מדינת ישראל
משרד החינוך

סוג הבחינה: בגרות
מועד הבחינה: קיץ תשע"ט, 2019
מספר השאלון: 37381
נספחים: (1) הטבלה המחזורית
(2) טבלת אלקטרושליליות
(3) נוסחאות לחישובים
(4) קבוצות פונקציונליות
תרגום לאמהרית (6)

כ י מ י ה

הוראות לנבחן

א. <u>משך הבחינה</u>: שלוש שעות.

ב. <u>מבנה השאלון ומפתח ההערכה</u>:
בשאלון זה שני פרקים.

פרק ראשון – חובה	–	40 נקודות
פרק שני	–	60 נקודות
	סה"כ –	100 נקודות

ג. <u>חומר עזר מותר בשימוש</u>:
(1) מחשבון (כולל מחשבון גרפי)
(2) מילון עברי-לועזי / לועזי-עברי.

ד. <u>הוראות מיוחדות</u>:
(1) **שים לב:** בפרק הראשון יש תשע שאלות **חובה**.
בכל אחת מהשאלות 8-1 מוצגות ארבע תשובות, ומהן עליך לבחור בתשובה הנכונה.
את התשובות הנכונות עליך לסמן בתשובון שבסוף מחברת הבחינה (עמוד 19).
בשאלה 9 יש לענות על כל הסעיפים.

(2) בפרק השני יש חמש שאלות.
עליך לענות על <u>שלוש</u> מהן.

כתוב <u>במחברת הבחינה בלבד</u>. רשום "טיוטה" בראש כל עמוד המשמש טיוטה.
כתיבת טיוטה בדפים שאינם במחברת הבחינה עלולה לגרום לפסילת הבחינה.

ההנחיות בשאלון זה מנוסחות בלשון זכר ומכוונות לנבחנות ולנבחנים כאחד.

בהצלחה!

እስራኤል አገር
የትምህርት ሚኒስቴር

የፈተናው ዓይነት፦ የ2ኛ ደረጃ ት/ቤት መልቀቂያ ፈተና
የፈተናው ጊዜ፦ የ2019 ዓ.ም. የበጋ ፈተና
የፈተናው ቁጥር፦ 37381
አባሪዎች፦ (1) ፔሪዮዲክ ቴብል (የንጥረ-ነገሮች ሠንጠረዥ)
(2) የኤሌክትሮኔጋቲቪቲ ሠንጠረዥ
(3) የስሌት ቀመሮች
(4) ፈንክሽናል ግሩፖች/ቡድኖች
ወደ አማርኛ የተተረጎመ (6)

ኬሚስትሪ

ለተፈታኙ የቀረቡ መመሪያዎች

አ. <u>ለፈተናው የተሰጠው ጊዜ</u>፦ ሦስት ሰዓት።

ኀ. <u>የፈተናው መዋቅር እና የነጥብ አሰጣጥ</u>፦
ይህ ፈተና ሁለት ምዕራፎች አሉት።

ምዕራፍ አንድ – ግዴታ ነው	–	40 ነጥብ
ምዕራፍ ሁለት	–	60 ነጥብ
በአጠቃላይ	–	100 ነጥብ

ገ. <u>ለመጠቀም የተፈቀደ የመርጃ መሣሪያ</u>፦
(1) የሒሳብ ማስሊያ መሣሪያ (ግራፊክ ካልኩሌተርን ጨምሮ)።
(2) ዕብራይስጥ/የውጪ ቋንቋ የውጪ ቋንቋ/ዕብራይስጥ መዝገበ ቃላት።

ፐ. <u>ልዩ መመሪያዎች</u>፦
(1) **ልብ በል**፦ በምዕራፍ አንድ ዘጠኝ የ**ግዴታ** ጥያቄዎች አሉ።
ለእያንዳንዱ ከ1-8 ያሉ ንዑሳን ጥያቄዎች አራት አማራጭ መልሶች የቀረቡ ሲሆን ከመካከላቸውም ትክክለኛ የሆነውን መልስ መምረጥ አለብህ።
ትክክለኛዎቹን መልሶች በፈተና ደብተሩ መጨረሻ (ገጽ 19) በመልስ መስጫው ወረቀት ላይአመልክት።
የጥያቄ 9ን ሁሉንም ንዑሳን ጥያቄዎች መመለስ አለብህ።

(2) በምዕራፍ ሁለት አምስት ጥያቄዎች አሉ።
ከእነሱም በ<u>ሦስቱ</u> ላይ መልስ መስጠት አለብህ።

<u>በመጠይቁ ደብተር ላይ ብቻ</u> ጻፍ። ለማሰቢያ በምትጠቀምበት ገጽ መግቢያ ላይ በሙሉ "טיוטה" ብለህ ጻፍበት።
ከመጠይቁ ደብተር ውጭ በሆነ ወረቀት ማሰቢያ መጻፍ ለፈተናው ውድቅ መሆን ምክንያት ሊሆን ይችላል።

በዚህ ፈተና ውስጥ የፈተናው መመሪያዎች በወንድ ጾታ የቀረቡ ቢሆንም ለሁለቱም ጾታዎች ያገለግላሉ።

መልካም ዕድል!

ጥያቄዎች

ምዕራፍ አንድ (40 ነጥብ)

የሚከተሉትን ከ1-8 ያሉትን ስምንት ጥያቄዎች መልስ (ለእያንዳንዱ ጥያቄ 2.5 ነጥብ)።

ከመመለስህ በፊት የተሰጡትን መልሶች በሙሉ አንብብ።

ለእያንዳንዱ ጥያቄ አራት መልሶች ተሰጥተዋል። ትክክለኛ የሆነውን መልስ ምረጥ።

* የመረጥከውን መልስ በደብተሩ መጨረሻ፣ በልባዱ በውስጥ በኩል በመልስ መስጫው ወረቀት ላይ አመልክት (ገጽ 19)።
* በእያንዳንዱ ጥያቄ የመረጥከውን መልስ ከሚወክለው ፊደል (א-ד) በታች ባለው ሠንጠረዥ ውስጥ በእስክሪብቶ በ × አመልክት።
* በእያንዳንዱ ጥያቄ በአንድ × ብቻ ማመልከት ያስፈልጋል።
* ምልክቱን ለመሠረዝ እያንዳንዱን ሠንጠረዥ በሙሉ እንደዚህ፦ ■ መሙላት ያስፈልጋል።
* በቲፕክስ ማጥፋት ክልክል ነው።
* **ልብ በል፦ መልስ መስጫው ላይ በተቻለ መጠን መሠረዝን ለመከላከል፣ መጀመሪያ በመጠይቁ ላይ ትክክለኛውን መልስ ማመልከት እና ከዚህ በኋላ ብቻ በመልስ መስጫው ላይ ማመልከት ያስፈልጋል።**

1. በፊትህ ባለው ሠንጠረዥ በፊደላት X , Y እና Z በዘፈቀደ የተመለከቱ የሦስት ቅንጣቶች ጥንቅሮች (בכרהה) መረጃዎች ቀርበዋል።

ቅንጣቱ	የፕሮቶኖች ብዛት	የኑትሮኖች ብዛት	የኤሌክትሮኖች አቀማመጥ
X	8	10	2,8
Y	9	10	2,8
Z	8	8	2,6

ትክክለኛው ውሳኔ ምንድን ነው?

א. ቅንጣቶች X እና Y የአንድ ንጥረ ነገር አይዞቶፖች ናቸው።

ב. ቅንጣቶች X እና Z አንድ ዓይነት ኒኩለስ ቻርጅ አላቸው።

ג. ሦስቱ ቅንጣቶች X , Y እና Z ኔጋቲቭ አዮኖች ናቸው።

ד. ቅንጣት Y አተም ኒዮንን፣ Ne፣ ይወክላል።

/ገጽ 3 ላይ ይቀጥላል/

2. ሶዲየም፣ $Na_{(s)}$፣ ከፖታሲየም፣ $P_{4(s)}$፣ ጋር ይዋሃዳል።
በዚህ ውሕደት የሚፈጠረው ውሁድ ኢምፔሪካል ፎርሙላ ምንድን ነው?
 አ. NaP_4
 በ. NaP_3
 ገ. Na_3P
 ደ. Na_4P

3. በፈሳሽ ሁኔታ ያሉ ሦስት ኬሚካሎች ተሰጥተዋል።

$CH_3CH_2F_{(\ell)}$, $CH_3CH_2OH_{(\ell)}$, $CH_3CH_2NH_{2(\ell)}$

በእነዚህ ኬሚካሎች ሞለኪዩሎች መካከል የሚሠሩ ኃይሎችን በተመለከተ ከአ - ד የተሰጡ አራት ዐረፍተ ነገሮች በፊትህ አሉ።
ትክክለኛው ዐረፍተ ነገር የቱ ነው?
 አ. ከሦስቱ ኬሚካሎች በእያንዳንዳቸው በሞለኪዩሎቹ መካከል የሓይድሮጂን ትስስር አለ።
 በ. በ$CH_3CH_2NH_{2(\ell)}$ ሞለኪዩሎች መካከል ያሉት የሓይድሮጂን ትስስሮች በ$CH_3CH_2OH_{(\ell)}$ ሞለኪዩሎች መካከል ካሉት የሓይድሮጂን ትስስሮች የጠነከሩ ናቸው።
 ገ. በ$CH_3CH_2F_{(\ell)}$ ሞለኪዩሎች መካከል ያሉት የሓይድሮጂን ትስስሮች በ $CH_3CH_2OH_{(\ell)}$ ሞለኪዩሎች መካከል ካሉት የሓይድሮጂን ትስስሮች የጠነከሩ ናቸው።
 ደ. በ$CH_3CH_2F_{(\ell)}$ ሞለኪዩሎች መካከል የቫን ዳር ቫልስ ኢንትራክሽኖች ብቻ አሉ።

4. የእያንዳንዳቸው ይዘት (נפח) 1 ሊትር የሆኑ ሁለት ዕቃዎች A እና B ተሰጥተዋል።
ዕቃ A በጋዝ ሜቴን $CH_{4(g)}$ ተሞልቷል።
ዕቃ B በኦክሲጂን ጋዝ $O_{2(g)}$ ተሞልቷል።
የሙቀቱ መጠን እና የግፊቱ መጠን በሁለቱም ዕቃዎች እኩል ናቸው።
ትክክለኛው ውሳኔ የቱ ነው?
 አ. በዕቃ A ያለው የጋዝ ሞሎች ብዛት በዕቃ B ካለው የጋዝ ሞሎች ብዛት ጋር እኩል ነው።
 በ. በዕቃ B ያለው የጋዝ ሞለኪዩሎች ብዛት በዕቃ A ካለው የጋዝ ሞለኪዩሎች ብዛት እጥፍ ነው።
 ገ. በዕቃ A ያለው የጋዝ ማስ በዕቃ B ካለው የጋዝ ማስ ጋር እኩል ነው።
 ደ. በዕቃ A ያለው የጋዝ ማስ በዕቃ B ካለው የጋዝ ማስ እጥፍ (כפולה) ነው።

/ገጽ 4 ላይ ይቀጥላል/

5. በፊትህ የኦክሲዴሽን ሪዳክሽን (חמצון-חיזור) ውሕደት ቀመር/ፎርሙላ አለ።

$$4NH_{3(g)} + 6NO_{(g)} \longrightarrow 5N_{2(g)} + 6H_2O_{(g)}$$

ትክክለኛው ውሳኔ የቱ ነው?

አ. ጋዝ $NO_{(g)}$ ሪዳክተር ነው።

ሀ. ኤሌክትሮኖች በ NO ሞለኪዩሎች አማካኝነት ከአተም N ተጉዘው፣ በ NH_3 ሞለኪዩሎች አማካኝነት ወደ አተም N ያልፋሉ።

ገ. 1 ሞል $NH_{3(g)}$ በሚዋሃድበት ጊዜ 3 ሞል ኤሌክትሮኖች ያልፋሉ።

ደ. $N_{2(g)}$ የ $NH_{3(g)}$ ሪዳክሽን ውጤት ነው።

6. የሦስት (1) - (3) ውሕደቶች ቀመሮች/ፎርሙላዎች በፊትህ ይገኛሉ።

(1) $K_2O_{(s)} + H_2O_{(\ell)} \longrightarrow 2K^+_{(aq)} + 2OH^-_{(aq)}$

(2) $K_{(s)} + H_2O_{(\ell)} \longrightarrow K^+_{(aq)} + \frac{1}{2}H_{2(g)} + OH^-_{(aq)}$

(3) $KHSO_{4(s)} + H_2O_{(\ell)} \longrightarrow K^+_{(aq)} + SO^{2-}_{4(aq)} + H_3O^+_{(aq)}$

ውሃ $H_2O_{(\ell)}$ እንደቤዝ የሚዋሃደው ከውሕደቶቹ በየትኛው/በየትኞቹ ነው?

አ. በውሕደት (1) ብቻ።

ሀ. በውሕደት (2) ብቻ።

ገ. በውሕደት (1) እና በውሕደት (2)።

ደ. በውሕደት (3) ብቻ።

/ገጽ 5 ላይ ይቀጥላል/

7. የኤንታልፒ ለውጥ በፊትህ ባለው ዳያግራም ይታያል።

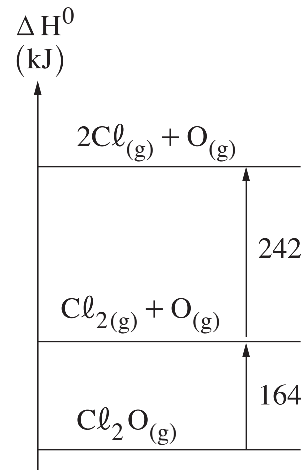
በውሕደት $C\ell_2O_{(g)}$ ውስጥ የትስስር $O-C\ell$ ኤንታልፒው ዋጋ ምንድን ነው?

א. $406\frac{kJ}{mo\ell}$

ב. $203\frac{kJ}{mo\ell}$

ג. $164\frac{kJ}{mo\ell}$

ד. $82\frac{kJ}{mo\ell}$



8. የሐይድሮጂን ክሎራይድን $HC\ell_{(aq)}$ አሲድ ሙሙት ከሶድየም ቲዮሰልፌት $Na_2S_2O_{3(aq)}$ ሙሙት ጋር ሲያቀላቅሉት፣ ውሕደት ይፈጠራል።

የዚህ ውሕደት ኔት-ፎርሙላ በፊትህ ይገኛል፦

$$2H_3O^+_{(aq)} + S_2O^{2-}_{3(aq)} \longrightarrow 3H_2O_{(\ell)} + SO_{2(g)} + \frac{1}{8}S_{8(s)}$$

ተማሪዎች ውሕደቱን በላቦራቶሪ ውስጥ አካሄዱ እና ለውሕደቱ እመርታ የተለያዩ ልኬቶችን አቀረቡ።

ተማሪዎቹ ለውሕደቱ እመርታ መረጃ ለማግኘት የሰጧቸው አራት ግኝቶች ከ I-IV በፊትህ ይገኛሉ።

I. በውሕደቱ መጨረሻ ላይ የሙሙቱን የኤሌክትሪክ አስተላላፊነት ለመለካት።

II. በውሕደቱ መጨረሻ ላይ የሙሙቱን pH ለመለካት።

III. የሙሙቱን የኤሌክትሪክ አስተላላፊነት በቋሚ የጊዜ ክፍሎች ለመለካት።

IV. የሙሙቱን pH በቋሚ የጊዜ ክፍሎች ለመለካት።

ሁለቱ የበለጠ ተስማሚ የሆኑት ግኝቶች ምን ምን ናቸው?

א. I እና II

ב. I እና IV

ג. II እና III

ד. III እና IV

/ገጽ 6 ላይ ይቀጥላል/

የሳይንሳዊ ጽሑፍ ክፍል ትንታኔ - ግዴታ መሠራት ያለበት

9. የሚከተለውን ክፍል አንብብ እና ከአ-ገ ያሉትን ንዑሳን ጥያቄዎች በሙሉ መልስ። (የግዴታ ጥያቄ 20 ነጥብ)

ካርቦን ዳይኦክሳይድ — ተፈላጊ ካልሆነ ምርት ወደ የወደፊት ጥሬ ዕቃነት።

ለአየር ጸባይ ለውጥ ምክንያት የሆነው የግሎባል የሙቀት መጨመር በአለንበት መቶ ክፍለ ዘመን የሰው ልጆች ከሚገዳደሩት ችግሮች አንዱ ነው።

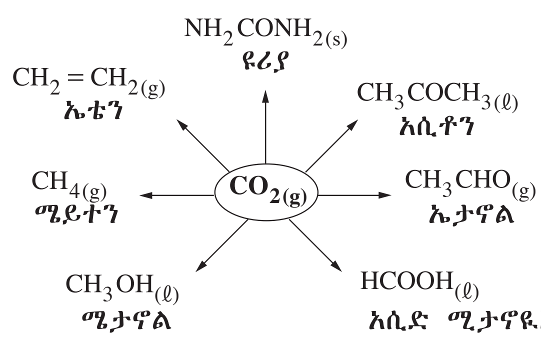
ለግሎባል ሙቀት መጨመር መንስኤ ከሆኑት አንዱ በምድር ገጽ ላይ ላለው የአማካይ ሙቀት መጠን መጨመር አስተዋጽኦ የሚያደርገው በከባቢ አየር ውስጥ ያለው የካርቦን ዳይኦክሳይድ $CO_{2(g)}$ ክምችት መጨመር ነው። የካርቦን ዳይኦክሳይድ $CO_{2(g)}$ ክምችት በከባቢ አየር ውስጥ መጨመር ከሌሎች ምክንያቶች በተጨማሪ በከፍተኛ ሁኔታ ካርቦንን (ከሰልን) $C_{(s)}$ በማቃጠል እና የሐይድሮጂን ነዳጆችን ለኢነርጂ የመጠቀም ውጤት ነው።

የሳይንስ ሊቃውንት፣ የኢንዱስትሪ ሰዎች እና መንግሥታት የ$CO_{2(g)}$ ን ወደከባቢ አየር ውስጥ ማምለጥ ለመቀነስ መፍትሔ እንዲፈልጉ ይጠየቃሉ።

ዛሬ ተግባራዊ ከሚሆኑት መፍትሔዎች አንዱ በከሰል እና በሐይድሮጂን ነዳጆች ከመጠቀም ይልቅ አካባቢን በማይበክሉ ታዳሽ የኢነርጂ ምንጮች (ፀሐይ እና ነፋስ በመሳሰሉት) መጠቀም ነው።

በቅርብ ዓመታት ውስጥ $CO_{2(g)}$ን እንደጥሬ ዕቃና በኬሚካል ኢንዱስትሪ ውስጥ የካርቦን አተም ምንጭ እንጂ እንደማይፈለግ ምርት መመልከቱ የቀረበት አብዮታዊ እና ፈር ቀዳጅ የሆነ አቀራረብ እየተሞከረ ነው። ዓላማው ከቃጠሎ የሚያመልጠውን $CO_{2(g)}$ በተለይ ከኃይል ማመንጫ ማዕከላት የሚወጣውን ዛሬ እያለቀ ከመጣው የነዳጅ ድፍድፍ ጥንቅሮች የሚመረቱትን የተለያዩ የካርቦን ውሁዶች ለማምረት ለመጠቀም ነው።

በሥዕል 1 ላይ ከ$CO_{2(g)}$ ሊመረቱ የሚችሉ ከፊሎቹ የካርቦን ውሁዶች ቀርበዋል፦



ሥዕል 1

ከእነዚህ ውሑዶች ብዙ በነዳጅነት የሚያገለግሉ ወይም ለኬሚካል ኢንዱስትሪ የሚሆኑ ጥሬ እቃዎች ማምረት ይቻላል።

$CO_{2(g)}$ ን ለጥሬ ዕቃነት ለማዋል ሁለት ዋና ዋና ከባድ ተግዳሮቶች አሉት።

— $CO_{2(g)}$ ን ከኃይል ማመንጫ ጣቢያ ጭስ ማውጫዎች የሚያመልጡትን ሌሎች ጋዞችን መለየት።

— እነዚህን ውሑዶች ለማምረት በሚደረገው ሂደት ብዙ ኢነርጂ ማውጣት።

ለእነዚህ ችግሮች መፍትሄ ማምጣት ኬሌሎች ኬሚስቶችና የሳይንስ ሊቃውንት ተግዳሮት ይጠይቃል።

ምንጭ፦ Clarke J. (2017),"Carbon dioxide can be a versatile chemical feedstock for a variety of industries", Chemistry World.

/ገጽ 7 ላይ ይቀጥላል/

ሀ. ሶላር በኃይል ማመንጫ ጣቢያዎች የሚጠቀሙበት ሓይድሮካርቦናዊ ነዳጅ ሲሆን ሓይድሮካርቦን $C_{12}H_{26(\ell)}$ የሶላር አንዱ ጥንቅር ነው።

i በክፍሉ መሠረት $CO_{2(g)}$ ን ከሓይድሮካርቦናዊ ነዳጅ ለማግኘት ውሕደቱ ኤክሶተርሚክ ወይም ኢንዶተርሚክ መሆኑን ወስን። አስረዳ።

ii $CO_{2(g)}$ ከሓይድሮካርቦን $C_{12}H_{26(\ell)}$ የሚገኝበትን ውሕደት ቀምርና አመጣጥን/ባላንስ (אִזּוּן)።

ለ. i በሥዕል 1 ላይ ከቀረቡት ከ$CO_{2(g)}$ ሊመረቱ ከሚችሉት ውሑዶች አራቱን ምረጥ። በፊትህ ያለውን ሠንጠረዥ ወደፈተና ደብተሩ ገልብጥ እና አሟላው።

	የውሑዱ ስም	የፈንክሽናል ግሩፑ ፎርሙላ/ቀመር	የፈንክሽናል ግሩፑ ስም
1			
2			
3			
4			

ii በሥዕል 1 ላይ በቤት ውስጥ የሙቀት መጠን ፈሳሽ የሆኑ ሦስት ውሁዶች ቀርበዋል። ከነዚህ ሦስት ውሁዶች አንዱ ሜታኖይክ አሲድ ነው። የሜታኖይክ አሲድ የመፍያ ሙቀት መጠን ከሌሎቹ ሁለት ውሑዶች የመፍያ ሙቀት መጠን ይበልጥ ከፍተኛ ነው።
ይህን እውነታ አብራራ። በመልስህ ላይ በሦስቱ ውሑዶች በእያንዳንዱ ሞለኪዩሎቹ መካከል ለሚሠሩት ኃይሎች ትኩረት ስጥ።

ሐ. i ሜታኖልን $CH_3OH_{(\ell)}$ ከ$CO_{2(g)}$ ለማምረት ተጨማሪ ኬሚካል ያስፈልጋል። በዚህ ውሕደት ያለው ይህ ተጨማሪ ኬሚካል እንደ ኦክሲዳይዘር ወይም እንደ ሪዳክተር መዋሓዱን ወስን። አስረዳ።

ii ይህ ውሕደት የሚካሄደው በ180^oC እና በ250^oC መካከል ባለ የሙቀት መጠን ከፓላድየም ብረቶች $Pd_{(s)}$ እና ከመዳብ $Cu_{(s)}$ በተጠናቀረ ልዩ አፋጣኝ/ካታላይዘር (זָרָז) አማካኝነት ነው። በአፋጣኝ/ካታላይዘር መኖር የውሕደቱ እምርታ የበለጠ ፈጣን ይሆናል። በግጭት ሕግ (תורת ההתנגשויות) አማካኝነት ይህን እውነታ አብራራ።

መ. በክፍሉ መሠረት ወደ ከባቢ አየር የሚያመልጠውን $CO_{2(g)}$ ለተለያዩ ዓይነት ውሑዶች ማምረቻ ለመጠቀም ሁለት ቅድሚያዎችን ጥቀስ።

/ገጽ 8 ላይ ይቀጥላል/

ምዕራፍ ሁለት (60 ነጥብ)

ከ 10-14 ካሉት ጥያቄዎች መካከል ሦስቱን መልስ (ለእያንዳንዱ ጥያቄ 20 ነጥብ)።

የአቶም ቅርጽ፣ ፔሬዲሲቲ (מחזוריות)፣ ቅርጽና ትስስር

10. ስማርት ስልክ ከ70 በላይ የሚሆኑ ንጥረ ነገሮች ያሉት ኬሚካሎች የያዘ ሲሆን፦ ብረቶች እና ብረት ያልሆኑ እንደዚሁም በብዛት የሚገኙ ንጥረ ነገሮችን እና ብርቅዬ ንጥረ ነገሮችን ይዟል።

ሀ. በስማርት ስልክ ማሳያ/ስክሪን መስታወት ያሉት ዋና ዋና ጥንቅሮች፦ ሲሊኮን ዳይኦክሳይድ $SiO_{2(s)}$፣ ሶዲየም ኦክሳይድ $Na_2O_{(s)}$፣ እና አሉሚንየም ኦክሳይድ $A\ell_2O_{3(s)}$ ናቸው።

i በፊትህ ያለውን ሠንጠረዥ ወደፊተና ደብተሩ ገልብጥ እና አሟላው።

	$SiO_{2(s)}$	$Al_2O_{3(s)}$
በኬሚካሉ ያሉት ቅንጣቶች (חלקיקים) ዓይነት		
በቅንጣቶቹ መካከል ያለው የትስስሮች ዓይነት		

ii ውሕደት $Na_2O_{(s)}$ የተጠናቀረባቸውን ቅንጣቶች የኤሌክትሮን ወካይ ፎርሙላዎች/ቀመሮች ጻፍ።

iii የስክሪኑን መስታወት ለማጠንከር ከፊሎቹን የሶዲየም አዮኖች በከፊል ትልልቅ አዮኖች ይቀይሯቸዋል።

ለዚህም ተብሎ ስክሪኑን መስታወት በተስማሚ የቀለጠ አዮን ውስጥ ይነክሩታል።

ለዚህ ሂደት ከሊቲየም ናይትሬት $LiNO_{3(\ell)}$ ወይም ከፖታሲየም ናይትሬት $KNO_{3(\ell)}$ የትኛው ውሁድ እንደሚስማማ ወስን።

<u>ውሳኔህን አስረዳ</u>።

ለ. ከመስታወቱ በታች የሚገኘው የንክኪ (מגע) ማሳያ/ስክሪን፣ ከኢንዲየም አሲድ $In_2O_{3(s)}$ እና ከሌሎች ኬሚካሎች ብርሃን የሚያስተላልፍ ንብብር የተሠራ ነው። በብዛት የሚገኘው የኢንዲየም አይዞቶፕ $^{115}_{49}In$ ነው።

በውሑድ ኢንዲየም $^{115}In_2O_{3(s)}$ ቅንጣቶች ያሉት የፕሮቶኖች፣ የኒውትሮኖች እና የኤሌክትሮኖች ብዛት ምን ያህል ነው?

/ገጽ 9 ላይ ይቀጥላል/

ኀ. ኤሌክትሮኒክስ ቺፕስ ፎስፎረስ $_{15}P$ ፣ ጋልየም $_{31}Ga$ ወይም አርሴን $_{33}As$ የመሳሰሉትን ጨምሮ ከሲሊኮን ($Si_{(s)}$) የተሠራ ነው።

i የሲሊኮን Si የመጀመሪያ አዮናይዜሽን ኢነርጂ $789\frac{kJ}{mo\ell}$ ነው።

የፎስፎረስ P የመጀመሪያ አዮናይዜሽን ኢነርጂ $1012\frac{kJ}{mo\ell}$ ነው።

የፎስፎረስ P የመጀመሪያ አዮናይዜሽን ኢነርጂ ከሲሊኮን Si የመጀመሪያ አዮናይዜሽን ኢነርጂ ለምን እንደሚበልጥ አብራራ።

ii ሁለት የአዮናይዜሽን ኢነርጂ ዋጋዎች በፊትህ አሉ፦ $947\frac{kJ}{mo\ell}$ እና $1251\frac{kJ}{mo\ell}$።

የአርሰን As የመጀመሪያ አዮናይዜሽን ኢነርጂ ተስማሚው ዋጋ ምንድን ነው? <u>አስረዳ</u>።

ኘ. የስማርት ስልኮች ባትሪ ከሌሎች ነገሮች በተጨማሪ ግራፋይትን $C_{(s)}$ ይዟል።

i የግራፋይትን <u>ሦስት</u> ማይክሮስኮፓዊ ቅርጽ መለያዎች ጻፍ።

ii ግራፋይት የኤሌክትሪክ ከረንትን ያስተላልፋል። ለምን እንደሆነ አብራራ።

/ገጽ 10 ላይ ይቀጥላል/

የምግብ እና የኢነርጂ ኬሚስትሪ

11. ቅቤ ስብ የበዛበት ከወተት ወይም ከዕርጎ መናጥ (חִבּוּץ) በሚባል ሂደት የሚመረት ምርት ነው።

א. ስብ ከቅቤ ካሎሪ መጠን ውስጥ 99.4% ይሰጣል።
የ100 ግራም ቅቤ ካሎሪ መጠን 733 ኪሎ ካሎሪ ነው።
የተሰጠ፦ የ1 ግራም ስብ ካሎሪ 9 ኪሎ ካሎሪ ነው።
በ100 ግራም ቅቤ ውስጥ ስንት ግራም ስብ እንዳለ አስላ። <u>ስሌትህን ዘርዝር</u>።

የሳይንስ ሊቃውንት በቅቤ ውስጥ ከ 200 ዓይነት በላይ ትራይግሊስሪዶች እንዳሉ አግኝተዋል።
በቅቤ ውስጥ የትራይግሊስሪዶች ጥንቅር ያለባቸውን ዋና ዋና የስብ አሲዶችን የያዘ ሠንጠረዥ በፊትህ ይገኛል።

የስብ አሲድ	ምልክት	የስብ አሲድ አጭር የቅርጽ ቀመር	ፐርሰንት
ሚሪስቲክ አሲድ	M	C14:0	12%
ፓልሚቲክ አሲድ	P	C16:0	26%
ስታሪክ አሲድ	S	C18:0	11%
ኦሊክ አሲድ	O	C18:1ω9 , cis	28%

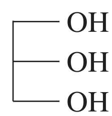
ב. ቅቤን ከፍሪጅ ውስጥ ሲያወጡት በቤት ውስጥ የሙቀት መጠን ይቀልጥ እና በቀላሉ መቀባት ይቻላል።
በቅቤ ውስጥ የሚገኙ የትራይግሊስሪዶች ዝርዝር በፊትህ ይገኛሉ፦

MOO , SPS , SPM , MPO , SPP , POO

በዝርዝሩ ውስጥ ካሉት ትራይግሊስሪዶች ውስጥ ሦስቱ ቅቤው በቤት ውስጥ የሙቀት መጠን እንዲላላ ያደርጉታል።
እነዚህ ሦስቱ ትራይግሊስሪዶች እነማን እንደሆኑ ወስን። ለምን ቅቤው እንዲላላ እንደሚያደርጉት አብራራ።

ג. ቢዩቲሪክ አሲድ C4:0 በቅቤ ውስጥ የሚገኙት ትራይግሊስሪዶች ትንሹ ፐርሰንት ጥንቅር ነው።
ቅቤው በሚበላሽበት ጊዜ በእነዚህ የትራይግሊስሪዶች ሓይድሮላይዜሽን ምክንያት መጥፎ ሽታ የሚያሰራጨው ቢዩቲሪክ አሲድ ይፈጠራል።

i ትራይግሊስሪድ SPB ከሌሎች ነገሮች በተጨማሪ በቢዩቲሪክ አሲድ ከተጠናቀሩ ትራይግሊስሪዶች አንዱ ነው።
ፊደል B የቢዩቲሪክ አሲድ ምልክት ነው።
የትራይግሊሲሪን SPB ን አጭር ወካይ የቅርጽ ቀመር ጻፍ።
የግሊስሮል ሞለኪዩል አጭር ወካይ የቅርጽ ቀመር ተሰጥቷል።



ii በትራይግሊስሪድ SPB ሞለኪዩሎች መካከል ያሉት ኢንተራክሽኖች በትራይግሊስሪድ SPP ሞለኪዩሎች መካከል ካሉት ኢንተራክሽኖች ደካሞች ናቸው። የዚህ መንስኤ ምን እንደሆነ ጥቀስ።

/ገጽ 11 ላይ ይቀጥላል/

ቶ. የስብ አሲዶች በትራይግሊስሪዶች መልክ/ቅርጽ በአካል የስብ ሴሎች ውስጥ ይጠራቀሙና ከሌሎች ጥቅሞች በተጨማሪ የኢነርጂ ምንጭ ሆነው ያገለግላሉ። የስብ አሲዶች በሴሎች ውስጥ ካርቦን ዳይኦክሳይድ $CO_{2(g)}$ እና ውሃ $H_2O_{(\ell)}$ የሚፈጠሩባቸው የተለያዩ ተከታታይ ሂደቶችን ያልፋሉ፣ ይኸውም በካርቦን ውሁድ የቃጠሎ ውሕደት ጋር በተመሳሰለ መልኩ ማለት ነው።
በፊትህ ያለው ውሕደት (1) የቢዩቲሪክ አሲድ የቃጠሎ ውሕደት ነው።

$$(1) \quad C_3H_7COOH_{(\ell)} + 5O_{2(g)} \longrightarrow 4CO_{2(g)} + 4H_2O_{(\ell)} \qquad \Delta H^0_{(1)} = ?$$

ሦስት I - III ውሕደቶች ተሰጥተዋል፦

$$\text{I.} \quad C_{(s)} + O_{2(g)} \longrightarrow CO_{2(g)} \qquad \Delta H^0_I = -393.5\ kJ$$

$$\text{II.} \quad H_{2(g)} + \frac{1}{2}O_{2(g)} \longrightarrow H_2O_{(\ell)} \qquad \Delta H^0_{II} = -286.0\ kJ$$

$$\text{III.} \quad 4C_{(s)} + 4H_{2(g)} + O_{2(g)} \longrightarrow C_3H_7COOH_{(\ell)} \qquad \Delta H^0_{III} = -534.0\ kJ$$

በእነዚህ መረጃዎች ተጠቀምና የ$\Delta H^0_{(1)}$ ን ዋጋ አስላ። <u>ስሌትህን ዘርዝር</u>።

ገ. በፊትህ ያለውን ውሕደት (2) ን በላቦራቶሪ ውስጥ አካሄዱ፦

$$(2) \quad C_3H_7COOH_{(g)} + 5O_{2(g)} \longrightarrow 4CO_{2(g)} + 4H_2O_{(g)} \qquad \Delta H^0_{(2)} = -2,065.6\ kJ$$

በፊትህ ባለው ሠንጠረዥ ላይ የትሥስር ኤንታልፒዎች ዋጋዎች ቀርበዋል።

ትስስሩ	**O–H** (በሞለኪዩሎች H_2O)	**C=O** (በሞለኪዩሎች CO_2)
የትስስር ኤንታልፒው $(\frac{kJ}{mo\ell})$	463	803

በ1 ሞል $C_3H_7COOH_{(g)}$ ውህደት የ<u>ሁሉንም ውሁዶች</u> ኮቫላንት ትስስሮችን ለማድቀቅ/ለመበተን መሰጠት ያለበትን የኢነርጂ መጠን አስላ። <u>ስሌትህን ዘርዝር</u>።

/ገጽ 12 ላይ ይቀጥላል/

ስቶይኪዮሜትሪ

12. የማግኔዝየም ብረት $Mg_{(s)}$፣ በተለይ በመኪና እና በበረራ ኢንዱስትሪዎች ያገለግላል።

አብዛኛውን ጊዜ በ $Mg_{(s)}$ አሎዮች (סגסוגות) ከአሉሚኒየም $A\ell_{(s)}$ ጋር የሚጠቀሙበት ሲሆን ነገር ግን አንዳንድ ጊዜ ሌሎች ብረቶችን በጥቂቱ ወደ አሎዩ ይጨምራሉ፣ ለምሳሌ ቲታንየም $Ti_{(s)}$ (የቲታኒየም አቶሚክ ቁጥር 22 ነው)።

ሀ. በ1 ኪ.ግ. አንድ የማግኔዝየም አሎይ ውስጥ 0.1 ግራም $Ti_{(s)}$ ይገኛል።

በዚህ 1 ኪ.ግ. አሎይ ውስጥ ምን ያህል የTi አቶሞች እንዳሉ አስላ። ስሌትህን ዘርዝር።

የተሰጠ፦ በአንድ ሞል ቅንጣቶች ውስጥ $6.02 \cdot 10^{23}$ ቅንጣቶች አሉ።

በጨው ባሕር ውሃ ውስጥ ያለውን ከፍተኛ የማግኔዚየም $Mg^{2+}_{(aq)}$ አዮኖች ክምችት ለመጠቀም በ20 ኛው መቶ ክፍለ ዘመን መጨረሻ ላይ በሶዶም የብረት የ$Mg_{(s)}$ ማምረቻ ፋብሪካ ተቋቋመ።

ለ. በጨው ባሕር ውሃ ውስጥ ያለው የ$Mg^{2+}_{(aq)}$ አዮኖች ክምችት 39.2 ግራም ለሊትር ነው።

በጨው ባሕር ውሃ ውስጥ ያለውን የ$Mg^{2+}_{(aq)}$ አዮኖች የሞላር ክምችት አስላ። ስሌትህን ዘርዝር።

ሐ. ከጨው ባሕር ውሃ ከጥንቅሮቹ አንዱ ማግኔዚየም ክሎራይድ $MgC\ell_{2(s)}$ ካርናላይት የሚባል ሚክስቸር/ቅልቅል ይመረታል።

$Mg_{(s)}$ ሲመረት በአንዱ ደረጃ ላይ ካርናላይቱን በ$700^{o}C$ ያቀልጡትና የኤሌክትሪክ ከረንት በውስጡ ያሳልፋሉ።

በእነዚህ መስፈርቶች ውሕደት (1) ይካሄዳል፦

$$(1) \quad Mg^{2+}_{(\ell)} + 2C\ell^{-}_{(\ell)} \xrightarrow{\text{የኤሌክትሪክ ከረንት}} Mg_{(s)} + C\ell_{2(g)}$$

i የኤሌክትሪክ ከረንት በውስጡ ከማለፉ በፊት ለምን ካርናላይቱን ማቅለጥ እንደሚያስፈልግ አብራራ።

ii 1 ቶን $Mg_{(s)}$ በሚመረትበት ጊዜ የሚገኘውን የ$C\ell_{2(g)}$ ጋዝ ይዘት አስላ። ስሌትህን ዘርዝር።

የተሰጠ፦ በ1 ቶን 1,000,000 ግራም (1×10^{6} ግራም) አለ።

በውሕደቱ መስፈርት የ1 ሞል ጋዝ ይዘት 80 ሊትር ነው።

/ገጽ 13 ላይ ይቀጥላል/

ጉ. ማግኒዠየም ፋብሪካ ውስጥ የሚመረተው $C\ell_{2(g)}$ ክፊሉ ብሮምየምን $Br_{2(\ell)}$ ለማምረት ያገለግላል። የብሮምየም አዮኖች $Br^{-}_{(aq)}$ ባለበት ሙሙት ውስጥ $C\ell_{2(g)}$ ጋዝ ይለቁበታል። ውሕደት (2) ይካሄዳል፦

$$(2) \quad C\ell_{2(g)} + 2Br^{-}_{(aq)} \longrightarrow Br_{2(\ell)} + 2C\ell^{-}_{(aq)}$$

ለ $Br_{2(\ell)}$ ማምረቻ በሚያገለግል ሙሙት ውስጥ ያለው የብሮምየም $Br^{-}_{(aq)}$ አዮኖች ክምችት 0.125M ነው።

1,000 ሞል $Br_{2(\ell)}$ ለማምረት የሚያስፈልገውን የሙሙት ይዘት አስላ። <u>ስሌትህን ዘርዝር</u>።

ገ. በላቦራቶሪ ውስጥ ብሮምየምን ለማምረት በውሕደት (2) መሠረት ሙከራ አካሄዱ፦ የብሮምየምን አዮኖች $Br^{-}_{(aq)}$ የያዘ 100 ሚ.ሊ. ሙሙት ውስጥ ክምችቱ 0.5M የሆነ $C\ell_{2(g)}$ ጋዝ ለቀቁበት። ኬሚካሎቹ ሙሉ በሙሉ ተዋሕደዋል።

i የተገኘውን የ $Br_{2(\ell)}$ ማስ አስላ። <u>ስሌትህን ዘርዝር</u>።

ii የተዋሐደውን የ$C\ell_{2(g)}$ ጋዝ ይዘት አስላ። <u>ስሌትህን ዘርዝር</u>።
የተሰጠ፦ በውሕደቱ መስፈርት የ1 ሞል ጋዝ ይዘት 25 ሊትር ነው።

/ገጽ 14 ላይ ይቀጥላል/

ኦክሲዴሽን ሪዳክሽን

13. ጥያቄው አንጻራዊ በሆነው የብረቶች ሪዳክት የማድረግ/የመልቀቅ ብቃት እና ውሃ የተደረገባቸው አዮኖች አንጻራዊ የኦክሲዳይዘርነት ብቃት ላይ ያተኩራል።
በፊትህ ውሃ የተደረገባቸው የብረት አዮኖች ዝርዝር ይገኛል፦

$Cu^{2+}_{(aq)}$, $Ag^{+}_{(aq)}$, $Fe^{2+}_{(aq)}$, $Zn^{2+}_{(aq)}$

ሀ. በላቦራቶሪ ውስጥ በሁለት ደረጃዎች/ስቴፖች ሙከራ አካሄዱ።
በመጀመሪያው ደረጃ ትንሽ ስስ መዳብ $Cu_{(s)}$ የሲልቨር ናይትሬት $AgNO_{3(aq)}$ ቀለም አልባ ሙሙት በያዘ ብርጭቆ ውስጥ ነከሩት።
በተካሄደው ውሕደት ሁሉም የብር (የሲልቨር) አዮኖች $Ag^{+}_{(aq)}$ ተዋሐዱ።
የሙሙቱ ቀለም ወደ ውሃ ሰማያዊ ተለወጠ እና በብርጭቀው የታችኛው ክፍል ግራጫ (አፈርማ) አተላ ተገኘ።

i በሙከራው የመጀመሪያ ደረጃ ላይ ለተካሄደው ውሕደት የተመጣጠነ/ባላንስ የሆነ ኔት ፎርሙላ/ ቀመር ጻፍ።

በሁለተኛው ደረጃ፣ በመጀመሪያው ደረጃ ላይ የተካሄደው ውሕደት ሲጠናቀቅ ግራጫውን አተላ ከሙሙቱ ለዩት።
ከዚያን በኋላ ትንሽ ስስ ዚንክ $Zn_{(s)}$ በሙሙቱ ውስጥ አጠለሙ።
ውሕደት ተካሄደ። ቀለም አልባ ሙሙት እና ቡናማ-ቀይ አተላ ተገኙ።

ii በሙከራው የሁለተኛ ደረጃ ላይ ለተካሄደው ውሕደት የተመጣጠነ/ባላንስ የሆነ ኔት ፎርሙላ/ ቀመር ጻፍ።

iii ብረቶች መዳብ $Cu_{(s)}$ ፣ ብር $Ag_{(s)}$ እና ዚንክ $Zn_{(s)}$ ን ሪዳክት በማድረጋቸው አንጻራዊ ብቃት ከከፍተኛ ወደዝቅተኛ መድብ።
በሙከራው ሁለት ደረጃዎች ውጤቶች መሠረት መልስህን አስረዳ።

ለ. ለአካባቢ የተጋለጡ ብረቶች አልፎ አልፎ ይዝጋሉ፣ ዝገቱን ለመከላከል የተለያዩ ዘዴዎችን ይጠቀማሉ።

i ዝገትን ለመከላከል በመሬት ውስጥ የተቀበሩ የብረት $Fe_{(s)}$ ቧሙቧዎችን ዚንክ $Zn_{(s)}$ ይቀቧቸዋል።
የብረት ቧሙቧዎችን መዳብ $Cu_{(s)}$ ፣ መቀባት የብረቱን ዝገት አይከላከልም።
ከ $Cu_{(s)}$ ወይም ከ $Zn_{(s)}$ የትኛው ከ$Fe_{(s)}$ የበለጠ ጥሩ ሪዳክተር ኬሚካል እንደሆነ ወስን። ውሳኔህን አስረዳ።

ii ኒዮርክ ያለው የነጻነት ሐውልት/ቅርጽ በላያቸው ላይ መዳብ ከተያያዘባቸው የብረት ዓምዶች ነው የተገነባው።
በብረት ዓምዶቹ እና በመዳቡ ሰሌዳዎች መካከል ባሉት የመገናኛ ነጥቦች ላይ ዝገት ተከስቷል።
በእነዚህ የመገናኛ ነጥቦች ላይ ለምን ዝገት እንደተከሰተ አብራራ።

/ገጽ 15 ላይ ይቀጥላል/

ጓ. በንዑሳን ጥያቄዎች አ እና ለ ባሉት መረጃዎች ላይ ተመሥረትና አዮኖች $Zn^{2+}_{(aq)}$, $Ag^{+}_{(aq)}$, $Cu^{2+}_{(aq)}$ እና $Fe^{2+}_{(aq)}$ ን ኦክሲዳይዝ በማድረጋቸው አንጻራዊ ብቃት መሠረት ከከፍተኛ ወደዝቅተኛ አስተካክል።

ፐ. የሐይድሮንየም $H_3O^{+}_{(aq)}$ አዮኖች በኦክሲዳይዘርነት ሊዋሐዱ ይችላሉ።

የትንሽ ስስ $Fe_{(s)}$ ን በሐይድሮ ክሎሪክ አሲድ $HC\ell_{(aq)}$ ሙሙት ውስጥ ሲያጠልሙት ውሕደት (1) ይካሄዳል፦

$$(1) \quad Fe_{(s)} + 2H_3O^{+}_{(aq)} \longrightarrow Fe^{2+}_{(aq)} + H_{2(g)} + 2H_2O_{(\ell)}$$

ከ$H_3O^{+}_{(aq)}$ ወይም ከ $Fe^{2+}_{(aq)}$ አዮኖች ውስጥ የትኞቹ ከጥሩ ኦክሲዳይዘር እንደሆኑ ወስን። <u>አስረዳ</u>።

/ገጽ 16 ላይ ይቀጥላል/

አሲዶችና ቤዞች እና ስቶይኪዮሜትሪ

14. ከሁለቱ ዕቃዎች A እና B በእያንዳንዳቸው 500 ሚ.ሊ. ውሃ $H_2O_{(\ell)}$ አለ።

ወደዕቃ A 100 ሚ.ሊ. የሐይድሮጂን ብሮማይን $HBr_{(g)}$ ጋዝ ለቀቁበት።

ወደዕቃ B 100 ሚ.ሊ. የአሞንያ $NH_{3(g)}$ ጋዝ ለቀቁበት።

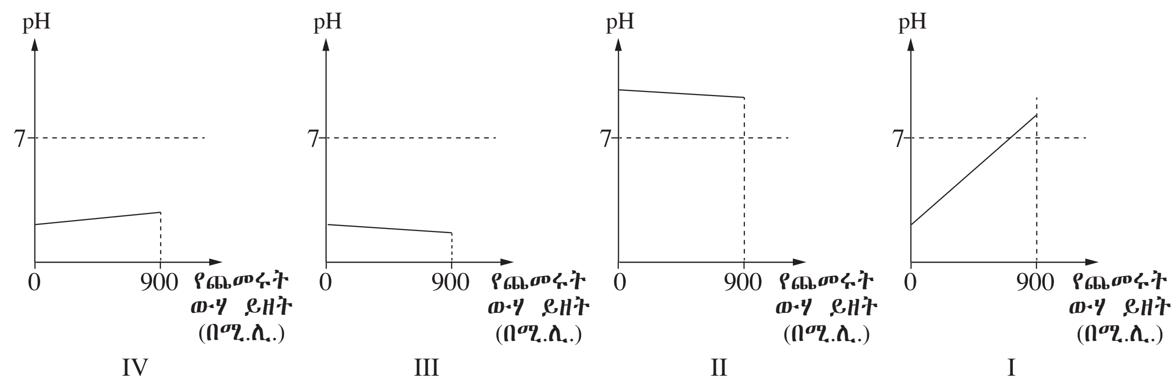
ሀ. i በዕቃ A የተካሄደውን ውሕደት እና በዕቃ B የተካሄደውን ውሕደት ቀምር (ከሰነ)።

ii ከዕቃች A እና B በእያንዳንዳቸው ያለው ሙሙት pH በውሕደቱ መጨረሻ ላይ ከ7 መብለጡን፣ ማነሱን ወይም 7 መሆኑን ወስን። <u>አስረዳ</u>።

iii በዕቃ A ውስጥ የተገኘውን ሙሙት የሞላር ክምችት አስላ። <u>ስሌትህን ዘርዝር</u>።
የተሰጠ፦ በውሕደቱ ቅድመ-ሁነት የ1 ሞል ጋዝ ይዘት 25 ሊትር ነው።

ለ. በዕቃ A ውስጥ ባለ 100 ሚ.ሊ. ሙሙት ላይ 900 ሚ.ሊ. ውሃ በየደረጃው ጨመሩበት እና የሙሙቱን pH ለኩት።

ከI-IV በፊትህ ካሉት ግራፎች ውስጥ በውሃው መጨመር ሂደት የpHን መለወጥ ሂደት የሚያሳየው የትኛው እንደሆነ ወስን። <u>አስረዳ</u>።



/ገጽ 17 ላይ ይቀጥላል/

ጎ. በዕቃ A ውስጥ ካለው 100 ሚ.ሊ. ሙሙት ከ20 ሚ.ሊ. ፖታስየም ሐይድሮኦክሳይድ $KOH_{(aq)}$ ጋር በጠበጡት። ውሕደት ተካሄደ። በውሕደቱ መጨረሻ ላይ የሙሙቱ pH 7 ነበር።

i ለተካሄደው ውሕደት ኔት ቀመር (נטו) ጻፍ።

ii የሙሙት $KOH_{(aq)}$ ን የሞላር ክምችት አስላ። <u>ስሌትህን ዘርዝረህ አስረዳ</u>።

ፕ. የ$HBr_{(g)}$ ጋዝ ከ$NH_{3(g)}$ ጋዝ ጋር ሲገናኝ የሚከተለው ውሕደት ይፈጠራል፦

$$HBr_{(g)} + NH_{3(g)} \longrightarrow NH_4Br_{(s)}$$

በዚህ ውህደት የተፈጠረው ጥጥር አሞንየም ብሮማይድ $NH_4Br_{(s)}$ በውሃ ውስጥ በደንብ ይሟሟል። በፊትህ ከi-ii ያሉት እያንዳንዳቸው ዐረፍተ ነገሮች ትክክል ወይም ትክክል አለመሆናቸውን ወስን። <u>እያንዳንዱን ውሳኔ አስረዳ</u>።

i በ$HBr_{(g)}$ እና በ$NH_{3(g)}$ መካከል ያለው ውሕደት የአሲድ-ቤዝ ውሕደት ነው።

ii የሙሙት $NH_4Br_{(s)}$ የውሃ ሙሙት የኤሌክትሪክ ከረንት ያስተላልፋል።

መልካም ዕድል!

בהצלחה!

መብቱ የእስራኤል መንግሥት ነው።
መገልበጥም ሆነ ማባዛት እንዲሁም ማሳተም በት/ሚኒስቴር ፈቃድ ብቻ ነው።
זכות היוצרים שמורה למדינת ישראל
אין להעתיק או לפרסם אלא ברשות משרד החינוך