

វិញ្ញាសារគីមីវិទ្យារៀនប្រឡងតំបន់ទី១

១. តើភាគមួយណាដែលមានណ្ឌេយ៉ូត២ជាងគេ ?

ក. Li

ខ. F

គ. Mg

ឃ. Si

ង. Ca

$Z=3$

$Z=9$

$Z=12$

$Z=14$

$Z=20$

២. នៅសំបកដែនដីមានធាតុគីមីណាដែលសំបូរជាងគេគឺជាភាគរយជាម៉ាស ?

ក. Fe

ខ. O

គ. Na

ឃ. CH₄

ង. H

៣. តើសម្ព័ន្ធក្នុងមូលេគុលមួយណាជាសម្ព័ន្ធក្នុងប៉ូលែរ ?

ក. NaCl

ខ. CO₂

គ. H₂O

ឃ. CH₄

ង. H₂

៤. ចំនួនអុកស៊ីតកម្មរបស់អាសូត (N) នៃ HNO₃ ស្មើប៉ុន្មាន ?

ក. +1

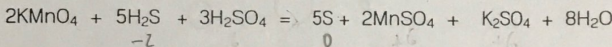
ខ. -1

គ. +3

ឃ. -5

ង. +5

៥. នៅក្នុងប្រតិកម្មគីមី :



ចំនួនអុកស៊ីតកម្មនៃស្ពាន់ដែក (S) ប្រែប្រួលពី :

ក. 0 ទៅ -2

ខ. 6 ទៅ -4

គ. +5 ទៅ -5

ឃ. -2 ទៅ 0 $\frac{295}{295}$ ង. +6 ទៅ +4

៦. ឧស្ម័នមួយមានសីតុណ្ហភាព 27°C មានម៉ាសស្មើនឹង 600 ml ។

ចូរគណនាម៉ាឌរបស់ឧស្ម័ន នោះនៅសីតុណ្ហភាពស្តង់ដារ ។ ឧទាហរណ៍សម្ពាធអត់ប្រែប្រួល ។

ក. 564 ml

ខ. 546 ml

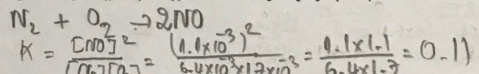
គ. 564 ml

ឃ. 645 ml

ង. 456 ml

៧. នៅពេលមានរន្ទះអាសូត និងអុកស៊ីសេន នៃខ្យល់មានប្រតិកម្មជាមួយគ្នាបង្កើតបានអាសូតម៉ូណូអុកស៊ីត ?

ក. សរសេរសមីការតុល្យការតាងប្រតិកម្ម



ខ. គណនាថេរលំនឹង K នៃប្រព័ន្ធ N₂, O₂ និង NO គេដឹងថា [N₂] = 6.4 · 10⁻³ mol/L, [O₂] = 1.7 · 10⁻³

mol/L,

[NO] = 1.1 · 10⁻³ mol/L ។

ក. K = 0.11

ខ. K = 0.12

គ. K = 0.15

ឃ. K = 0.14

ង. K = 0.13

៨. សូលុយស្យុងអាស៊ីត 12 M មួយដែលមានផ្ទុកអាស៊ីត 75 % ជាម៉ាសនិងមានដង់ស៊ីតេ 1.57 g/ml ។

ចូរកំណត់សូលុយស្យុងអាស៊ីតទាំងនោះ : $C_M = \frac{C\% \times d \times 10}{M}$
 $\rightarrow M = \frac{C\% \times d \times 10}{C_M} = \frac{75 \times 1.57 \times 10}{12} = 98 \text{ g/mol}$

ក. HCL (M = 36.5 g/mol) ខ. H₃PO₄ (M = 98.0 g/mol)

គ. CH₃COOH (M = 60.0 g/mol)

ឃ. HBr (M = 80.1 g/mol)

ង. HNO₃ = 63.0 g/mol

ខ. តើល្បាយ 100ml នៃសូលុយស្យុង 0.2 M របស់ NaOH និង 100 ml នៃសូលុយស្យុង 0.2 M របស់ H₂SO₄

មាន pH ស្មើប៉ុន្មាន?

ក. pH > 10

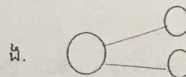
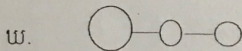
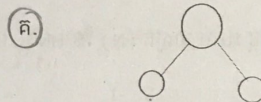
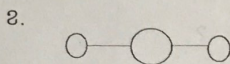
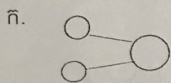
ខ. pH = 14

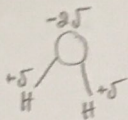
គ. pH < 7

ឃ. pH > 7

ង. pH = 7

១០. តើទីម្រង់ម៉ូលេគុលណាមួយតំណាងអោយម៉ូលេគុលទឹក?





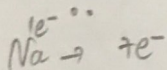
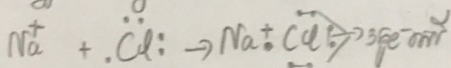
$$\Delta E(\text{H-O}) = 3.44 - 2.2$$

$$= 1.24 < 1.7$$

$\Delta E < 1.7$ $\rightarrow$ non-polar



$$\text{H}(\text{H}) = 4.00 = 8e^-$$



$\Delta E > 1.7$ $\rightarrow$ ionic

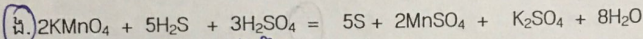
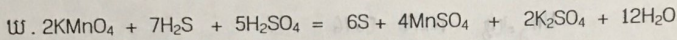
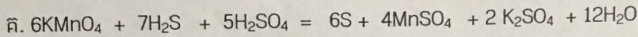
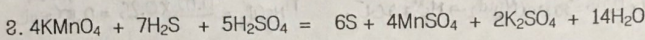
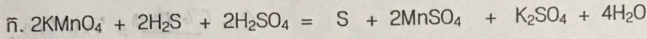


វិញ្ញាសារគីមីវិទ្យារៀបរៀងប្រឡងតំបន់ទី២

១. តើសូលុយស្យុងមានលក្ខណៈបែបណាទើបអោយឈ្មោះថាសូលុយស្យុងអេឡិចត្រូលីត?

- ក. គ្មានពណ៌ ខ. មានដង់ស៊ីតេខ្ពស់ **គ. ចំណងចរន្តអគ្គិសនី** ឃ. មានកំហាប់ខ្ពស់ ង. មានកករ

២. តើថ្លៃយណាជាសមីការត្រឹមត្រូវ?



៣. តើនៅក្នុងម៉ូលេគុល NO_2 មានប្រូតុងសរុបប៉ុន្មាន?

ក. 16

ខ. 23 $7 + 8 \times 2 = 23$
ល.រ. N = 7 ល.រ. O = 8

គ. 22

ឃ. 8

ង. 7

៤. តើសម្ព័ន្ធក្នុងម៉ូលេគុលមួយណាជា សម្ព័ន្ធអ៊ីយ៉ូនិច?

ក. KCl

ខ. CO_2

គ. H_2SO_4

ឃ. CH_4

ង. H_2

៥. តើអង្គធាតុណាដែលសំបូរជាងគេនៅក្នុងខ្យល់?

ក. ឧស្ម័ន

ខ. អាសូត

គ. អុកស៊ីសែន

ឃ. អ៊ីដ្រូសែន

ង. អូសូន

៦. តើពណ៌របស់អាងឌីកាទ័រក្នុងសូលុយស្យុងមួយប្រែប្រួលដោយសារអ្វី?

ក. បម្រែបម្រួលកំហាប់សូលុយស្យុង ខ. បម្រែបម្រួលមាឌសូលុយស្យុង

គ. បម្រែបម្រួលម៉ាសសូលុយស្យុង ឃ. បម្រែបម្រួលពេលវេលាត្រួតពិនិត្យ

ង. បម្រែបម្រួលបរិមាណអាងឌីកាទ័រ

៧. ចំនួនអេឡិចត្រុង ប្រូតុង និងណឺត្រុងនៃ $^{40}_{20}\text{Ca}^{2+}$

$$\begin{aligned} p &= Z + N = 20 + 20 = 40 \\ N &= A - Z = 40 - 20 = 20 \\ e^- &= Z - 2 = 20 - 2 = 18 \end{aligned}$$

ក. អេឡិចត្រុង=២២ ប្រូតុង=២០ ណឺត្រុង=២០

ខ. អេឡិចត្រុង=២០ ប្រូតុង=២០ ណឺត្រុង=២០

គ. អេឡិចត្រុង=២១ ប្រូតុង=២១ ណឺត្រុង=១៨

ឃ. អេឡិចត្រុង=២៣ ប្រូតុង=១២ ណឺត្រុង=២២

ង. អេឡិចត្រុង=១៨ ប្រូតុង=២០ ណឺត្រុង=២០

$$n_C = \frac{0.43}{12} = 0.03583 \quad n_O = \frac{0.59}{16} \approx 0.3$$

$$n_H = \frac{0.085}{1} = 0.085$$

$$n_N = \frac{0.12}{14} = 0.00857$$

៨. កំរិតភាគបឋមបានបង្ហាញថា សមាសធាតុសរីរាង្គមួយផ្ទុកនូវ C, H, N និង O ដែលជាក្រុមជំនួសបឋមតែមួយគត់។

របស់វា ។ ភាគសំណាក 1.279 g ត្រូវបានដុតអោយឆេះសព្វ ជាលទ្ធផល 1.60 g នៃ CO₂ និង 0.77 g នៃ H₂O ត្រូវបានទទួល ។ ព្រែកភាគសំណាកទម្ងន់ 1.625 g ផ្ទុកនូវ 0.216 g អាសូត។

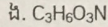
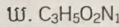
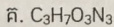
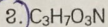
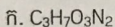
$$m_C = \frac{12 \times 1.6}{44} = 0.43 \text{ g}$$

$$m_H = \frac{2 \times 0.77}{18} = 0.085 \text{ g}$$

$$m_O = 1.279 - (0.43 + 0.085 + 0.17) = 0.594 \text{ g}$$

$$m_N = \frac{1.279 \times 0.216}{1.625} = 0.17 \text{ g}$$

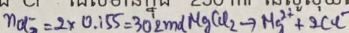
ចូរកំណត់រូបមន្តងាយនៃសមាសធាតុនេះ?



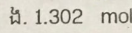
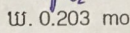
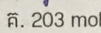
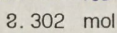
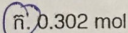
៩. សូលុយស្យុងម៉ាញ៉េស្យូមក្លរួមមាន 5% នៃម៉ាញ៉េស្យូមជាម៉ាស និងមានដងស៊ីត្រី 1.15 g/ml ។

តើមានប៉ុន្មានម៉ូលនៃអ៊ីយ៉ុង Cl⁻ ដែលមានក្នុង 250 ml នៃសូលុយស្យុង?

$$C_H = \frac{C\% \times d \times 10}{M} = \frac{5 \times 1.15 \times 10}{71 + 24} = 0.62 \text{ M}$$

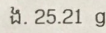
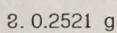
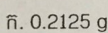


$$n_{MgCl_2} = \frac{0.62 \times 0.25}{1} = 0.155 \text{ mol}$$



១០. តើម៉ាសប្រាក់នីត្រាត (AgNO₃) ចំនួនប៉ុន្មានក្រាមដែលចាំបាច់សំរាប់រៀបចំសូលុយស្យុងប្រាក់មួយដែលមានចំណុះ

250 g និងកំហាប់ 0.5 mol/L ។



$$C_H = 0.5 \text{ M}$$

$$V_{\text{sol}} = 250 \text{ g} = 0.25 \text{ L}$$

$$M_{AgNO_3} = 108 + 14 + 48 = 170 \text{ g/mol}$$

$$m_{AgNO_3} = ?$$

$$C_H = \frac{n}{V_{\text{sol}}}$$

$$\Rightarrow m_{AgNO_3} = M_{AgNO_3} \times C_H \times V_{\text{sol}}$$

$$= 170 \times 0.5 \times 0.25$$

$$= 21.25 \text{ g}$$

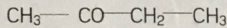
វិញ្ញាសារគីមីវិទ្យាគ្រូបង្រៀនប្រឡងតិចណូទី ៣

$$n = A - Z$$

១. អាតូមមួយមាន 7 ប្រូតុងនិងចំនួនម៉ាស 14 ។ អាតូមនេះត្រូវមាន

- ក. ៤ ណឺត្រុង ខ. ៥ អេឡិចត្រុង គ. ៧ ណឺត្រុង
 ឃ. ២១ ណឺត្រុង ង. ៧ អេឡិចត្រុង

២. សមាសធាតុសរីរក្តងដែលបង្ហាញខាងក្រោមជាឧទាហរណ៍មួយនៃ



- ក. អាស៊ីតសរីរក្តង ខ. អាល់កុល គ. អេទែរ ឃ. អាល់ដេអ៊ីដ ង. សេតូន

៣. សូលុយស្យុងតំប៉ងជាអ្វី ?

- ក. $\text{pH} < 7$ ខ. $\text{pH} > 7$ គ. $\text{pH} = 7$ ឃ. មាន pH ប្រែប្រួលតិច ង. មាន pH ថេរ

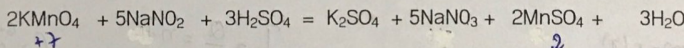
៤. តើស្រទាប់មេ ១ មានអេឡិចត្រុងអតិបរមាចំនួនប៉ុន្មាន?

- ក. ៣២ អេឡិចត្រុង ខ. ១៨ អេឡិចត្រុង គ. ៥០ អេឡិចត្រុង
 ឃ. ៧២ អេឡិចត្រុង ង. ៩៨ អេឡិចត្រុង

៥. តើនៅស្រទាប់ង ៤ មានអេឡិចត្រុងច្រើនបំផុតចំនួនប៉ុន្មាន?

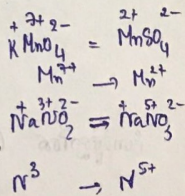
- ក. ២ អេឡិចត្រុង ខ. ១៤ អេឡិចត្រុង គ. ១០ អេឡិចត្រុង
 ឃ. ៦ អេឡិចត្រុង ង. ៨ អេឡិចត្រុង

៦. នៅក្នុងប្រតិកម្មអុកស៊ីដង់ដុកម្ម៖



តើក្នុងសមីការនេះ ធាតុម៉ង់កាណែស Mn និង N មានបម្រែបម្រួលសន្ទស្សន៍អុកស៊ីតកម្មដូចម្តេច ?

- ក. Mn ចាប់យកអេឡិចត្រុង 5 និង N បោះបង់អេឡិចត្រុង 2
 ខ. Mn ចាប់យកអេឡិចត្រុង 7 និង N បោះបង់អេឡិចត្រុង 3

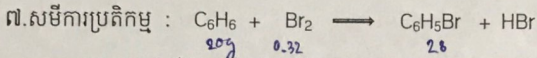


$$Rd = \frac{m_{\text{ផលិតផល}} \times 100}{m_{\text{ឆ្នាំង}}} \quad \text{C}_6\text{H}_6 + \text{Br}_2 \rightarrow \text{C}_6\text{H}_5\text{Br}$$

$$Rd = \frac{28}{40.25} \times 100 = 69.56\% \quad \text{78} \quad 157 \quad 2$$

$$I = \frac{157 \times 20}{78} = 40.25\%$$

- គ. Mn បោះបង់អេឡិចត្រុង 5 និង N ចាប់យកអេឡិចត្រុង 2
 ឃ. Mn ចាប់យកអេឡិចត្រុង 7 និង N បោះបង់អេឡិចត្រុង 5
 ង. Mn បោះបង់អេឡិចត្រុង 3 និង N ចាប់យកអេឡិចត្រុង 5



នៅក្នុងការពិសោធន៍ដើម្បីទង្វើប្រមូលផលនៃសមាសធាតុខាងលើសិស្សម្នាក់បានយក 20 g នៃ C_6H_6 ជាមួយ

0.320 mol នៃប្រូមីន។ ប្រសិនបើ 28 g នៃ $\text{C}_6\text{H}_5\text{Br}$ ត្រូវបានទទួលបានផលជាភាគរយស្មើប៉ុន្មាន ?

- ក. 32 % ខ. 40 % គ. 69.56 % ✓ ឃ. 70 % ង. 79.7 %

៨. ស្ថានភាពអុកស៊ីត (SO₃) ត្រូវបានបង្កើតឡើងដោយអុកស៊ីតកម្មស្ថានភាពអុកស៊ីត (SO₂) $Rd = \frac{m_{\text{ផលិតផល}} \times 100}{m_{\text{ឆ្នាំង}}}$

តាមរយៈសមីការ : $2\text{SO}_2 + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{SO}_3$ ។ ប្រសិនបើភាគសំណាក 16 g នៃ SO₂ ទិន្នផល 18 g នៃ SO₃ ។ តើទិន្នផលជាភាគរយស្មើប៉ុន្មាន ?

- ក. 80 % ខ. 90 % គ. 70 % ឃ. 100 % ង. 60 %
- $$\eta = \frac{18 \times 3}{16} = 0.35 \quad C = \frac{0.35 \times 100}{1} = 35\%$$

៩. តើកំហាប់ម៉ូឡាលីតេនៃសូលុយស្យុងអាស៊ីតផូស្វ័រិច H₃PO₄ ស្មើប៉ុន្មានដែលផ្ទុក 34.3g នៃអាស៊ីតផូស្វ័រិច ម៉ាស់ម៉ូល $M(\text{H}_3\text{PO}_4) = 98 \text{ g/mol}$ នៅក្នុង 100 g នៃ H₂O ?

- ក. 3.2 m ខ. 3.5 m គ. 4.5 m ឃ. 2.5 m ង. 5 m

១០. លោហៈក្រូមអាចត្រូវបានផលិតដោយអេឡិចត្រូលីស CrO_3 កម្ដៅរលាយ ។ តើចរន្តប៉ុន្មានអំពែរក្នុង ដំណើរការរយៈពេល 100 នាទី ដែលត្រូវការដើម្បីផលិត 104 g នៃលោហៈនេះ ?

- ក. 192.97 A ខ. 195 A គ. 45 A ឃ. 75 A ង. 139 A

កំហាប់ម៉ូឡាលីតេ $C_m = \frac{m_{\text{រ៉េស៊ីដូ}}}{M_{\text{រ៉េស៊ីដូ}} \times m_{\text{រ៉េស៊ីដូ}} (\text{kg})}$

$$= \frac{m}{M_{\text{រ៉េស៊ីដូ}} \times m_{\text{រ៉េស៊ីដូ}} (\text{kg})}$$

$$I = \frac{Q}{t} = n \cdot f$$

$$n = \frac{It}{M} = \frac{It}{n \cdot e \cdot f}$$

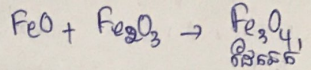
$$I = \frac{m \cdot n \cdot e \cdot f}{M \cdot t}$$

$$= \frac{104 \times 6 \times 94485}{52 \times 6000} = 192.97 \text{ A}$$

CrO_3^{6+3-}
 $\text{Cr}^{6+} + 6e^-$
 $t = 100 \text{ min} = 6000 \text{ s}$
 $m = 104 \text{ g}$
 $M = 52 \text{ g/mol}$

វិញ្ញាសារគីមីវិទ្យាគ្រូប្រឡងតិចទុតី ៤

១. តើប្រូតុងគីមីរបស់សមាសធាតុដែកខាងក្រោមណាមួយដែលជាដែកឆក់ ?



- ក. FeO ខ. Fe_2O_3 គ. Fe_3O_4 ឃ. $Fe(OH)_2$ ង. $Fe(OH)_3$

២. ដែក (II) អ៊ីដ្រកស៊ីត $Fe(OH)_2$ ប្លែងទៅដែក (III) អ៊ីដ្រកស៊ីត $Fe(OH)_3$ កាលណាវាត្រូវ ?

- ក. ទឹក ខ. កំដៅ គ. សំណើម ឃ. ទឹកត្រជាក់ ង. ខ្យល់

៣. របាយអេឡិចត្រុងតាមស្រទាប់របស់អ៊ីយ៉ុងដែក Fe^{2+} ($z = 26$) ខាងក្រោមមួយណាត្រឹមត្រូវ ?

- ក. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^4 4s^2 3d^6$ ខ. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^6 4s^2$
 គ. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^6 4s^0$ ឃ. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^0 3d^6$
 ង. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^4$

៤. របាយអេឡិចត្រុងតាមស្រទាប់របស់អ៊ីយ៉ុងដែក Fe^{3+} ($z = 26$) ខាងក្រោមមួយណាត្រឹមត្រូវ ?

- ក. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^0 3d^5$ ខ. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^3$
 គ. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^5 4s^2$ ឃ. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^0$
 ង. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^3$

៥. នៅក្នុងស្រទាប់រង P មួយមានអេឡិចត្រុង ៣ ។ ចូរជ្រើសរើសតំនូសតាងណាដែលត្រឹមត្រូវ ?

- ក.

↑	↑	↑
---	---	---

 ខ.

↑↓	↑
----	---

 គ.

↑↓	↑
----	---

 ឃ.

↑	↑↓
---	----

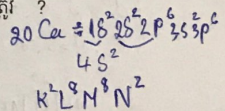
 ង.

↓	↓	↓
---	---	---

១. តើ e^- (២) តើប្រយោជន៍អ្វី?
 ៦. ២.៥.៨.១ ខ. ២.៦.៨.២ គ. ២.៧.៩.៣ ឃ. ២.៦.៦.៤
 ១០ តើប្រមាណប្លង់ក្រចក C_m តើប្រមាណប្លង់ក្រចក C_m តើប្រមាណប្លង់ក្រចក C_m
 ៧. $nmr=2$ ខ. $nmr=2$ គ. $nmr=1$ ឃ. $nmr=3$

៦. ចូរបង្ហាញទំរង់អេឡិចត្រុងតាមស្រទាប់ មេ របស់អាក្រូមកាល់ស្យូម (${}_{20}Ca: z = 20$) មួយណាត្រឹមត្រូវ ?

- ក. $K^2 L^8 M^8 N^2$ ខ. $K^2 L^8 M^{10}$ គ. $K^2 L^8 M^9 N^1$
 ឃ. $K^2 L^6 M^{12}$ ង. $K^2 L^8 M^{10} N^0$

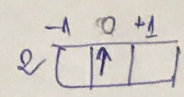


៧. និមិត្តសញ្ញាមួយណាជាចំនួនកង់គិត ?

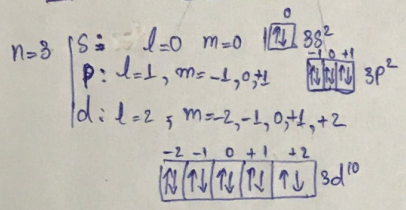
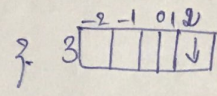
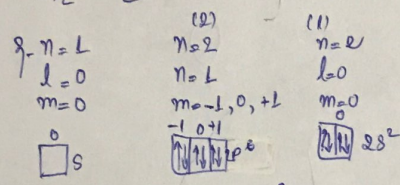
- ក. a; b; c; d ខ. K; L; M; N គ. s; p; d; f ឃ. n; l; m; s ង. e; t; g; h

៤' តើមានអេឡិចត្រុងប្លង់ក្រចកចំនួនប៉ុន្មាននៅក្នុងអ៊ីយ៉ុង Fe^{2+} ?
 ក. ៥e⁻ ខ. ៦e⁻ គ. ១៥e⁻
 ៥. ក្នុងប្រព័ន្ធគោលកូអរដោនេ ៣១ តើមានអ៊ីយ៉ុងណាមួយដែលមានចំនួនអេឡិចត្រុងប្លង់ក្រចកចំនួន ៥ ?
 ក. Li ខ. F គ. C ឃ. B ង. Cl

$n = 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7$
 $l = 0, 1, 2, 3, 4$
 $m = -l, 0, +l$
 $s = \pm \frac{1}{2}$



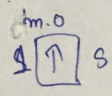
$n=2$
 $l=1$
 $m=0, -1, +1$
 $s = +1/2$



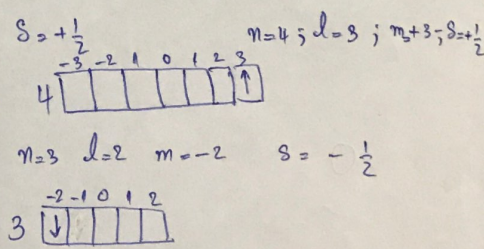
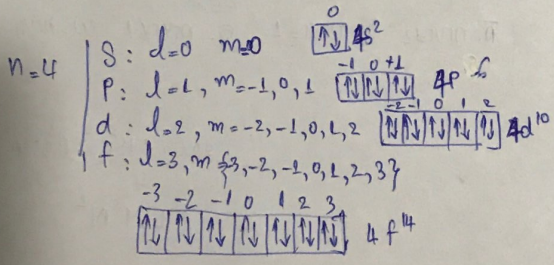
$n=3$
 $l=2$
 $m=2$
 $s = -1/2$

- $Q: s, p, d, f$
 $P: s, p, d, f$
 $O: s, p, d, f$
 $N: s, p, d, f$
 $M: s, p, d$
 $L: s, p$
 $K: s$

$l=0, 1, 2, 3$
 s, p, d, f
Note:



$n=1$
 $l=0$
 $m=0$

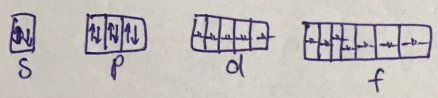


စိုက်ပျိုးရေး

- ကြေးမုံစာ K L M N P Q
 $n=1$ $n=2$ $n=3$ $n=4$ $n=5$ $n=6$ $n=7$
 $\downarrow$
 $2n^2$

- ကြေးမုံစာ: s^2 p^6 d^{10} f^{14}
 d_0 d_1 d_2 d_3
 $2(d+1)$
 ကြေးမုံစာ

- ကြေးမုံစာကြေးမုံစာကြေးမုံစာ (2d+1)



- $\text{Equivalent weight } C_m = \text{mol/l} \quad M$

$$C_m = \frac{n_{\text{eq. r}} (\text{mol})}{V_{\text{eq}} (\text{l})}$$

$$C_m = \frac{m_{\text{r. r}} (\text{g})}{M_{\text{r. r}} \times V_{\text{eq}} (\text{g})}$$

- $\text{Equivalent weight } C_m : m$

$$C_m = \frac{n_{\text{eq. r}} (\text{mol})}{m_{\text{r. r}} (\text{kg})}$$

$$C_m = \frac{m_{\text{r. r}} (\text{g})}{M_{\text{r. r}} \times m_{\text{r. r}} (\text{kg})}$$

$$1 \text{ L} = 1 \text{ kg} \quad (\text{for water})$$

- $\text{Equivalent weight } C_N : N$

$$C_N = \frac{n_{\text{Eq}}}{V_{\text{eq}} (\text{l})}$$

$$C_N = \frac{m_{\text{r. r}}}{E_{\text{q}} \times V_{\text{eq}}}$$

$$E_{\text{q}} = \frac{M_{\text{r. r}}}{n \times v_i} = \frac{36.5}{1 \times 1} = 36.5$$



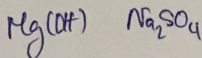
$$\text{H}^+ : n_i \times v_i = 1 \times 1 = 1$$

$$\text{Cl}^- : n_i \times v_i = 1 \times 1 = 1$$



$$\text{Na}^+ : 1 \times 1 = 1$$

$$\text{OH}^- : 1 \times 1 = 1$$



$$2\text{H}^+ : 2 \times 1 = 2$$

$$\text{SO}_4^{2-} : 1 \times 2 = 2$$

$$\text{H}_2 = 2 \times 1 = 2$$

$$2\text{OH}^- : 2 \times 1 = 2$$

$$\text{SO}_4^{2-} : 1 \times 2 = 2$$

$$2\text{Na}^+ : 2 \times 1 = 2$$



$$3\text{H}^+ : 3 \times 1 = 3$$

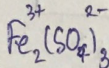
$$\text{PO}_4^{3-} : 1 \times 3 = 3$$

$$n_i \times v_i = n_i \times v_i = 2$$



$$\text{Al}^{3+} : 1 \times 3 = 3$$

$$3(\text{OH}^-) : 3 \times 1 = 3$$



$$2\text{Fe}^{3+} : n_i \times v_i = 2 \times 3 = 6$$

$$3\text{SO}_4^{2-} : 3 \times 2 = 6$$

$$C\% = \frac{m_{\text{r. r}}}{m_{\text{eq}}} \times 100\%$$

$$m_{\text{eq}} = m_{\text{r. r}} + m_{\text{r. r}}$$

$$V\% = \frac{V_{\text{r. r}}}{V_{\text{eq}}} \times 100\%$$

$$V_{\text{eq}} = V_{\text{r. r}} + V_{\text{r. r}}$$

$$\mu = \frac{m}{V}$$

$$\rho = \frac{m}{V}$$

$$n = \frac{m}{M}$$

$$C_m = \frac{C\% \times d \times 10}{M_{\text{r. r}}}$$

$$X_i = \frac{n_i}{n_{\text{total}}} \quad ; \quad n_{\text{total}} = n_{\text{r. r}} + n_{\text{r. r}}$$

$$C_M = \frac{m_{M,r}}{M_{M,r} \times V_{M,r}} \Rightarrow m_{M,r} = C_M \times M_{M,r} \times V_{M,r} \quad (1)$$

$$C_r = \frac{m \cdot r \cdot \cancel{v}}{E_g \times \cancel{V}} \Rightarrow m \cdot r \cdot \cancel{v} = C_r \times E_g \times \cancel{V} \quad (2)$$

(1) 与 (2)

$$C_m \times H_m \times V_{H_2} = C_v \times E_v \times V_{H_2}$$

$$C_M \times M_{r,r} = C_{N,r} \times E_q$$

$$C_M M_{rr,r} = C_{rr} \times \frac{M_{rr,r}}{V_f n_r}$$

$$C_r = \frac{C_m}{V_r} \Rightarrow C_r = C_m n_r V_r$$

$$(n_{\text{FVT}} \neq 1)$$

$$\eta \sqrt{r} = 1 \Rightarrow \boxed{C_{\pi} = C_M}$$

$$C_M = C_m$$

Q. 10. $\text{R} \text{---} \text{Li} \text{---} \text{Be} \text{---} \text{B} \text{---} \text{C} \text{---} \text{N} \text{---} \text{O} \text{---} \text{F}$

2: $3s^2 3p^4$ $3d^5 4s^1$ $4p^6$ $4d^5 5s^1$ $5p^6$ $5d^5 6s^1$ $6p^6$ $6d^5 7s^1$ $7p^6$ $7d^5 8s^1$ $8p^6$ $8d^5 9s^1$ $9p^6$ $9d^5 10s^1$ $10p^6$ $10d^5 11s^1$ $11p^6$ $11d^5 12s^1$ $12p^6$ $12d^5 13s^1$ $13p^6$ $13d^5 14s^1$ $14p^6$ $14d^5 15s^1$ $15p^6$ $15d^5 16s^1$ $16p^6$ $16d^5 17s^1$ $17p^6$ $17d^5 18s^1$ $18p^6$ $18d^5 19s^1$ $19p^6$ $19d^5 20s^1$ $20p^6$ $20d^5 21s^1$ $21p^6$ $21d^5 22s^1$ $22p^6$ $22d^5 23s^1$ $23p^6$ $23d^5 24s^1$ $24p^6$ $24d^5 25s^1$ $25p^6$ $25d^5 26s^1$ $26p^6$ $26d^5 27s^1$ $27p^6$ $27d^5 28s^1$ $28p^6$ $28d^5 29s^1$ $29p^6$ $29d^5 30s^1$ $30p^6$ $30d^5 31s^1$ $31p^6$ $31d^5 32s^1$ $32p^6$ $32d^5 33s^1$ $33p^6$ $33d^5 34s^1$ $34p^6$ $34d^5 35s^1$ $35p^6$ $35d^5 36s^1$ $36p^6$ $36d^5 37s^1$ $37p^6$ $37d^5 38s^1$ $38p^6$ $38d^5 39s^1$ $39p^6$ $39d^5 40s^1$ $40p^6$ $40d^5 41s^1$ $41p^6$ $41d^5 42s^1$ $42p^6$ $42d^5 43s^1$ $43p^6$ $43d^5 44s^1$ $44p^6$ $44d^5 45s^1$ $45p^6$ $45d^5 46s^1$ $46p^6$ $46d^5 47s^1$ $47p^6$ $47d^5 48s^1$ $48p^6$ $48d^5 49s^1$ $49p^6$ $49d^5 50s^1$ $50p^6$ $50d^5 51s^1$ $51p^6$ $51d^5 52s^1$ $52p^6$ $52d^5 53s^1$ $53p^6$ $53d^5 54s^1$ $54p^6$ $54d^5 55s^1$ $55p^6$ $55d^5 56s^1$ $56p^6$ $56d^5 57s^1$ $57p^6$ $57d^5 58s^1$ $58p^6$ $58d^5 59s^1$ $59p^6$ $59d^5 60s^1$ $60p^6$ $60d^5 61s^1$ $61p^6$ $61d^5 62s^1$ $62p^6$ $62d^5 63s^1$ $63p^6$ $63d^5 64s^1$ $64p^6$ $64d^5 65s^1$ $65p^6$ $65d^5 66s^1$ $66p^6$ $66d^5 67s^1$ $67p^6$ $67d^5 68s^1$ $68p^6$ $68d^5 69s^1$ $69p^6$ $69d^5 70s^1$ $70p^6$ $70d^5 71s^1$ $71p^6$ $71d^5 72s^1$ $72p^6$ $72d^5 73s^1$ $73p^6$ $73d^5 74s^1$ $74p^6$ $74d^5 75s^1$ $75p^6$ $75d^5 76s^1$ $76p^6$ $76d^5 77s^1$ $77p^6$ $77d^5 78s^1$ $78p^6$ $78d^5 79s^1$ $79p^6$ $79d^5 80s^1$ $80p^6$ $80d^5 81s^1$ $81p^6$ $81d^5 82s^1$ $82p^6$ $82d^5 83s^1$ $83p^6$ $83d^5 84s^1$ $84p^6$ $84d^5 85s^1$ $85p^6$ $85d^5 86s^1$ $86p^6$ $86d^5 87s^1$ $87p^6$ $87d^5 88s^1$ $88p^6$ $88d^5 89s^1$ $89p^6$ $89d^5 90s^1$ $90p^6$ $90d^5 91s^1$ $91p^6$ $91d^5 92s^1$ $92p^6$ $92d^5 93s^1$ $93p^6$ $93d^5 94s^1$ $94p^6$ $94d^5 95s^1$ $95p^6$ $95d^5 96s^1$ $96p^6$ $96d^5 97s^1$ $97p^6$ $97d^5 98s^1$ $98p^6$ $98d^5 99s^1$ $99p^6$ $99d^5 100s^1$ $100p^6$ $100d^5 101s^1$ $101p^6$ $101d^5 102s^1$ $102p^6$ $102d^5 103s^1$ $103p^6$ $103d^5 104s^1$ $104p^6$ $104d^5 105s^1$ $105p^6$ $105d^5 106s^1$ $106p^6$ $106d^5 107s^1$ $107p^6$ $107d^5 108s^1$ $108p^6$ $108d^5 109s^1$ $109p^6$ $109d^5 110s^1$ $110p^6$ $110d^5 111s^1$ $111p^6$ $111d^5 112s^1$ $112p^6$ $112d^5 113s^1$ $113p^6$ $113d^5 114s^1$ $114p^6$ $114d^5 115s^1$ $115p^6$ $115d^5 116s^1$ $116p^6$ $116d^5 117s^1$ $117p^6$ $117d^5 118s^1$ $118p^6$ $118d^5 119s^1$ $119p^6$ $119d^5 120s^1$ $120p^6$ $120d^5 121s^1$ $121p^6$ $121d^5 122s^1$ $122p^6$ $122d^5 123s^1$ $123p^6$ $123d^5 124s^1$ $124p^6$ $124d^5 125s^1$ $125p^6$ $125d^5 126s^1$ $126p^6$ $126d^5 127s^1$ $127p^6$ $127d^5 128s^1$ $128p^6$ $128d^5 129s^1$ $129p^6$ $129d^5 130s^1$ $130p^6$ $130d^5 131s^1$ $131p^6$ $131d^5 132s^1$ $132p^6$ $132d^5 133s^1$ $133p^6$ $133d^5 134s^1$ $134p^6$ $134d^5 135s^1$ $135p^6$ $135d^5 136s^1$ $136p^6$ $136d^5 137s^1$ $137p^6$ $137d^5 138s^1$ $138p^6$ $138d^5 139s^1$ $139p^6$ $139d^5 140s^1$ $140p^6$ $140d^5 141s^1$ $141p^6$ $141d^5 142s^1$ $142p^6$ $142d^5 143s^1$ $143p^6$ $143d^5 144s^1$ $144p^6$ $144d^5 145s$

$\frac{d}{dt} \rightarrow \frac{\partial}{\partial t}$

Li Na K Rb Cs Fr
 $\text{2 3 11 19 37 55 87}$
 $\text{Z}^+ \text{R}^+$

☐ Li
☐ Na
☐ K
☐ Rb
☐ Cs
☐ Fr

စက်တင်ဘာ ၁၆/၈/၁၈

နေ့စွဲ ၁၆.၈.၁၈
 ဂါထာအရပ်ကွက် ၁၇ ရပ်ကွက် ၁၇
 ရပ်ကွက် ၁၇

$$25 \text{ Mn } (Z=25) : 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^5$$

$$18 \text{ Ar} : 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 \quad \curvearrowright$$

$$[25 \text{ Mn}] : [\text{Ar}] : 3d^5 4s^2$$

* Mn $3d^5 4s^2$ නිශ්චල ජීව ජාත්‍යන්තර Mn වේ (5+2)
(උත්තරීය e-ed ව්‍යුහගත)

$$16 \text{ S } (Z=16) : 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^4$$

$$10 \text{ Ne} : 1s^2 2s^2 2p^6$$

$$[16 \text{ S}] : [\text{Ne}] 3p^4 3s^2$$

* S $3p^4 3s^2$ නිශ්චල ජීව ජාත්‍යන්තර S වේ
(සුක්ෂ්ම ජීව 10+6=16)

$$3 \text{ Li} : 1s^2 2s^1$$

$$2 \text{ He} : 1s^2$$

$$[3 \text{ Li}] : [\text{He}] : 2s^1$$

$$19 \text{ K} : 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^1$$

$$18 \text{ Ar} : 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$$

$$[19 \text{ K}] : [\text{Ar}] 4s^1$$

$$11 \text{ Na} : 1s^2 2s^2 2p^6 3s^1$$

$$\text{Ne} : 1s^2 2s^2 2p^6$$

$$[11 \text{ Na}] : [\text{Ne}] 3s^1$$

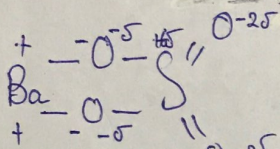
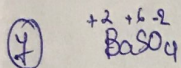
* ලෝහ ns^1 (අක්ෂරයන්)

* ලෝහ ns^2

He: $1s^2$

$$[\text{Ar}]: [\text{He}] 3s^2 3p^4$$

શ્રુત ૬૪/૬ વાંચીએ



$$\Delta E > 1.7 : \Delta E : (Ba-O) : (3.46 - 0.89) = 2.55$$

$$\Delta E(S-0) : (3.44 - 2.58) = 0.86 < 1.7 \text{ ကာ နှစ်သက်ကြသည်}$$

វិញ្ញាសារគីមីវិទ្យាគ្រូប្រឡងតំបន់ទី ៤

១. កាត់សំណាក 1 g នៃសារធាតុណាមួយដែលផ្ទុកនូវចំនួនម៉ូលេគុលដូចគ្នាគេបំផុត ?



២. គណនាម៉ាស់នៃប្រាក់ផូស្វាត ដែលបានផលិតឡើង ប្រសិនបើ 30 g នៃប្រាក់អាសេតាតប្រតិកម្មជាមួយសូដ្យូមផូស្វាត លើស។ $[Ag: 108; P: 31; O: 16; C: 12; H: 1]$

- ក. 25.08 g ខ. 52.27 g គ. 35.25 g ឃ. 25.50 g ង. 23.27 g

៣. អាស៊ីត $(C_9H_6O_4)$ អាចត្រូវបានទង្វើពីអាស៊ីតសាលីស៊ីលីច និងអាសេទិចអានីទ្រីត។ គេឈាប 13.2 g នៃអាស៊ីតសាលីស៊ីលីច $(C_7H_6O_3)$ ជាមួយបរិមាណលើសនៃអាសេទិចអានីទ្រីត $(C_4H_6O_3)$ ហើយទទួលបាន 5.9 g នៃអាស៊ីត

និងទឹកមួយចំនួន ។ គណនាទិន្នផលជាការគុណនៃអាស៊ីតនៅក្នុងប្រតិកម្មនេះ ។

- ក. 42 % ខ. 24 % គ. 34 % ឃ. 24% ង. 35 %

៤. តើអ្វីជាធាតុដែលណាមួយដែលរលាយក្នុងទឹក បង្កើតបានជាសូលុយស្យុងមួយដែលគ្មានពណ៌ ?

- ក. $CrCl_3$ ខ. $CoCl_2$ គ. $CuCl_2$ ឃ. $ZnCl_2$ ង. $FeCl_3$

៥. វ៉ានីលីន $C_8H_8O_3$ ($M = 152 \text{ g/mol}$) ជាម៉ូលេគុលដែលទទួលខុសត្រូវសម្រាប់ក្លិន វ៉ានីឡនៅក្នុងអាហារ ។

តើមានអាតូមអុកស៊ីសែនប៉ុន្មានដែលមានវត្តមាននៅក្នុងកាត់សំណាក 45 mg នៃវ៉ានីលីន ? $\frac{45 \times 10^{-3} \times 3 \times 16}{152} \times 6.022 \times 10^{23}$

- ក. 5.35×10^{22} ខ. 1.78×10^{20} គ. 5.35×10^{23} ឃ. 1.78×10^{23} ង. 5.35×10^{20}

៦. តើកំហាប់ម៉ូឡារីតនៃអ៊ីយ៉ុងសូដ្យូមនៅក្នុងសូលុយស្យុងត្រូវបានធ្វើដោយការពង្រាវ 250 ml នៃ 0.55M Na_2SO_4 ទៅ

1.25 L ស្មើប៉ុន្មាន ?

- ក. 0.11 M ខ. 0.22 M គ. 0.34 M ឃ. 0.24 M ង. 0.25 M

៧. តើសមាសធាតុណាមួយដែលផ្ទុកកាតរយជាម៉ាស់ម៉ាញ៉េស្យូមខ្ពស់ជាងគេ ?

- ក. $MgNH_4PO_4$ $Mg=1$ ខ. $Mg(H_2PO_4)_2$ $Mg=1$ គ. $Mg_2P_4O_7$ $Mg=2$ ឃ. Mg_3PO_4 $Mg=3$ ង. $Mg(NO_3)_2$ $Mg=1$

៨. កាត់សំណាក 2.5 g នៃឧស្ម័នបរិសុទ្ធ 120 °C និង $P = 1.25 \text{ atm}$ មានមាឌ 2 L ។ តើម៉ាស់ម៉ូលនៃ

ឧស្ម័នស្មើប៉ុន្មាន ? ឧស្ម័នបរិសុទ្ធ $R = 0.0821 \text{ Latm/mol.K}$ $PU = \frac{m}{M}RT \Rightarrow M = \frac{mRT}{PV} = \frac{2.5 \times 0.0821 \times 373}{1.25 \times 10^{-5} \times 2 \times 10^{-3}} = 32.26$

ក. 33.24 g/mol ខ. 32.26 g/mol គ. 23.62 g/mol ឃ. 25.50 g/mol ង. 22.70 g/mol

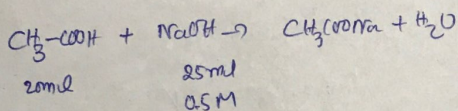
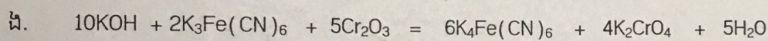
$$-(12+3)$$
 CH_3COOH

$\text{HC}_2\text{H}_3\text{O}_2$ ដែលឆ្អឹក។

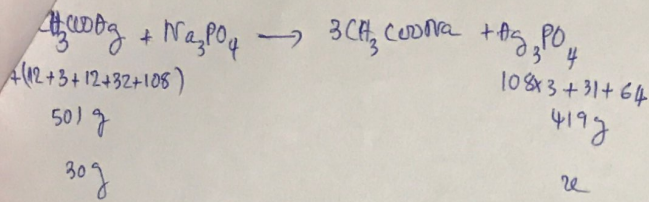
2. 0.625 M ✓

W. 0.454 M

ង. 0.525 M

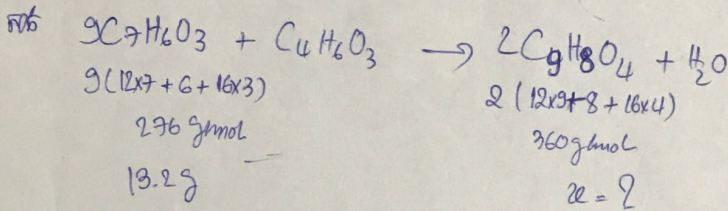


$$\Rightarrow C_a = \frac{C_b V_b}{V_a} = \frac{0.5 \times 25}{204} = \frac{2.5}{4} = 0.625M$$



$$x = \frac{30 \times 419}{501} = 25.08 \text{ g}$$

$$\textcircled{3} \quad \text{Rd} = \frac{m_{\text{gas}} \times 100\%}{m_{\text{gas}} + m_{\text{liq}}}$$

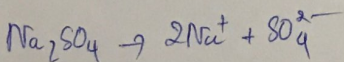


$$x = \frac{13.2 \times 360}{276} = 17.21 \text{ g}$$

$$\text{Rd} = \frac{5.9 \times 100}{17.21} = 34.28\%$$

$$\begin{aligned}
 \textcircled{5} \quad N &= n \times N_A \quad m = \\
 N &= \frac{m}{M} \times 3 \times N_A = \frac{0.045}{152} \times 3 \times 6.022 \times 10^{23} \\
 &= 5.35 \times 10^{23}
 \end{aligned}$$

$$C_{\text{Na}^+} = ?$$



$$C_{\text{Na}^+} = 2 \times C_{\text{Na}_2\text{SO}_4}$$

$$\Rightarrow C_{\text{Na}^+} = 2 \times \frac{0.25 \times 0.55}{1.25} \times 2 = 0.11 \times 2 = 0.22 \text{ M}$$

វិញ្ញាសារគីមីវិទ្យាគ្រប់ប្រឡងអន្តរជាតិ

១. តើរូបមន្តមួយណាជាឈ្មោះអំបិល សូដ្យូមឌីអ៊ីដ្រូស្វាត ?

ក. Na_2SO_4

ខ. NaHCO_3

គ. Na_2HPO_4

ឃ. NaH_2PO_4 ✓

ង. Na_3PO_4

២. តើរូបមន្តមួយណាជាអ៊ីដ្រូអាស៊ីត ?

ក. HCl ✓

ខ. HNO_3

គ. HMnO_4

ឃ. HClO

ង. H_2SO_4

៣. តើខ្នាតម៉ាស់អាតូមិក u.m.a (unité de masse atomique) ស្មើប៉ុន្មាន ?

ក. $1,66 \cdot 10^{-24} \text{ g}$

ខ. $1,67 \cdot 10^{-24} \text{ g}$

គ. $1,06 \cdot 10^{-24} \text{ g}$

ឃ. $1,67 \cdot 10^{-27} \text{ Kg}$

ង. $9,109 \cdot 10^{-31} \text{ Kg}$

៤. តើនៅក្នុងតារាងខួបគីមីតេបែកចេញជាប៉ុន្មានក្រុម?

ក. 2

ខ. 4

គ. 8

ឃ. 18 ✓

ង. 17

៥. តើនៅក្នុងតារាងខួបគីមីតេបែកចេញជាប៉ុន្មានខួប?

ក. 2

ខ. 3

គ. 5

ឃ. 6

ង. 7 ✓

៦. តើក្រុមធាតុចំណងនៅខាងណានៃតារាងខួប?

ក. ឆ្វេង

ខ. កណ្តាល

គ. ស្តាំ

ឃ. លើ

ង. ក្រោម

៧. តើក្រុមលោហៈមានលក្ខណៈអេឡិចត្រូអ្នកយ៉ាងណា?

ក. ខ្លាំងពីលើចុះក្រោម

ខ. ខ្សោយ

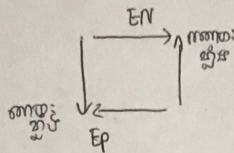
គ. ខ្លាំង

ឃ. ខ្លាំងពីក្រោមឡើងលើ

ង. ធម្មតា

ពាក្យ:

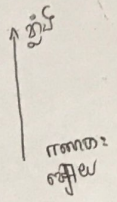
ខ្លាំង



$\text{Na} \xrightarrow{\text{H}_2\text{O}} \text{NaOH}$
 $\text{Na} \xrightarrow{\text{H}_2\text{O}} \text{NaOH}$
 $\text{Na} \xrightarrow{\text{H}_2\text{O}} \text{NaOH}$

៨. តើក្រុមអលោហៈមានលក្ខណៈអេឡិចត្រូអ៊ីដ្រូសាយ៉ាងណា?

- ក. ខ្លាំងពីលើចុះក្រោម ខ. ខ្លាំងពីក្រោមឡើងលើ គ. ខ្លាំង
 ឃ. ខ្សោយ ង. ធម្មតា



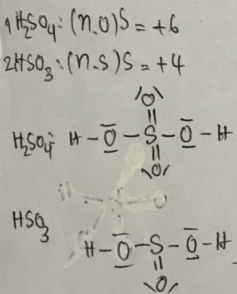
៩. តើរូបមន្តមូលដ្ឋានរបស់អ្នកស៊ីអាស៊ីត ?

- ក. HF ខ. H₂S គ. HBr ឃ. HClO₄ ង. HI

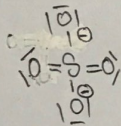
១០. ចូររកចំនួនអុកស៊ីតកម្មរបស់អាតូម S, P, N, Mn, C និង អ៊ីយ៉ុង (SO₄)²⁻, (MnO₄)⁻ ?

ចូរសរសេររូបមន្តលាតទាំងអស់ខាងក្រោមនេះ ៖

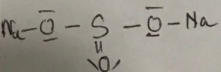
1. H₂SO₄ 2. H₂SO₃ 3. Na₂SO₄
 4. KMnO₄ 5. (MnO₄)⁻ 6. (SO₄)²⁻



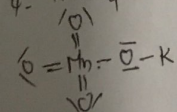
៦. $\text{SO}_4^{2-}: (\text{n.o})\text{S} = +6$



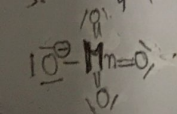
3. $\text{Na}_2\text{SO}_4: (\text{n.o})\text{S} = +6$



4. $\text{KMnO}_4: (\text{n.o})\text{Mn} = +7$



5. $\text{MnO}_4^-: (\text{n.o})\text{Mn} = +7$



វិញ្ញាសារគីមីវិទ្យាគ្រូបម្រឡប់សិក្សាទី ៥

១. ស្ថានភាពអេឡិចត្រុងដែលមានតំលៃចំនួនកង់ទិច $n=2; l=1; m=+1$ និង $s=+1/2$ ។
តើអំប៊ីតាល់ណាមួយដែលត្រឹមត្រូវ ?

- ក.

↑		
---	--	--
- ខ.

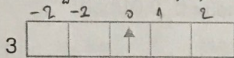
	↑	
--	---	--
- គ✓

		↑
--	--	---
- ឃ.

↓	↑	
---	---	--
- ង.

↑↓		
----	--	--

២. កំណត់តំលៃចំនួនកង់ទិច $n; l; m$ និង s ក្នុងប្រអប់អំប៊ីតាល់ខាងក្រោមមួយណាត្រឹមត្រូវ ?



- ក. $n=5; l=2; m=+2$ និង $s=+1/2$
- ខ. $n=3; l=3; m=+1$ និង $s=-1/2$
- គ✓ $n=3; l=2; m=0$ និង $s=+1/2$
- ឃ. $n=2; l=1; m=-2$ និង $s=-1/2$
- ង. $n=4; l=3; m=-1$ និង $s=+1/2$

៣. តើរូបមន្តមួយណាជាអំប៊ីលបាស :

- ក. Na_2HPO_4 ខ. NaHCO_3 គ. $\text{Fe}(\text{OH})_2\text{Cl}$ ឃ. CuSO_4 ង. $\text{Al}(\text{NO}_3)_3$

៤. តើរូបមន្តមួយណាជាអំប៊ីលអាស៊ីត

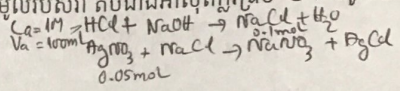
- ក. NaH_2PO_4 ✓ ខ. NaCl គ. $\text{Fe}(\text{OH})\text{Cl}_2$ ឃ. $\text{KFe}(\text{SO}_4)_2$ ង. KMgCl_3

៥. នៅក្នុងចំណោមធាតុខាងក្រោម តើធាតុណាដែលមិនចូលរួមប្រតិកម្មជាមួយធាតុដទៃ ?

- ក. Li ខ. Cu គ. Ar ឃ. Ag ង. Ba

គឺ Ar
ដែលជាធាតុឥន្ធនៈ
• មិនមានលេខប្រូតុង
• មិនមានលេខអ៊ីដ្រូស៊ីន
• មិនមានលេខអ៊ីដ្រូស៊ីន
• មិនមានលេខអ៊ីដ្រូស៊ីន

៦. សូលុយស្យុងអាស៊ីតក្លរីឌ្រីច 100 ml មានកំហាប់ 1M ត្រូវបានបន្សាបទាំងស្រុងដោយស្វិតក្នុងបរិមាណមួយសមាមាត្រគ្នាបន្ទាប់មកគេចាក់សូលុយស្យុងប្រាក់នីត្រាតដែលមានចំនួនម៉ូលរបស់វា គិតជាងអាស៊ីតក្លរីឌ្រីច ២ ដងចូលទៅក្នុងល្បាយខាងលើដើម្បីទទួលបានកករមួយ។ ចូរកម៉ាស់កករនេះ?



- ក. 5,315 g ខ. 6,525 g គ. $\sqrt{7,175}$ g ឃ. 8,675 g ង. 15,505 g

៧. ឧស្ម័ន H_2 មួយមានមាឌ $2,7 \text{ cm}^3$ នៅសីតុណ្ហភាព 12°C និង $1,4 \text{ atm}$ ។ ចូរកំណត់រកមាឌរបស់វានៅសីតុណ្ហភាព 61°C និង 4 atm ?

- ក. $1,05 \text{ cm}^3$ ខ. $50,25 \text{ cm}^3$ គ. $11,07 \text{ cm}^3$ ឃ. 107 cm^3 ង. $\sqrt{1,107 \text{ cm}^3}$

៨. គេរំលាយក្រាមសូដ្យូមអ៊ីដ្រូកស៊ីត $0,8 \text{ g}$ ក្នុងទឹកចំនួន 500 ml ។ បន្ទាប់មកគេបន្ថែមសូលុយស្យុងសូដ្យូមអ៊ីដ្រូកស៊ីតមួយទៀតដែលមាន $\text{pH} = 12$ ចំនួន 1 L ទៅក្នុងសូលុយស្យុងសូដ្យូមអ៊ីដ្រូកស៊ីតទី១។

គណនាបរិមាណអ៊ីយ៉ុងអ៊ីដ្រូកស៊ីត គិតជាចំនួនម៉ូលនៅក្នុងល្បាយសូលុយស្យុង?

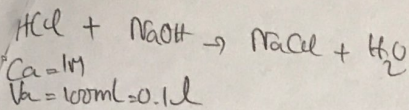
- ក. $0,05 \text{ mol}$ ខ. $0,02 \text{ mol}$ គ. $0,04 \text{ mol}$ ឃ. $0,03 \text{ mol}$ / ង. $0,01 \text{ mol}$

៩. គេមានអាស៊ីតនីត្រីកកក្នុងស្កក (សូលុយស្យុងដើម) ដែលមានកំហាប់ $542,43 \text{ g}$ ក្នុង 1 L ។ គេចង់រៀបចំអាស៊ីតនីត្រីចំនួន 500 ml ដែលមានកំហាប់ $1,85 \text{ mol/L}$ ។ តើគេត្រូវបូមអាស៊ីតនីត្រីត្រង់ខាងលើប៉ុន្មាន ml មកពង្រាវ?

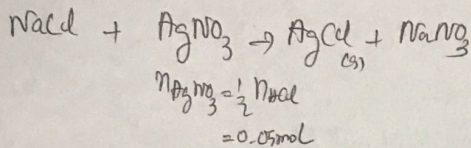
- ក. $102,3 \text{ ml}$ ខ. $107,4 \text{ ml}$ / គ. $105,5 \text{ ml}$ ឃ. $110,7 \text{ ml}$ ង. $105,6 \text{ ml}$

១០. គណនាបរិមាណម៉ាស់របស់ HCl និងម៉ាស់ទឹក ចាំបាច់ដែលគេចង់បាន មានម៉ាស់សូលុយស្យុងស្មើនឹង 250 g ដែលមានម៉ាស់ភាគរយស្មើ 10% ។

- ក. $m_{\text{HCl}} = 25 \text{ g}$; $m_{\text{H}_2\text{O}} = 225 \text{ g}$ ✓ ខ. $m_{\text{HCl}} = 35 \text{ g}$; $m_{\text{H}_2\text{O}} = 215 \text{ g}$
- គ. $m_{\text{HCl}} = 15 \text{ g}$; $m_{\text{H}_2\text{O}} = 235 \text{ g}$ ឃ. $m_{\text{HCl}} = 100 \text{ g}$; $m_{\text{H}_2\text{O}} = 150 \text{ g}$
- ង. $m_{\text{HCl}} = 50 \text{ g}$; $m_{\text{H}_2\text{O}} = 200 \text{ g}$



$$n_a = C_a V_a = 0.1 \times 1 = 0.1 \text{ mol}$$



$$m = M \times n$$

$$= (108 + 35.5) \times 0.05$$

$$= 143.5 \times 0.05$$

$$= 7.175 \text{ g}$$

(7)

$$\text{H}_2$$

$$V_1 = 2.7 \text{ cm}^3$$

$$t_1 = 12^\circ \text{C}$$

$$P_1 = 1.4 \text{ atm}$$

$$V_2 = ?$$

$$t_2 = 61^\circ \text{C}$$

$$P_2 = 4 \text{ atm}$$

$$\frac{P_1 V_1}{T_1} = \frac{P_2 V_2}{T_2} \Rightarrow V_2 = \frac{P_1 V_1 T_2}{T_1 P_2} = \frac{1.4 \times 2.7 \times (273 + 61)}{(273 + 12) \times 4}$$

$$= 11.07 \text{ cm}^3$$

(8)

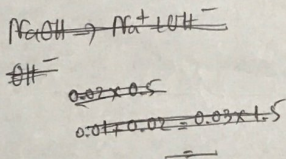
$$\text{NaOH} + \text{OH}^-$$

$m = 0.8 \text{ g}$
 $V = 500 \text{ mL}$
 $\text{pH} = 12$
 $V = 1 \text{ L}$

$$n_1 = \frac{m}{M} = \frac{0.8}{40} = \frac{80 \times 10^{-2}}{40} = 2 \times 10^{-2} \text{ mol}$$

$$= 0.02 \text{ mol}$$

$\text{pH} = 12$
 $\text{pH} + \text{pOH} = 14$
 $\Rightarrow \text{pOH} = 14 - 12 = 2$



$$\Rightarrow [\text{OH}^-] = 10^{-2} \text{ M}$$

$$n = CV \quad \left| \begin{array}{l} C = 10^{-2} \text{ M} \\ V = 1 \text{ L} \end{array} \right.$$

$$n_2 = 0.01 + 1 = 0.01 \text{ mol}$$

$$n_1 + n_2 = 0.02 + 0.01 = 0.03 \text{ mol}$$



$$C_{\text{mg}} = 542,43 \text{ g/d}$$

$$V = 500 \text{ ml} = 0,5 \text{ l}$$

$$C_M = 1,85 \text{ mol/l}$$

 V_f

$$C_f = \frac{542,43}{M_{\text{HNO}_3}} = \frac{542,43}{63} = 8,61 \text{ mol/l}$$

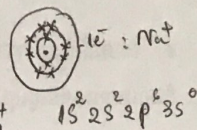
$$C_f V_f = C_f V_f$$

$$\rightarrow V_f = \frac{C_f V_f}{C_f} = \frac{1,85 \times 500}{8,61} = 107,4 \text{ ml}$$

$$C\% = \frac{m_{\text{HNO}_3}}{m_{\text{H}_2\text{O}}} \times 100 \rightarrow m_{\text{HNO}_3} = \frac{10\% \times 250}{100\%} = 2,5 \text{ g}$$

$$m_{\text{H}_2\text{O}} = m_{\text{H}_2\text{O}} - m_{\text{HNO}_3} = 250 - 2,5 = 247,5 \text{ g}$$

វិញ្ញាសារគីមីវិទ្យាគ្រូបង្រៀនប្រឡងតិចណូទី ៦



1. អាតូម Na ក្លាយជាអ៊ីយ៉ុង Na^+ នៅពេលដែលវាបាត់បង់ ១ អេឡិចត្រុងនៅស្រទាប់ក្រៅ? Na^+

ក. បាត់ $1e^-$ នៅស្រទាប់ទី 2 ខ. បាត់ $1e^-$ នៅស្រទាប់ទី 3 គ. បាត់ $1e^-$ នៅស្រទាប់ទី 4

ឃ. បាត់ $1e^-$ នៅស្រទាប់ទី 1 ង. បាត់ $1e^-$ នៅស្រទាប់ទី 5

2. នៅពេលដែលសូលុយស្យុងអាស៊ីតខ្សោយកាន់តែរាវ មានន័យថាការបំបែកអ៊ីយ៉ុងរបស់វា ៖

ក. កាន់តែខ្លាំង ខ. នៅដដែល គ. គ្មានប្រតិកម្ម

ឃ. មានការប្រែប្រួលតិចបំផុត ង. កាន់តែខ្សោយ

3. ក្នុងចំណោមសារធាតុដែលមានជាតិដែកខ្ពស់ (មែដក) ?

ក. FeO ខ. Fe_2O_3 គ. Fe_3O_4 ✓ ឃ. $Fe_2O_3 \cdot H_2O$ ង. $FeCO_3$

4. ដើម្បីផលិតទឹកស៊ីអ៊ី 100 L គេប្រើ HCl 35% ចំនួន 8 Kg ដើម្បីធ្វើអ៊ីដ្រូលីសសណ្តែកស្បៀងចំនួន 10 Kg ។ បន្ទាប់មក HCl ត្រូវបានបន្សុបអោយណិតដោយ $Na(HCO_3)$ ។ គេសន្មតថាគ្មានការបាត់បង់អាស៊ីតទេ នៅក្នុងការធ្វើអ៊ីដ្រូលីស ។

ចូរកម៉ាស់ $Na(HCO_3)$ ដែលគេត្រូវការដើម្បីធ្វើអោយ HCl ទាំងអស់មានភាពណិត ?

ក. 28 Kg ខ. 2.8 Kg គ. 13 Kg ឃ. 10 Kg ង. 6.45 kg ✓

5. គេរៀបចំ 4.56 Kg នៃសូលុយស្យុងដែក(II) ស៊ុលផាត $FeSO_4$ ដោយរំលាយ 417 g នៃ $FeSO_4 \cdot 7H_2O$ នៅក្នុងទឹក។ គណនាកំហាប់ជាម៉ាស់ភាគរយនៃសូលុយស្យុងនេះ។

ក. 5% ✓ ខ. 8% គ. 9% ឃ. 4% ង. 5.5%

6. កំហាប់ភាគរយជាម៉ាស់របស់សូលុយស្យុង NaCl ដែលទទួលបានពីល្បាយ 15 g NaCl និងទឹក 185 g ។ គណនាកំហាប់ ភាគរយជាម៉ាស់នៃសូលុយស្យុងនេះ។

ក. 5.7% ខ. 7.5% ✓ គ. 15% ឃ. 14% ង. 8.5%

7. ល្បាយអាល់កុល និង ទឹក ។ សូលុយស្យុងដែលទទួលបានពីល្បាយ 20 ml នៃអាល់កុល និង 80 ml នៃ ទឹក ។

ចូរ គណនាកំហាប់ ភាគរយជាម៉ាស់នៃសូលុយស្យុងនេះ។

ក. 15% ខ. 10% គ. 25% ឃ. 20% ✓ ង. 30%

$$\frac{20}{20+80} \times 100 = 20\%$$

8. គេមានអំបិល KCl ចំនួន 15 g ត្រូវបានរំលាយដោយទឹក បង្កើតបាន 200 ml សូលុយស្យុង KCl ។ គណនា កំហាប់ជាម៉ាស់នៃសូលុយស្យុងនេះ។

$$\text{Conc} = \frac{m}{V}$$

ក. 75 g/L ✓

ខ. 57 g/L

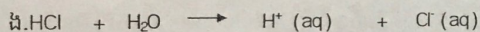
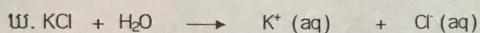
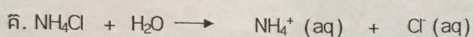
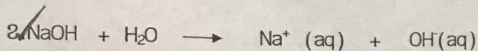
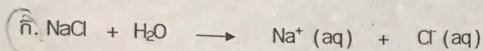
គ. 0.5 g/L

ឃ. 85 g/L

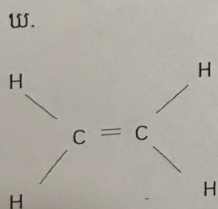
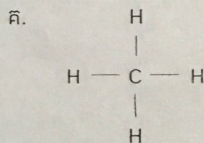
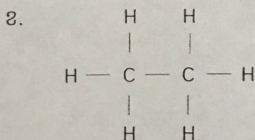
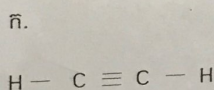
ង. 8.5 g/L

9. បាតុភូតរំលាយរបស់អង្គបាតុភូតទឹក ប្រព្រឹត្តទៅដោយមានផលកំដៅឧស្ម័នឬគ្មាន?

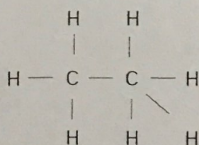
តើមួយណាជាបាតុភូតបញ្ចេញកំដៅ ៖



10. ក្នុងចំណោមរូបមន្តលាតខាងក្រោម តើណាមួយដែលសរសេរមិនបានត្រឹមត្រូវ?



(ង.)



$$④ \quad C\% = \frac{m_{\text{r.r.}} \times 100\%}{m_{\text{r}}}$$

$$m_{\text{r.r.}} = \frac{C\% \times m_{\text{r}}}{100} = \frac{95\% \times 800\text{g}}{100} = 760\text{g}$$

$$n = \frac{m}{M} = \frac{760}{80} = 9.5\text{ mol}$$

$$n = \frac{m}{M} \Rightarrow m = n \times M$$

$$= 9.5 \times 80 = 760\text{g}$$

$$\approx 0.76\text{ kg}$$

$$⑤ \quad C\% = \frac{m_{\text{r.r.}} \times 100\%}{m_{\text{r}}} \quad M(\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}) = 56 + 32 + 64 + 7(18)$$

$$= 278\text{ g/mol}$$

$$n = \frac{m}{M} = \frac{417}{278} = 1.5\text{ mol}$$

$$M_{\text{FeSO}_4} = 56 + 32 + 64 = 152\text{ g/mol}$$

$$n(\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}) = n_{\text{FeSO}_4}$$

$$m_{\text{FeSO}_4} = 1.5 \times 152 = 228\text{g}$$

$$C\% = \frac{228 \times 100}{456} = 50\%$$

$$⑥ \quad m_{\text{r}} = m_{\text{NaCl}} + m_{\text{H}_2\text{O}}$$

$$= 15 + 185 = 200\text{g}$$

$$C\% = \frac{15}{200} \times 100 = 7.5\%$$

$$⑦ \quad U\% = \frac{V_{\text{r.r.}}}{V_{\text{r}}} \times 100\%$$

$$V_{\text{r}} = V_{\text{methanol}} + V_{\text{H}_2\text{O}}$$

$$= 20\text{ mL} + 80\text{ mL}$$

$$U\% = \frac{20\text{ mL}}{100\text{ mL}} \times 100\% = 20\%$$

$$⑧ \quad \rho = \frac{m}{V} = \frac{15}{0.2} = 75\text{ g/L}$$

វិញ្ញាសារគីមីវិទ្យាគ្រូបប្រឡូកតិចណូតិ ៧

1. នៅពេលតំលៃ $L=3$ តើតំលៃណាមួយដែលអាចមានចំពោះចំនួនកង់ទិចម៉ាញ៉េទិចខាងក្រោម ?

ក. -1, 0, 1

ខ. -2, -1, 0, 1, 2

គ. $\sqrt{-3}, -2, -1, 0, 1, 2, 3$

ឃ. -4, -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, 4

ង. -4, -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, 4

2. កាលណាអាតូមប្រាក់ Ag ក្លាយជាអ៊ីយ៉ុង វាមានរាងដូចម្តេច ?

ក. Ag

ខ. Ag^+

គ. Ag^{2+}

ឃ. Ag_2

ង. Ag^-

3. រករូបមន្តទូទៅនៃអាល់ការ :

ក. C_nH_{2n+2}

ខ. C_nH_{2n}

គ. C_nH_{2n-2}

ឃ. C_nH_{2n+1}

ង. C_nH_{2n-1}

4. តើមួយណាជាអាល់ការ ?

ក. $CH_2 = CH_2$

ខ. $CH_3 - O - CH_3$

គ. $CH_3 - CH_2 - OH$

ឃ. $CH_3 - \underset{\begin{array}{c} | \\ CH_3 \end{array}}{CH} - CH_3$

ង. $CH \equiv CH$

CH_3

5. គេមានសូលុយស្យុង ៥ : តើសូលុយស្យុងមួយណាខាងក្រោមនេះ ដែលមានលក្ខណៈអាស៊ីតជាងគេ ?

ក. $[H_3O^+] = 10^{-3} \text{ mol/L}$

ខ. $[OH^-] = 10^{-4} \text{ mol/L}$

គ. $pH = 2$

ឃ. ទឹកភ្លៀង

ង. $pH = 8$

6. តើធាតុមួយណាដែលមានប្រូតុង ?

ក. $^{40}_{20}Ca$

ខ. $^{96}_{42}Mo$

គ. $^{80}_{35}Br$

ឃ. $^{222}_{86}Rn$

ង. $^{107}_{47}A$

7. គណនាកំហាប់ណាម៉ាលីតេ (C_N) របស់សូលុយស្យុង $Al_2(SO_4)_3$ ដែលមាន 200 g

របស់អង្គធាតុរលាយដែលមានមាឌសូលុយស្យុងស្មើ 500 ml ?

$$C_M = \frac{m_{\text{m.r}}}{V} = \frac{200}{500} = 0.4 \text{ mol/L}$$

$$C_N = C_M \times \nu = 0.4 \times 6 = 2.4 \text{ mol/L}$$

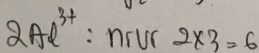
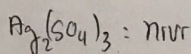
ក. 7.01 N

ខ. 5.02 N

គ. 1.169 N

ឃ. 3.52 N

ង. 23.5 N



8. គេមានសូលុយស្យុងនៃប៊ូតាស្យូមក្លរ ក្នុងចំនុះ 200 ml ដែលមានកំហាប់ 0,4 M។ តើកំហាប់មូលដ្ឋានប៉ុន្មាន បើគេចំមង្ហកចំនួន 500 ml ?

$$C_1V_1 = C_2V_2 \Rightarrow C_2 = \frac{C_1V_1}{V_2} = \frac{200 \times 0,4}{500} = 0,16 M$$

ក. 0,09 M

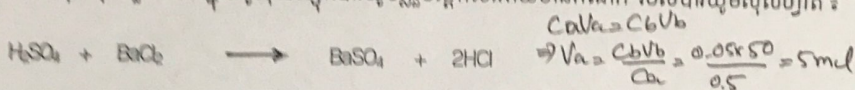
ខ. 0,11 M ✓

គ. 0,22 M

ឃ. 0,12 M

ង. 0,8 M

9. ការដាក់អាស៊ីតស៊ុលផួរិក ទៅក្នុងសូលុយស្យុងបារីយ៉ូមក្លរ អោយមានកំណក របស់បារីយ៉ូមស៊ុលផួរាត៖



ដើម្បីអោយអ៊ុយ៉ុង បារីយ៉ូមកកអស់ តើគេត្រូវដាក់អាស៊ីតស៊ុលផួរិក ដែលមានកំហាប់ 0,5 mol/L ប៉ុន្មាន ml ? ទៅក្នុង

សូលុយស្យុងនៃបារីយ៉ូមក្លរ $BaCl_2$ ចំណុះ 50 ml ដែលមានកំហាប់ 0,05 mol/L ។

ក. 3 ml

ខ. 2 ml

គ. 0,5 ml

ឃ. 5 ml ✓

ង. 50 ml

10. គេកាត់ 100 ml អាស៊ីតស៊ុលផួរិក ដែលគេពុំស្គាល់កំហាប់ដោយ 4 ml ស្ថិតដែលមានកំហាប់ 0,1 M ។

តើកំហាប់ដើមជាអ៊ុយ៉ុង ស៊ុលផាត មានតំលៃប៉ុន្មាន?

ក. 0,002 M ✓

ខ. 0,004 M

គ. 0,02 M

ឃ. 0,04 M

ង. 0,0002 M

$$2C_1V_1 = C_2V_2$$

$$\Rightarrow C_2 = \frac{C_1V_1}{2V_2} = \frac{4 \times 0,1}{200} = 0,002 M$$

សារគីមីវិទ្យាគ្រូបប្រឡងតិចណូធី ៨

1.រកម៉ាស់នៃអេឡិចត្រុងមួយ ៖

ក. $9.109 \cdot 10^{-31} \text{ Kg}$ ✓

ខ. $1.672 \cdot 10^{-27} \text{ Kg}$

គ. $1.602 \cdot 10^{-19} \text{ Kg}$

ឃ. $9.672 \cdot 10^{-31} \text{ Kg}$

ង. $1.602 \cdot 10^{-23} \text{ Kg}$

2.រករូបមន្តទូទៅនៃអាល់សែន ៖

ក. C_nH_{2n+2}

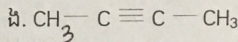
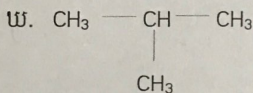
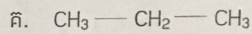
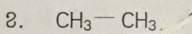
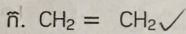
ខ. C_nH_{2n} ✓

គ. C_nH_{2n-2}

ឃ. C_nH_{2n+1}

ង. C_nH_{2n-1}

3.តើមួយណាជារូបមន្តលាតរបស់អាល់សែន ?



4.តើមានចំនួនអំប៊ីតាល់ប៉ុន្មាននៅក្នុងចំនួនកង់ទី២ (m) បើសិនគេអោយ $n = 2$?

ក. 1អំប៊ីតាល់ s

ខ. 2អំប៊ីតាល់ s និង p ✓

គ. 3អំប៊ីតាល់ s, p និង d

ឃ. 4អំប៊ីតាល់ s, p, d និង f

ង. 5អំប៊ីតាល់ s, p, d, f និង g

5.គណនាចំនួនអុកស៊ីតកម្មរបស់ផូស្វ័រ P នៅក្នុងអ៊ីយ៉ុង $(H_2PO_4)^{-}$?

ក. +5 ✓

ខ. +4

គ. +6

ឃ. +7

ង. +3

6.តើទំរង់អេឡិចត្រូនិចមួយណាដែលត្រឹមត្រូវរបស់អ៊ីយ៉ុងក្លរ (Cl) ដែល $Z = 17$?

ក. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^5$ ✓

ខ. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^5$

គ. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^5 4s^1$

ឃ. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^4$

ង. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^1$

ក្រ. $Cl : 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^5$

ក្រ. $Cl^- : 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$

7.នៅក្នុងធម្មជាតិមានធាតុដែក មានអ៊ីសូតូប៤ ៖

$$6.04 \times 53.953 + 2.11 \times 56.960 + 71.57 \times 57.958 + 0.28 \times 57.959 = 55.85$$

^{54}Fe (6.04 %), Ar = 53,953

(ល)
 ^{57}Fe (2.11 %), Ar = 56,960

^{56}Fe (91.57 %), Ar = 55.948 56

^{58}Fe (0.28 %), Ar = 57,959

- គណនាម៉ាស់អាតូមិចមធ្យម Ar របស់ធាតុដែកដែលមានក្នុងធម្មជាតិ ?

ក. 55.65

ខ. 56.75

(គ) 55.85

ឃ. 56.85

ង. 54.75

8. នៅក្នុងធម្មជាតិមានធាតុភ្លុក (មានអ៊ីសូតូប ២ ៖ ^{35}Cl និង ^{37}Cl) ។ ម៉ាស់ម៉ូលរបស់អ៊ីសូតូបក្នុងធម្មជាតិស្មើ 35.5 g/mol

គណនាកាគរយ % របស់អ៊ីសូតូប ^{35}Cl និង ^{37}Cl ដែលមានក្នុងធម្មជាតិកាគច្រើន ?

ក. ^{35}Cl = 75 % និង ^{37}Cl = 25 % ✓

ខ. ^{35}Cl = 85 % និង ^{37}Cl = 15 %

គ. ^{35}Cl = 80 % និង ^{37}Cl = 20 %

ឃ. ^{35}Cl = 70 % និង ^{37}Cl = 30 % Al

ង. ^{35}Cl = 65 % និង ^{37}Cl = 35 %

• កំណត់: លេខអាតូម

$$\begin{aligned} \text{ស្វ័យគ្រោះ: } & \left. \begin{array}{l} 35x = x \\ 37x = y \end{array} \right\} x+y=100 \rightarrow \\ & 35x+y=35.5 \\ & \frac{35x+y}{100} = 35.5 \\ & 35x+y+37(100-x) = 3550 \\ & 2x = 3550 + 3700 \\ & x = \frac{150}{2} = 75\% \\ & y = 100 - 75 = 25\% \end{aligned}$$

9. តើគេត្រូវប្រើរយៈពេលប៉ុន្មានដើម្បីទទួលបានកកប្រាក់ 1g ក្រោមអំពើនៃអេឡិចត្រូលីសសូលុយស្យុង AgNO_3 ដោយចរន្ត 5A ?

ក. 170 s

ខ. 179 s ✓

គ. 150 s

ឃ. 79 s

ង. 169 s

10. តើមានប៉ុន្មានអាតូមនៃអ៊ីដ្រូសែនដែលមាននៅក្នុង 26,75 g នៃ NH_4Cl ?

ក. $12,044.10^{23}$ អាតូម

ខ. $1,2044.10^{23}$ អាតូម ✓

គ. $24,044.10^{24}$ អាតូម

ឃ. $12,044.10^{46}$ អាតូម

ង. $11,044.10^{46}$ អាតូម

$$N = n \times N_A$$

$$N_A = 6.022 \times 10^{23}$$

$$n = \frac{m}{M} \times 4 = \frac{26.75}{53.5} \times 4$$

$$= 2 \text{ mol}$$

$$N = 6.022 \times 2 \times 10^{23}$$

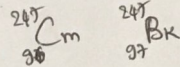
$$= 12.044 \times 10^{23}$$

វិញ្ញាសារគីមីវិទ្យាគ្រូបង្រៀនប្រឡងតិចណូទី ៩

១. អ៊ីសូតូប (isotope) នៃអង្គធាតុទាលមួយមាន :

- ក. ចំនួនអេឡិចត្រុងផ្សេងគ្នា ខ. ចំនួនប្រូតុងដូចគ្នា ✓ គ. ចំនួនណឺត្រុងដូចគ្នា
- ឃ. អាតូមនៃធាតុផ្សេងគ្នា ង. ចំនួនម៉ាស់អាតូមដូចគ្នា

២. អ៊ីសូបារ (isobares) នៃអង្គធាតុទាលមួយមាន :

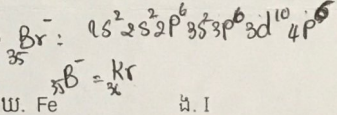


- ក. ចំនួនអេឡិចត្រុងផ្សេងគ្នា ខ. ចំនួនប្រូតុងដូចគ្នា គ. ចំនួនណឺត្រុងដូចគ្នា
- ឃ. អាតូមនៃធាតុតែមួយដូចគ្នា ង. ចំនួនម៉ាស់អាតូមដូចគ្នា ✓

៣. អាស់ស៊ីនជាអ៊ីដ្រូកាបូមួយដែល៖

- ក. មានសម្ព័ន្ធ ១ ជាន់ ខ. មានសម្ព័ន្ធ ២ ជាន់មួយ គ. មានសម្ព័ន្ធ ៣ ជាន់មួយ ✓
- ឃ. មានសម្ព័ន្ធ ២ ជាន់ច្រើន ង. គ្មានសម្ព័ន្ធ ណាមួយឡើយ

៤. អាតូម វី អ៊ីយ៉ុងណាមួយដែលមានចំនួនអេឡិចត្រុងស្មើនឹង គ្រីបតុង (Kr) ?



- ក. Ba ខ. Br⁺ គ. Br⁻ ✓ ឃ. Fe ង. I

៥. រកម៉ាស់នៃប្រូតុងមួយ ៖

- ក. $9,109 \cdot 10^{-31}$ Kg ខ. $1,672 \cdot 10^{-27}$ Kg ✓ គ. $1,602 \cdot 10^{-19}$ Kg
- ឃ. $9,672 \cdot 10^{-31}$ Kg ង. $1,602 \cdot 10^{-23}$ Kg

៦. អាតូមមួយដែលមានបន្ទុកអគ្គិសនី ៖ វិជ្ជមាន(+) រឺ អវិជ្ជមាន(-) តើហៅថា ៖

- ក. អេឡិចត្រុង ខ. ណឺត្រុង គ. អ៊ីយ៉ុង ✓ ឃ. ប្រូតុង ង. អាតូម

៧. ឧស្ម័នគ្រីបតុង (Kr) ដែលមានម៉ាស់ 21 g និងមានមាឌចំនួន 40 L ដែលស្ថិតនៅក្រោមសំពាធទ

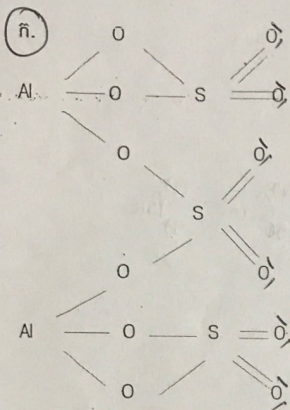
$PV = nRT \Rightarrow T = \frac{PV}{nR} = \frac{1.8 \times 10^4 \times 40 \times 10^{-3}}{\frac{21}{84} \times 8.314} = \frac{7200}{0.25 \times 8.314} = 346.273 = 73^\circ\text{C}$

1.8×10^4 Pa ។ តើឧស្ម័ននោះមានសីតុណ្ហភាពប៉ុន្មានអង្សាសេ?

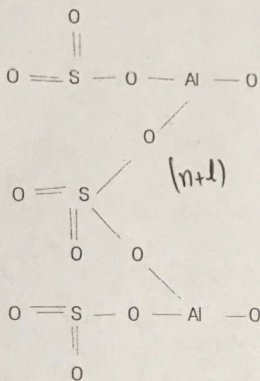
- ក. 73°C ខ. 37°C គ. 35°C ឃ. 75°C ង. 57°C

$\eta = \frac{21}{84} = 0.25$
 $T = \frac{1.8 \times 10^4}{0.25 \times 8.314}$

8. តើរូបមន្តណាត $Al_2(SO_4)_3$ មួយណាត្រឹមត្រូវ ៖



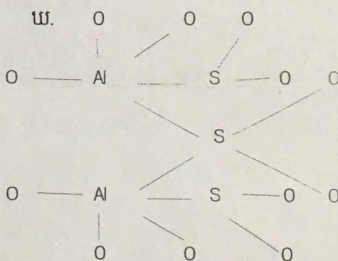
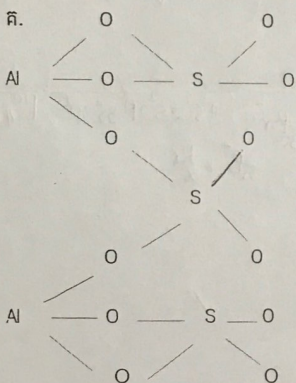
ខ.



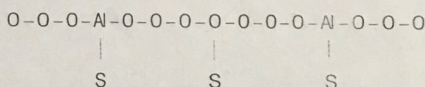
S 1s² 2s² 2p⁶ 3s² 3p⁶
 $\eta=7$ Q s p d f
 $\eta=6$ P s p d f
 $\eta=5$ O s p d f
 $\eta=4$ N s p d f
 $\eta=3$ M s p d
 $\eta=2$ L s p
 $\eta=1$ K s

X: 1s² 2s² 2p⁶ 3s² 3p⁶
3d⁴ 4p⁶ 5s² 4d¹⁰ 5p⁶
6s² 4f¹⁴ 5d¹⁰ 6p⁶ 7s²
5f¹⁴ 6d¹⁰ 7p⁶

S² P⁶ d¹⁰ f¹⁴



ង.



9. ដើម្បីរៀបចំសូលុយស្យុង HCl គេបានយកឧស្ម័ន HCl ចំនួន 0,73 L ក្រោមសំពាធ 101,3 KPa នៅ 25 °C បញ្ចូលក្នុងទឹក 0,5 L ។ ដែលមានកំហាប់ 0,4 M ។ ចូរគណនាចំនួនម៉ូល HCl ។

$PV = nRT \Rightarrow n = \frac{PV}{RT}$
 $n = \frac{101,3 \times 0,73 \times 10^3}{8,31 \times 298} = 0,029 \text{ mol}$
 ក. 30 mol ខ. 0,03 mol ✓ គ. 0,02 mol ឃ. 0,3 mol ង. 0,5 mol

10. តើអ៊ីយ៉ុងចំនួន 3 mol នៃ Ca^{2+} ទៅជា Ca ត្រូវការបន្ទុកអគ្គិសនីប៉ុន្មានគ្រឿង (C) ។

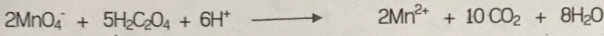
ក. 6,75 . 10⁵ C ខ. 5,33 . 10⁴ C គ. 5,79 . 10⁵ C ឃ. 5,80 . 10⁵ C ង. 6,78 . 10⁵ C

$Q = It = nF n_r$
 $= 3 \times 96485 \times 2$
 $= 5.7891 \times 10^5 \text{ C}$

* Isotopes : អ៊ីសូតូប
 * Isobars : អ៊ីសូបារ
 * Isotones : អ៊ីសូតូន

វិញ្ញាសារគីមីវិទ្យាគ្រប់ប្រឡងតិបដូនី ៩០

១. នៅក្នុងសមីការខាងក្រោមតើអ៊ីយ៉ុងមួយណាដើរតួជាកាតាលីក ?



- ក. MnO_4^- ខ. Mn^{2+} គ. H_2O ឃ. CO_2 ង. $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$

២. តើមួយណាជាអ៊ីសូតូន (isotones) :

- ក. ${}^{12}_6\text{C}$ និង ${}^{14}_6\text{C}$ ខ. ${}^{14}_6\text{C}$ និង ${}^{14}_7\text{N}$ គ. ${}^{14}_6\text{C}$, ${}^{15}_7\text{N}$ និង ${}^{16}_8\text{O}$
- ឃ. ${}^{60}_{27}\text{Co}$ T = 5,26 ans និង ${}^{60}_{27}\text{Co}$ T = 10,48 min ង. ${}^{14}_7\text{N}^{3+}$

៣. តើមួយណាជាអ៊ីសូមែរ (isomères) :

- ក. ${}^{35}_{17}\text{Cl}$ និង ${}^{37}_{17}\text{Cl}$ ខ. ${}^{247}_{96}\text{Cm}_{151}$ និង ${}^{247}_{97}\text{Bk}_{150}$ គ. ${}^{14}_6\text{C}$, ${}^{15}_7\text{N}$ និង ${}^{16}_8\text{O}$
- ឃ. ${}^{60}_{27}\text{Co}$ T = 5,26 ans និង ${}^{60}_{27}\text{Co}$ T = 10,48 min ង. ${}^{27}_{13}\text{Al}^{3+}$

៤. តើប្រមូលមួយណាដែលកំណត់ចំនួនអ៊ីប៊ីតាល់ s, p, d និង f បាន ?

- ក. $2n^2$ ខ. $2(2l+1)$ គ. $(2l+1)$ ឃ. $(n+1)$ ង. $2(2l+2)$

៥. នៅក្នុងចំនួនកង់ទិច : បើតំលៃ $n=4$ និង $m=0$ តើមានចំនួនអេឡិចត្រុងច្រើនបំផុតប៉ុន្មាន ?

- ក. 2 អេឡិចត្រុង ខ. 4 អេឡិចត្រុង គ. 6 អេឡិចត្រុង
- ឃ. 8 អេឡិចត្រុង ង. 10 អេឡិចត្រុង

៦. នៅក្នុងចំនួនកង់ទិច : បើតំលៃ $l=1$; $m=-1$ និង $s=+1/2$ តើមានចំនួនអេឡិចត្រុងច្រើនបំផុតប៉ុន្មាន ?

- ក. 1 អេឡិចត្រុង ខ. 2 អេឡិចត្រុង គ. 3 អេឡិចត្រុង
- ឃ. 4 អេឡិចត្រុង ង. 6 អេឡិចត្រុង

៧. នៅពេលដែលសូលុយស្យុងអាស៊ីតខ្លាំងកាន់តែខាប់ មានន័យថាការបំបែកអ៊ីយ៉ុងរបស់វា :

ក. កាន់តែខ្លាំង

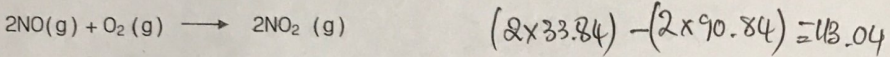
ខ. នៅដដែល

គ. គ្មានប្រតិកម្ម

ឃ. មានការប្រែប្រួលតិចបំផុត

ង. កាន់តែខ្សោយ

៨. គណនាកេប៉ាស៊ីតេអង់តាល់ពីស្តង់ដារនៃការបង្កើតអាសូតឌីអុកស៊ីតក្នុងប្រតិកម្ម



ដោយដឹងថា $\Delta H^\circ(\text{NO(g)}) = 90.37 \text{ KJ/mol}$ និង $\Delta H^\circ(\text{NO}_2(\text{g})) = 33.84 \text{ KJ/mol}$

ក. -115.05 KJ/mol ខ. -117.55 KJ/mol គ. -55.05 KJ/mol ឃ. -113.06 KJ/mol ង. -11.36 KJ/mol

៩. គណនាកំហាប់ណាម៉ាលីតេ (C_N) របស់សូលុយស្យុង $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$ ដែលមាន : $C_N = \frac{n_{eq}}{V} = \frac{0.9}{0.5}$

0.2 Eq ម៉ូលអេក្វីវ៉ង់ក្រាមរបស់អង្គធាតុណាម៉ាលីតេ ដែលមានសូលុយស្យុងស្មើ 500 ml ? = 0.5

ក. 4 N ខ. 0.4 N ✓ គ. 8 N ឃ. 6 N ង. 5 N

១០. គេរៀបចំ 450 g របស់សូលុយស្យុងអាស៊ីតក្លរីកូរីក HCl ដែលមានភាគរយជាម៉ាស់ 15% ចេញពីសូលុយស្យុងពីរ ៖

- អាស៊ីតក្លរីកូរីក (HCl) ទី ១ មាន 25 %
- អាស៊ីតក្លរីកូរីក (HCl) ទី ២ មាន 10 %
- គណនាបរិមាណម៉ាស់អាស៊ីតក្លរីកូរីកទី១ និងម៉ាស់អាស៊ីតក្លរីកូរីកទី ២ ?

ក. $m_1 = 300 \text{ g}$ និង $m_2 = 150 \text{ g}$ ខ. $m_1 = 200 \text{ g}$ និង $m_2 = 250 \text{ g}$

គ. $m_1 = 200 \text{ g}$ និង $m_2 = 300 \text{ g}$ ឃ. $m_1 = 150 \text{ g}$ និង $m_2 = 300 \text{ g}$

ង. $m_1 = 350 \text{ g}$ និង $m_2 = 100 \text{ g}$

១១. គណនាបរិមាណម៉ាស់គ្រីស្តាល់របស់ $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ ចាំបាច់សំរាប់រៀបចំ 4 g របស់សូលុយស្យុង CuSO_4 ដែលមានភាគរយជាម៉ាស់ស្មើ 20% ។ ម៉ាស់អាតូមិក ($\text{Cu} = 64$; $\text{S} = 32$; $\text{O} = 16$; $\text{H} = 1$)

$$n = \frac{0.8}{160} = 0.005 \text{ mol}$$

ក. 1250 g ខ. 2150 g គ. 12.50 g ឃ. 125.0 g ង. 1,250 g

$$m = 0.005 \times 250 = 1.25$$

$$R = 0,0821 \text{ Latm/mol} \cdot \text{K}$$

$$R = 8,31 \text{ JPa/mol} \cdot \text{K}$$

វិញ្ញាសារគីមីវិទ្យាគ្រឿងប្រឡូងតិចណូទី ១៤

១. តើអង្គធាតុណាដែលកើតពីប្រតិកម្មដុតកំដៅថ្នាំកំបោក្នុងស៊ីតូណូកាតាឡស់ ?

ក. O_2

ខ. N_2

គ. H_2

ឃ. CO_2 ✓

ង. H_2O

២. គណនាមាឌរបស់ CO_2 នៅ 351°C និង $0,852 \text{ atm}$ នៅពេលដែលគេដុត $48,5 \text{ g CaCO}_3$ ដើម្បីយក CO_2 ចេញ

អោយអស់ ។

$$V = \frac{nRT}{P} = \frac{\left(\frac{48,5}{100}\right) \times 8,31 \times (351 + 273)}{0,852} \times 1000 = 29,1 \text{ L}$$

ក. $35,5 \text{ L}$

ខ. $45,6 \text{ L}$

គ. $53,5 \text{ L}$

ឃ. $92,1 \text{ L}$

ង. $29,1 \text{ L}$ ✓

៣. ចូរកអាតូមរបស់ដែកដែលមានមាឌ 1 cm^3 ។ ដោយគេអោយម៉ាស់មាឌរបស់ដែកស្មើ $7,8 \text{ g/cm}^3$ ។

ក. $8,4 \cdot 10^{22}$ អាតូម ✓

ខ. $6,04 \cdot 10^{23}$ អាតូម

គ. $12,02 \cdot 10^{23}$ អាតូម

ឃ. $1,8 \cdot 10^{22}$ អាតូម

ង. $4,8 \cdot 10^{22}$ អាតូម

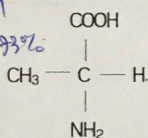
$$m = \frac{\mu}{V} = \frac{7,8}{1} = 7,8$$

$$n = \frac{m}{M} = \frac{7,8}{56} \text{ mol}$$

៤. ចូរកភាគរយនៃម៉ាស់អាសូតក្នុង៖

$$M = (12 \times 3) + 7 + 32 + 14 = 89$$

$$\%N = \frac{14 \times 100}{89} = 15,73\%$$



$$X_r = \frac{n_r}{n_{\text{total}}} \Rightarrow n_{\text{total}} = \frac{n_r}{X_r} = \frac{5}{0,02} = 250 \text{ mol}$$

$$n_{\text{NH}_2} = 250 - 5 = 245 \text{ mol}$$

$$X_{\text{NH}_2} = 0,02$$

$$m(\text{NH}_2) = 200 \text{ g} \Rightarrow m_{\text{total}} = \frac{200}{0,02} = 10000 \text{ g}$$

$$m_{\text{total}} = m_{\text{NH}_2} + m_{\text{NH}_4^+}$$

ក. $15,73\%$ ✓

ខ. $30,15\%$

គ. $8,5\%$

ឃ. $35,5\%$

ង. $45,5\%$

៥. គណនាចំនួនម៉ូលរបស់ទឹកនៅក្នុងសូលុយស្យុងដែលមានប្រភាគជាម៉ូល $X_{\text{NaOH}} = 0,02$ ដោយដឹងថានៅក្នុងសូលុយស្យុងនោះមាន NaOH ចំនួន 200 g ។

ក. 250 mol

ខ. 245 mol

គ. 268 mol

ឃ. 350 mol

ង. 300 mol

៦. ណែយ៉ូនអាតូមមួយមានបន្ទុក $32 \cdot 10^{-19} \text{ C}$ និងបន្ទុករបស់ប្រូតុង $+1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$ ។ តើអាតូមនេះជាអាតូមអ្វី?

ក. $_{11}\text{Na}$

ខ. $_{10}\text{Ne}$

គ. $_{17}\text{Cl}$

ឃ. $_{19}\text{K}$

ង. $_{20}\text{Ca}$ ✓

៧. តើអេឡិចត្រុងស្ថាន់ដ៍ (S) តំរៀបយ៉ាងដូចម្តេច?

ក. $2,8,6$

ខ. $2,6,8$

គ. $2,7,7$

ឃ. $2,9,5$

ង. $2,5,9$

$$S: \frac{1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^4}{2 \quad 8 \quad 6}$$

$$\%V = \frac{V_{\text{m.r}}}{V_{\text{គុ}}} \times 100\% \Rightarrow V_{\text{m.r}} = \frac{V_{\text{គុ}} \times \%V}{100\%} = \frac{7\% \times 5.1}{100\%} = 0.357$$

$$V_{\%} = \frac{V_{\text{m.r}}}{V_{\text{គុ}}} \times 100\% = \frac{0.35 \times 100\%}{50\%} = 0.7$$

៨. បន្ទាប់ពីប្រតិកម្មនៃការឡើងមេអាល់កុលរបស់សូលុយស្យុងនៃទឹកត្នោតចំនួន 5 L យើងទទួលបាននូវកំហាប់មាឌរបស់អាល់កុល 7% (V/V) ។ សូលុយស្យុងនោះបានទទួលផងនូវបំណិតជាបន្ត ដើម្បីសំរេចបាននូវសូលុយស្យុងអាល់កុល 50% (V/V) ។ គណនាមាឌនៃសូលុយស្យុងអាល់កុល 50% ។

ក. 0,8 L

ខ. 0,7 L

គ. 1,2 L

ឃ. 0,6 L

ង. 0,5 L

៩. ចំងាយនៃសម្ព័ន្ធ H-Br ស្មើនឹង 0,151 nm ហើយចំងាយនៃសម្ព័ន្ធ H-H 0,074 nm ។ ចូរកំណត់ចំងាយនៃសម្ព័ន្ធ

$$L_{\text{H-Br}} = 0.151 \text{ nm}$$

$$L_{\text{H-H}} = 0.074 \text{ nm}$$

$$L_{\text{Br-Br}} = ?$$

$$L_{\text{H-Br}} = r_{\text{H}} + r_{\text{Br}} = 0.51 \Rightarrow r_{\text{Br}} = 0.51 - 0.37 = 0.14$$

$$L_{\text{H-H}} = r_{\text{H}} + r_{\text{H}} = 0.074 \Rightarrow r_{\text{H}} = \frac{0.074}{2} = 0.037$$

$$\Rightarrow L_{\text{Br-Br}} = r_{\text{Br}} + r_{\text{Br}} = 0.14 \times 2 = 0.28 \text{ nm}$$

Br-Br ដែលមាននៅក្នុងម៉ូលេគុល Br_2 ។

ក. 0,328 nm

ខ. 0,428 nm

គ. 0,228 nm

ឃ. 0,128 nm

ង. 0,282 nm

១០. ដើម្បីរកកំហាប់អំបិល (NaCl) ដែលមានក្នុងទឹកត្រីគេយក 1 ml នៃទឹកត្រីនោះដាក់ទៅក្នុងកែវកោណបន្ទាប់មកគេ

បន្ថែមទឹកសុទ្ធ 25 ml ទើបចាប់ផ្តើមទីត្រួសូលុយស្យុងនោះជាមួយ AgNO_3 ដែលមានកំហាប់ 0,5 M ។ អាស្រ័យដោយវត្តមាន

របស់អាំងឌីកាទ័រម៉ូតាសូមូក្រម៉ាតដែលបង្ហាញពីវត្តមានរបស់ Ag^+ នៅក្នុងសូលុយស្យុងគេបានប្រើប្រាស់អស់ 10 ml របស់

ស្រទាប់ក្រចក

AgNO_3 ដែលមានកំហាប់ 0,5 M ។ ចូរគណនារកកំហាប់អំបិលដែលមាននៅក្នុងទឹកត្រីនោះ ?

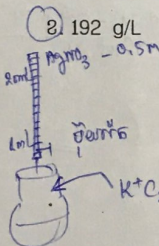
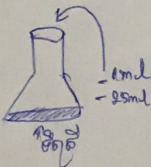
ក. 292 g/L

ខ. 192 g/L

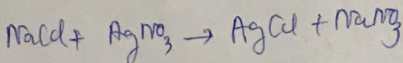
គ. 150 g/L

ឃ. 235 g/L

ង. 392 g/L



$$C_M = \frac{n}{V} \Rightarrow n = C_M V = 0.5 \text{ M} \times 0.01 \text{ L} = 0.005 \text{ mol}$$



$$n = n \times M = 0.005 \times 58.5 = 0.2925 \text{ g}$$

$$n = \frac{m}{M} \Rightarrow M_{\text{NaCl}} = 23 + 35.5 = 58.5 \text{ g/mol}$$

$$C_{\text{mol}} = \frac{m}{M} = \frac{0.2925}{0.001} = 291 \text{ g/L}$$

$$x + y = 0.151 \Rightarrow y = 0.151 - 0.037 = 0.114$$

$$x + x = 0.074$$

វិញ្ញាសារគីមីវិទ្យាគ្រូប្រឡងតិចណូឌី ២០១៧

១. គេចង់បានសូលុយស្យុង H_2SO_4 ចំនួន $1L$ និងមានកំហាប់ $6M$ ។ តើគេត្រូវប្រើ H_2SO_4 ប៉ុន្មាន (ml) ដែលមានកំហាប់ $18M$?

ក. 55

ខ. 125

គ. 333

ឃ. 666

ង. 1000

$$C_1 V_1 = C_2 V_2 \Rightarrow V_1 = \frac{C_2 V_2}{C_1} = \frac{6 \times 1}{18} = \frac{1}{3} = 0.333$$

២. តើមួយម៉ូលនៃឧស្ម័នអ៊ីដ្រូសែន នៅលក្ខណៈ (STP) មានអាក្រក់ចំនួនប៉ុន្មាន ?

ក. 6.02×10^{23}

ខ. 1.67×10^{-24}

គ. 3.01×10^{23}

ឃ. 1.2×10^{24}

ង. 12.04×10^{46}

$$N = n \times N_A \begin{cases} N_A = 6.02 \times 10^{23} \\ n = 1 \text{ mol} \\ \Rightarrow N = 6.02 \times 10^{23} \end{cases}$$

៣. នៅក្នុងប្រតិកម្មដូចខាងក្រោមប្រសិនបើ $85.2g$ នៃ $NaClO_3$ ត្រូវបានបែកធាតុ តើគេទទួលបាន O_2 នៅលក្ខណៈ (STP) ប៉ុន្មាន ក្រាម ?



ក. 26,8

ខ. 38,4

គ. 76,8

ឃ. 136

ង. 156

៤. ចំនួនអុកស៊ីតកម្មរបស់ស៊ុលផួ (S) នៅក្នុង H_2SO_4 ស្មើនឹង ?

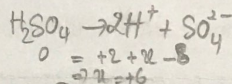
ក. +2

ខ. +3

គ. +4

ឃ. +6

ង. +8



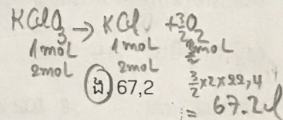
៥. $2 \text{ mol } KClO_3$ ត្រូវបានបែកធាតុទាំងស្រុង។ តើគេត្រូវទទួលបាន O_2 ប៉ុន្មានលីត្រ ?

ក. 11,2

ខ. 22,4

គ. 33,6

ឃ. 443,8



៦. $4g$ នៃឧស្ម័នអ៊ីដ្រូសែននៅលក្ខណៈ (STP) មាន

ក. 6.02×10^{23} អាក្រក់

ខ. 12.04×10^{23} អាក្រក់

គ. 12.04×10^{46} អាក្រក់

ឃ. 12.04×10^{23} ម៉ូលេគុល

ង. 1.2×10^{22} ម៉ូលេគុល

$$n = \frac{m}{M} = \frac{4}{2} = 2 \text{ mol}$$

$$N = n \times N_A = 2 \times 6.02 \times 10^{23} = 12.04 \times 10^{23}$$

៧. គេមានសូលុយស្យុង H_2SO_4 មានកំហាប់ $0.003M$ ។ តើ pH របស់សូលុយស្យុងនេះប្រហែលប៉ុន្មាន ?

ក. 1

ខ. 2,5

គ. 5

ឃ. 9

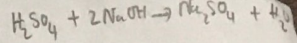
ង. 13

$$pH = -\log(0.003 \times 2) = 3 - 0.78 = 2.22$$

៨. គេចង់បានសូលុយស្យុង $NaOH$ ដែលមានម៉ាស់ $100g$ និងមានកំហាប់ 5% ។ តើគេត្រូវការ $NaOH$ ចំនួនប៉ុន្មាន ក្រាម ? (Na = 23 ; O = 16 ; H = 1)

$$C\% \text{ ម៉ាស់} = \frac{m_{\text{គ}} \times 100}{m_{\text{ស}}}$$

$$\Rightarrow m_{\text{H}} = \frac{C\% \text{ ម៉ាស់} \times m_{\text{ស}}}{100} = \frac{5 \times 100}{100} = 5g$$



ក. 2

ខ. 4

(គ) 5

ឃ. 40

ង. 95

៩. គេបន្លក់ 1M H_2SO_4 ទៅក្នុង 50 ml 1 M NaOH ។ តើគេត្រូវការមាន H_2SO_4 ប៉ុន្មានដើម្បីធ្វើអោយសូលុយស្យុង NaOH ណឺត (បន្សាប) ?

$$\begin{aligned} 2CaVa &= CbVb \\ \Rightarrow Va &= \frac{CbVb}{2Ca} = \frac{50 \times 1}{2 \times 1} = 25ml \end{aligned}$$

(ក) 25 ml

ខ. 40ml

គ. 50 ml

ឃ. 70 ml

ង. 100 ml

១០. តើ $Ca_3(PO_4)_2$ មានអត្ថមស្មើប៉ុន្មាន ?

$3+2+6$

ក. 5

ខ. 10

គ. 12

(ឃ) 13

ង. 16

១១. ប្រតិកម្មរវាងអាស៊ីត HCl និង បាស NaOH បង្កើតបាននូវ ?

ក. កករ

ខ. សារធាតុហ៊ីរ

(គ) អំបិលនិងទឹក

ឃ. អំបិលស៊ុលផាត និងទឹក

ង. អំបិលរលាយ និងទឹក

១២. នៅក្នុងមួយម៉ូល (1mol) របស់ទឹកតើមានអត្ថមស្មើប៉ុន្មាន ?

ក. 3

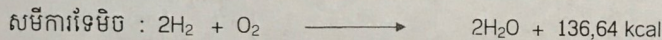
ខ. 54

(គ) $6,02 \times 10^{23}$

ឃ. $2(6,02 \times 10^{23})$

ង. $3(6,02 \times 10^{23})$

១៣. តើមានថាមពលកំដៅប៉ុន្មានត្រូវបានបំភាយចេញនៅពេលដែល 8 g នៃអ៊ីដ្រូសែនត្រូវបានឆេះ ?



ក. 68,32 kcal

ខ. 102 kcal

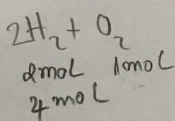
គ. 136,64 kcal

(ឃ) 273,28 kcal

ង. 546,56 kcal

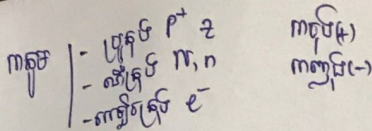
• កម្រិតនៃប្រតិកម្មនេះ ត្រូវបានកំណត់ដោយអត្ថមស្មើ ។

$$n = \frac{m}{M} = \frac{8}{2} = 4 \text{ mol}$$

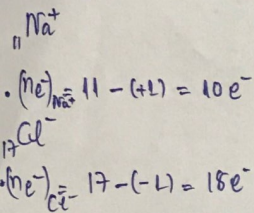


$$\Rightarrow x = \frac{4 \times 136,64}{2} = 273,28 \text{ kcal}$$

136,64 kcal



$\text{Na}^+ \quad \text{X}^{\pm n}$
 $\text{2} \quad \text{A} = \text{Z} + \text{N}$
 $\text{N} = \text{A} - \text{Z}$
 $\text{Ne} = \text{Z} - (\pm n) \rightarrow \text{20} - 10 = 10$



① Na^+

$C_1 V_1 = C_2 V_2$

$\Rightarrow V_1 = \frac{C_2 V_2}{C_1}$
 $\left\{ \begin{array}{l} C_1 = 6M \\ V_2 = 1M \\ C_2 = 18 \end{array} \right.$

$= \frac{6 \times 1}{18} = \frac{1}{3} = 0.333 \text{ l}$

$= 333 \text{ mL}$

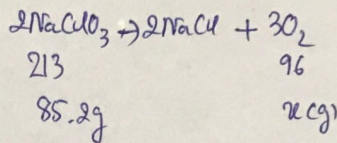
② 333

$\text{Na} = 6.022 \times 10^{23} \text{ mol}$
 $\text{Na} = 6.022 \times 10^{23}$

$N = n \times N_A$
 $= 9 \times 6.022 \times 10^{23} = 6.022 \times 10^{23}$

$\text{Na} = 6.022 \times 10^{23}$

$2 \text{HNaClO}_3 \quad 2(23 + 35.5 + 48) = 2(106.5 \text{ g}) = 213 \text{ g}$
 $3 \text{H}_2\text{O} = 6 \times 16 = 96 \text{ g}$



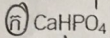
$\Rightarrow x = \frac{85.2 \times 96}{213} = 38.4 \text{ g}$

$x = 38.4 \text{ g}$

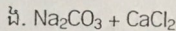
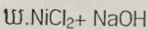
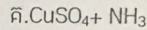
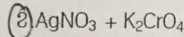
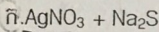
វិញ្ញាសារគីមីវិទ្យាគ្រូបប្រឡងតិបណ្ឌនី ១៥

១. តើអង្គធាតុរឹងណាមួយដែលលាយបានច្រើននៅក្នុង 1M HCl ជាងក្នុង H_2O ?

ដើម្បីកាត់ ៦



២. នៅពេលដែលមានស្មើគ្នានៃសូលុយស្យុង 0,2M នៃសមាសធាតុខាងក្រោមត្រូវបានលាយបញ្ចូលគ្នា តើការលាយបញ្ចូលគ្នាណាមួយដែលបង្កើតកករណ៍ក្រហម ?



៣. តើរូបមន្តកំហាប់ម៉ូឡែត (C_M) និង កំហាប់ម៉ូឡែលីតេ (C_n) ស្មើគ្នានៅពេលណា ?

ក) $H_2O : 1L = 1Kg$

ខ) $n_{vi} \neq 1$

គ) $n_{vi} = 1$

ឃ) $n_{vi} = 0$

ង) $n_{vi} = 2$

៤. បើចំនួន ($n_{vi} \neq 1$) តើកំហាប់ម៉ូឡែត (C_M) និង កំហាប់ណម៉ូលីតេ (C_n) ស្មើគ្នា ?

$C_M = C_n (n_{vi} - 1)$

ក) $C_M = C_n \times n_{vi}$

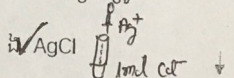
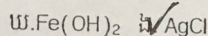
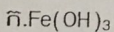
ខ) $C_n = C_M \times n_{vi}$

គ) $C_n = \frac{C_M}{n_{vi}}$

ឃ) $C_n = C_M$

ង) $C_n = C_M + n_{vi}$

៥. ប្រតិកម្មដែលប្រព្រឹត្តទៅក្នុងរយៈពេលដ៏ខ្លីមួយ គេហៅថាប្រតិកម្មហ័ស ចូរជ្រើសរើសចំណើយដែលត្រឹមត្រូវ ?



៦. ចូរកំណត់ល្បឿនរាជ្យកំណត់នៅចន្លោះពេល៖ $t_1 = 50s$ និង $t_2 = 100s$ ដោយគេដឹងថា កំហាប់អ៊ុយត្រីទី១

$[I_2]_1 = 7,2 \cdot 10^{-3} \text{ mol/L}$ និងកំហាប់ទី២ $[I_2]_2 = 9,5 \cdot 10^{-3} \text{ mol/L}$

ក) $0,025 \cdot 10^{-3} \text{ mol/L.s}$

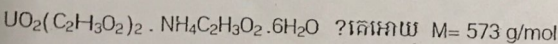
ខ) $0,046 \cdot 10^{-3} \text{ mol/L.s}$

គ) $= 0,064 \cdot 10^{-3} \text{ mol/L.s}$

ឃ) $= 0,054 \cdot 10^{-3} \text{ mol/L.s}$

ង) $= 0,087 \cdot 10^{-3} \text{ mol/L.s}$

៧. តើភាគរយជាម៉ាស់នៃអុកស៊ីសែននៅក្នុងសមាសធាតុ៖



$H_2O = 224 \text{ g/mol}$
 $M = 573 \text{ g/mol}$

$\frac{224 \times 100}{573} = 39.09\%$

ក) 39,09 %

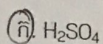
ខ) 49,10 %

គ) 25,06 %

ឃ) 18,15 %

ង) 29,61 %

៨. សូលុយស្យុងអាក់ក៏ 1M នៃម៉ូលេគុលណាមួយដែលមាន pH ទាបជាងគេបំផុត ?



៩. តើឧស្ម័នកំណាមួយដែលសម្បូរច្រើនជាងគេនៅក្នុងបរិយាកាសផែនដី ?



10. សូលុយស្យុងអាក់ក៏ $CuSO_4$ ត្រូវបានអគ្គីសនីភាគរយពេល 1h30 ជាមួយចរន្ត 3 A ។

តើម៉ាស់នៃលោងដែកដែលស្ទើប៉ុន្មានដែលត្រូវបានបង្កើតឡើង ?

ក. 53,32 g

ខ. 4,44 g

គ. 2,22 g

ឃ. 5,37 g ✓

ង. 44,4 g

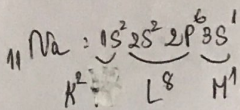
$$t = 1h30min = 5400s$$

$$I = 3A$$

$$Q = It = n f n e^-$$

$$= \frac{m}{M} \times f \times n e^-$$

$$\Rightarrow m = \frac{M \times I t}{f \times n e^-} = \frac{64 \times 3 \times 5400}{96500 \times 2} = 5.37g$$



វិញ្ញាបនបត្រវិទ្យាប្រឡងតិចណូឌី 16

1. តើលក្ខណៈខាងក្រោមណាជាលក្ខណៈរបស់លោហៈអាប័កាឡាំង?

- ក. អង្គធាតុរឹង ខ. ម៉ាសអាតូមធំ គ. ងាយឆក់ទាញអេឡិចត្រុង
 ឃ. ងាយបោះបង់អេឡិចត្រុង ✓ ង. អេឡិចត្រុងនៅស្រទាប់ក្រៅផ្ដុំត្រង់

2. ហេតុអ្វីបានជាលោហៈមានលក្ខណៈ ចម្លងចរន្តអគ្គិសនីបានល្អ ?

- ក. មានដង់ស៊ីតេធំ ខ. អាចហូតជាល្អសបាន គ. អាតូមមានស្រទាប់អេឡិចត្រុងច្រើន

(ឃ) មានចលនាអេឡិចត្រុងសេរី ង. មានផ្នែកលោហៈ

3. អ៊ុយ៉ែង ស៊ីលីស្យូម (Si^{4-}) មាន $Z_{Si} = 14$ រកចំនួនអេឡិចត្រុងនៅស្រទាប់ជុំវិញ?

២-២ (ក) 10 អេឡិចត្រុងនៅស្រទាប់ជុំវិញ ✓ ខ. 14 អេឡិចត្រុងនៅស្រទាប់ជុំវិញ គ. 4 អេឡិចត្រុងនៅស្រទាប់ជុំវិញ

ឃ. 12 អេឡិចត្រុងនៅស្រទាប់ក្រៅ ង. 14 អេឡិចត្រុងនៅស្រទាប់ក្រៅ

4. គេរំលាយ សូត (NaOH) ចំនួន 0,4 g ក្នុងទឹកបិទចំនួន 1L ។ រក pH នៃសូលុយស្យុងដែលបានទទួល ។
 $\frac{0.4}{40} = 10^{-2}$

- ក. pH = 12 ✓ ខ. pH = 13 គ. pH = 4 ឃ. pH = -2 ង. pH = 10^{-2}

5. គេយកមួយតំណក់ ($1/20 \text{ cm}^3$) របស់សូលុយស្យុងអាស៊ីតក្លរីត្រីចម្រុយដែលមានកំហាប់ 5 mol/L ដាក់ទៅក្នុងទឹកសុទ្ធ 1L.

pH នៃសូលុយស្យុងដែលបានទទួលនោះគឺ៖

- ក. pH = 6,3 ខ. pH = 3,6 ✓ គ. pH = 4,5 ឃ. pH = 5,5 ង. pH = 6,5

6. គេធ្វើអោយរលាយ 0,04 g របស់សូត (NaOH) ទៅក្នុងទឹកសុទ្ធ 1L នៅ សីតុណ្ហភាព 25 °C ។

pH នៃសូលុយស្យុងដែលបានទទួលនោះគឺ៖

- ក. pH = 10 ខ. = 11,5 គ. pH = 11 ✓ ឃ. pH = 12 ង. pH = 13

$C_{NaOH} = 8g/l$
 $V_{NaOH} = 12 \text{ cm}^3 = 12 \times 10^{-3} \text{ l}$
 $V = 10 \text{ cm}^3 = 10 \times 10^{-3} \text{ l}$

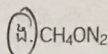
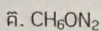
7. គេធ្វើអត្រាមាត្រសូលុយស្យុងអាស៊ីតក្លរីត្រីចម្រុយសូលុយស្យុង សូត (NaOH) ដែលមានកំហាប់ 8 g/L ។ 10 cm^3 នៃសូលុយស្យុងត្រូវបានបន្យាប (ធ្វើអោយជ័រ) ដោយ 12 cm^3 សូលុយស្យុង សូត ។
 $C = \frac{2.4 \times 10^{-3}}{10^{-2}} = 2.4 \times 10^{-1} \text{ mol/l} = \frac{96 \times 10^{-3}}{40} = 2.4 \times 10^{-4} \text{ mol/l}$
 $= 0.24 \text{ M}$

- ក. $C_M = 0,24 \text{ M}$ ✓ ខ. $C_M = 24 \text{ M}$ គ. $C_M = 2,4 \text{ M}$ ឃ. $C_M = 1,4 \text{ M}$ ង. $C_M = 4,2 \text{ M}$

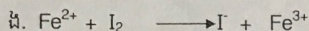
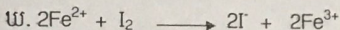
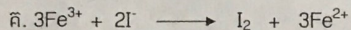
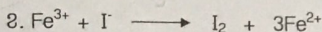
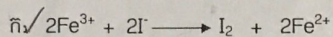
8. អ៊ុយរ៉េជាសារធាតុសរីរាង្គដែលមានកាបូន អ៊ីដ្រូសែន អាសូត និង អុកស៊ីសែន។ ការវិភាគនៃសំណាកមួយរបស់

វិញ្ញាបនបត្រ

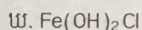
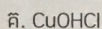
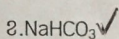
អ៊ុយរ៉េទទួលបានលទ្ធផលដូចតទៅ ៖ C- 19.9% , H-6.7% , N-46.6% . ចូរកសមាសភាពដើមរបស់អ៊ុយរ៉េ
ម៉ាសម្ង៉ាងរបស់វាស្មើ 60 g/mol ?



9. ចូរកប្រតិកម្មដែលអាចកើតមានរវាងធាតុនៃគូ I_2/I^- និង $\text{Fe}^{3+}/\text{Fe}^{2+}$?



10. តើមួយណាជារូបមន្តអំបិលអាស៊ីត ?



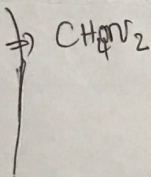
$$\frac{19.9}{12} = \frac{6.7}{1} = \frac{46.6}{14} = \frac{100}{60} = \frac{26.8}{16}$$

$$x = \frac{19.9 \times 60}{12} = 1$$

$$y = \frac{6.7 \times 60}{1} = 4$$

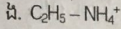
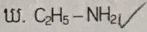
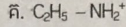
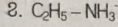
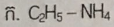
$$z = \frac{46.6 \times 60}{14} \approx 2$$

$$t = \frac{60 \times 26.8}{16} \approx 1$$

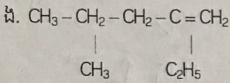
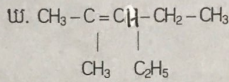
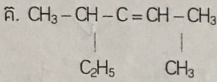
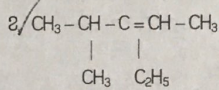
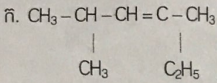


វិញ្ញាសារគីមីវិទ្យាគ្រឿងប្រឡូងគីមីទី ១៧

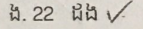
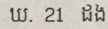
១. ចូសរសេររូបមន្តឆ្លាស់នៃបាសដែលត្រូវនឹង $C_2H_5-NH_3^+$



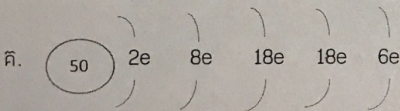
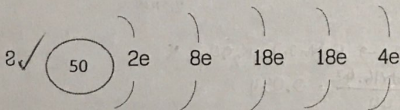
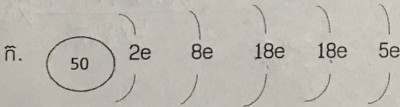
២.តើណាមួយក្នុងចំណោមរូបមន្តលាតនៃអ៊ីសូមែ ដែលមានឈ្មោះ មេទីល 4, អេទីល 3, ប៉ង់តែន

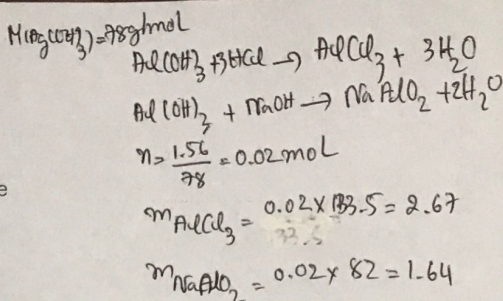


៣.ក្នុងលក្ខខណ្ឌដូចគ្នា និងមានស្មើគ្នា តើ CO_2 មានម៉ាស់ធំជាងម៉ាស់ H_2 ប៉ុន្មានដង?

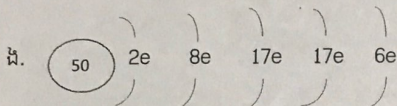
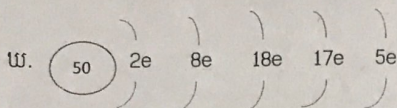


៤.ចូរកំណត់ទំងន់អេឡិចត្រូនិចរបស់អាតូម $^{50}\text{Sn} : (Z = 50)$





$2.67 + 1.64 = 4.31$



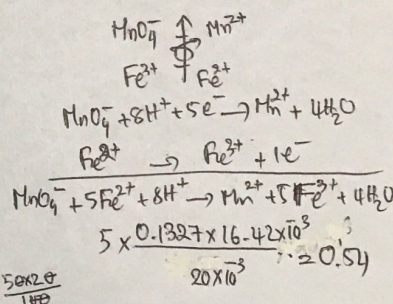
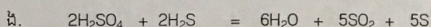
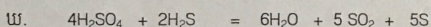
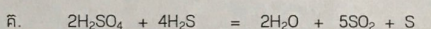
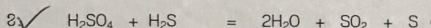
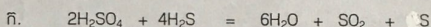
៥. តើឧស្ម័នណាដែលត្រូវបានបញ្ចូលទៅក្នុងទឹកកំបោរថ្លាហើយធ្វើអោយល្បាយក្លាយជាមានករណ៍?

- ក. O_2 ខ. NO_2 គ. H_2 ឃ. Cl_2 ង. CO_2 ✓

៦. ឧស្ម័នមួយមានមាឌ 200 ml នៅសម្ពាធមិនប្រែប្រួលត្រូវបានគេយកទៅដុតពី 0°C ទៅ 100°C ដូច្នេះមានរបស់ត្រូវគុណនឹង៖

- ក. 0 / 100 ខ. 100 / 0 គ. 273 / 373 ឃ. 373 / 273 ✓ ង. 273 / 100

៧. សមីការណាមួយជាសមីការត្រឹមត្រូវនាចំណោមសមីការខាងក្រោម៖



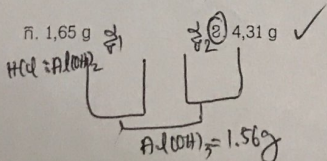
៨. តើម៉ែត្រទឹកសុទ្ធចំនួន 80 cm^3 ទៅក្នុងទឹកស្អាតចំនួន 20 cm^3 ក៏ហាប់របស់ស្ករ 50 g/cm^3 ។ រោកហាប់ស្ករនៃសូលុយស្យុងសំរេច?

- ក. 0.10 g/cm^3 ខ. 20 g/cm^3 គ. 10 g/cm^3 ✓ ឃ. 5 g/cm^3 ង. 22 g/cm^3

៩. គេត្រូវការសូលុយស្យុង KMnO_4 ដែលមានកំហាប់ 0.1327 M និងមានមាឌចំនួន 16.42 ml ដើម្បីធ្វើអុកស៊ីតកម្មនៃ FeSO_4 នៅក្នុងមជ្ឈដ្ឋានអាស៊ីត ។ តើកំហាប់នៃ FeSO_4 មានចំនួនប៉ុន្មាន?

- ក. 0.54 M ✓ ខ. 0.054 M គ. 5.45 M ឃ. 4.54 M ង. 3.45 M

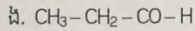
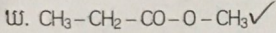
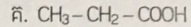
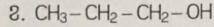
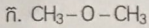
១០. កែវបាឡុងបង្កើតក្រាម $\text{Al}(\text{OH})_3$ ចំនួន 1.56 g ដូចគ្នា ។ កែវទី១ត្រូវបានគេចាក់ HCl ក្នុងសមាមាត្រចំនួនមូលដើម្បីអោយអស់ក្រាម $\text{Al}(\text{OH})_3$ ។ ដូចគ្នាចំពោះកែវទី២ គេចាក់ NaOH ក្នុងបរិមាណមូលស្មើគ្នាទៅនឹង $\text{Al}(\text{OH})_3$ ។ ចូរកំណត់ម៉ាស់អំបិលក្នុងកែវទាំងពីរ ។



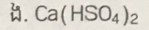
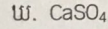
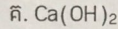
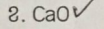
- គ. 3.05 g ឃ. 2.50 g ង. 3.54 g

វិញ្ញាសារគីមីវិទ្យារៀបរៀងប្រឡងតិចណូទី ១៨

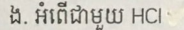
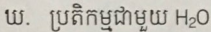
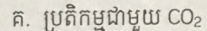
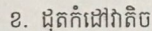
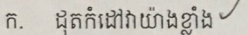
១. តើរូបមន្តម៉ូលេគុលណាមួយជាអេស្បែរ?



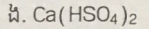
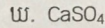
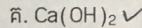
២. តើរូបមន្តមួយណាជាប្រភេទកំបោស?



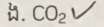
៣. តើគេទទួលបានកំបោស CaO ពីថ្នាំកំបោសដោយសារអ្វី?



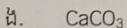
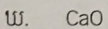
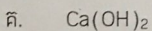
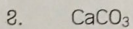
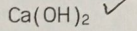
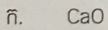
៤. តើរូបមន្តមួយណាដែលគេប្រើសំរាប់បន្សាបដីដែលមានជាតិអាស៊ីត?



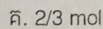
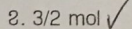
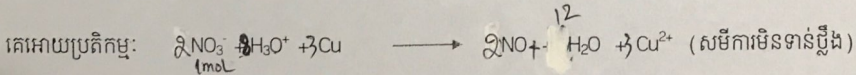
៥. តើអង្គធាតុណាដែលកើតពីប្រតិកម្មដុតកំដៅថ្នាំកំបោសក្នុងសីតុណ្ហភាពខ្ពស់?



៦. តើរូបមន្តណាមួយដែលត្រឹមត្រូវ ចំពោះធាតុកាល់ស្យូមអុកស៊ីត ថ្នាំកំបោស និង ទឹកកំបោសថ្លា?



៧. គេដាក់អោយមានប្រតិកម្មនូវ NO_3^- ចំនួន 1 mol ជាមួយទង់ដែង ។ តើទង់ដែងចំនួនប៉ុន្មានម៉ូលដែលបានចូលរួមប្រតិកម្ម:



$$P = \frac{nRT}{V} = \frac{\frac{3}{2} \times 8.31 \times (293+273)}{5 \times 10^{-3}}$$

$$\frac{nRT}{V}$$

៨. នៅជើងមួយចំណុះ 5 L គេលាយឧស្ម័នបរិសុទ្ធពីបែនដូចតទៅ៖ ឌីអុកស៊ីសែនចំនួន 16 g និង ឌីអាយូត 28 g សីតុណ្ហភាពមានតំលៃ 17 °C ។ ចូរកសំពាធក្នុងជើង ?

$$n_{O_2} = \frac{16}{32} = \frac{1}{2} \text{ mol} \quad n_{I_2} = \frac{28}{254} = \frac{1}{9} \text{ mol}$$

- ក. 2,35 atml ខ. 3,50 atm គ. 2,38 atm ឃ. 0,38 atm ង. 3,38 atm

៩. អ៊ីសូតូបទាំងបី នៃនេអុងគឺ៖

- $^{20}_{10}\text{Ne}$: 90,92 % $^{21}_{10}\text{Ne}$: 0,26 % $^{22}_{10}\text{Ne}$: 8,82 %

ចូរកម៉ាស់អាតូមនៃអាតូមនេអុង

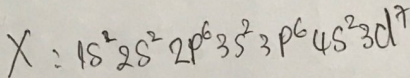
- ក. 20,350 g/mol ខ. 20,179 g/mol ✓ គ. 19,380 g/mol
ឃ. 18,234 g/mol ង. 21,179 g/mol

១០. ចូរកលេខរៀងអាតូមនៅក្នុងកាបូន (X^{2+}) ដែលមានទំងន់អេឡិចត្រូនិចដូចអាកុំដ (Ar) Z=18 ?

- ក. $^{17}_{17}\text{Cl}$ ខ. $^{19}_{19}\text{K}$ គ. $^{16}_{16}\text{S}$ ឃ. $^{22}_{22}\text{Ti}$ ង. $^{20}_{20}\text{Ca}$ ✓

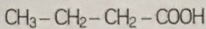
១១. តើមានលេខរៀងអាតូមប៉ុន្មាននៅពេលដែលមាន 7 អេឡិចត្រុងចុងក្រោយនៅស្រទាប់ 3d ?

- ក. Z = 25 ខ. Z = 27 ✓ គ. Z = 26 ឃ. Z = 28 ង. Z = 17



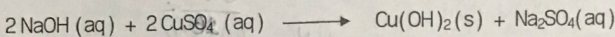
វិញ្ញាសាគីមីវិទ្យាស្រាវជ្រាវប្រឡងអន្តរជាតិ ១៩

១. តើរូបមន្តម៉ូលេគុលសរីរាង្គនេះឈ្មោះអ្វី?



- ក. ប្រូពីលអាសេតាត ខ. អេទីលអេតាណូអាត គ. ប៊ុយតាណាល់
 ឃ. អាស៊ីតប៊ុយតាណូអ៊ីច ✓ ង. ប៊ុយតាណុល

២. នៅក្នុងសមីការគីមីខាងក្រោមនេះ តើមួយណាជាអ៊ីយ៉ុងទស្ស៊ីក?



- ក. Na^+ និង OH^- ខ. Cu^{2+} និង SO_4^{2-} គ. Na^+ និង SO_4^{2-} ✓
 ឃ. $\text{NaOH}(\text{aq})$ ង. $\text{Cu}(\text{OH})_2(\text{s})$

៣. តើផលិតផលនៃសូលុយស្យុងណាមួយដែលអោយកកពណ៌ខ្មៅនៅពេលគេបន្ថែមសូលុយស្យុង ស្ពាន់ធ័រ (II)?

- ក. $(\text{NH}_4)_2\text{S}$ ✓ ខ. NH_3 គ. K_2SO_4 ឃ. NaOH ង. NaCl

៤. គ្រប់ប្រតិកម្មគីមីសុទ្ធតែទាក់ទងទៅនឹង ការផ្លាស់ប្តូរថាមពល ឬ ការបង្កសម្ព័ន្ធគីមី ។ ដូចនេះថាមពលបញ្ចេញកំដៅកើតឡើងដោយសារអ្វី?

- ក. (combustion) ខ. ការបង្កសម្ព័ន្ធគីមី ✓ គ. មិនការបង្កសម្ព័ន្ធគីមី
 ឃ. មិនផ្លាស់ប្តូរសម្ព័ន្ធគីមី ង. គ្មានប្រតិកម្មគីមី

៥. តើសារធាតុណាមួយដែលមិនមែនជាអេឡិចត្រូលីត?

- ក. H_2O ខ. NaCl គ. HF ឃ. HCOOH ង. $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ ✓

៦. តើឧស្ម័នណាមួយដែលមានដង់ស៊ីតេដូចគ្នាដូចគ្នានៅ 546 °C និង 1,50 atm ដូចឧស្ម័ន O_2 នៅ STP?

- ក. N_2 ខ. NH_3 គ. SO_2 ✓ ឃ. SO_3 ង. CO_2
 $\frac{1.5 \times 64}{0.0621 \times 1.5} = 1.43$ $\frac{m}{V} = \frac{PM}{RT}$
 $\frac{m}{V} = \frac{PM}{RT} = \frac{10 \times 28}{8.21 \times 273} = 1.43$

៧. តើសម្ពាធសរុបស្មើប៉ុន្មាន នៅក្នុងធុងផ្ទុកមួយដែលមានចំណុះ 2 L រួមមាន 1 g : He ; 14 g : CO និង 10 g NO នៅសីតុណ្ហភាព 27 °C?

- ក. 21,6 atm ខ. 13,2 atm ✓ គ. 1,24 atm ឃ. 0,310 atm ង. 20,4 atm

$$\begin{aligned} n_{\text{He}} &= \frac{1}{4} = 0.25 \text{ mol} \\ n_{\text{CO}} &= \frac{14}{28} = 0.5 \text{ mol} \\ n_{\text{NO}} &= \frac{10}{30} = 0.33 \text{ mol} \\ n_{\text{total}} &= 1.08 \text{ mol} \\ P &= \frac{nRT}{V} = \frac{1.08 \times 0.0821 \times 300}{2} = 13.2 \text{ atm} \end{aligned}$$

$$\rightarrow m_{CaO} = 1.9 \times 56 = 106.4g \quad \frac{200 \times 95}{100} = 190g$$

$$CaCO_3 \xrightarrow{t^\circ} CaO + CO_2 \quad n = \frac{190}{100} = 1.9 \text{ mol}$$

៨.គណនាបរិមាណកំប្រេង (CaO) ដែលត្រូវបានទង្វើដោយសារផុតកំដៅ 200kg នៃថ្មកំប្រេងដែលមាន 95 %

CaCO₃ សូទ្វ័រ (Ca = 40 ; O = 16 ; C = 12)

- ក. 106,4 Kg ✓ ខ. 10,64 Kg គ. 96,50 Kg ឃ. 100,5 Kg ង. 55,6 Kg

៩.សារធាតុរ៉ែមួយផ្ទុកជាតុនម៉ង់កាណែស និងអុកស៊ីសែនដែលមាន 69,6 % Mn ជាម៉ាស់។ចូរកំណត់រូបមន្តងាយរបស់វា។

- ក. MnO ខ. Mn₂O₃ ✓ គ. Mn₃O₄ ឃ. Mn₂O ង. MnO₂

១០.គេបាន NaCl នឹង 1,17 g ដោយរំហូត សូលុយស្យុងមួយដែលបានមកពី អំពើរបស់ NaOH ទៅលើ HCl ។

ចូរកម៉ាស់ NaOH និង ម៉ាស់ HCl ដែលបានលាយពីដើមដំបូង។

- ក. m(NaOH) = 0,80 g និង m(HCl) = 0,73 g ✓

- ខ. m(NaOH) = 20 g និង m(HCl) = 18 g

- គ. m(NaOH) = 8,0 g និង m(HCl) = 7,3 g

- ឃ. m(NaOH) = 0,85 g និង m(HCl) = 0,85 g

- ង. m(NaOH) = 0,73 g និង m(HCl) = 0,80 g

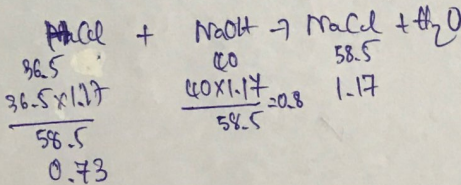
$$\%Mn = 69.6\%$$

$$\%O = 100 - 69.6\% = 30.4\%$$

$$n_{Mn} = \frac{69.6}{55} = 1.265$$

$$n_{O} = \frac{30.4}{16} = 1.9$$

$$H_2O_3 \quad 1:1.5 \rightarrow 2:3$$



វិញ្ញាសារគីមីវិទ្យាគ្រូបង្រៀនប្រឡងតំបន់ ២១

១. តើសារធាតុណាមួយដែលផ្តល់នូវថាមពលខ្លាំងជាងគេ ក្នុងករណីដែលមានរបស់វាមានចំនួនស្មើគ្នា ?

ក. លីពីត

ខ. គ្លុយស៊ីត

គ. អេតាណុល

ឃ. ប្រូតេអ៊ីន ✓

ង. វីតាមីន

២. តើអង្គធាតុណាមួយក្នុងចំណោមធាតុខាងក្រោមមាន 79 ណឺត្រុង ?

ក. $^{79}_{34}\text{Se}$

ខ. $^{55}_{25}\text{Mn}$

គ. $^{197}_{79}\text{Au}$

ឃ. $^{209}_{83}\text{Bi}$

ង. អត់មាន ✓

៣. តើមានសម្ព័ន្ធក្នុងប៉ុន្មាននៅក្នុងម៉ូលេគុលនៃអាស៊ីតអេតាណូអ៊ីច : CH_3COOH ?

ក. 6

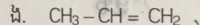
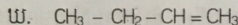
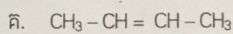
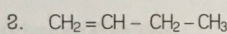
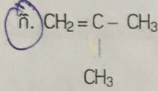
ខ. 7 ✓

គ. 8 ✓

ឃ. 9

ង. 10

៤. តើសមាសធាតុមួយណា ជាអ៊ីសូមែរខ្សែកាបូន ?



៥. នៅក្នុងប្រតិកម្ម : $2\text{Ag}^+ + \text{Fe} \longrightarrow 2\text{Ag} + \text{Fe}^{2+}$ តើមួយណាជាអុកស៊ីតករ ?

ក. Ag

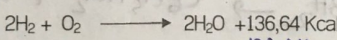
ខ. Ag^+ ✓

គ. Fe^{2+}

ឃ. Fe

ង. Fe^{3+}

៦. សមីការប្រតិកម្មនៃចំហេះអ៊ីដ្រូសែនគឺ :



តើកំដៅកាយចេញប៉ុន្មានបើគេដុត 10 g H_2 ?

ក. 331,5 Kcal

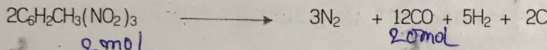
ខ. 273 Kcal

គ. 341,6 Kcal ✓

ឃ. 213

ង. 312 Kcal

៧. ផ្ទាំងមួយមានចំនួន 0,5 L ផ្ទេរនឹងសំពាធរហូតដល់ 500 atm ។ សារធាតុមួយបែកធ្លាក់ក្នុងផ្ទាំងនោះដូចសមីការបង្ហាញ :



គេដឹងថាស្ថានភាពនៅខាងក្នុងផ្ទាំងបន្ទាប់ពីផ្ទុះស្មើនឹង 1000°C ។ ចូរគណនាម៉ាស់អតិបរមារបស់ $\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}_3(\text{NO}_2)_3$

នៅខណៈដែលផ្ទុះតែមិនបណ្តាលអោយបែកផ្ទាំងនោះ ។

$n(\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}_3(\text{NO}_2)_3) = 227$

$PV = nRT \Rightarrow n = \frac{PV}{RT} = \frac{500 \times 0,5}{0,0821 \times (1000 + 273)} = 23,92$

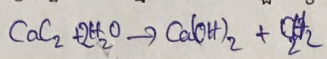
$m = n \times M = \frac{2}{20} \times 23,92 \times 227 = 54,29 \text{ g}$

$$n = \frac{V}{V_M} \Rightarrow V = n \times V_M$$

- ក. 54,29 g ខ. 45,29 g គ. 35,29 g ឃ. 55,29 g ង. 35,92 g

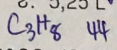
៨. ចូរគណនាមាឌស្រូវក្រោមលក្ខខណ្ឌសំពាធធម្មតាដែលកកើតឡើង ក្រោយពីការបន្ទុកទឹកលើថ្មស្រួយ (CaC₂)

បរិមាណ 15 g ។



$$n = \frac{15}{84} = 0.18 \text{ mol}$$

- ក. 4,25 L ខ. 5,25 L គ. 3,25 g ឃ. 5,50 L ង. 3,5 g



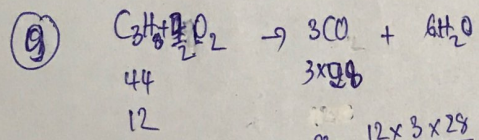
$$V = 0.18 \times 22.4 = 4.032 \text{ L}$$

៩. ចំពោះមិនសព្វនៃប្រូប៉ានបរិមាណ 12 g ដោយម៉ាស់នៃអង្គកកើត មិនមែនជាទឹកប៉ុន្មាន?

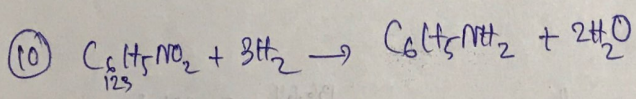
- ក. 22,90 g ខ. 23,90 g គ. 20,60 g ឃ. 25,90 g ង. 21,90 g

១០. តើគេទទួលបានអានីលីនប៉ុន្មានក្រាម ពីនីត្រូបង់សែន 246 g បើទិន្នផលនៃប្រតិកម្មមានត្រឹមតែ 70 % ។

- ក. 130,2 g ខ. 120,2 g គ. 133,2 g ឃ. 129,2 g ង. 145,2 g



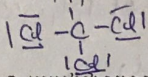
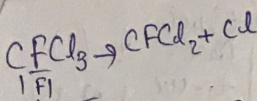
$$x = \frac{12 \times 3 \times 28}{44} = 22.909$$



$$n = \frac{246}{123} = 2 \text{ mol}$$

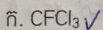
$$m = n \times M = 2 \times 93 = 186 \text{ g}$$

$$m_{\text{aniline}} = \frac{186 \times 70}{100} = 130.2 \text{ g}$$



វិញ្ញាសារកីមីវិទ្យាគ្រូមប្រឡងតិបណ្ឌិត ២០

១. ប្រេអុនជាសមាសធាតុដែលបង្ហាញស្រទាប់អូសូនមានរូបមន្តដូចម្តេច?



២. តើលក្ខណៈខាងក្រោមណាជាលក្ខណៈរួមរបស់អលោហៈអាឡូសែន?

ក. អង្គធាតុរឹង

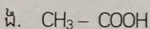
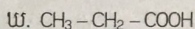
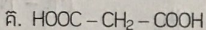
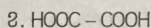
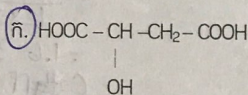
ខ. ងាយចាប់យកអេឡិចត្រុង ✓

គ. ងាយបោះបង់អេឡិចត្រុង

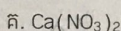
ឃ. ម៉ាស់អាតូមិចធំ

ង. មានអ៊ីសូតូបច្រើន

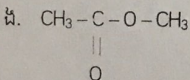
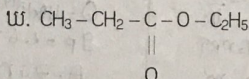
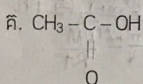
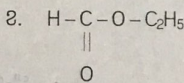
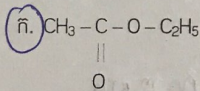
៣. ក្នុងចំណោមសមាសធាតុខាងក្រោមមួយណាជាអាស៊ីតម៉ាលិច?



៤. តើអង្គធាតុណាដែលមានប្រតិកម្មបន្តបន្ទាប់ជាមួយអាស៊ីតក្លរ៉ូឌ្រីច?



៥. តើទំរង់ណាមួយដែលជាទំរង់ អេទីលអេតាណូអាត?



៦. តើលក្ខណៈខាងក្រោមណាជាលក្ខណៈរួមរបស់ឧស្ម័នកំរ?

ក. មានស្រទាប់ក្រៅមិនផ្ដុត

ខ. ងាយចាប់យកអេឡិចត្រុង

គ. ងាយបោះបង់អេឡិចត្រុង

ឃ. មានស្រទាប់ក្រៅផ្ដុត ✓

ង. ម៉ាស់អាតូមិចធំ

$S_{45} = S_{60} - S_{15} = 366 - 5 = 361 \text{ g/L}$
 $S_{45} = S_{40} + S_5 = 366 \text{ g/L} + 1.75 = 367.75 \text{ g/L}$

៧. គណនាភាពលាយ S របស់អ៊ីប៊ីណូម (NaCl) នៅសីតុណ្ហភាព $t^\circ = 45^\circ \text{C}$ ។

យើងមាន: $t_1 = 40^\circ \text{C}$ មាន $S_{40} = 366 \text{ g/L}$

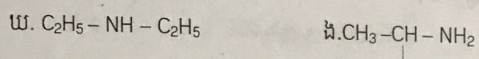
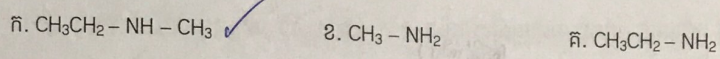
$t_2 = 60^\circ \text{C}$ មាន $S_{60} = 373 \text{ g/L}$

ក. 367.75 g/L ខ. 5.25 g/L គ. 1.75 g/L ឃ. 365.5 g/L ង. 377.5 g/L

៨. វិភាគម៉ូលេគុលម៉ូណូអាមីនថ្នាក់ទី II មួយគេទទួលបានលទ្ធផលដូចតទៅ: C: 61.02% ; N: 23.73% និង H: 15.25%

តើអាមីននេះមានរូបមន្តស្ទើរលាតយ៉ាងដូចម្តេច?

$C_{12}H_{18}N_2$
 $\frac{61.02}{12} = \frac{15.25}{14} = \frac{23.73}{14}$
 $x = \frac{61.02 \times 14}{12 \times 23.73}$
 $x = 3$
 C_3H_3N
 $CH_3 - NH - CH_2 - CH_3$



$PV = nRT \Rightarrow PV = \frac{m}{M} RT \Rightarrow \frac{m}{V} = \frac{PM}{RT}$

៩. ម៉ាស់មាឌនៃឧស្ម័នមួយមានតម្លៃស្មើនឹង 1.3 g/L នៅសីតុណ្ហភាព 27°C និងសំពាធ 750 mmHg

តើម៉ាស់មាឌនៃឧស្ម័ននោះ មានតម្លៃប៉ុន្មានក្នុងលក្ខខណ្ឌធម្មតា?

ក. 1.25 g/L ខ. 1.35 g/L គ. 1.45 g/L ឃ. 1.55 g/L ង. 1.65 g/L

១០. អាតូមមួយមានណ្វៃយ៉ូស្ទើរ 30 ណ៍ត្រុង មានបន្ទុក $40 \times 10^{-19} \text{ C}$ និង បន្ទុករបស់ប្រូតុងស្មើ $+1.6 \times 10^{-19} \text{ C}$ ។

តើអាតូមនោះមានម៉ាស់អាតូមិចស្មើប៉ុន្មាន និងមានចំនួនអេឡិចត្រុងប៉ុន្មាន?

ក. A = 55 និង ne = 25 ខ. A = 50 និង ne = 20 គ. A = 65 និង ne = 35
 ឃ. A = 45 និង ne = 15 ង. A = 60 និង ne = 30

$d = 1.3 \text{ g/L}$
 $t = 27^\circ \text{C} + 273 = 300 \text{ K}$
 $P = 750 \text{ mmHg}$
 $= \frac{750 \times 1}{760} = 0.9868 \text{ atm}$

$d = \frac{m}{V}$
 $PV = nRT$
 $n = \frac{m}{M}$

$n = 30$
 $Q = 40 \times 10^{-19} \text{ C}$
 $q_p = 1.6 \times 10^{-19} \text{ C}$
 $A = Z \cdot n = 25 + 30 = 55$
 $Z = n_e = 25$

$d_1 V_1 = \frac{m_1}{M_1} RT_1$
 $d_2 V_2 = \frac{m_2}{M_2} RT_2$
 $\frac{R}{M} = \frac{P_1 V_1}{m_1 T_1}$
 $\frac{R}{M} = \frac{P_2 V_2}{m_2 T_2}$
 $d = \frac{m}{V} = \frac{P_1}{d_1 T_1} = \frac{P_2}{d_2 T_2}$
 $\Rightarrow d_2 = \frac{d_1 T_1 P_2}{P_1 T_2} = \frac{1.3 \times 300 \times 1}{0.9868 \times 273} = 1.45 \text{ g/L}$

វិញ្ញាសារគីមីវិទ្យាគ្រឹះប្រឡងតិចទូទៅ ២២

១. អេស៊ែរគឺជាប្រតិកម្មរវាងអាស៊ីតកាបូកស៊ីលីចនីង ៖

- ក. ទឹក ខ. អំបិល គ. អាស៊ីត ឃ. អុកស៊ីត ង. អាល់កុល ✓

២. អង្គធាតុសំខាន់ដែលមាននៅក្នុងសមាសភាពប្រេងកាតធម្មជាតិគឺ៖

- ក. បាស ខ. អាស៊ីត គ. អ៊ីដ្រូកាបូន ✓ ឃ. ទឹក ង. អំបិល

៣. តើគូអាស៊ីតបាស H_2O/OH^- មាន pK_a ស្មើប៉ុន្មាន?

- ក. 7 ខ. 10 គ. 12 ឃ. 14 ✓ ង. 0

៤. តើ Na_2SO_4 មានប្រតិកម្មបង្កើតកកដោមួយអង្គធាតុណា?

- ក. H_2SO_4 ខ. $NaOH$ គ. KCl ឃ. KNO_3 ង. $Ba(NO_3)_2$ ✓

៥. តើបំណាច់ថ្នាក់ប្រភេទគីមីខាងក្រោមតើមួយណាជាអាស៊ីត ?

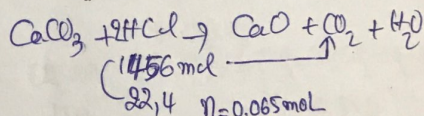
- ក. NH_4^+ ខ. NO_3^- គ. CO_3^{2-} ឃ. OH^- ង. H_3O^+ ✓

៦. តើមានឧស្ម័នអ៊ីដ្រូសែនប៉ុន្មានលីត្រដែលកកើតនៅ 280 K និងក្រោមសម្ពាធ 96 Kpa បើគេដោយ 1,74 mol នៃលោហៈ Na

មានប្រតិកម្មជាមួយទឹក ។ $2Na + 2H_2O \rightarrow 2NaOH + H_2$
 $0,87 = \frac{1,74}{2}$ $V = \frac{nRT}{P} = \frac{1,74 \times 8,314 \times 280}{2 \times 96}$

- ក. 20,09 L ខ. 21,09 L ✓ គ. 22,04 L ឃ. 14,50 L ង. 15,40 L

៧. សំបកងៀវមួយប្រភេទផ្សំពី $CaCO_3$ មានប្រតិកម្មជាមួយសូលុយស្យុង HCl គេទទួលបាន 1456 ml នៃឧស្ម័នកាបូនិចនៅលក្ខខណ្ឌធម្មតារួមទាំង $CaCl_2$ និង H_2O ។



a. គណនាបរិមាណម៉ាស់ $CaCO_3$ ដែលចូលរួមប្រតិកម្ម

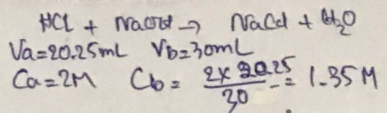
b. គណនាមាឌសូលុយស្យុង HCl នៅកំហាប់ 2 M ដែលបានប្រើនៅក្នុងប្រតិកម្មនេះ ។

- (ក.) a. $m(CaCO_3) = 6,5 \text{ g}$ និង b. $V(HCl) = 0,065 \text{ L}$
 ខ. a. $m(CaCO_3) = 6,7 \text{ g}$ និង b. $V(HCl) = 0,067 \text{ L}$
 គ. a. $m(CaCO_3) = 7,5 \text{ g}$ និង b. $V(HCl) = 0,075 \text{ L}$
 ឃ. a. $m(CaCO_3) = 5,5 \text{ g}$ និង b. $V(HCl) = 0,055 \text{ L}$
 ង. a. $m(CaCO_3) = 6,6 \text{ g}$ និង b. $V(HCl) = 0,066 \text{ L}$

$$m = n \times 0,065 \times 100 = 6,5 \text{ g}$$

$$n_{HCl} = 0,065 \times 2 = 0,13 \text{ mol}$$

$$V_{HCl} = \frac{0,13}{2} = 0,065 \text{ L}$$



៨. គេប្រើសូលុយស្យុង HCl ចំនួន 20,25 ml នៅកំហាប់ 2 M ដើម្បីធ្វើអត្រាកម្មសូលុយស្យុង NaOH ចំនួន 30 ml ។

១. គណនាកំហាប់សូលុយស្យុង NaOH

ដើម្បីបន្លាប 500 ml នៃទឹកក្លៀងអាស៊ីតមួយគេត្រូវការ 20 ml នៃសូលុយស្យុង KOH នៅកំហាប់ 0,05 M ។

២. គណនាកំហាប់ $[\text{H}_3\text{O}^+]$ នៅក្នុងទឹកក្លៀងអាស៊ីតនេះ។ $[\text{H}_3\text{O}^+] = \frac{0.05 \times 20 \text{ mL}}{500 \text{ mL}} = 0.002 \text{ M}$

ក. a. កំហាប់ NaOH : $C_M = 1,37 \text{ M}$ និង b. កំហាប់ $[\text{H}_3\text{O}^+]$: $C_M = 0,003 \text{ M}$

ខ. a. កំហាប់ NaOH : $C_M = 1,35 \text{ M}$ និង b. កំហាប់ $[\text{H}_3\text{O}^+]$: $C_M = 0,002 \text{ M}$

គ. a. កំហាប់ NaOH : $C_M = 2,35 \text{ M}$ និង b. កំហាប់ $[\text{H}_3\text{O}^+]$: $C_M = 0,005 \text{ M}$

ឃ. a. កំហាប់ NaOH : $C_M = 3,35 \text{ M}$ និង b. កំហាប់ $[\text{H}_3\text{O}^+]$: $C_M = 0,007 \text{ M}$

ង. a. កំហាប់ NaOH : $C_M = 0,37 \text{ M}$ និង b. កំហាប់ $[\text{H}_3\text{O}^+]$: $C_M = 0,004 \text{ M}$

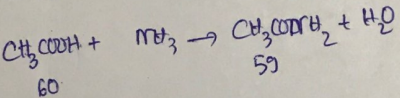
៩. ដើម្បីទង្វើអាសេតាមីត 17,7 g គេត្រូវប្រើសូលុយស្យុងអាស៊ីតអាសេទិច 250 ml ។ តើសូលុយស្យុងអាស៊ីតនេះមានកំហាប់ជាម៉ូលប៉ុន្មាន ?

ក. 0,888 mol / L ខ. 1.2 mol / L គ. 1 mol / L ឃ. 0,955 mol / L ង. 0,998 mol / L

១០. បើគេអោយអាស៊ីតអាសេទិច 12 g មានប្រតិកម្មជាមួយបរិមាណគ្រប់គ្រាន់នៃអេទីលអាល់កុលគេទទួលបានអេទីលអាសេតាត 10,56 g ។ ចូរគណនាទិន្នផលនៃប្រតិកម្ម ។

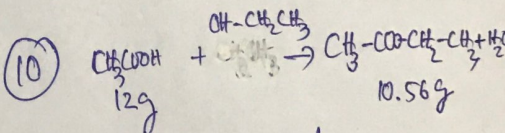
ក. 40 % ខ. 50 % គ. 60 % ✓ ឃ. 30 % ង. 70 %

១



$$n = \frac{17.7}{60} = 0.3$$

$$C_M = \frac{0.3}{0.25} = 1.2 \text{ M}$$



$$n = \frac{12}{60} = 0.2 \text{ mol}$$

$$m = 0.2 \times 45 = 9 \text{ g}$$

$$\text{Rd} = \frac{10.56 \times 100}{17.6} = 60 \%$$

ឃ. a/. Mn ខួបទី 3 ក្រុមទី 8 និងមានវ៉ាន់ 4 b/. S ខួបទី 4 ក្រុមទី 17 និងមានវ៉ាន់ -6

ង. a/. Mn ខួបទី 4 ក្រុមទី 8 និងមានវ៉ាន់ 2 b/. S ខួបទី 4 ក្រុមទី 16 និងមានវ៉ាន់ -4

៧. នៅក្នុងទំងន់មូលេគុល BaSO_4 តើមានសម្ព័ន្ធអ្វីដ្រូហ្សេន : ? ចូរសរសេរទំងន់លាត និង រៀបរាប់ពីសម្ព័ន្ធទាំងនោះ?

តម្លៃអេឡិចត្រូអ៊ីយ៉ូត (Ba = 0,89 S = 2,58; O = 3,44)

- ក. សម្ព័ន្ធអ្វីដ្រូហ្សេន និង សម្ព័ន្ធកូវ៉ាឡង់ ខ. សម្ព័ន្ធអ្វីដ្រូហ្សេន គ. សម្ព័ន្ធកូវ៉ាឡង់ប៉ូលែ
ឃ. សម្ព័ន្ធកូវ៉ាឡង់មិនប៉ូលែ ង. សម្ព័ន្ធអ្វីដ្រូសែន

៨. ចូរបង្ហាញចំនួនកង់ទីចំពោះធាតុអាលុយមីញ៉ូម : Al (Z = 13). $\text{Al}(Z=13) : 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^1$

ក. $n = 3, l = 1, m = -1$ និង $s = +1/2$ ខ. $n = 3, l = 2, m = -2$ និង $s = -1/2$

គ. $n = 3, l = 3, m = +1$ និង $s = -1/2$ ឃ. $n = 3, l = 1, m = +1$ និង $s = +1/2$

ង. $n = 3, l = 2, m = 0$ និង $s = +1/2$ $n=3, l=1, m=-1, s=+1/2$

៩. មានធាតុមួយមានអេឡិចត្រុងតិចជាង 20e ហើយមាន 2e ជាអេឡិចត្រុងទោល។ តើអាចសរសេរទំងន់អេឡិចត្រូនិចបានរឺទេ? ដោយគេដឹងថាធាតុនោះនៅខួបជាមួយ Na : (Z = 11) និងនៅក្រុមជាមួយ Se : (Z = 34) ។

ក. Mg $n=6$ ខ. Cl $n=6$ ឃ. P $n=6$ ង. S $n=6$

១០. មានធាតុមួយនៅក្នុងខួបទី 6 ($n=6$) ក្រុមទី 2 និងមានវ៉ាន់ 2 តើធាតុនោះជាធាតុអ្វី ?

54 Xe : $n=6$ ក្រុមទី 18 វ៉ាន់ 2

ក. Cs ខ. Ba គ. Ra ឃ. Ca ង. La

១១. គណនាកាតាលាយ S របស់អ៊ីប៊ីលប៊ូតាស្យូមនីត្រាត (KNO_3) នៅសីតុណ្ហភាព $t^\circ = 25^\circ\text{C}$ ។

យើងមាន : $t_1 = 20^\circ\text{C}$ មាន $S_{20} = 316 \text{ g/L}$

$t_2 = 40^\circ\text{C}$ មាន $S_{40} = 639 \text{ g/L}$

$$\Delta t = 40 - 20 = 20^\circ\text{C}$$

$$S_{20} = 316 \text{ g/L} \quad S_{40} = 639 \text{ g/L} \quad \Delta S = 639 - 316 = 323 \text{ g/L}$$

$$t = t_{20} + t_{15}$$

ក. 396,85 g/L ខ. 396,75 g/L គ. 396,85 g/L ឃ. 396,76 g/L ង. 396,77 g/L

$$t_{25} = t_{20} + t_{15}$$

$$S_{25} = S_{20} - S_{15}$$

$$S_{15} = S_{20} + S_{25}$$

$$S_{15} = \frac{S \Delta S}{\Delta t} = \frac{5 \times 323}{20} = 80,75 \text{ g/L}$$

$$S_{25} = \frac{15 \Delta S}{\Delta t} = \frac{15 \times 323}{20} = 242,25 \text{ g/L}$$

$$S_{25} = 639 - 242,25 = 396,75 \text{ g/L}$$

$$S_{25} = 316 + 80,75 = 396,75 \text{ g/L}$$

ក. $\text{Na} : 1s^2 2s^2 2p^6 3s^1$ $\text{Na}^{2+} : 1s^2 2s^2 2p^6$
ង. $\text{Se} : 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^4$ $\text{Se}^{2-} : 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^4$
គ. $n=2$ $X : 1s^2 2s^2 2p^4$
ង. $n=3$ $X : 1s^2 2s^2 2p^4 3s^2 3p^4$
ឃ. $X : Z=16$ 20°C

40 750

ចំណុចនេះមានៗ៖
 - ៣៖ ចំណុចនេះមានៗ៖
 - ៤៖ ចំណុចនេះមានៗ៖
 - ៥៖ ចំណុចនេះមានៗ៖
 - ៦៖ ចំណុចនេះមានៗ៖
 - ៧៖ ចំណុចនេះមានៗ៖
 - ៨៖ ចំណុចនេះមានៗ៖
 - ៩៖ ចំណុចនេះមានៗ៖
 - ១០៖ ចំណុចនេះមានៗ៖

វិញ្ញាសារគីមីវិទ្យាគ្រូបង្រៀនប្រឡងតិចតួនី ២៤

១. សរុបសរសេរឈ្មោះស្រ្តី៖

- ក. មានចំនួនអ៊ុយ៉ង់អ៊ីដ្រូហ្វ្រូស៊ីន និង អ៊ុយ៉ង់អ៊ីដ្រូកាបូនស្ថិតស្ថេរ ☒
- ខ. មានចំនួនអ៊ុយ៉ង់អ៊ីដ្រូហ្វ្រូស៊ីន និង អ៊ុយ៉ង់អ៊ីដ្រូកាបូនស្ថិតស្ថេរ ☐
- គ. មានចំនួនអ៊ុយ៉ង់អ៊ីដ្រូហ្វ្រូស៊ីន ធំជាង អ៊ុយ៉ង់អ៊ីដ្រូកាបូនស្ថិតស្ថេរ ☐
- ឃ. មានចំនួនអ៊ុយ៉ង់អ៊ីដ្រូហ្វ្រូស៊ីន តូចជាង អ៊ុយ៉ង់អ៊ីដ្រូកាបូនស្ថិតស្ថេរ ☐
- ង. គ្មានចំនួនអ៊ុយ៉ង់អ៊ីដ្រូហ្វ្រូស៊ីន និង អ៊ុយ៉ង់អ៊ីដ្រូកាបូនស្ថិតស្ថេរ ☐

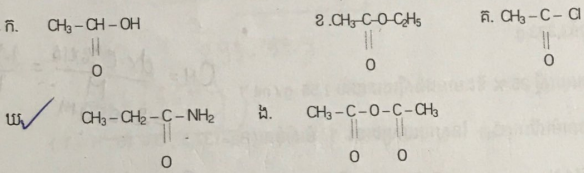
២. pH គឺជាទំហំមួយដែលសំដែងជា

- ក. mol / L
- ខ. mol / Kg
- គ. L
- ឃ. g / L
- ង. គ្មានខ្នាត ☒

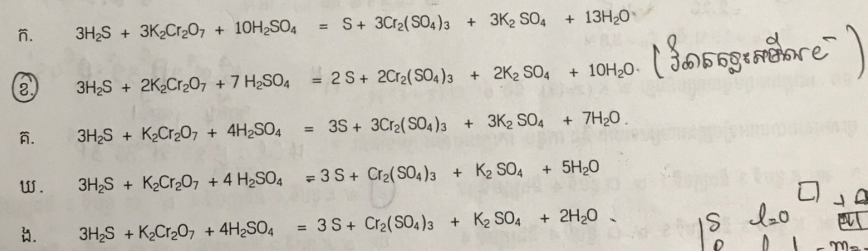
៣. ក្នុងចំណោមសូលុយស្យុងខាងក្រោមតើសូលុយស្យុងណាមួយមាន pH > 7. ☒

- ក. $[OH^-] = 2.4 \cdot 10^{-2} M$ ☒
- ខ. $[H_3O^+] = 1.53 \cdot 10^{-2} M$
- គ. $[H_3O^+] = 2.4 \cdot 10^{-2} M$
- ឃ. $[OH^-] = 10^{-3} M$
- ង. $[H_3O^+] = 10^{-3} M$

៤. ក្នុងចំណោមសាធាតុខាងក្រោមនេះតើណាមួយជាប្រភេទ អាមីត៖



៥. តើសមីការមួយណាជាសមីការត្រឹមត្រូវនៅចំណោមសមីការខាងក្រោម៖



៦. នៅក្នុងអត្តសញ្ញាណប័ណ្ណប្រភេទអ៊ីយ៉ុងអ៊ីដ្រូហ្វ្រូស៊ីន ចំពោះចំនួនកង់ទីចំណុចខាងក្រោម៖

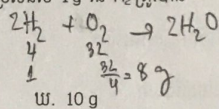
- ក. $n=1; s=+1/2$ ខ. $n=4; l=3; m=-1$ គ. $n=3; l=2$
- ឃ. $n=2; l=1$ ង. $n=4; l=3; m=0$ ច. $6e^-$
- គ. $1e^-$ ឃ. $1e^-$ ង. $6e^-$ ច. $8e^-$
- ខ. $1e^-$ គ. $1e^-$ ង. $6e^-$ ច. $8e^-$

- ក. $1e^-$ ខ. $6e^-$ គ. $10e^-$ ង. $6e^-$ ច. $2e^-$

Handwritten notes and calculations for the last question, including quantum numbers and electron configurations.

- គ. a/. 2e b/. 4e c/. 6e d/. 8e e/. 2e
ឃ. a/. 1e b/. 2e c/. 5e d/. 3e e/. 4e
ង. a/. 2e b/. 8e c/. 8e d/. 2e e/. 14e

៧. នៅពេលទឹកត្រូវបានធ្វើអគ្គីសនីកាតឧស្ម័នអ៊ីដ្រូសែន និង អុកស៊ីសែនត្រូវបានផលិតឡើង។ ប្រសិនបើ 1g នៃ H_2 ត្រូវបាន



ដោះនៅកាតូត ។ តើម៉ាស់ O_2 ស្មើប៉ុន្មានត្រូវបានបង្កើតឡើងនៅអាណូត ?

- ក. 7g ខ. 2g គ. 8g ឃ. 10g ង. 9g

៨. គេរៀបចំ 880g របស់សូលុយស្យុងអាស៊ីតស៊ុលផួរិច H_2SO_4 ដែលមានភាគរយជាម៉ាស់ 20% ចេញពីសូលុយស្យុងពីរ ៖

- អាស៊ីតស៊ុលផួរិច H_2SO_4 ទី ១ មាន 30% ; អាស៊ីតស៊ុលផួរិច H_2SO_4 ទី ២ មាន 15%

គណនាបរិមាណម៉ាស់អាស៊ីតទី១ និង អាស៊ីតទី ២ ?

- ក. $m_1 = 293,333g$ និង $m_2 = 586,667g$ ខ. $m_1 = 292,333g$ និង $m_2 = 587,667g$
គ. $m_1 = 394,333g$ និង $m_2 = 485,667g$ ឃ. $m_1 = 587,667g$ និង $m_2 = 292,333g$
ង. $m_1 = 586,667g$ និង $m_2 = 293,333g$

៩. សូលុយស្យុង $Ba(OH)_2$ មានកំហាប់ភាគរយស្មើ 25% និងមានដង់ស៊ីតេរបស់ 1,55 g/ml ។

$$C_M = \frac{d \times \% \times 10}{M} = \frac{1.55 \times 25 \times 10}{171.5}$$

$$= 2.259M$$

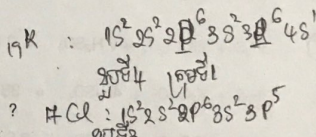
គណនាកំហាប់ម៉ូឡារីត (C_M) និង កំហាប់ណរម៉ាលីតេ (C_N) នៃសូលុយស្យុងនេះ ។ ម៉ាស់ម៉ូល ($Ba=137,5$; $O=16$; $H=1$)

- ក. $C_M = 1,807M$ និង $C_N = 3,614N$ ខ. $C_M = 3M$ និង $C_N = 6N$
គ. $C_M = 2M$ និង $C_N = 4N$ ឃ. $C_M = 9M$ និង $C_N = 18N$
ង. $C_M = 1,9M$ និង $C_N = 3,8N$

$$C_N = C_M \times n$$

$$= 2.259 \times 2 = 4.518$$

១០. នៅក្នុងអត្តសញ្ញាណសូមនិងក្លរ a/. K ($Z=19$) និង b/. Cl ($Z=17$) ៖



ចូរសរសេររបាយអេឡិចត្រុងតាមស្រទាប់ និង កេខូប កេក្រុបរបស់អត្តសូមទាំងពីរ ?

- ក. a/. K ខូបទី 3 និងក្រុមទី 1 b/. Cl ខូបទី 4 និងក្រុមទី 17 ខ. a/. K ខូបទី 4 និងក្រុមទី 1 b/. Cl ខូបទី 3 និងក្រុមទី 17
គ. a/. K ខូបទី 3 និងក្រុមទី 3 b/. Cl ខូបទី 4 និងក្រុមទី 4 ឃ. a/. K ខូបទី 2 និងក្រុមទី 1 b/. Cl ខូបទី 4 និងក្រុមទី 17
ង. a/. K ខូបទី 4 និងក្រុមទី 2 b/. Cl ខូបទី 4 និងក្រុមទី 16

$$m_{H_2SO_4} = 880 \text{ g}$$

$$\%H_2SO_4 \text{ in } 1 = 20\%$$

$$\%H_2SO_4 \text{ in } 2 = 30\%$$

$$\%H_2SO_4 \text{ in } 3 = 15\%$$

$$m_1 + m_2 = 880$$

$$m_2 = (880 \text{ g} - m_1)$$

$$C\%_1 m_1 + C\%_2 m_2 = C\%_{\text{mixture}} \times m_{\text{mixture}}$$

$$30\% m_1 + 15\% m_2 = 20\%$$

$$30\% m_1 + 15\% (880 \text{ g} - m_1) = 20\% \times 880 \text{ g}$$

$$30 m_1 + 13200 - 15 m_1 = 17600$$

$$15 m_1 = (17600 - 13200) \text{ g}$$

$$m_1 = \frac{4400}{15} = 293.333 \text{ g}$$

$$\Rightarrow m_2 = 880 \text{ g} - 293.333 \text{ g}$$

$$= 586.667 \text{ g}$$

វិញ្ញាសាគីមីវិទ្យាស្រាវជ្រាវប្រឡងតិចណូឡី ២៥

១. ប្រតិកម្មរវាងអាស៊ីតខ្លាំងជាមួយបាសខ្លាំងគឺជាប្រតិកម្ម ៖

- ក. ស្រូបកំដៅ ខ. បញ្ចេញកំដៅ គ. សព្វ ✓ ឃ. មិនសព្វ ង. គ្មានប្រតិកម្ម

២. ក្នុងចំណោមសូលុយស្យុងខាងក្រោមតើសូលុយស្យុងណាមួយមាន $pH > 7$.

- ក. $[OH^-] = 2,4 \cdot 10^{-2} M$ ✓ ខ. $[H_3O^+] = 1,53 \cdot 10^{-2} M$ គ. $[H_3O^+] = 2,4 \cdot 10^{-2} M$
 ឃ. $[OH^-] = 10^{-8} M$ ង. $[H_3O^+] = 10^{-3} M$

៣. នៅក្នុងចំណោមធាតុខាងក្រោម តើធាតុណាដែលមិនចូលរួមប្រតិកម្មជាមួយធាតុដទៃ ?

- ក. Li ខ. Cu គ. Ar ✓ ឃ. Ag ង. Ba

៤. តើមួយណាជាផលគុណអ៊ីយ៉ុងទឹក៖

- ក. $[H_3O^+] = [OH^-]$ ខ. $[H_3O^+][OH^-] = K_w$ ✓ គ. $[H_3O^+][OH^-] > 7$
 ឃ. $[H_3O^+][OH^-] < 7$ ង. $[H_3O^+][OH^-] = 0$

៥. ចូរបង្ហាញចំនួនកង់ទីចំនួននៅស្រទាប់ $3p^1$

- ក. $n=3, l=1, m=-1$ និង $s=+1/2$ ខ. $n=2, l=1, m=-1$ និង $s=-1/2$
 គ. $n=3, l=0, m=+1$ និង $s=+1/2$ ឃ. $n=3, l=2, m=+1$ និង $s=-1/2$
 ង. $n=2, l=3, m=-1$ និង $s=-1/2$

៦. ចូរកត់សម្គាល់ខាងក្រោមដែលមានវត្តមានក្នុងចំនួនកង់ទីចំនួន ៤ ៖

- a/. n b/. s c/. f d/. l e/. p f/. m

- ក. n, d, m និង p ខ. s, p, d និង f គ. s, p, m និង s

- ឃ. n, l, m និង s ង. f, p, m និង n $P = \frac{1 \text{ atm} \times 760 \text{ mmHg}}{760 \text{ mmHg}} = 0,99 \text{ atm}$

៧. ចូរកម៉ាស់មូលនៃឧស្ម័នមួយដែលមានដង់ស៊ីតេស្ទើរ 5,8 g/L នៅសីតុណ្ហភាព $25^\circ C$ និង 740 mmHg ស្មើប៉ុន្មាន?

- ក. 146 g ខ. 146,5 g គ. 147 g ឃ. 145,83 g ✓ ង. 144 g

៨. ចូរកកាគរយជាម៉ាស់នៃ C; H និង Cl ក្នុងសមាសធាតុមួយមាន C=52,2% ; H=3,7% និង Cl=44,1% ។

តើមានអាតូមកាបូន C ប៉ុន្មានដែលមានក្នុងរូបមន្តងាយនៃសាធាតុនេះ?

$\frac{12x}{52,2} = \frac{y}{3,7} = \frac{35,5}{44,1}$ $x = \frac{12 \times 3,7}{52,2} = 3,5$ $y = \frac{3,7 \times 35,5}{44,1} = 3,0$
 $1 : 3,5 : 3$
 $1 : 7 : 6$

$PV = \frac{m}{M} RT \Rightarrow M = \frac{RTd}{P} = \frac{0,082 \times 298 \times 5,8}{0,99} = 145,83 \text{ g/mol}$

ក. 5

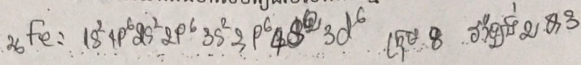
ខ. 6

គ. 7

ឃ. 8

ង. 9

៩. ចូរកខួប និង ក្រុម របស់ធាតុដែក Fe ដោយយើងដឹងថាលេខរៀងរបស់ដែកស្មើ 26 ចូរកកំឡុងរបស់ធាតុដែក និងរក ក្រុមរបស់វា។



ក. ខួបទី 3 ក្រុមទី 8 មាត់កំឡុង 2 និង 3 ក្រុមលោហៈមិនឆ្លង

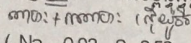
ខ. ខួបទី 4 ក្រុមទី 9 មាត់កំឡុង 2 និង 3 ក្រុមលោហៈអាល់កាឡាំង

គ. ខួបទី 3 ក្រុមទី 7 មាត់កំឡុង 2 ក្រុមលោហៈ

ឃ. ខួបទី 4 ក្រុមទី 4 មាត់កំឡុង 3 ក្រុមលោហៈអាល់កាលី-ណូទី

ង. ខួបទី 4 ក្រុមទី 8 មាត់កំឡុង 2 និង 3 ក្រុមលោហៈឆ្លង

១០. នៅក្នុងទំងន់ម៉ូលេគុល Na_2SO_4 តើមានសម្ព័ន្ធអ្វីដ្ឋៈ ? ចូររៀបរាប់ពីសម្ព័ន្ធទាំងនោះ?



តម្លៃអេឡិចត្រូអវិជ្ជមានៈ (Na = 0,93 S = 2,58; O = 3,44)

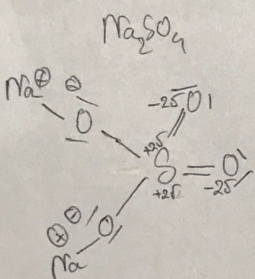
ក. សម្ព័ន្ធអ៊ីយ៉ូនិច និង សម្ព័ន្ធកូរ៉ាឡង់

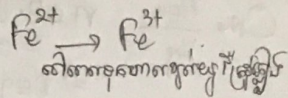
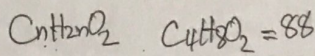
ខ. សម្ព័ន្ធអ៊ីយ៉ូនិច

គ. សម្ព័ន្ធកូរ៉ាឡង់ប៉ូលែ

ឃ. សម្ព័ន្ធកូរ៉ាឡង់មិនប៉ូលែ

ង. គ្មានឈ្មោះសម្ព័ន្ធអ្វីដ្ឋៈទាំងអស់





វិញ្ញាសាគីមីវិទ្យាគ្រោងប្រឡងតិចណូឌី ២៦

១. ផលគុណអ៊ីយ៉ុងទឹកស្មើប៉ុន្មាន $K_w = [H_3O^+][OH^-]$?

- ក. $K_w = 1.10^{-14}$ ខ. $K_w = 1.10^{-12}$ គ. $K_w = 1.10^{-7}$ ឃ. $K_w = 1.10^{-10}$ ង. $K_w = 1.10^{-15}$

២. គណនាម៉ាស់អាតូមិចរបស់អ៊ីដ្រូសែន គេមាន $Ar(H) = 1,67328 \cdot 10^{-24} \text{ g}$ ។ $uma = \frac{1g}{6.02 \cdot 10^{23}} = 1.66 \cdot 10^{-24} \text{ g}$
 $M(H) = \frac{1.67328 \cdot 10^{-24} \cdot 1000}{1.66 \cdot 10^{-24}} = 1.008 \text{ uma}$

- ក. 1.000 uma ខ. 1.003 uma គ. 1.008 uma ឃ. 1.001 uma ង. 1.006 uma

៣. សូលុយស្យុងមួយ HCl មួយមានកំហាប់ $4,5 \cdot 10^{-3} \text{ M}$ ។ រក pH នៃសូលុយស្យុង HCl នេះ ។ $pH = -\log(4,5 \cdot 10^{-3}) = 2,34$

- ក. pH = 2,34 ខ. pH = 2,5 គ. pH = 1,50 ឃ. pH = 3 ង. pH = 3,5

៤. គណនាកំហាប់ $[H_3O^+]$ និង $[OH^-]$ ដែលមាននៅក្នុងសូលុយស្យុងនេះនៅ 25°C ។

ដោយ HCl ជាម៉ូណូអាស៊ីតខ្លាំងគេបានកំហាប់ $[H_3O^+] = 4,5 \cdot 10^{-3} \text{ M}$ ។ $[OH^-] = \frac{10^{-14}}{4,5 \cdot 10^{-3}} = 0,222 \cdot 10^{-11} \text{ M}$

ក. $[H_3O^+] = 4,5 \cdot 10^{-3} \text{ M}$ និង $[OH^-] = 0,222 \cdot 10^{-11} \text{ M}$

ខ. $[H_3O^+] = 0,45 \cdot 10^{-3} \text{ M}$ និង $[OH^-] = 22,2 \cdot 10^{-11} \text{ M}$

គ. $[H_3O^+] = 45 \cdot 10^{-3} \text{ M}$ និង $[OH^-] = 222 \cdot 10^{-11} \text{ M}$

ឃ. $[H_3O^+] = 0,045 \cdot 10^{-3} \text{ M}$ និង $[OH^-] = 0,0222 \cdot 10^{-11} \text{ M}$

ង. $[H_3O^+] = 0,45 \cdot 10^{-5} \text{ M}$ និង $[OH^-] = 2,22 \cdot 10^{-13} \text{ M}$

៥. អាស៊ីតអាសេទិចមានប្រតិកម្មជាមួយអាល់កុលមួយ គេទទួលបានអេស្តែរមួយដែលមាន $0,4 \text{ mol}$ នៃអេស្តែរនេះមាន

ម៉ាស់ $40,8 \text{ g}$ ។ តើអាល់កុលនេះមានម៉ាស់ម៉ូលប៉ុន្មាន?

$M_{\text{អេស្តែរ}} = 102 - 60 = 42 \text{ g/mol}$
 $M = \frac{40,8}{0,4} = 102$ $M_{\text{អាល់កុល}} = 102 + 18 = 120$

- ក. 50 g/mol ខ. 59 g/mol គ. 60 g/mol ឃ. 43 g/mol ង. 69 g/mol

៦. តើគេទទួលបានអេស្តែរប៉ុន្មានក្រាម បើគេប្រើ 500 ml នៃសូលុយស្យុងអាស៊ីតប្រូប៉ានូអ៊ិច នៅកំហាប់ 4M មានប្រតិកម្មជាមេតាណុល បើទិន្នផលនៃប្រតិកម្មមានត្រឹមតែ 60 % ។

- ក. 105,6 g ខ. 106,5 g គ. 10,60 g ឃ. 56 g ង. 110 g

៧. តើនៅសីតុណ្ហភាពប៉ុន្មាន ($^\circ \text{C}$) ដែលភាពលាយ S របស់ NH_4Cl ស្មើនឹង 700 g/L ។

យើងមាន: $t_1 = 80^\circ \text{C}$ មាន $S_{80} = 656 \text{ g/L}$ និង $t_2 = 100^\circ \text{C}$ មាន $S_{100} = 773 \text{ g/L}$

- ក. $92,479^\circ \text{C}$ ខ. $92,579^\circ \text{C}$ គ. $92,489^\circ \text{C}$ ឃ. $92,499^\circ \text{C}$ ង. $92,400^\circ \text{C}$

$$C_m = \frac{n_{eq}}{V_{eq}} \quad C_m = C_M \times n_{eq} \times V$$

$$= 0.15 \times 3 = 0.45 N$$

$$\Rightarrow n_{eq} = 0.45 \times 4 = 1.8 eq$$

៨. គណនាចំនួនមូលអេគីវ៉ាឡង់ក្រោមរបស់អង្គធាតុណាមួយ 4 L ក្នុងសូលុយស្យុង Na_3PO_4 ដែលមានកំហាប់ 0,15 M ។

ក. 1,8 éq ✓

ខ. 18 éq

គ. 0,18 éq

ឃ. 1,9 éq

ង. 0,19 éq

៩. គណនាកំហាប់ម៉ូឡាលីតេរបស់សូលុយស្យុងអាស៊ីតនីត្រិច HNO_3 ដែលមានម៉ាស់ 12,6 g នៅក្នុង 500 ml នៃទឹក ។

ក. 0,5 mol/Kg

(ខ.) 0,4 mol/Kg

គ. 4 mol/Kg

ឃ. 5 mol/Kg

ង. 0,04 mol/Kg

១០. គណនាចំនួនមូលរបស់អង្គធាតុណាមួយនៅក្នុង៖

$$n_{HNO_3} = 12.6g$$

$$V_{eq} = 500 mL = 0.5 Kg$$

$$C_m = 2 M = 63g/mol$$

$$C_m = \frac{n_{m.r}}{M \times m_{eq}}$$

$$= \frac{12.6}{63 \times 0.5} = 0.4 m$$

$$C_M = C_m = 0.4$$

a/. 2,5 μl របស់សូលុយស្យុងសូដ្យូមក្លរីត $NaCl(aq)$ ដែលមានកំហាប់ 0,2 M ។ ($\mu l = 10^{-6} L$)

b/. 200 cm³ របស់សូលុយស្យុងកាល់ស្យូមអ៊ីដ្រូកស៊ីត $Ca(OH)_2(aq)$ ដែលមានកំហាប់ 4 N ។

ក. a/. $5 \cdot 10^{-6} mol$ និង b/. 4 mol

ខ. a/. $0,5 \cdot 10^{-6} mol$ និង b/. 0,4 mol

គ. a/. 0,4 mol និង b/. $0,5 \cdot 10^{-6} mol$

ឃ. a/. 4 mol និង b/. $5 \cdot 10^{-6} mol$

ង. a/. $6 \cdot 10^{-6} mol$ និង b/. 5 mol

$$(n_{NaCl}) = 0.2 M$$

$$V_2 = 2.5 \mu l = 2.5 \times 10^{-6} l$$

$$n = C_M \times V = 0.2 \times 2.5 \times 10^{-6} = 0.5 \times 10^{-6} mol$$

$$V = 200 cm^3$$

$$C_M = 4 N$$

$$C_M = C_M \times n_{eq} \times V$$

$$\Rightarrow C_M = \frac{n_{eq} \times C_M}{n_{eq} \times V} \Rightarrow C_M = \frac{C_M}{n_{eq} \times V} = \frac{4 N}{2} = 2 M$$

$$\Rightarrow C_M = 2 M \times 0.2 l = 0.4 mol$$

$$n = C_M \times V = 2 M \times 0.2 l = 0.4 mol$$

$$t = ?$$

$$S(\text{m}_{\text{H}_2\text{O}}) = 700 \text{ g/l}$$

$$t_1 = 80^\circ\text{C}$$

$$t_2 = 100^\circ\text{C} \Rightarrow \Delta t = 20^\circ\text{C}$$

$$S_{80} = 656 \text{ g/l} \Rightarrow \Delta S = S_{100} - S_{80} = 117 \text{ g/l}$$

$$S_{100} = 773 \text{ g/l}$$

$$\Delta S_x = 700 \text{ g/l} - 656 \text{ g/l} = 44 \text{ g/l}$$

$$\Delta S_y = 773 \text{ g/l} - 700 \text{ g/l} = 73 \text{ g/l}$$

$$\frac{\Delta t_x}{\Delta S} = \frac{44 \times 20}{117} = 7.521^\circ\text{C}$$

$$\Delta t_y = \frac{73 \times 20}{117} = 12.47^\circ\text{C}$$

$$t^\circ = 100 - 7.521 = 92.47^\circ\text{C}$$

$$t = 80 + 12.47 = \underline{92.47^\circ\text{C}}$$

វិញ្ញាសារតំបន់វិទ្យាស្ថានគ្រួសារស្រូវសីមា ២៧

១. គូអាស៊ីតបាស H_2O/OH^- មាន pK_a ស្មើនឹង ?

- ក. 7 ខ. 6 គ. 14 ឃ. 10 ង. 0

២. គូអាស៊ីតបាស H_3O^+/H_2O មាន pK_a ស្មើនឹង ?

- ក. 7 ខ. 6 គ. 14 ឃ. 10 ង. 0

៣. តើនៅក្នុងក្រុមលោហៈអាចកាត់ក្នុងតែមួយ (លើកលែងតែអ៊ីដ្រូសែន H) ធាតុទាំងនោះមានអ្វីជាលក្ខណៈរួម ?

- ក. ns^1 ខ. ns^2 គ. $(n-1)d^1ns^2$ ឃ. ns^2np^5 ង. ns^2np^6

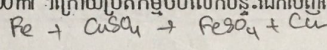
៤. តើនៅក្នុងក្រុមទី 17 អាណាហៈអាចកាត់ក្នុងតែមួយ ធាតុទាំងនោះមានអ្វីជាលក្ខណៈរួម ?

- ក. ns^1 ខ. ns^2 គ. $(n-1)d^1ns^2$ ឃ. ns^2np^5 ង. ns^2np^6

៥. តើសមាសធាតុខាងក្រោមនេះមួយណាជាប៉ូលីមែរសំយោគ ?

- ក. អាមីឌីង ខ. ប្រូតេអ៊ីន គ. សែលុយទ្យូស ឃ. លីពីត ង. នីទ្យុង

៦. គេជ្រើសរើសប្រភេទដែកក្នុងសូលុយស្យុង $CuSO_4$ ដែលមានមាឌ 200 ml ក្រោយប្រតិកម្មចប់លើកបន្ទះដែកចេញគេឃើញដែក កើនម៉ាស់បាន 0,8g ។ គណនា C_M នៃសូលុយស្យុង $CuSO_4$ នេះ ?

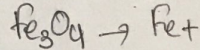


- ក. 0,5 M ខ. 0,05 M គ. 0,06 M ឃ. 0,6 M ង. 0,55 M

៧. អាសូរ A រងអ៊ីដ្រាតកម្មអោយផលសមាសធាតុ B មានអ៊ុកស៊ីសែន 21,6% ។ រូបមន្ត A គឺ៖ $C_nH_{2n} + H_2O \rightarrow C_nH_{2n+2}O$

- ក. C_3H_6 ខ. C_4H_8 គ. C_3H_{10} ឃ. C_2H_4 ង. C_2H_2

៨. ពីអ៊ីម៉ាញ៉េទីក 1 តោន គេផលិតបានដែកសុទ្ធ 520 Kg ។ តើអ៊ីម៉ាញ៉េទីកនេះមាន Fe_3O_4 ប៉ុន្មានភាគរយ ?



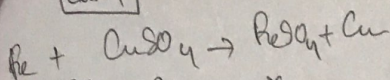
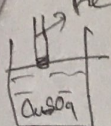
- ក. 72,00 % ខ. 71,80 % គ. 81,47 % ឃ. 71,5 % ង. 82,47 %

៩. គណនាមាឌឧស្ម័នអាសូតនៅលក្ខខណ្ឌធម្មតា បើដឹងថាមាន $9,03 \cdot 10^{23}$ ម៉ូលេគុល។

- ក. 32,6 L ខ. 31,6 L គ. 32,5 L ឃ. 33,6 L ង. 33,5 L

១០. គេត្រូវការរៀបចំ 15 L របស់សូលុយស្យុង HCl ដែកមានកំហាប់ 0,5 M ។ ក្នុងនោះគេមានសូលុយស្យុង HCl ដែលជាក់លាក់ក្នុងទីផ្សារ ហើយមានតែ 36,6% នៃ HCl ដែលមានម៉ាស់មាឌ 1,18 g/L ។ តើគេត្រូវប្រើម៉ាស់ប៉ុន្មានលីត្រដើម្បីទទួលបាននូវសូលុយស្យុងដែលគេចង់បានខាងលើ ?

- ក. 14,37 L ✓ ខ. 15,35 L គ. 16,50 L ឃ. 14,85 L ង. 15,20 L



$$n_{\text{Fe}} = n_{\text{Cu}} = x$$

$$m_{\text{Cu}} = n \times M = 64x$$

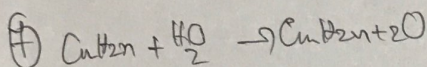
$$m_{\text{Fe}} = n \times M = 56x$$

$$m_{\text{Cu}} = m_{\text{Fe}} + m_{\text{FeSO}_4}$$

$$64x = 56x + 0.8$$

$$x = \frac{0.8}{8} = 0.1 \text{ mol}$$

$$C_M = \frac{n}{V} = \frac{0.1}{0.2} = 0.5 \text{ M}$$

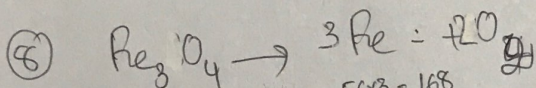


$$M_{\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}_2} = 14n + 18$$

$$\% \text{O} = 21.6$$

$$\frac{21.6}{18} = \frac{100}{14n + 18}$$

$$\Rightarrow n = 4$$



$$56 \times 3 = 168$$

$$520 \text{ kg}$$

$$x = \frac{232 \times 520}{168} = 718.0 \text{ kg}$$

$$C\% = \frac{718 \times 100}{1000} = 71.8\%$$

$$N = n \times N_A$$

$$\Rightarrow n = \frac{N}{N_A} = \frac{9.03 \times 10^{23}}{6.02 \times 10^{23}} = \frac{3}{2} = 1.5 \text{ mol}$$

$$V = n \times V_m = 1.5 \times 22.4 = 33.6 \text{ l}$$

$$V_{\text{H}_2} = 15 \text{ l}$$

$$C_H = 0.5 \text{ M}$$

$$C\% = 86.6\%$$

$$d = 1.18 \text{ g/cm}^3$$

$$C_H = 9, V_{\text{H}_2} = 9$$

$$V_{\text{H}_2\text{O}} = 9$$

$$C_M = \frac{C\% \times d \times V}{M_{\text{H}_2\text{O}}}$$

$$= \frac{86.6 \times 1.18 \times 10}{36.5} = 11.83 \text{ M}$$

$$C_{\text{H}_2\text{O}} = C_H + V_A$$

$$\Rightarrow V_A = \frac{C_H V_H}{C_{\text{H}_2\text{O}}}$$

$$= \frac{0.5 \times 15}{11.83} = 0.63 \text{ l}$$

$$V_{\text{H}_2\text{O}} = 15 - 0.63 = 14.37 \text{ l}$$

$$P_1 = 760 \text{ mmHg}$$

$$P_2 = 780 \text{ mmHg}$$

$$\Rightarrow P = \frac{780}{760}$$

វិញ្ញាសារគីមីវិទ្យាប្រឡងបឋមឆ្នាំ ២៨

១. តើនៅក្នុងក្រុមលោហៈអាល់កាលីណូម ឬ ធាតុទាំងនោះមានអ្វីជាលក្ខណៈរួម ?

ក. ns^1

☒ ខ. ns^2

គ. $(n-1)d^1ns^2$

ឃ. ns^2np^5

ង. ns^2np^6

២. តើនៅក្នុងក្រុមទី ១៨ ក្រុមឧស្ម័នកំរ ធាតុទាំងនោះមានអ្វីជាលក្ខណៈរួម ?

ក. ns^1

ខ. ns^2

គ. $(n-1)d^1ns^2$

ឃ. ns^2np^5

☒ ង. ns^2np^6

៣. កាលណាគេបន្តកំទីកលើថ្មស្ពឺ ឬ កាលសូមកាបូ (CaCO₃) គេទទួលបាន៖

ក. CaO និង C₂H₄

ខ. CaCO₃ និង C₂H₂

គ. Ca(OH)₂ និង C₂H₄

ឃ. CaO

និង C₂H₂

☒ ង. Ca(OH)₂ និង C₂H₂

៤. អត្ថបទ Fe កាលណាវាត្រូវជាអ៊ីយ៉ុង Fe²⁺ នៅពេលដែលវាបាត់បង់អេឡិចត្រុងចំនួន៖

ក. បាត់ 2e នៅស្រទាប់បើទី 1

ខ. បាត់ 2e នៅស្រទាប់បើទី 2

គ. បាត់ 2e នៅស្រទាប់បើទី 3

ឃ. បាត់ 2e នៅស្រទាប់បើទី 5

☒ ង. បាត់ 2e នៅស្រទាប់បើទី 4

៥. តើអ្វីដែលកើតឡើងពេលគេធ្វើអត្រាកម្មសូលុយស្យុង H₂SO₄ ជាមួយនឹងសូលុយស្យុង Ca(OH)₂ :

☒ ក. CaSO₄

ខ. CaO

គ. Ca₃(PO₄)₂

ឃ. CaCO₃

ង. Ca(OH)₂

៦. បើគេបង្កើនសម្ពាធ តើអង្គធាតុខាងក្រោមណាមួយរួមមាន ?

ក. NaCl

☒ ខ. NH₃

គ. NaCl

ឃ. H₂SO₄

ង. CaCO₃

៧. ប្រសិនបើឧស្ម័នមួយនៅ STP ត្រូវបានកំដៅដល់ 200 °C ហើយសម្ពាធកើនដល់ 760 cm នៃ Hg ។ ដូច្នេះមានរបស់វាក្នុង

លក្ខខណ្ឌថ្មីត្រូវស្មើនឹងមាឌដំបូងគុណជាមួយនឹងចំនួនណាមួយនៅខាងក្រោម៖

ក. $273/473 \times 78/76$

☒ ខ. $473/273 \times 760/780$

គ. $780/760 \times 273/473$

ឃ. $100/273 \times 473/287$

ង. $200/0 \times 76/78$

៨. ប្រសិនបើសារធាតុសាមញ្ញមួយមានរូបមន្ត CH₂ ហើយទំងន់ម៉ូលេគុលស្មើនឹង 56 ។ តើឈ្មោះជាមួយរូបមន្តត្រឹមត្រូវ ?

ក. CH₂

ខ. C₂H₄

គ. C₃H₄

☒ ឃ. C₂H₆

ង. C₃H₁₀

៩. អេឡិចត្រូលីសនៃ 45g ទឹកអោយផលជា៖

ក. 40g H₂ និង 5g O₂

☒ ខ. 40g O₂ និង 5g H₂

គ. 30g H₂ និង 15g O₂

ឃ. 15g H₂ និង 30g O₂

ង. 20g H₂ និង 30g O₂

១០. គណនាម៉ាស់មានរបស់សូលុយស្យុង Na₂CO₃ ដែលមានកំហាប់ភាគរយ 18% និង មានកំហាប់ណាម៉ាលីតេស្មើ 2N ។

ក. 0,0588 g/L

☒ ខ. 0,588 g/L

គ. 5,88 g/L

ឃ. 588 g/L

ង. 58,8 g/L

$$C_M = \frac{C\% \times d \times 10}{M}$$

$$C_M = \frac{C_M}{n_{\text{equiv}}}$$

$$\Rightarrow d = \frac{M \times C_M}{C\% \times 10} = \frac{M \times C_M}{C\% \times 10 \times n_{\text{equiv}}} = \frac{106 \times 2}{18 \times 10 \times 2} = 0.588 \text{ g/L}$$

វិញ្ញាសារកីមីវិទ្យារៀនប្រឡងតិចណូនី ២៩

១. តើសារធាតុណាមួយដែលប្រតិកម្មលឿនខ្លាំងជាងគេជាមួយ $\text{Br}_2(\text{aq})$?

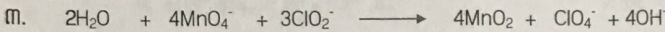
- ក. បង់សែន ខ. ផេណុល គ. អេតាណុល ឃ. មេទីលក្លរ ង. ប៊ុយទីន

២. តើនៅក្នុងខួបតែមួយ ថាមពលអ៊ីយ៉ុងកម្មមានរង្វាស់កាំយ៉ាងដូចម្តេច ?

ក. ធាតុទាំងឡាយថយចុះតាមលំដាប់ពីឆ្វេងទៅស្តាំ ខ. ធាតុទាំងឡាយមានកាំកើនពីក្រោមឡើងលើ

គ. ធាតុទាំងឡាយមានកាំស្មើគ្នា ឃ. ធាតុទាំងឡាយមានកាំមិនប្រែប្រួល

ង. ធាតុទាំងឡាយក្នុងខួបតែមួយកើនឡើងតាមលំដាប់ពីឆ្វេងទៅស្តាំ



តើប្រភេទតិមីណាមួយដើរតួជាអុកស៊ីតក្នុងប្រតិកម្មដែលបានបង្ហាញខាងលើ ?

- ក. H_2O ខ. ClO_4^- គ. ClO_2^- ឃ. MnO_2

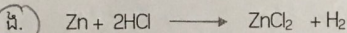
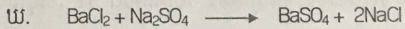
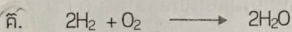
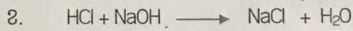
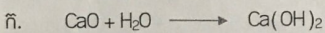
វាមានកាំអ៊ីយ៉ុងកម្ម
ក្នុងខួបតែមួយ: $2\uparrow E\uparrow$
ក្នុងក្រុម: $2\uparrow E\downarrow$
ក្នុងក្រុម: $2\uparrow R\downarrow$
ក្នុងក្រុម: $2\uparrow R\downarrow$
(ង) MnO_4^-

៤. តើសារធាតុណាមួយខាងក្រោមដែលអ៊ុចសាន $\text{C}_6\text{H}_{14}(\text{l})$ លាយបានច្រើនជាងគេ ?

- ក. $\text{CH}_3\text{COOH}(\text{aq})$ ខ. C_6H_6 គ. $\text{HOCH}_2\text{CH}_2\text{OH}$

- ឃ. H_2O ង. $\text{NaCl}(\text{aq})$

៥. ក្នុងចំណោមប្រតិកម្មខាងក្រោម តើប្រតិកម្មណាមួយជាប្រតិកម្មអុកស៊ីដ្យូដេកម្ម ?



៦. តើនៅក្នុងក្រុមតែមួយ អ៊ីយ៉ុងទាំងឡាយមានរង្វាស់កាំយ៉ាងដូចម្តេច ?

ក. $\text{Na}^+ < \text{K}^+ < \text{Rb}^+ < \text{Cs}^+$

ខ. $\text{Na}^+ > \text{K}^+ > \text{Rb}^+ > \text{Cs}^+$

គ. $\text{Mg}^{2+} > \text{Ca}^{2+} > \text{Sr}^{2+} > \text{Al}^{3+}$

ឃ. $\text{Na}^+ > \text{Mg}^{2+} > \text{Al}^{3+} > \text{Si}^{4+}$

ង. $\text{Na}^+ < \text{Mg}^{2+} < \text{Al}^{3+} < \text{Al}^{3+}$

៧. សមាសធាតុដែលមានរូបមន្ត $\text{H}_2\text{N}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{COOH}$ ត្រូវបានចំណែកថ្នាក់ជា:

- ក. អាមីត ខ. អាមីន គ. អាស៊ីតខ្លី ឃ. អាស៊ីតនុយក្លេអ៊ីត

(ង) អាស៊ីតអាមីណូ

វិញ្ញាសារកីមីវិទ្យាគ្រឹះប្រឡងអិចសាមី ២៩

១. តើសារធាតុណាមួយដែលប្រតិកម្មលឿនខ្លាំងជាងគេជាមួយ $\text{Br}_2(\text{aq})$?

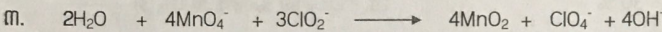
- ក. បង់សែន ខ. ផេណុល គ. អេតាណុល ឃ. មេទីលក្លរ ង. ប៊ុយទីន

២. តើនៅក្នុងឧបត្ថម្ភ ថាមពលអ៊ីយ៉ុងកម្មមានរង្វាស់កាំយ៉ាងដូចម្តេច ?

ក. ធាតុទាំងឡាយថយចុះតាមលំដាប់ពីឆ្វេងទៅស្តាំ ខ. ធាតុទាំងឡាយមានកាំកើនពីក្រោមឡើងលើ

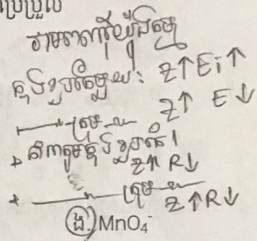
គ. ធាតុទាំងឡាយមានកាំស្មើគ្នា ឃ. ធាតុទាំងឡាយមានកាំមិនប្រែប្រួល

ង. ធាតុទាំងឡាយក្នុងឧបត្ថម្ភកើនឡើងតាមលំដាប់ពីឆ្វេងទៅស្តាំ



តើប្រភេទគីមីណាមួយដើរតួជាអុកស៊ីតក្នុងប្រតិកម្មដែលបានបង្ហាញខាងលើ ?

- ក. H_2O ខ. ClO_4^- គ. ClO_2^- ឃ. MnO_2

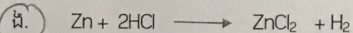
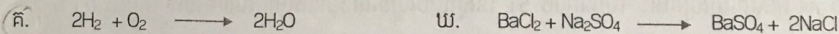
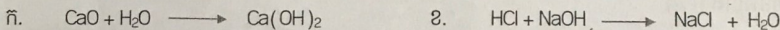


៤. តើសារធាតុណាមួយខាងក្រោមដែលអ៊ុចសាន $\text{C}_6\text{H}_{14}(\text{l})$ រលាយបានច្រើនជាងគេ ?

- ក. $\text{CH}_3\text{COOH}(\text{aq})$ ខ. C_6H_6 គ. $\text{HOCH}_2\text{CH}_2\text{OH}$

- ឃ. H_2O ង. $\text{NaCl}(\text{aq})$

៥. ក្នុងចំណោមប្រតិកម្មខាងក្រោម តើប្រតិកម្មណាមួយជាប្រតិកម្មអុកស៊ីដ្យូដុកម្ម ?



៦. តើនៅក្នុងក្រុមតែមួយ អ៊ីយ៉ុងទាំងឡាយមានរង្វាស់កាំយ៉ាងដូចម្តេច ?

ក. $\text{Na}^+ < \text{K}^+ < \text{Rb}^+ < \text{Cs}^+$ ខ. $\text{Na}^+ > \text{K}^+ > \text{Rb}^+ > \text{Cs}^+$

គ. $\text{Mg}^{2+} > \text{Ca}^{2+} > \text{Sr}^{2+} > \text{Al}^{3+}$ ឃ. $\text{Na}^+ > \text{Mg}^{2+} > \text{Al}^{3+} > \text{Si}^{4+}$

ង. $\text{Na}^+ < \text{Mg}^{2+} < \text{Al}^{3+} < \text{Al}^{3+}$

៧. សមាសធាតុដែលមានរូបមន្ត $\text{H}_2\text{N}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{COOH}$ ត្រូវបានចំណែកថ្នាក់ជា៖

- ក. អាមីត ខ. អាមីន គ. អាស៊ីតខ្លីញ៉ាញ់ ឃ. អាស៊ីតនុយក្លេអ៊ីត ង. អាស៊ីតអាមីណូ

$$C_n H_{2n+2} = 72$$

$$14n + 2 = 70$$

$$n = 5$$



$$M = \frac{dRT}{P} = \frac{0.53 \times 0.0821 \times 328}{0.94} = 14.9$$

$$92g \text{ mol}^{-1}$$

៨. កាតសំណាក 200 ml នៃឧស្ម័នអ៊ីដ្រូកាបូមានដង់ស៊ីតេស្មើនឹង 2,53 g/L នៅ 55 °C និង 720 mmHg ។

$$\rho = \frac{PM}{RT} = 0.94 \text{ atm}$$

តើរូបមន្តរបស់វាដូចម្តេច ?



៩. នៅក្នុងធម្មជាតិមានអ៊ីសូតូបបួន ៖ ទង់ដែងទីមួយ ^{63}Cu មានម៉ាស់អាតូមមិចស្មើ 62,929599 និង ^{65}Cu មានម៉ាស់អាតូមមិចស្មើ 64,927792 កំណត់រកភាគរយក្នុងធម្មជាតិរបស់ទង់ដែងដែលមានពីអ៊ីសូតូប ^{63}Cu និង ^{64}Cu ខ្សោយពេក

អាចចោលបាន ។

ក. $^{63}\text{Cu} = 69,15\%$ និង $^{65}\text{Cu} = 30,85\%$

ខ. $^{63}\text{Cu} = 69,45\%$ និង $^{65}\text{Cu} = 30,55\%$

គ. $^{63}\text{Cu} = 70\%$ និង $^{65}\text{Cu} = 30\%$

ឃ. $^{63}\text{Cu} = 69\%$ និង $^{65}\text{Cu} = 31\%$

ង. $^{63}\text{Cu} = 65,45\%$ និង $^{65}\text{Cu} = 34,55\%$

១០. គេរៀបចំសូលុយស្យុងអាស៊ីតក្លរីត្រីមួយដែលមាន 79g និងមានមាឌ 1 L ដែលមានដង់ស៊ីតេរបស់សូលុយស្យុងស្មើ 0,984 ។ ចូរគណនាកំហាប់ , មាឌ និង ប្រភាគជាម៉ូលខាងក្រោម ៖

a/. គណនាកំហាប់ម៉ូឡារីតេ (C_M)

b/. គណនាកំហាប់ម៉ូឡាលីតេ (C_m)

c/. គណនាកំហាប់ភាគរយជាម៉ាស់ ($C\%$ ម៉ាស់)

d/. គណនាកំហាប់ណរម៉ាលីតេ (C_N)

e/. តើមានប៉ុន្មាន ml នៃសូលុយស្យុងនេះ បើគេរៀបចំ 5 L នៃសូលុយស្យុងដែលមានកំហាប់ណរម៉ាលីតេ ស្មើនឹង 0,1 N ។

f/. គណនាប្រភាគជាម៉ូលនិមួយៗ ដែលកកើត ? ($H=1; Cl=35,5$).

10. a. සාන්ද්‍රණ C_M

$$C_M = \frac{m_{HCl}}{M_{HCl} \times V_{\text{සමස්ත}}} = \frac{79}{36.5 \times 1} = 2.16 M$$

b. සාන්ද්‍රණ C_M

$$C_M = \frac{m_{HCl}}{m_{HCl} + m_{H_2O}} \times M_{HCl}$$

$$m_{\text{සමස්ත}} = 0.984 \times 1000 = 984 g$$

$$m_{\text{සමස්ත}} = m_{HCl} + m_{H_2O}$$

$$m_{H_2O} = m_{\text{සමස්ත}} - m_{HCl} = 984 - 79 = 905 g$$

$$C_M = \frac{79}{0.905 \times 36.5} = 2.39 \text{ mol/L}$$

c. සාන්ද්‍රණ $C\%$

$$C\% = \frac{m_{HCl}}{m_{\text{සමස්ත}}} \times 100$$

$$= \frac{79}{984} \times 100 = 8.02\%$$

d. සාන්ද්‍රණ C_N

$$C_N = C_M \times n_{HCl} \quad (n_{HCl} = 1)$$

$$C_N = C_M = 2.16 N$$

e. සාන්ද්‍රණ V_f

$$C_f V_f = C_i V_i$$

$$\Rightarrow V_f = \frac{C_i V_i}{C_f} = \frac{5 \times 0.1}{2.16} = 231.48 \text{ ml}$$

f. සාන්ද්‍රණ X_f

$$X_f = \frac{n_f}{n_{\text{total}}}$$

$$n_{HCl} = \frac{m}{M} = \frac{79}{36.5} = 2.16 \text{ mol}$$

$$n_{H_2O} = \frac{m}{M} = \frac{905}{18} = 50.27 \text{ mol}$$

$$n_{\text{total}} = 50.27 + 2.16 = 52.43 \text{ mol}$$

$$X_{HCl} = \frac{2.16}{52.43} = 0.041$$

$$X_{H_2O} = \frac{50.27}{52.43} = 0.958$$

g. ${}^{63}\text{Cu} = x$

${}^{65}\text{Cu} = y$

$$y + x = 1 \Rightarrow y = 1 - x$$

$$62.499599x + 64.927792y$$

$$62.499599x + (1-x)64.927792 = 63.546$$

$$-1.99x = -1.38$$

$$x = \frac{1.38}{1.99} = 0.6934$$

$$y = 1 - 0.6934 = 0.3065$$

$$X = 69.15\% \Rightarrow y = 30.85\%$$