



משרד החינוך
Ministry of Education



נבחרות ישראל
במדעים



מדעני העתיד
המרכז לקידום מחוננים ומצטיינים



"כימיאדה" - האולימפיאדה הארצית בכימיה לתלמידי כיתות ט-י'

בבתי ספר תיכוניים, שלב א', מועד מס' א1.

פתרון בחינה.

שאלה 1. ג+ד

- לא נכון. ליון התלת ערכי 17 נויטרונים ולדו ערכי 16 נויטרונים.
- לא נכון. שני החלקיקים אינם איזוטופים, כי המספר האטומי שלהם שונה.
- נכון. לשניהם 8 אלקטרונים ערכיים.
- נכון. לשני החלקיקים מספר זהה של אלקטרונים (18).
- לא נכון. לשני החלקיקים היערכות אלקטרונית של הגז האציל ארגון, Ar.

שאלה 2. ב

אנרגיית היינון של נתון גבוהה מזו של רובידיום מאחר שלנתון 3 רמות אלקטרוניות לעומת 5 רמות לרובידיום. ככל שמספר הרמות קטן יותר האלקטרון המורחק מהאטום קרוב יותר לגרעין והמשיכה החשמלית ביניהם חזקה יותר. אנרגיית היינון של בריום גבוהה מזו של רובידיום מאחר שלברום 4 רמות אלקטרוניות לעומת 5 רמות לרובידיום

שאלה 3. נ

אנרגיית היינון של גופרית גבוהה מזו של סלניום. לגופרית 3 רמות אלקטרוניות בעוד שלסלניום 4 רמות. ככל שמספר הרמות קטן יותר האלקטרון המורחק מהאטום קרוב יותר לגרעין והמשיכה החשמלית ביניהם חזקה יותר. אנרגיית היינון של סלניום גבוהה מזו של גליום מאחר שלשני היסודות אותו מספר של רמות אלקטרוניות אך לגליום מטען גרעיני קטן מזה של הסלניום. ככל שהמטען קטן יותר והמשיכה החשמלית בין הגרעין לבין האלקטרון המורחק חלשה יותר.



משרד החינוך
Ministry of Education



נבחרות ישראל
במדעים



מדעני העתיד
המרכז לקידום החוגנים ומצטיינים

הפקולטה לכימיה
ע"ש שוליך

טכניון – מכון טכנולוגי לישראל



Faculty of Chemistry
SCHULICH

Technion, Israel Institute of Technology

שאלה 4. ב

Sulphur (S)	$[\text{Ne}]3s^23p^4$	-2
Selenium (Se)	$[\text{Ar}]3d^{10}4s^24p^4$	+2
Tellurium (Te)	$[\text{Kr}]4d^{10}5s^25p^4$	+4
Polonium (Po)	$[\text{Xe}]4f^{14}5d^{10}6s^26p^4$	+6

שאלה 5. ד

היסוד הוא סידן, ${}^{40}_{20}\text{Ca}$ מס' אטומי – 20. $1s^2 2s^2 3p^6 3s^2 3p^6 4s^2$.
אם נהפוך אותו ליון שלילי חד ערכי האלקטרון יכנס לאורביטל 3d.

שאלה 6.

.ד

תשובה 7.

.א

תשובה 8.

התשובה הנכונה הינה א.

נסמן: $Z =$ מס' הפרוטונים
 $N =$ מס' הניוטרונים



משרד החינוך
Ministry of Education



נבחרות ישראל
במדעים



מדעני העתיד
המרכז לקידום מחוננים ומצטיינים

הפקולטה לכימיה
ע"ש שוליך

טכניון – מכון טכנולוגי לישראל



Faculty of Chemistry
SCHULICH

Technion, Israel Institute of Technology

$$\begin{cases} Z + N = 234 \\ N = 1.60Z \end{cases}$$

$$Z + 1.60Z = 234$$

$$2.60Z = 234$$

$$Z = \frac{234}{2.60} = 90$$

$$Z = e$$

$$\Rightarrow {}_{90}^{234}\text{Th}$$

תשובה 9.

עבור אלקטרון 3p באטום התשובה הנכונה הינה ב.

$$\begin{array}{ccc} & 3p & \\ & \swarrow \quad \searrow & \\ n=3 & & l=1 \end{array}$$

$$ml = -l, \dots, 0, \dots, +l$$

תשובה 10.

ב

תשובה 11. ב

NaCl-חומר יוני, כוחות בינמולקולריים של יון-יון.

HCl-חומר מולקולרי, קשרים בינמולקולריים של דיפול-דיפול



משרד החינוך
Ministry of Education



נבחרות ישראל
במדעים



מדעני העתיד
המרכז לקידום החוגנים ומצטיינים



H₂O-חומר מולקולרי, קשרים בינמולקולריים של קשרי מימן.

H₂, F₂ - חומר מולקולרי, קשרים בינמולקולריים של דיפול מושרה-דיפול מושרה (ואן דר ואלס)

חוזק הקשרים נקבע לפי:

יון-יון < יון-דיפול < קשרי מימן < דיפול-דיפול < דיפול-דיפול-מושרה < דיפול מושרה-דיפול מושרה

למימן מסה מולרית קטנה יותר מזו של F₂ ולכן התשובה הנכונה הינה ב.

תשובה 12.

ד

תשובה 13.

ד

תשובה 14.

תשובה ב.

תחילה יש לאזן את המשוואה:



$$m_{CaCO_3} = Mw_{CaCO_3} \cdot n_{CaCO_3}$$

$$m_{CaCO_3} = Mw_{CaCO_3} \cdot \frac{1}{2} n_{HCl}$$

$$n_{HCl} = C_{HCl} \cdot V_{HCl} = 5.5 \left[\frac{mol}{l} \right] \cdot 0.4 l = 2.2 mol$$

$$m_{CaCO_3} = 100.1 \left[\frac{gr}{mol} \right] \cdot \frac{1}{2} \cdot 2.2 [mol] = 110.1 gr$$



משרד החינוך
Ministry of Education



נבחרות ישראל
במדעים



מדעני העתיד
המרכז לקידום מחוננים ומצטיינים

הפקולטה לכימיה
ע"ש שוליך

טכניון – מכון טכנולוגי לישראל



Faculty of Chemistry
SCHULICH

Technion, Israel Institute of Technology

תשובה 15.

א.

תשובה 16.

ב.

תשובה 17.

כדי לחזר יותר חלודה לברזל טהור נחפש את הגומרים להעדפת התגובה הישירה. הוספת אחד המגיבים וסילוק אחד מהתוצרים יגרמו להעדפת התגובה הישירה.

מאחר ובתגובה מ-3 מולי גז ($\Delta n = 0$) נוצרים 3 מולי גז, אזי הפעולות לשינוי הלחץ/ הנפח לא ישפיעו על כיוון התגובה. ולכן התשובה הנכונה הינה: ד. $1+4$

תשובה 18. ג

תשובה 19. ג

תשובה 20. א