תאריך:27.12.15

שם:\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**מבחן לתלמידי כימיה כיתה י'- מושגי יסוד ומבנה האטום**

פרק א'- שאלות רבות ברירה

לפניך 5 שאלות אמריקאיות, עלייך לענות על כולן (20 נקודות)

**1.** במושג אטום נייטרלי מתכוונים לאטום שבו:

1. מספר הפרוטונים שווה למספר האלקטרונים.
2. מספר הפרוטונים שווה למספר הנויטרונים.
3. מספר הנויטרונים שווה למספר האלקטרונים.
4. מספר הפרוטונים, הנויטרונים והאלקטרונים שווה.

**2.** מסת האטום נקבעת בעיקר על-ידי:

1. פרוטונים+אלקטרונים, כי הם בעלי מטענים נגדיים.
2. נויטרונים, כי אין להם מטען חשמלי.
3. פרוטונים, כי הם המגדירים את היסוד.
4. פרוטונים+נויטרונים, כי הם החלקיקים הכבדים באטום.

**65**

**3.** מהו מספר הנויטרונים באטום של היסוד אבץ, **30** Zn ?

1. 65 2. 30 3. 35 4. 95

**4.** ליסוד ארגון, Ar (מספר אטומי 18) שלושה איזוטופים: 38, 39 ו- 40. המסה האטומית המשוקללת של יסוד זה היא 39.95. איזה איזוטופ של יסוד זה הוא הנפוץ ביותר?

1. איזוטופ 40, משום שהמסה המשוקללת קרובה ביותר למסה שלו .
2. איזוטופ 38, משום שמספר הפרוטונים והנויטרונים בו דומה.
3. איזוטופ 40, משום שהוא האיזוטופ הכבד ביותר.
4. איזוטופ 39, משום שהמסה שלו היא הממוצע בין שלושת האיזוטופים.

**5**. לפניכם נתונים על הרכב שני חלקיקים המסומנים באופן שרירותי באותיות A ו – B .

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| החלקיק | מס' פרוטונים | מס' אלקטרונים | מס' מסה |
| A | 18 | 18 | 40 |
| B | 19 | 18 | 40 |

מהי הקביעה הנכונה ?

 1. חלקיק A וחלקיק B הינם איזוטופים של אותו יסוד.

2. חלקיק B הינו יון חיובי.

3. לשניהם אותו מס' נויטרונים בגרעין .

4. לחלקיק A 18 נויטרונים בגרעין.

**פרק ב'- שאלות פתוחות**

 1. לפניכם הטבלה הבאה:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **חומר** | **נק' היתוך (0C)** | **נק' רתיחה (0C)** | **מצב הצבירה בטמפ' החדר** |
| **A** | 90- | 80 |  |
| **B** | 6 | 83 |  |
| **C** | 180 | 1330 |  |
| **D** | 78- | 33 |  |
| **E** | 11- | 20 |  |

1. השלם את הטבלה הנתונה. (5 נקודות)
2. על כוכב שחיד (כוכב דמיוני) שוררת טמפרטורה של 1800C . מה יהיה מצב הצבירה של כל אחד מהחומרים A-E בכוכב שחיד? (5 נקודות)

 A-\_\_\_\_\_\_\_ , B-\_\_\_\_\_\_\_ , C-\_\_\_\_\_\_\_\_ , D-\_\_\_\_\_\_\_ , E-\_\_\_\_\_\_\_

1. נתון גרף חימום של חומר של חומר X : (5 נקודות)

**210**

**50**

**25**

**זמן**

**טמפ'**

**0C**

1. טמפ' העיבוי שלו היא \_\_\_\_
2. טמפ' הקיפאון שלו היא \_\_\_\_
3. מצב הצבירה של החומר בטמפ' החדר הוא \_\_\_\_\_\_\_\_
4. מצב הצבירה שלו ב- 500C הוא \_\_\_\_\_\_\_\_
5. מצב הצבירה שלו ב- 2150C הוא \_\_\_\_\_\_\_\_

**2. אזן את התגובות הבאות: (16 נקודות)**

בחר **4** תגובות לאיזון מתוך 5. (4 נקודות לכל איזון)

) Al2O3(s) + C(s) Al(s) + CO2(g) 1

2) H2S(g) + O2(g) H2O(l) + SO2(g)

) N2O4(g) + O2(g) N2O5(g)3

4)FeS(s) + HCl(g) FeCl2(s) + H2S(g)

)SO2Cl2(g) SO2(g) + Cl2(g)5

**3. מבנה האטום וטבלה מחזורית (12 נקודות):**

א. השלם את הטבלה הבאה (כל החלקיקים הם אטומים):

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **סמל מלא** | **מספר אטומי** | **מספר נויטרונים** | **מספר מסה** | **מספר אלקטרונים** |
|  | 31 |  | 70 |  |
|  |  | 42 | 75 |  |
|  |  | 61 |  | 48 |
| Sr |  |  | 87 |  |

ב. **השתמש בסמלים המופיעים בטבלה המחזורית וענה: (7 נקודות)**

1. ציין שני יסודות השייכים להלוגנים: \_\_\_\_\_\_\_\_\_
2. ציין שני יסודות השייכים לאלמתכות: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_
3. ציין יסוד אחד ששייך למתכות אלקליות: \_\_\_\_\_\_\_\_
4. רשום שני יסודות הבנויים מגלעינים ו"ים אלקטרונים": \_\_\_\_\_\_\_\_
5. **השפה הכימית (10 נקודות)**

. לפניכם נוסחאות של מספר חומרים ועליכם:

1. לרשום מתחת לכל חומר אם הוא יסוד (י') , תרכובת (ת) או תערובת (תע').
2. לרשום מתחת לכל חומר , כמה סוגים של אטומים מופיעים בכל אחד מהחומרים הרשומים.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| חומר | B | Ar | FSI | FeS | HBrCO  | HCN | CO | KBr+H2O  |
| א |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ב |  |  |  |  |  |  |  |  |

**פרק ג'-מאמר מדעי (20 נקודות)**

קרא\י את המאמר המדעי שלפניך וענה\י על השאלות שאחריו.

**קרח יבש**

בשנת 1927 ביקשה "החברה לקרח יבש של ארה"ב "להגביר את השיווק של קרח יבש, ופרסמה את המודעה הבאה:

**אם יש לך בעיות קירור, בדוק שימוש בקרח יבש! הוא עשוי לחסוך לך השקעה גדולה!**

**תיאור המוצר:**

"קרח יבש" הוא החומר פחמן דו-חמצני במצב המוצק - CO2(s) (חומר הנמצא במצב גזי בטמפרטורת החדר ומומס בכל המשקאות המוגזים). הוא דומה במראהו לקרח שנוצר ממים, אבל הרבה יותר קר. פחמן דו-חמצני נמצא במצב המוצק מתחת לטמפרטורה של כ- −800C ומעליה הוא גז. הוא ממריא (הופך ממוצק לגז) בקצב איטי מאוד בטמפרטורת החדר. פחמן דו-חמצני הוא גז כבד מאוויר.

 **יתרונות המוצר:**

אין טפטוף; האדים הם גז יבש אינו מכיב עם רוב החומרים ולא מסוכן; מאפשר משלוחים של חומרים מתכלים בדואר מהיר במיכלי נייר חד- פעמיים; אין מים או לחות המזיקים לחפץ הנשלח.

**מה חוסכים על ידי שימוש בקרח יבש?**

**משקל -** כמות גלידה ארוזה כראוי עם קרח יבש תשקול כרבע ממשקלה עם אריזה בשיטות הקירור המקובלות.

**בלאי** - בשל היעדר לחות יש חיסכון בעלויות רבות של בלאי במשאיות ובמיכליות הקירור.

**עלות המשלוח** - אריזות קלות וחד-פעמיות חוסכות בעיות של אובדן, אחסון ואיסוף מיכלים ריקים.לדוגמה: ניתן לשים כ- 2 ק"ג קרח יבש בשקית נייר מעל קרטון גלידה שנפחו 20 ליטר, והגלידה תישאר מוצקה מעל 18 שעות.

**זמן השימוש -** שומר על טמפרטורה נמוכה לאורך זמן.במכל מבודד היטב יש איבוד של כ- 10% ממשקל הקרח היבש כל- 24 שעות.

**שאלה 1** (3 נקודות)

במיכל מבודד היטב שמו 20 ק"ג של קרח יבש לשמירה על מזון העלול להתקלקל בטמפרטורת החדר. מה תהיה מסת "הקרח היבש" במכל לאחר 24 שעות?

1. 20 ק"ג
2. 18 ק"ג
3. 16 ק"ג
4. 10 ק"ג

**שאלה 2** (8 נקודות)

אחד השימושים הנפוצים בקרח יבש הוא לשמירה על מזון ותרופות בצידניות, בעת שינועם (העברתם ממקום למקום). שימוש זה מקובל למרות שקרח יבש יקר בהרבה מקרח רגיל.

מדוע בכל זאת משתמשים בקרח יבש בשינוע? סמנו ליד כל משפט נכון/לא נכון:

1. קרח יבש מקרר לטמפרטורות נמוכות יותר. נכון/לא נכון
2. קרח יבש שומר על הקור זמן קצר יותר. נכון/לא נכון
3. קרח יבש אינו מרטיב את הצידנית. נכון/לא נכון
4. קרח רגיל יוצר לחות שעלולה להזיק למזון ולתרופות. נכון/לא נכון

לפניכם חלק מדיאגרמה המתארת את מצבי הצבירה של הפחמן הדו-חמצני בטמפרטורות ובלחצים שונים. **הנקודה המשולשת** ( (Xהיא הנקודה שבה מתקיימים שלושת מצבי הצבירה בשיווי משקל. הקווים מתארים את התנאים בהם יש מעברים בין מצבי הצבירה השונים (דוגמה: הקו המסומן "מוצק + נוזל" מייצג את התנאים בהם קיימים שני מצבי הצבירה - מוצק ונוזל יחד בשיווי משקל).

**טמפרטורה (0C)**

**לחץ (אטמוספירות)**

**A**

**B**

**X**

**C**

**D**

**CO2** **מוצק**

**CO2** **נוזל**

**CO2** **גז**

**דיאגרמה המתארת את מצבי הצבירה של הפחמן הדו-חמצני בטמפרטורות ובלחצים שונים.**

##### שאלה 3-

היעזרו בדיאגרמת מצבי הצבירה וענו על השאלות הבאות:

1. מתחילים לחמם את הפחמן הדו-חמצני בנקודה B. הלחץ נשאר קבוע. באיזו טמפרטורה יהפוך הפחמן הדו-חמצני לנוזל? (3 נקודות)
2. מה יש לעשות כדי להפוך פחמן דו-חמצני בנקודה B לגז **מבלי** לשנות את הטמפרטורה? (3 נקודות)
3. נסח את התהליך של הפיכת קרח יבש לגז (המראה). (3 נקודות)

**בונוס-**

נועה הכניסה שני בקבוקי מיץ בצידנית והשאירה אותה פתוחה זמן ממושך. היא לקחה שקית סגורה עם קרח יבש, הניחה את השקית בצידנית וסגרה אותה. לאחר שהצידנית הייתה סגורה כשעה, היא פתחה אותה והרגישה שהאוויר ובקבוקי המיץ התקררו.

בשקית נשאר קצת קרח יבש. נועה מדדה את הטמפרטורה בחדר ואת טמפרטורת הקרח היבש. טמפרטורת החדר הייתה 25oC, טמפרטורת הקרח היבש הייתה −80oC .

מי "הפסיד" אנרגיה? ומי "הרוויח" אנרגיה כאשר הצידנית הייתה סגורה?



**בהצלחה!**