ו- 4 כפי הנראה לא ידעו לקבוע איזה סוג תמיסה נוצר ובחרו בתשובות באופן אקראי.

מומלץ לתרגל עם התלמידים ניסוחים של תהליכים המתרחשים במהלך המסה במים של חומרים

שונים ולקבוע את תחום ה- pH של התמיסות הנוצרות.

מומלץ להשוות בין תהליך המסה במים של בסיס יוני, שבו משתחררים יונים, לבין המסה במים של

חומרים מולקולרים, אשר יכולים להתמוסס תוך כדי תגובת חומצה בסיס, לעומת חומרים שמסיסים ללא תגובת חומצה בסיס.

אפשר לבקש מהתלמידים להשלים את הטבלאות הבאות:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| חומר מוצא | HCl(g) | NaOH(s) | CH3CH2OH(l) | CH3CH2NH2(l) |
| תיאור של חומר מוצא |  |  |  |  |
| תהליכים המתרחשים במהלך המסה במים |  |  |  |  |
| התמיסה שנוצרהבסיסית/ניטרלית/ חומצית |  |  |  |  |
| תחום ה- pHשל התמיסה |  |  |  |  |
| צבע התמיסה לאחר הוספת אינדיקטור אוניברסלי |  |  |  |  |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| חומר מוצא | HNO3(l) | Ba(OH)2(s) | CH3OCH3(g) | CH3COOH(l) |
| תיאור של חומר מוצא |  |  |  |  |
| תהליכים המתרחשים במהלך המסה במים |  |  |  |  |
| התמיסה שנוצרהבסיסית/ניטרלית/ חומצית |  |  |  |  |
| תחום ה- pHשל התמיסה |  |  |  |  |
| צבע התמיסה לאחר הוספת אינדיקטור אוניברסלי |  |  |  |  |