

קורס הכנה לטכניון בכימיה בסיסית

טור 1

הוראות לנבחן

משך הבחינה

שעתיים

חומר עזר מותר בשימוש

מחשבון

טבלה מחזורית המצורפת לטופס הבחינה

שני דפי נוסחאות המצורפים לטופס הבחינה

הוראות מיוחדות

בשאלון זה 15 שאלות רבות ברירה.

לכל סעיף מוצגות חמש תשובות אפשריות, ומהן עליך לבחור בתשובה **אחת** הנכונה.

סמן את התשובות הנכונות בגיליון התשובות, אותו יש להגיש בתום הבחינה.

חובה לענות על כל השאלות.

כל שאלה $6\frac{2}{3}$ נקודות (סה"כ ציון מקסימלי 100 נקודות).

ההנחיות בשאלון זה מנוסחות בלשון זכר ומכוונות לנבחנות ולנבחנים כאחד

בהצלחה

1. לאיזוטופ של יסוד מסוים יש 19 נויטרונים. כאשר אטום זה יוצר יון בעל מטען של 1- הוא בעל 18 אלקטרונים. באיזה איזוטופ מדובר?

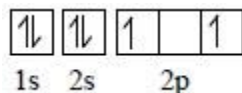
א. ^{36}Cl

ב. ^{37}Cl

ג. ^{39}K

ד. ^{40}K

ה. ^{41}K



2. לאטום מסוים קונפיגורציה אלקטרונית:

באיזה מהאטומים מדובר?

א. N במצב מעורר

ב. B^+ במצב היסוד

ג. B^+ במצב מעורר

ד. O במצב היסוד

ה. C במצב היסוד

3. ליסוד ברום יש שני איזוטופים טבעיים. אחד מהם הוא ^{79}Br בעל מסה מולרית של 78.918336gr/mol ושכיחותו 50.69%. מה צריכה להיות המסה המולרית של האיזוטופ השני ^{81}Br ?

א. 81gr/mol

ב. 80.92gr/mol

ג. 81.56gr/mol

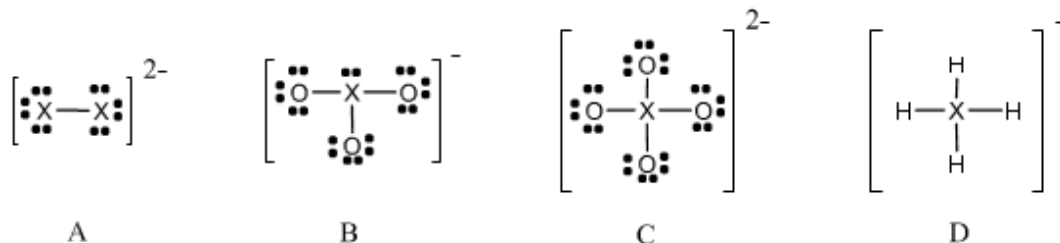
ד. 82gr/mol

ה. 80.5gr/mol

4. מהם המספרים הקוונטים האפשריים עבור אורביטל 4p?

n	l	m_l	m_s	
3	2	2	$\frac{1}{2}$	א.
4	1	0	$-\frac{1}{2}$	ב.
4	1	4	$\frac{1}{2}$	ג.
4	3	0	$\frac{1}{2}$	ד.
תשובות א-ד אפשריות.				ה.

5. נתונים 4 מבני לואיס המסומנים באותיות A-D. האטום X מייצג יסוד בלתי ידוע בכל אחד מהמבנים. זהה בכל אחד ממבני הלואיס הבאים לאיזה טור בטבלה המחזורית שייך X (הערה: X עשוי להיות שונה במבנים השונים)



A	B	C	D	
7	5	4	4	א.
8	6	5	5	ב.
6	7	6	3	ג.
6	4	3	3	ד.
7	7	6	4	ה.

6. מכניסים לכלי 1.27gr של תרכובת אשר ידוע כי מכילה חנקן וחמצן בלבד. התרכובת תופסת נפח של 1.038L בלחץ של 1atm ובטמפרטורה 25°C. מהי הנוסחה המולקולרית של החומר?

- א. NO₂
- ב. NO
- ג. N₂O
- ד. N₂O₃
- ה. חסרים נתונים

7. נתונה התגובה: $N_2(g) + 3H_2(g) \leftrightarrow 2NH_3(g)$

התגובה מגיעה לשיווי משקל בכלי בנפח של 1.5L, ואז מעבירים את מרכיביה לכלי בנפח 5L הנמצא באותה טמפרטורה של הכלי הראשון. מה ניתן לומר על הלחצים החלקיים של החומרים בכלי החדש ביחס למצב בכלי המקורי?

- א. הלחצים החלקיים של כל החומרים יעלו בכדי להעלות את הלחץ בכלי.
- ב. הלחץ של NH₃ יעלה ואילו לחצי החומרים האחרים ירדו.
- ג. הלחץ של H₂ יעלה ואילו לחצי החומרים האחרים ירדו.
- ד. הלחצים החלקיים של כל החומרים יקטנו על מנת להתנגד לעלייה בנפח הכלי.
- ה. הלחץ של NH₃ ירד ואילו לחצי החומרים האחרים יעלו.

8. סמן את המולקולה שהמבנה המרחבי שלה תלוי בזוג אלקטרונים בלתי קושרים?

א. H_2O

ב. CH_4

ג. CO_2

ד. BF_3

ה. ג'ד'

9. נתונה התגובה: $C_6H_{12}(l) + 9O_2(g) \rightarrow 6CO_2(g) + 6H_2O(g)$
כאשר 1L של $C_6H_{12}(l)$ מגיבים עם כמות בלתי מוגבלת של $O_2(g)$, נוצרים 1kg של $H_2O(g)$. מהי צפיפותו של החומר $C_6H_{12}(l)$?

א. 1gr/cm^3

ב. 2.33gr/cm^3

ג. 0.167gr/cm^3

ד. 0.78gr/cm^3

ה. 0.36gr/cm^3

10. סדר את היסודות הבאים לפי אנרגיית יינון יורדת, מהגבוהה ביותר (שמאל) אל הנמוכה ביותר (ימין).
היסודות הם: Te, Rb, Se, Cs, Br, In

א. Br, Se, In, Te, Cs, Rb

ב. Br, Se, Te, In, Rb, Cs

ג. Cs, Rb, In, Te, Se, Br

ד. Rb, Te, Br, Cs, Se, In

ה. Se, Br, Te, In, Cs, Rb

11. דוחסים 3L של גז CH_4 עם 2L של גז חמצן (O_2), כפי שנמדדו בטמפרטורה של 298K ובלחץ 1atm, לתוך כלי בנפח 2L המצוי באותה טמפרטורה וסוגרים את הכלי. מהו הלחץ הכללי הנוצר בכלי לאחר ששני החומרים מגיבים ע"פ התגובה: $CH_4(g) + 2O_2(g) \rightarrow CO_2(g) + 2H_2O(g)$

א. 2.2atm

ב. 3.3atm

ג. 2.5atm

ד. 3atm

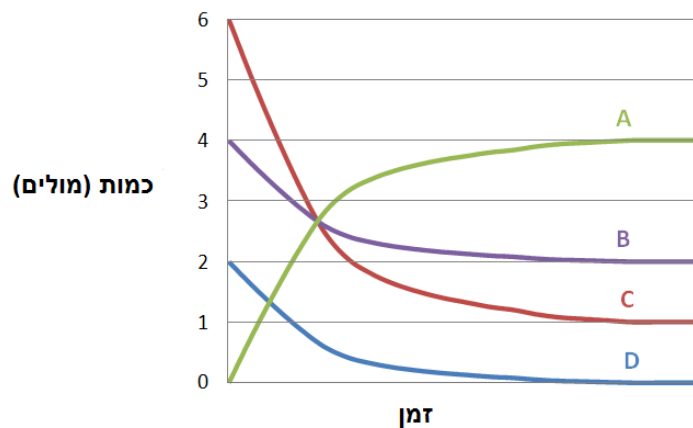
ה. 5atm

12. אלקטרון באטום מימן נמצא ברמה מעוררת $n=4$. מהו אורך הגל של הקרינה שמתאימה לאנרגיה המקסימלית שאלקטרון זה יכול לפלוט?

נתון: האנרגיה של אלקטרון באטום מימן היא $E = \frac{-R_H}{n^2}$

- א. 85.48nm
- ב. 7462nm
- ג. 4054nm
- ד. 1283nm
- ה. 434.3nm

13. הגרף הבא מתאר את השתנות כמות כל החומרים השונים בכלי התגובה:



על סמך הנתונים בגרף, משוואת התגובה המאוזנת היא:

- א. $4A + 2B + C \rightarrow D$
- ב. $D \rightarrow 4A + 2B + C$
- ג. $6C + 4B + 2A \rightarrow 4A + 2B + C$
- ד. $6C + 4B + 2D \rightarrow 4A$
- ה. $5C + 2B + 2D \rightarrow 4A$

14. H_2SO_4 היא חומצה חזקה, אשר כל מולקולה שלה משחררת שני יוני הידרוניום. מוהלים 100ml של תמיסת H_2SO_4 לנפח כללי של 5L כך שהתמיסה המתקבלת הינה בעלת $pH=4.1$. מה היה ה- pH של התמיסה המקורית?

- א. 1.0
- ב. 1.4
- ג. 1.8
- ד. 2.2
- ה. 2.4

15. CH_2FCOOH היא חומצה חלשה שבריכוז של 150mM יוצרת תמיסה בעלת pH של 3.5. מהו ה-pKa של החומצה?

א. 4.23

ב. 7.05

ג. 6.18

ד. 4.82

ה. 5.45