**שאלון 37381 ושאלות אחדות משאלון 37303**

**תשע"ו 2016**


## מדינת ישראל

## משרד החינוך

## המזכירות הפדגוגית

## אגף מדעים

## הפיקוח על הוראת הכימיה


# מינהלת מל"מ

המרכז הישראלי לחינוך מדעי-טכנולוגי

ע"ש עמוס דה-שליט

**המרכז הארצי למורי הכימיה**

**שאלה 7 חומצות ובסיסים**

אבץ, Zn(s) , הגיב עם תמיסה X המכילה יוני הידרוניום, H3O+(aq) , על פי התגובה:

Zn(s) + 2H3O+(aq) → Zn2+(aq) + H2(g) + 2H2O(l)

בתגובה זו נוצרו 0.2 מול מימן, H2(g) .

איזו מן התמיסות א-ד שלפניך היא תמיסה X ?

15% א. 200 מ"ל תמיסת HCl(aq) 1M

**76% ב. 200 מ"ל תמיסת HCl(aq) 2M**

7% ג. 200 מ"ל תמיסת H2SO4(aq) 0.5M

2% ד. 100 מ"ל תמיסת H2SO4(aq) 1M

**הנימוק**

התשובה הנכונה היא **ב**.

mol

liter

 2 × 0.2 liter = 0.4 mol

mol

liter

 1 × 0.2 liter = 0.2 mol

מספר המולים של יוני H3O+(aq) ב- 200 מ"ל תמיסת HCl(aq) 2M:

יחס המולים בניסוח התגובה בין H2(g) לבין יוני H3O+(aq) הוא 2:1 ,

לכן כדי ליצור 0.2 מול H2(g) צריכים להגיב 0.4 מול יוני H3O+(aq) .

מסיחים א, ג, ד אינם נכונים:

מספר המולים של יוני H3O+(aq) ב- 200 מ"ל תמיסת HCl(aq) 1M:

מספר המולים של יוני H3O+(aq) ב- 200 מ"ל תמיסת H2SO4(aq) 0.5M:

mol

liter

 1 × 0.2 liter = 0.2 mol

mol

liter

 2 × 0.1 liter = 0.2 mol

מספר המולים של יוני H3O+(aq) ב- 100 מ"ל תמיסת H2SO4(aq) 1M:

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

**כדי לענות על שאלה זו על התלמיד:**

* לנסח את תהליכי ההמסה במים של החומצות: HCl(g) ו- H2SO4(l)
* לקבוע את הריכוז של יוני הידרוניום בתמיסת כשנתון הריכוז המולרי של החומצה.
* לבצע חישובים סטויכיומטריים: חישוב מספר המולים של מומס בנפח נתון של התמיסה על פי הריכוז המולרי של החומצה.

סיבות אפשריות לטעויות

הציון בינוני.

15% מהתלמידים, שבחרו במסיח א, לא התייחסו כנראה ליחס המולים בניסוח התגובה,

וחישבו את מספר המולים של יוני H3O+(aq) על פי יחס המולים בניסוח התגובה בין H2(g) לבין יוני H3O+(aq) 1:1 .

9% מהתלמידים, שבחרו במסיחים ג ו- ד, ידעו שמכל מול H2SO4(l) מקבלים במהלך ההמסה במים שני מול יוני H3O+(aq) , אך חישבו את מספר המולים של יוני H3O+(aq) על פי יחס המולים בניסוח התגובה בין H2(g) לבין יוני H3O+(aq) 1:1 .

המלצות

לתרגל עם התלמידים חישובים סטויכיומטריים עבור תמיסות מימיות. תרגילים אלה צריכים לכלול:

⬩ קביעת מספר המולים של יוני H3O+(aq) המתקבלים בתמיסות של חומצות חד-פרוטיות ודו-פרוטיות.

⬩ התייחסות ליחס המולים של מגיבים ותוצרים בניסוח תגובה.

תרגיל לדוגמה:

ערבבו תמיסת HI(aq) עם תמיסת Ca(OH)2(aq) . כל אחת מן התמיסות הכילה מספר מולים שווה של מומס.

קבע אם בתום הערבוב ה- pH של התמיסה שהתקבלה גבוה מ- 7 , נמוך מ- 7 או שווה ל- 7 . נמק.

פתרון:

ה-pH של התמיסה גבוה מ- 7 מכיוון שיש בתמיסה עודף יוני OH−(aq) .

מכל מול HI(g) מתקבל במהלך ההמסה במים מול אחד של יוני H3O+(aq) ,

מכל מול Ca(OH)2(s) מתקבלים במהלך ההמסה במים שני מולים של יוני OH−(aq) .

התרחשה תגובת הסתירה: H3O+(aq) + OH−(aq) → 2H2O(l)

יחס המולים בניסוח התגובה בין יוני OH−(aq) לבין יוני H3O+(aq) הוא 1:1 ,

לאחר התגובה יישאר עודף יוני OH−(aq) , לכן ה-pH של התמיסה גבוה מ- 7 .