**מדינת ישראל**

**משרד החינוך**

המזכירות הפדגוגית

###### אגף מדעים

**הפיקוח על הוראת הכימיה**

שאלון 37303 תשע"ב 2012

שאלה 1 סעיף ו' מבנה וקישור

ל- 1 ליטר של תמיסה מימית של בריום ברומי, BaBr2(aq) ,בריכוז 0.1 M , הוסיפו 0.1 מול

נתרן ברומי, NaBr(s) .

איזה מהגרפים 1-4 שלפניך מתאר נכון את השינוי בריכוזי היונים החיוביים והיונים השליליים בתמיסה עם הזמן?

ריכוז

M

זמן

0.6

0.5

0.2

0.1

 0

0.4

0.3

הוספת

NaBr(s)

ריכוז

M

זמן

0.6

0.5

0.2

0.1

 0

0.4

0.3

הוספת

NaBr(s)

ריכוז

M

זמן

0.6

0.5

0.2

0.1

 0

0.4

0.3

הוספת

NaBr(s)

ריכוז

M

זמן

0.6

0.5

0.2

0.1

 0

0.4

0.3

הוספת

NaBr(s)

**1** 2

3 4

 **88%** 1%

 6% 5%

 מקרא:

 ריכוז יונים חיוביים

 ריכוז יונים שליליים

**נימוק:**

ניסוח תהליך ההמסה במים של BaBr2(s):

מים

מים

BaBr2(s) → Ba2+(aq) + 2Br−(aq)

ניסוח תהליך ההמסה במים של NaBr (s):

NaBr(s)  → Na+(aq) + Br−(aq)

|  |  |
| --- | --- |
|  | ריכוז היונים בתמיסה המימית (M)  |
| Ba2+(aq) | Na+(aq) | ריכוז כולל של יונים חיוביים | Br−(aq) |
| לפני הוספת NaBr(s) | 0.1 | 0 | 0.1 | 0.2 |
| אחרי הוספת NaBr(s) | 0.1 | 0.1 | 0.2 | 0.3 |

נתונים אלה מתאימים לגרף 1 .

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

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

⮘ לנסח תהליכי ההמסה של חומרים יוניים במים.

⮘ להבחין ביחסים סטויכיומטריים בין יונים בתהליכי ההמסה של חומרים יוניים.

⮘ לקרוא גרף ולהתייחס לכל מרכיביו.

⮘ לעבור בין צורות ייצוג שונות של נתונים, כגון גרף וניסוח תהליך ההמסה.

**סיבות אפשריות לטעויות:**

הציון גבוה. רוב התלמידים ידעו לקשר בין נתונים כמותיים הקשורים בתהליכי ההמסה במים של חומרים יוניים לבין ייצוג גרפי. 6% מהתלמידים, שבחרו במסיח 3 , טעו בפירוש של ייצוג גרפי - התבלבלו בין ייצוג הריכוז של יונים חיוביים לזה של יונים שליליים. 5% מהתלמידים, שבחרו במסיח 4 , טעו ביחס הסטויכיומטרי בין ריכוזי היונים לאחר הוספת NaBr(s) לתמיסה.

מומלץ לתרגל עם התלמידים מיומנות של קריאת גרף ושרטוט גרף, כולל התייחסות למשמעות השיפוע בהתייחס לתהליכים שונים.

שאלה לדוגמה:

א. נסח את תהליך ההמסה במים של סידן כלורי, CaCl2(s) .

ב. הגרף שלפניך מציג את השינוי של ריכוזי היונים במהלך ההמסה של סידן כלורי במים.

 התאם את העקומות (1) ו- (2) לריכוזי היונים - חיוביים ושליליים בתמיסה.

ג. נסח את תהליך ההמסה במים של נתרן כלורי, NaCl(s) .

ד. צייר גרף המציג את השינוי של ריכוזי היונים במהלך ההמסה של נתרן כלורי במים.

זמן

ריכוז

M

(1)

(2)