

דוגמאות לשאלות ברמות שונות
בנושא המצב הגזי לפי תוכנית הלימודים תשפ"ו
קובץ למורה – עדכון ינואר 2026

מורות ומורים יקרים,
לאור בקשות העולות מהשטח בסוגיה של הוראת הנושא המצב הגזי בתוכנית הלימודים לשנת תשפ"ו, אנו מפרסמים דוגמאות לשאלות שניתן ורצוי ללמד ולתרגל עם תלמידים, כחלק מההוראה השוטפת וכחלק מהבחינות והבחנים שתקיימו השנה. בקובץ המיועד למורים מופיעות תשובות סופיות עבור רוב השאלות. המדריכות והמדריכים לכימיה יסייעו בכל הנדרש, עדיפות תינתן לבתי הספר שהזמינו הדרכה בגפ"ן. במידה ויש לכם הארות או הערות על התכנים בקובץ – נשמח שתעבירו אותן למייל chemistry@education.gov.il.

בהכנת הקובץ נעשה מאמץ רב לתת קרדיט לחומרים של מורים אחרים ולקבל את אישורם לשימוש בהם.

במידה ומורים מזהים חומרים מקוריים שלהם, הדבר נעשה בתום לב ונשמח לתת קרדיט. ניתן לפנות בעניין זה למייל: chemistry@education.gov.il.

ב ה צ ל ח ה !!!

סולמות טמפרטורה

1. נתונות טמפרטורות במעלות צלזיוס ($^{\circ}\text{C}$), המירו אותן ליחידות קלווין (K) :

א) 25°C

ב) -100°C

ג) 0°C

ד) 400

2. נתונות הטמפרטורות במעלות קלווין (K), המירו אותן ליחידות צלזיוס ($^{\circ}\text{C}$) :

א) 0K

ב) 300K

ג) 273K

ד) 6000K

3. נתון כי טמפרטורת הרתיחה של אתנול (אלכהול) היא 78°C ואילו טמפרטורת ההיתוך שלו היא -114°C .

מדענים הכניסו כלי עם אתנול לתוך מיכל שבו שוררת טמפרטורה של 100K .

מהו מצב הצבירה/מצבי הצבירה של האתנול לאחר ששהה במיכל זמן רב?

א) מוצק

ב) נוזל

ג) גז

ד) נוזל + גז

משוואת הגזים האידיאליים והגדלים המאפיינים גז

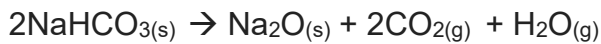
- עבור כל סעיף, סמנו את המילה המתאימה מבין שתי המילים המודגשות:
 - כאשר הלחץ של גז נשאר קבוע והטמפרטורה שלו עולה – הנפח של הגז **עולה / יורד**
 - כאשר הטמפרטורה של גז נשארת קבועה והלחץ עולה – הנפח של הגז **עולה / יורד**
 - כאשר הלחץ והטמפרטורה של הגז קבועים, אם מגדילים את מספר המולים של הגז, הנפח **עולה / יורד**
 - כאשר הטמפרטורה של גז נשארת קבועה והנפח עולה – הלחץ של הגז **עולה / יורד**
 - כאשר הנפח של גז נשאר קבוע והטמפרטורה שלו עולה – הלחץ של הגז **עולה / יורד**
 - כאשר הנפח והטמפרטורה של הגז קבועים, אם מגדילים את מספר המולים של הגז, הלחץ **עולה / יורד**
- עבור כל סעיף, סמנו היכן יש יותר מולקולות. נמקו באמצעות משוואת הגזים האידיאליים.
 - ב- **1 ליטר גז בלחץ של 2 אטמוספרות ובטמפרטורת החדר או**
 ב- 1 ליטר גז בלחץ של 1 אטמוספרה ובטמפרטורת החדר.
 - ב- **1 ליטר גז בלחץ של 1 אטמוספרה וב- 0°C או**
 ב- 1 ליטר גז בתנאי החדר (25°C ולחץ 1 אטמוספרה).
3. מילאו אוויר בבלון, סגרו את הבלון והכניסו למקפיא. לאחר כשעה הוציאו את הבלון מן המקפיא. קבעו אם כתוצאה מהשהיה במקפיא הבלון **התכווץ**, התרחב או לא השתנה. הסבירו את קביעתכם על-פי התאוריה הגזית או על פי משוואת הגזים האידיאליים.
4. כדור פורח המלא באוויר חם בנפח של $2.8 \cdot 10^6$ ליטר, נמצא בלחץ של 1 אטמוספרה ובטמפרטורה של 350K. חשבו את מספר המולים של האוויר החם בכדור הפורח. [97,561 מול]
5. צמיג רכב מנופח בלחץ של 2.2 אטמוספרות, בנפח של 25 ליטר ובטמפרטורה של 15°C. אחרי נסיעה ארוכה הטמפרטורה בצמיג עולה ל- 45°C והנפח כמעט לא משתנה. חשבו את הלחץ החדש בצמיג. [2.43 אטמ']

6. 4.4 גרם של גז פחמן דו חמצני, $\text{CO}_2(\text{g})$, ממלא בלון בטמפרטורה של 126°C כך שנוצר לחץ של 2 אטמוספרות. מהו נפח הבלון? [1.64 ליטר]

7. תייר קנה שקית צ'יפס סגורה בים המלח, שם הלחץ האטמוספרי הוא 1.046 אטמוספרות. נפח האוויר בשקית בים המלח היה 750 מ"ל והטמפרטורה הייתה 25°C . התייר עלה לירושלים, שם הלחץ האטמוספרי נמוך יותר וערכו 0.997 אטמוספרות, אך הטמפרטורה לא השתנתה. חשבו את נפח האוויר בשקית בירושלים, ביחידות של מ"ל, בהנחה שהשקית גמישה וסגורה. [787 מ"ל]

8. תערובת של 6 גרם גז הליום, $\text{He}(\text{g})$, ו-2 גרם מימן, $\text{H}_2(\text{g})$, נמצאת בבלון בטמפרטורת החדר ובנפח של 24 ליטר. מהו הלחץ בבלון? [2.55 אטמ']

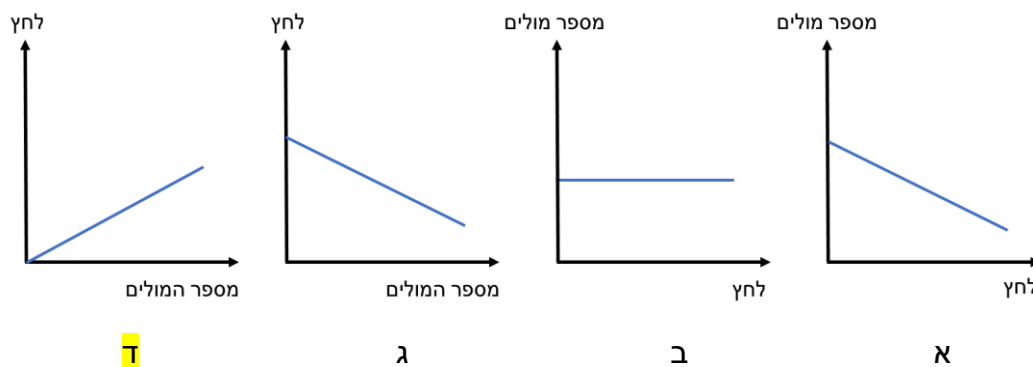
9. להתפחת עוגות, ניתן להשתמש בסודה לשתייה. נתונה התגובה המתרחשת בחימום סודה לשתייה:



בהכנת עוגה השתמשו ב-5 גרם סודה לשתייה. העוגה נאפתה בטמפרטורה של 180°C ובלחץ 1 אטמוספירה.

אם כל הגזים שנוצרו היה נכלאים בעוגה, מה היה השינוי בנפח העוגה? [3.32 ליטר]

10. העזרו במשוואת הגזים האידיאליים: $PV=nRT$. איזה מהגרפים הבאים, א-ד, מייצג את השפעת מספר מולי הגז על הלחץ? (כאשר הנפח והטמפרטורה קבועים).



השערת אבוגדרו

1. בפירוק 100 מ"ל תרכובת גזית המכילה חנקן ומימן, N_xH_y , התקבלו 100 מ"ל חנקן גזי, $N_2(g)$, ו- 200 מ"ל מימן גזי, $H_2(g)$. כל המדידות נעשו באותם תנאים של טמפרטורה ולחץ. מהי נוסחת התרכובת? פרטו את חישוביכם.

$[N_2H_4]$

2. 10 מ"ל תרכובת גזית, המורכבת מפחמן, מימן וחמצן, מגיבים בשלמות עם 30 מ"ל חמצן, $O_2(g)$. במהלך התגובה מתקבלים 20 מ"ל $CO_2(g)$ ו- 30 מ"ל אדי מים. לאורך התגובה נשמרו תנאי טמפרטורה ולחץ קבועים. מהי נוסחת התרכובת? פרטו את חישוביכם.

$[C_2H_6O]$

3. שורפים 40 מ"ל בוטאן גזי, $C_4H_{10}(g)$, בכמות מתאימה של חמצן, $O_2(g)$. תוצרי התגובה הם: $CO_2(g)$ ואדי מים, $H_2O(g)$. לאורך התגובה נשמרו תנאי טמפרטורה ולחץ קבועים. מהו נפח החמצן הנדרש לתגובה?

(א) 260 מ"ל (ב) 200 מ"ל (ג) 160 מ"ל (ד) 360 מ"ל

4. תרכובת גזית בנפח 3 ליטר הגיבה עם 6 ליטר $O_2(g)$. בתגובה התקבלו 6 ליטר חנקן חד חמצני, $NO(g)$, ו- 6 ליטר אדי מים, $H_2O(g)$. כל הנפחים נמדדו באותם תנאי לחץ וטמפרטורה. מהי נוסחת התרכובת?

(א) NH_3 (ב) N_2H_4 (ג) N_2H_2 (ד) N_2OH_2

5. במיכל A יש 7 גרם גז הליום, $\text{He}_{(g)}$, במיכל B יש 7 גרם גז חנקן, $\text{N}_{2(g)}$.

שני הגזים נמצאים בתנאי טמפרטורה ולחץ שווים.

מהי המסקנה שניתן להסיק מהמידע הנתון בשאלה?

(א) נפח מיכל A שווה לנפח מיכל B.

(ב) נפח מיכל A גדול פי 4 מנפח מיכל B.

(ג) נפח מיכל A קטן פי 7 מנפח מיכל B.

(ד) **נפח מיכל A גדול פי 7 מנפח מיכל B.**

6. קבעו איזה מהמשפטים הבאים הוא המשפט הנכון:

(א) 4 ליטר גז חמצן, $\text{O}_{2(g)}$, כבדים פי 2 מ-2 ליטר גז $\text{SO}_{2(g)}$ באותם תנאי טמפרטורה ולחץ.

(ב) **2 ליטר גז $\text{SO}_{2(g)}$ כבדים פי 2 מ-2 ליטר גז חמצן, $\text{O}_{2(g)}$, באותם תנאי טמפרטורה ולחץ.**

(ג) נפחים שווים של $\text{SO}_{2(g)}$ ושל גז חמצן, $\text{O}_{2(g)}$, באותם תנאי טמפרטורה ולחץ מכילים אותו

מספר אטומים.

7. מיכל A מכיל את הגז $\text{CO}_{(g)}$, ומיכל B מכיל את הגז $\text{N}_{2(g)}$.

שני המיכלים מוחזקים באותם תנאי לחץ וטמפרטורה.

מסת הגז בכלי A כפולה ממסת הגז בכלי B.

מהו היחס בין הנפחים של שני המיכלים? הסבירו. [הנפח בכלי A גדול פי 2 מהנפח בכלי B]

נפח מולרי של גז

בכל השאלות בחלק זה יש לחשב לפי הנתונים הבאים:

בתנאי S.T.P. (Standart Temperature & Pressure) / תנאי תקן - (1atm , 0°C),

כל מול גז תופס נפח קבוע ששווה ל: $V_m = 22.4 \frac{\text{ליטר}}{\text{מול}}$.

בתנאי החדר - (1atm , 25°C), כל מול גז תופס נפח קבוע ששווה ל: $V_m = 25 \frac{\text{ליטר}}{\text{מול}}$.

- מהו הנפח שתופסים 3 מול מולקולות של הגז פחמן דו חמצני, $\text{CO}_2(\text{g})$:
 - בתנאי החדר?
 - בתנאי S.T.P.?
 (תזכורת: הנפח המולרי בתנאים אלו מופיע בפתיח) [א] 75 ליטר ; [ב] 67.2 ליטר]
- מהו מספר המולים של מולקולות הגז חמצן, $\text{O}_2(\text{g})$, המצויים ב- 4480 ליטר:
 - בתנאי החדר?
 - בתנאי S.T.P.?
 [א] 179.2 מול ; [ב] 200 מול]
- מה מסתם של 896 ליטר של הגז מימן, $\text{H}_2(\text{g})$, בתנאי S.T.P. [א] 80 ג']
- מהו הנפח של 3.4 גרם של הגז אמוניה, $\text{NH}_3(\text{g})$, בתנאי החדר? [א] 5 ליטר]
- כמה אטומים יש ב:
 - 100 ליטר מולקולות חנקן, $\text{N}_2(\text{g})$, בתנאי החדר? [א] $4.82 \cdot 10^{24}$ אטומים]
 - 89.6 ליטר $\text{SO}_2(\text{g})$ בתנאי S.T.P. [ב] $7.22 \cdot 10^{24}$ אטומים]
 - 112 ליטר $\text{O}_2(\text{g})$ בתנאי S.T.P. [ג] $6.02 \cdot 10^{24}$ אטומים]
- מהי המסה המולרית של גז, אם ידוע ש- 350 מ"ל שלו שוקלים 1.24 גרם בתנאי S.T.P. [א] 79.36 גרם למול]

7. א) השלימו את הטבלה:

החומר הגזי	M_w ($\frac{\text{גרם}}{\text{מול}}$)	m (גרם)	n (מול)	V (ליטר) בתנאי S.T.P
O ₂			0.5	
NO ₂		11.5		
CO ₂				11.2
ZO ₃		1.6		448 מ"ל

ב) מהו סמל היסוד Z ? [S]

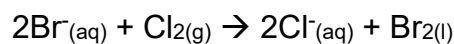
8. א) 3.55 גרם של גז X תופסים 1.25 ליטר בתנאי החדר. חשבו את המסה המולרית של הגז X. [71 גרם למול]

ב) חשבו את הנפח של מסה זהה של גז חמצן, O_{2(g)}, באותם תנאים? [2.77 ליטר]

9. מה נפח המימן, H_{2(g)}, המתקבל בפירוק 36 טון מים ליסודות חמצן ומימן הנמצאים בתנאי תקן. נתון: 1 טון = 10⁶ גרם. [4.48*10⁷ ליטר]

10. שאלה מתוך בגרות תשע"ד, 2014:

במעבדה ובתעשייה מפיקים ברום, Br_{2(l)}, על פי התגובה:



לתוך 200 מ"ל תמיסה מימית המכילה יוני ברום, Br⁻(aq), הזרימו 500 מ"ל גז כלור, Cl_{2(g)}. החומרים הגיבו בשלמות. מהו הריכוז של יוני Cl⁻(aq) בתום התגובה?

נתון: בתנאי התגובה נפח של 1 מול גז היה 25 ליטר.

א) 0.02M

ב) 0.0285M

ג) 0.1M

ד) 0.2M

שאלות מסכמות (כוללות גם את המצב הגזי וגם נושאים נוספים)

1. בתגובה בין גופרית, $S_8(s)$, ומימן, $H_2(g)$, נוצר גז מימן גופרי, $H_2S(g)$. גז זה אחראי על הריח של ביצים מקולקלות. גז זה נמצא בסוגים שונים של מים מינרליים וגם נפלט מהרי געש. בניסוי הגיבו 64 גרם $S_8(s)$ וכמות מתאימה של $H_2(g)$. החומרים הגיבו בשלמות, בתנאי לחץ וטמפרטורה קבועים.¹ מהי הקביעה הנכונה?

(א) הנפח של $H_2S(g)$ בתום התגובה גדול יותר מהנפח של $H_2(g)$ לפני התגובה.
 (ב) הנפח של $H_2S(g)$ בתום התגובה קטן יותר מהנפח של $H_2(g)$ לפני התגובה.
 (ג) הנפח של $H_2S(g)$ בתום התגובה שווה לנפח של $H_2(g)$ לפני התגובה.
 (ד) אי אפשר לקבוע את היחס בין הנפחים של $H_2S(g)$ ו- $H_2(g)$, כי לא נתון נפח מולרי של גז בתנאי הניסוי.

2. לתוך שני כלים בעלי נפח זהה של 1 ליטר מכניסים: לכלי A – 2 מול אמוניה, $NH_3(g)$, לכלי B – 1 מול מימן גופרי, $H_2S(g)$. סוגרים את הכלים ומחזיקים אותם בטמפרטורה שווה. מהו המשפט השגוי?

(א) ריכוז הגז (מספר מולי הגז ליחידת נפח) בכלי A גדול מריכוז הגז בכלי B.
 (ב) לחץ הגז על דפנות כלי A גדול יותר מלחץ הגז על דפנות כלי B.
 (ג) מסת הגז בכלי A שווה למסת הגז בכלי B.
 (ד) האנרגיה הקינטית הממוצעת של החלקיקים בכלי A גדולה יותר מהאנרגיה הקינטית הממוצעת של החלקיקים בכלי B.

(הערה למורים: השאלה מתאימה לאחר לימוד המושג 'אנרגיה קינטית ממוצעת')

3. בחימום $(NH_4)_2CO_3(s)$ מתקבלים: $NH_3(g)$, $H_2O(g)$ ו- $CO_2(g)$.
 (א) נסחו ואזנו את התגובה.
 (ב) בתום התגובה מתקבלים 896 מ"ל גזים בתנאי S.T.P. כמה גרם $(NH_4)_2CO_3(s)$ הגיבו? [0.96 גרם]

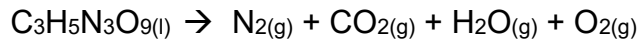
¹ (לקוח מחוברת תרגילי מפמ"ר- סדנא לפיתוח משימות מבחן למבניות מתוך תוכנית הלימודים החדשה)

4. 20 מ"ל תרכובת גזית A הגיבו עם 70 מ"ל $O_2(g)$.
בתגובה התקבלו 40 מ"ל $SO_3(g)$ ו- 20 מ"ל $Cl_2O(g)$.
כל הגזים היו באותם תנאי טמפרטורה ולחץ.
- (א) מצאו את הנוסחה של A. על מה התבססתם בחישוביכם. $[S_2Cl_2]$
- (ב) מה יקרה לנפח הגזים המתקבלים אם נוריד את הטמפרטורה מבלי לשנות את הלחץ? נמקו.
- (ג) מה יקרה לנפח הגזים המתקבלים אם נעלה את הלחץ החיצוני מבלי לשנות את הטמפרטורה?
נמקו על פי משוואת הגזים האידאליים.
5. בחימום עופרת חנקתית, התרכובת מתפרקת באופן הבא:
- $$Pb(NO_3)_{2(s)} \rightarrow PbO_{(s)} + NO_{2(g)} + O_{2(g)}$$
- (א) אזנו את התגובה.
- חימומו דגימה של עופרת חנקתית והתקבלו 250 מ"ל גז בתנאי החדר.
- (ב) כמה מולים של חמצן התקבלו? [0.002 מול]
- (ג) כמה מולים של $NO_2(g)$ התקבלו? [0.008 מול]
- (ד) מהי המסה של העופרת החנקתית שחימומו? [1.32 גרם]
- (ה) כמה גרם $PbO_{(s)}$ התקבלו? [0.89 גרם]
6. הידרזין, $N_2H_{4(g)}$, משמש כדלק לטילים. בתהליך השריפה שלו מתקבלים $NO_2(g)$ ואדי מים.
- (א) רשמו ניסוח מאוזן לתהליך המתרחש.
- (ב) כמה ליטרים של חמצן דרושים על-מנת להגיב עם 5.6 ליטר הידרזין? פרטו חישוביכם. [16.8 ליטר]
- (ג) מהי מסת ה- $NO_2(g)$ המתקבלת בשריפת 56 גרם הידרזין? פרטו חישוביכם. [161 גרם]
- (ד) כמה גרם הידרזין דרושים לקבלת 2.5 ליטר אדי מים בתנאי החדר? פרטו חישוביכם. [1.6 גרם]
- (ה) מהו נפח הגזים הנפלטים מטיל השורף 80 ק"ג הידרזין בעת שיגורו? הניחו שהתנאים הם תנאי החדר. פרטו חישוביכם. [250,000 ליטר]
- (ו) הגיבו 8 ליטר הידרזין עם חמצן. נפחי הגזים נמדדו באותם תנאי לחץ וטמפרטורה. מהו הנפח הסופי של התערובת המתקבלת? הסבירו על מה הסתמכתם. [32 ליטר]

7. השאלה עוסקת בגז הנעלם X, המורכב מחנקן וחמצן.
- (א) 4.6 גרם של הגז הנעלם X בתנאי S.T.P. תופסים נפח של 1.12 ליטר. מהי המסה המולרית של הגז? [92 גרם למול]
- (ב) 1 ליטר של הגז הנעלם X, המורכב מחנקן וחמצן, מגיבים בשלמות עם 2 ליטר הידרזין, $N_2H_4(g)$. התוצרים הם: 3 ליטר $N_2(g)$ ו-4 ליטר אדי מים, $H_2O(g)$. הנפחים של כל הגזים נמדדו באותם תנאי לחץ וטמפרטורה. מצאו את הנוסחה המולקולרית של הגז X. מהו העיקרון עליו התבססתם בתשובתכם? [N_2O_4]
- (ג) מהי מסת הגז X שיש לקחת עבור התגובה המתוארת בסעיף ב, אם נתון שנפח הגזים נמדד בתנאי החדר? [3.68 גרם]
- (ד) מיכל A מכיל $NO_2(g)$. מיכל B מכיל את הגז X. בשני המיכלים המסה זהה. שני המיכלים מצויים באותם תנאי לחץ וטמפרטורה. מהו היחס בין הנפחים של המיכלים A ו-B? הסבירו. [2:1]
8. הכינו במעבדה את המוצק אלומיניום כלורי, $AlCl_3(s)$, המשמש כחומר לויסות הזיעה בגוף. לשם כך הגיבו 1.62 גרם אלומיניום, $Al(s)$, עם כמות מספקת של כלור, $Cl_2(g)$.
- (א) i. נסחו ואזנו את התגובה לקבלת אלומיניום כלורי, $AlCl_3(s)$.
- ii. האם אלומיניום מוליך חשמל במצב צבירה מוצק? אם כן, מהו/ם החלקיקים האחראים לכך?
- iii. מהו נפח גז הכלור, $Cl_2(g)$, שנדרש לצורך תגובה מלאה של האלומיניום כלורי? נתון כי התגובה התרחשה בלחץ של 1 אטמוספירה, ובטמפרטורה של $40^{\circ}C$. פרטו את חישוביכם. [2.31 ליטר]
- iv. מהו מספר אטומי הכלור שיש בנפח הגז שמצאתם בסעיף iii? פרטו את חישוביכם. [$1.1 \cdot 10^{23}$ אטומים]
- בניסוי אחר הגיבו שוב 1.62 גרם אלומיניום, $Al(s)$, עם כמות מספקת של כלור, $Cl_2(g)$, להפקת אלומיניום כלורי. מערכת אחת נבדקה ביום חם ומערכת אחרת נבדקה ביום קר. בשני המקרים שמרו את גז הכלור, $Cl_2(g)$, שנדרש לצורך התגובה בכלי בצורת מזרק.
- (ב) האם נפח המזרק ביום קר הוא גדול, קטן, או זהה לנפח המזרק ביום חם? נמקו קביעתכם.

9. מעובד על-פי שאלה שפיתח ירדן קדמי:

חומרי נפץ משחררים כמות רבה של גזים חמים בעת הפיצוץ. התגובה הבאה מתארת ניסוח לא מאוזן של פירוק חומר הנפץ ניטרוגליצרין, $C_3H_5N_3O_9$:



בפיצוץ של ניטרוגליצרין התקבלו 125 ליטר אדי מים. בתנאי הניסוי נפח 1 מול גז הוא 50 ליטר. (א) אזנו את התגובה.

- (ב) i. כמה מול אדי מים התקבלו בתגובה? [2.5 מול]
- ii. כמה מול $CO_2(g)$ התקבלו בתגובה? [3 מול]
- iii. כמה מול $N_2(g)$ התקבלו בתגובה? [1.5 מול]
- iv. כמה גרם ניטרוגליצרין הגיבו בתגובה? [227 גרם]

לפניכם מספר נתונים המתייחסים לתהליך שהתרחש:

- המסה של ניטרוגליצרין
- מספר המולים של אדי המים
- המסה המולרית של $N_2(g)$
- ניסוח התגובה המאוזן

(ג) ציינו לגבי כל אחד מהנתונים אם הוא נתון קבוע או נתון ספציפי עבור התהליך שהתרחש.

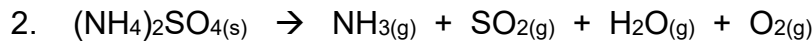
בוצע פיצוץ מבוקר נוסף בתנאי לחץ וטמפרטורה קבועים. הלחץ בניסוי זה היה גדול מהלחץ בניסוי הראשון והטמפרטורה בניסוי זה הייתה נמוכה מהטמפרטורה בניסוי הראשון. מסת המגיב ניטרוגליצרין הייתה זהה בשני הניסויים.

(ד) קבעו אם הנפח המולרי בניסוי השני היה גדול מ- 50 ליטר, קטן מ- 50 ליטר או שווה ל- 50 ליטר. נמקו.

10. אמון גופרתי, $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4(\text{s})$, משמש, בין היתר, לשימור מזון. מייצרים אותו מחומצה גופרתית, $\text{H}_2\text{SO}_4(\text{l})$, ואמוניה, $\text{NH}_3(\text{g})$.

(א) רשמו ניסוח מאוזן לתגובת הייצור של אמון גופרתי, $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4(\text{s})$.

$(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4(\text{s})$ מתפרק בחימום על פי תגובה 2 (ניסוח התגובה אינו מאוזן):



בניסוי שנערך במעבדה, ביצעו את תגובה 2 בטמפרטורה של 120°C . השתחררו סה"כ 11.4 ליטר גזים. נתון כי הנפח המולרי של הגז בתנאי הניסוי הוא 38 ליטר למול.

(ב) חשבו את מסת האמון גופרתי הנדרש לתגובה. פרטו את חישוביכם. [8.8 גרם]

(ג) קבעו האם במהלך התגובה הלחץ יעלה, ירד או לא ישתנה. הסבירו את תשובתכם.

(ד) ביצעו את הניסוי שנית באותם תנאי לחץ, עם אותה כמות של $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4(\text{s})$, אך הפעם חימומו עד לטמפרטורה של 320°C .

כיצד ישתנה הנפח המולרי בתנאי התגובה? הסבירו את תשובתכם.

11. תמיסה מימית של אמון פחמתי, $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3(\text{aq})$, משמשת כדשן.

המיסו 9.6 גרם אמון פחמתי ב- 10 ליטר מים.

(א) רשמו ניסוח מאוזן לתהליך ההמסה.

לקחו 2 ליטר מהתמיסה שהתקבלה והוסיפו לה תמיסת כסף חנקתי, $\text{AgNO}_3(\text{aq})$, בנפח 0.5

ליטר. בתגובת השיקוע שהתרחשה התקבל המשקע $\text{Ag}_2\text{CO}_3(\text{s})$.

הניחו שהוסיפו את תמיסת הכסף החנקתי בריכוז המדויק הדרוש לתגובת שיקוע מלאה.

(ב) רשמו ניסוח נטו לתגובת השיקוע.

(ג) מהי מסת המשקע שהתקבלה? פרטו חישוביכם. [5.5 גרם]

(ד) חשבו את ריכוז כל אחד מהיונים הנותרים בתמיסה. פרטו חישוביכם.

[ריכוז יוני אמון וריכוז יוני חנקה - 0.016M]

² (לקוח מחוברת תרגילי מפמ"ר - סדנא לפיתוח משימות מבחן למבניות מתוך תוכנית הלימודים החדשה)