ជំពួកទី ៣ chapter3 អាស៊ីត-បាស

មេរៀនទី ៣

សូលុយស្យុងទឹក និងpH

Water Solution and pH

**១. អ៊ីយ៉ុងអ៊ីដ្រូញ៉ូម និងអ៊ីយ៉ុងអ៊ីដ្រុកស៊ីត**

***១.១ ស្វ័យអ៊ីយ៉ុងនៃទឹក***

* ***ស្វ័យអ៊ីយ៉ុងនៃទឹក ឬអូតូប្រូតូលីសនៃទឹក*** គឺជាការបន្ទេរប្រូតុងរវាងពីរម៉ូលេគុលទឹកដែលក្នុងនោះ ម៉ូលេគុលទឹកមួយដើរតួជាអាស៊ីត ហើយម៉ូលេគុលទឹកមួយទៀតដើរតួជាបាស។



*អាស៊ីត បាស*

រឺយើងអាសសរសេរថាៈ 

***១.២*** ***ថេរស្វ័យអ៊ីយ៉ុងនៃទឹក ឬផលគុណអ៊ីយ៉ុងនៃទឹក***

* ជាទូទៅផលគុណរវាងនិងមានតំលៃថេរជានិច្ចនៅគ្រប់សីតុណ្ហភាព។ ថេរលំនឹងនេះ

ហៅថា*ថេរស្វ័យអ៊ីយ៉ុងនៃទឹក ឬផលគុណអ៊ីយ៉ុងនៃទឹក* ដែលតាងដោយនិមិត្តសញ្ញ  ឬ ។



* ជាទូទៅតំលៃ  កើនឡើងទៅតាមសីតុណ្ហភាព

|  |  |
| --- | --- |
| *សីតុណ្ហភាព ()* |  |
|  |  |

* ជាទូទៅ នៅក្នុងទឹកសុទ្ធៈ ។ នៅសីតុណ្ហភាណទឹកសុទ្ធមាន។

***ប្រតិបត្តិ១*** ចូរកំណត់កំហាប់អ៊ីយ៉ុងនិងដែលមានក្នុងទឹកសុទ្ធនៅសីតុណ្ហភាពនិង

***ប្រតិបត្តិ២*** នៅសីតុណ្ហភាព សូលុយស្យុងអាស៊ីតក្លរីឌ្រិចមានកំហាប់ ។ ចូរកំណត់

កំហាប់អ៊ីយ៉ុង ក្នុងសូ.នេះ?

***១.៣ សូលុយស្យុងអាស៊ីត បាស និងណឺត***

- សូលុយស្យុងណឺត

-  សូលុយស្យុងអាស៊ីត

-  សូលុយស្យុងបាស

**២. មាត្រដ្ឋាន pH**

***២.១ និយមន័យ pH***

* pH ( Potential Hydrogen) មានន័យថា ***សក្តានុពលអ៊ីដ្រូសែន***
* pH នៃសូលុយស្យុងរាវជាទំហំផ្ទុយនឹងឡូការីតគោលដប់នៃកំហាប់អ៊ីយ៉ុងអ៊ីដ្រូញ៉ូម។



* កំរិតនៃកំហាប់អ៊ីយ៉ុង គឺ

នោះ មានតំលៃពី ។

***២.២ ទំនាក់ទំនងរវាង ,***  ***និងកំរិតអាស៊ីត-បាស***

   

()

   

***សូ.អាស៊ីត សូ.ណឺត សូ.បាស***

កំរិតអាស៊ីតកើន កំរិតបាសកើន

  

កំរិតបាសថយ កំរិតអាស៊ីតថយ

***២.៣ ការគណនា ដោយស្គាល់កំហាប់អ៊ីយ៉ុង ***

* 

 ដោយ 

គេបានៈ  

នៅសីតុណ្ហភាព 

គេបាន  (នៅសីតុណ្ហភាព )

*  នៃសូលុយស្យុងមួយគឺជាទំហំផ្ទុយនឹងឡូការីតនៃកំហាប់អ៊ីយ៉ុងអ៊ីដ្រុកស៊ីត។



* ***ទំនាក់ទំនងរវាង*** ***និង*** 









 ដូចនេះ  (នៅសីតុណ្ហភាព )

***ប្រតិបត្តិ៣*** ក- នៅសីតុណ្ហភាព សូលុយស្យុងអាស៊ីតនីទ្រិចមួយមានកំហាប់ ។

ចូរគណនា , , និង  នៃសូលុយស្យុងនេះ។

ខ- នៅសីតុណ្ហភាព សូលុយស្យុងសូដ្យូមអ៊ីដ្រុកស៊ីតមួយមានកំហាប់ ។

ចូរគណនាតំលៃ  និង  នៃសូលុយស្យុងនៃសីតុណ្ហភាពនេះ?

គ-គណនា និង ដែលមានក្នុងសូ.មួយដែលមាន ។

ឃ-គណនា និង ដែលមានក្នុងសូ.មួយដែលមាន ។

***២.៤ រង្វាស់ pH***

គេមានពីរវិធីសំរាប់ នៃសូលុយស្យុងៈ

* ***ការកំណត់  ដោយប្រើអង្គធាតុចង្អុលពណ៍ ឬក្រដាសចង្អុល ៖*** វិធីនេះរហ័ស និងងាយស្រួល តែផ្តល់លទ្ធផលមិនជាក់លាក់។
* ***ការកំណត់ ដោយប្រើឧបករណ៍ ម៉ែត្រ*** ***៖*** ឧបករណ៍នេះផ្តល់លទ្ធផលជាក់លាក់ ប៉ុន្តែមានតំលៃថ្លៃ​ និងស្មុកស្មាញ។
* ***អង្គធាតុចង្អុលពណ៍***  ៖ ជាសារធាតុសរីរាង្គដែលពណ៍របស់វាអាស្រ័ននឹង ។ បម្រែបម្រួល

ពណ៍របស់វាកើតមានក្នុងចន្លោះប្រហែល​ ២ ឯកតាដែលហៅថា ***តំបន់ប្រែពណ៍*** ។

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| ***អង្គធាតុចង្អុលពណ៍*** | ***តំបន់ប្រែពណ៍*** | ***ពណ៍អាស៊ីត*** | ***ពណ៍បាស*** |
| អេល្យង់ទីន | 3.1-4.4 | ក្រហម | លឿង |
| ប្រូម៉ូទីម៉ុលខៀវ | 6.0-7.6 | លឿង | ខៀវ |
| ផេណុលផ្តាលេអ៊ីន | 8.2-10.0 | គ្មានពណ៍ | កូឡាប |

* ***ក្រដាស់ចង្ហុល ឬក្រដាស់ ៖***  ជាក្រដាស់ដែលភ្ជោកដោយល្បាយនៃអង្គធាតុចង្អុល

ពណ៍ជាច្រើនរួចសំងួត។ បើគេបន្តក់សូលុយស្យុងអាស៊ីត ឬបាសទៅលើក្រដាស់នេះ គេនឹង

ទទួលបានពណ៍ដែលអាចឲ្យគេកំណត់តំលៃ បានដោយធៀបនឹងស្តង់ដា។

***៣. ការគណនាទាក់ទងនឹង ***

***៣.១ ការគណនា នៃម៉ូណូអាស៊ីតខ្លាំង និង ម៉ូណូបាសខ្លាំង***

* បើ  ជាម៉ូណូអាស៊ីតខ្លាំងគេបាន



ដោយ  ដូចនេះ 

* បើ  ជាម៉ូណូបាសខ្លាំងនោះគេបាន



ដូចនេះ  (នៅ )

***ប្រតិបត្តិ៥*** ក-គណនា  នៃសូ.អាស៊ីតក្លរីឌ្រិចកំហាប់ ។

ខ-គណនា នៃសូ. សូដ្យូមអ៊ីដ្រុកស៊ីតកំហាប់ 

គ-គណនាកំហាប់ជាមូលនៃអ៊ីយ៉ុងដែលមានក្នុងសូ.  ដែលមាន 

ឃ-គណនាកំហាប់ជាម៉ូលនៃអ៊ីយ៉ុងដែលមានក្នុងសូ.  ដែលមាន 

***៣.២ ការគណនា នៃឌីអាស៊ីតខ្លាំង និងឌីបាសខ្លាំង***

* បើ  ជាឌីអាស៊ីតខ្លាំង នោះគេបាន



ដូចនេះ 

* បើ ជាឌីបាសខ្លាំង គេបាន



ដូចនេះ  (នៅ )

***ប្រតិបត្តិ​៦*** ក- គណនា  នៃសូ.  កំហាប់ ។

ខ-គណនា  នៃសូ. កំហាប់ ។

គ-គណនាកំហាប់ជាម៉ូលនៃសូ.  ដែលមាន ។

**លំហាត់អនុវត្តន៍**

១. គេចង់ទង្វើសូ.មួយដែលមាន  ដោយការរំលាយក្រាម ទៅក្នុងទឹក។

ក. គណនាកំហាប់ជាម៉ូលនៃសូ.ទទួលបាន

ខ. គណនាម៉ាស ចាំបាច់ដើម្បីទង្វីសូ.ខាងលើ 

២. គេរំលាយ ទៅក្នុងទឹក គេទទួលបានសូ.  ដែលមានមាឌ ។ បើគេយក នៃ

សូ.  ទៅលាយជាមួយ នៃទឹកសុទ្ធ គេទទួលបានសូ. ដែលមាន ។

ក. គណនា នៃសូ. 

ខ. គណនាម៉ាស ចាំបាច់ត្រូវប្រើដើម្បីទង្វើសូ. 

៣. គេចង់ទង្វើ នៃសូ. ដែលមាន  ដោយការរំលាយឧស្ម័នអ៊ីដ្រូសែនក្លរួក្នុងទឹក។

ក. គណនាមាឌឧស្ម័នអ៊ីដ្រូសែនក្លរួដែលត្រូវប្រើនៅល.ខធម្មតា

ខ. គេលាយសូ.ទទួលបានខាងលើជាមួយ នៃសូ. ដែលមាន​។

ចូរកំណត់  នៃល្បាយសូ.ទទួលបាន

៤. គេលាយ នៃសូ.  ដែលមាន  ជាមួយ នៃសូ.  គេទទួលបាន

ល្បាយសូ. ដែលមាន ។ គណនា នៃសូ. ខាងលើ

៥. គេចង់ទង្វើ  សូ.មួយដែលមាន  ដោយការលាយបញ្ចូលគ្នានៃសូ. 

ជាមួយសូ. ។ ចូរកំណត់មាឌសូ.និមួយៗដែលត្រូវប្រើ។

លំហាត់ (Exercise)

១. ចូរគណនានៅក្នុងសូលុយស្យុងមួយដែលត្រូវបានគេ រៀបចំចេញពី 0.005mol នៃអាស៊ីតក្លរីឌ្រិច HCl ដែលត្រូវបំបែកក្នុង ទឹក 1L ?​

២. ចូរគណនានៅក្នុងសូលុយស្យុងមួយដែលត្រូវបានគេ រៀបចំចេញពីនៃបារ្យូមអ៊ីដ្រុកស៊ីតដែលត្រូវ បំបែក ក្នុងទឹក?

៣. ចូរគណនានៅក្នុងសូលុយស្យុងមួយដែលត្រូវបានគេ រៀបចំចេញពីនៃសូដ្យូមអ៊ីដ្រុកស៊ីត ដែលត្រូវបំបែកក្នុង ទឹក?

៤. គេរំលាយឧស្ម័នអ៊ីដ្រូសែនក្លរួទៅក្នុងទឹកគេទទួលបានសូ, អាស៊ីតក្លរីឌ្រិចដែលមាន។  
ក-តើអាស៊ីតក្លរីឌ្រិចជាអាស៊ីតខ្លាំង រឺ ខ្សោយ ?

ខ-សរសេរសមីការតាងប្រតិកម្មដែលកើត? បើ

៥. គេរំលាយនៃសូដ្យូមអ៊ីដ្រុកស៊ីតសុទ្ធទៅក្នុងទឹកគេទទួលបាន សូលុយស្យុងស៊ូត  
គេទទួលបានសូ.មួយដែលមាន pH=12.7 ។   
ក-តើសូ.ស៊ូតជាបាសខ្លាំង រឺ ខ្សោយ ?   
ខ-សរសេរសមីការតាងប្រតិកម្មដែលកើតមាន?

៦. គេយកនៃសូលុយស្យុងស៊ូតដែលមានកំហាប់ទៅលាយ ជាមួយនៃសូលុយស្យុងស៊ូតដែលមានកំហាប់។ គណនានៃសូលុយស្យុងដែលទទួលបាន?

៧. គេបំបែកនៃសូដ្យូមអ៊ីដ្រុកស៊ីតទៅក្នុងទឹកសុទ្ធគេទទួលបាន សូលុយស្យុងមានមាឌ។ ក-សរសេរសមីការតាងប្រតិកម្មនៃការបំបែកអង្គធាតុរឹងក្នុងទឹក? ខ-គណនានៃសូលុយស្យុងនេះ? គ-គណនាកំហាប់ប្រភេទគីមីដែលមានវត្ដមាននៅក្នុងសូលុយស្យុង? ឃ-គណនាមាឌទឹកដែលត្រូវចាក់ចូលទៅក្នុងនៃសូលុយស្យុង ខាងលើដើម្បីទទួលបានសូលុយស្យុងថ្មីមាន?

៨. គេរំលាយឧស្ម័នអ៊ីដ្រូសែនប្រូមួចំនួនទៅក្នុងទឹកគេទទួលបានសូលុយស្យុងដែលត្រូវនិងវា៕ ក-សរសេរសមីការតាងប្រតិកម្មដែលកើតមាន?   
ខ-គណនាកំហាប់ប្រភេទគីមីដែលមានវត្តមាននៅក្នុងសូលុយស្យុង?   
គ-គណនានៃសូលុយស្យុងដែលទទួលបាន?បើ

៩. សូលុយស្យុងអាស៊ីតក្លរិចមួយមានចំនួន៕ គេចាក់បន្ថែមនៃសូលុយស្យុង ដែលមានកំហាប់។ គណនានៃល្បាយដែលទទួលបាន?

១០. គេរំលាយឧស្ម័នអ៊ីដ្រូសែនក្លរួចំនួនក្នុងទឹកបិតគេទទួល បាន សូលុយស្យុងអាស៊ីតក្លរីឌ្រិចដែលមានមាឌ៕ ក-សរសេរសមីការតាងប្រតិកម្មរវាងជាមួយទឹក?   
ខ-គណនាកំហាប់ប្រភេទគីមីដែលមានវត្តមានក្នុងសូលុយស្យុងនេះ?   
គ-គណនារបស់សូលុយស្យុងអាស៊ីតនេះ?បើៈ 

១១. គេរំលាយក្រាមសូដ្យូមអ៊ីដ្រុកស៊ីតចំនួនក្នុងទឹកគេទទួល បានសូលុយស្យុងចំនួន៕គេបន្ថែម សូលុយស្យុងប៉ូតាស្យូម អ៊ីដ្រុកស៊ីតដែលមានចំនួនទៅលើសូលុយស្យុងគេទទួលបានសូលុយស្យុង។   
គណនាបរិមាណអ៊ីយ៉ុងអ៊ីដ្រុកស៊ីតដែលមាននៅក្នុងសូលុយស្យុង  
គណនានៃសូលុយស្យុង

១២. គេឲ្យផលគុណអ៊ីយ៉ូនិចរបស់ទឹកនៅសីតុណ្ហភាព គឺ    
ក-គណនារបស់ទឹកសុទ្ធនេះ?   
ខ-គណនារបស់ ទឹកសុទ្ធ?   
គ-គណនារបស់ទឹកសុទ្ធ?

១៣. គេចង់ធ្វើសូលុយស្យុងអាស៊ីតក្លរីឌ្រិចដែលមានមាឌកំហាប់៕ ក-សរសេរសមីការតាងប្រតិកម្មរវាងអាស៊ីតនេះជាមួយទឹក?   
ខ-គណនាមាឌឧស្ម័នចាំបាច់ដែលត្រូវប្រើ?បើៈ   
គ-គណនានៃសូលុយស្យុងនេះ?

១៤. សូលុយស្យុងអាស៊ីតក្លរីឌ្រិចមួយមាន(សូលុយស្យុង)។ សូលុយស្យុងអាស៊ីតក្លរីឌ្រិចមួយទៀតមាន (សូលុយស្យុង)។ គេយកនៃសូលុយស្យុងទៅលាយជាមួយនៃសូលុយស្យុងគណនា នៃសូលុយស្យុងដែលទទួលបានក្រោយការលាយ?

១៥. គេអោយឧស្ម័នអ៊ីដ្រូសែនក្លរួឆ្លងកាត់ទឹកគេទទួលបានសូលុយស្យុងដែលមាន pH= 1។ ក- តើសូ.អាស៊ីតក្លរីឌ្រិចជាអាស៊ីតខ្លាំង រឺ ខ្សោយ ?   
ខ-សរសេរសមីការអាស៊ីតនេះជាមួយទឹក? បើៈ   
គ-គណនាមាឌទឹកចាំបាច់ដែលត្រូវប្រើដើម្បីបន្ថែមទៅលើនៃសូលុយស្យុងអាស៊ីតខាងលើដើម្បីអោយគេទទួលបានសូលុយស្យុអាស៊ីតថ្មីមាន?

១៦. គេរំលាយឧស្ម័នអ៊ីដ្រូសែនក្លរួចំនួនទៅក្នុងទឹក។   
ក-គណនានៃសូលុយស្យុងអាស៊ីតដែលទទួលបាន?   
ខ-បើគេយកនៃសូលុយស្យុងអាស៊ីតខាងលើទៅចាក់បញ្ចូលក្នុងសូ,អាស៊ីតនីឌ្រិច​​ដែលមានកំហាប់​   
 ចំនួន។ គណនានៃល្បាយសូលុយស្យុងថ្មី?   
គ-គណនាមាឌទឹកដែលត្រូវបន្ថែមទៅលើសូលុយស្យុងថ្មីដើម្បីទទួល បានសូលុយស្យុងថ្មីមួយទៀតមាន។

១៧. គេឲ្យនៅសីតុណ្ហភាព៕នៅសីតុណ្ហភាពនេះ សូលុយស្យុងទឹកមួយមាន។​តើសូលុយស្យុងនេះមានធម្មជាតិជា អាស៊ីត បាស ឬ ណឺត?

១៨. គេឲ្យនៅសីតុណ្ហភាព៕នៅសីតុណ្ហភាពនេះ សូលុយស្យុងទឹកមួយមាន។​តើសូលុយស្យុងនេះមានធម្មជាតិជា អាស៊ីត បាស ឬ ណឺត?

១៩. គេបង្ហុយនៃឧស្ម័នអ៊ីដ្រូសែនក្លរួទៅក្នុងទឹកសុទ្ធគេទទួលបាន សូលុយស្យុងដែលត្រូវនិងវាចំនួន។ ក-សរសេរសមីការតាងប្រតិកម្មដែលកើតមាន?   
ខ-គណនានៃសូលុយស្យុងដែលទទួលបាន។ បើៈ   
គ-បើគេបន្ថែមទឹកសុទ្ធចំនួនទៅក្នុងសូលុយស្យុងអាស៊ីតខាងលើ។ គណនានៃសូលុយស្យុងថ្មី?

២០. គេចង់ធ្វើសូលុយស្យុងងអាស៊ីតក្លរីឌ្រិចមួយដែលមាន

ក-គណនាដែលមាននៅក្នុងសូលុយស្យុងនេះ?   
ខ-គណនាមាឌឧស្ម័នចាំបាច់សំរាប់ទង្វើនៃសូលុយស្យុងអាស៊ីត ខាងលើ? គ-គេយកនៃសូលុយស្យុងអាស៊ីតខាងលើនេះមកបន្ថែមទឹកសុទ្ធ។ គណនានៃសូលុយស្យុងទទួលបាន?

២១. គេរំលាយឧស្ម័នអ៊ីដ្រូសែនក្លរួទៅក្នុងទឹកគេទទួលបាន សូលុយស្យុង(មាឌឧស្ម័នវាស់ក្នុងលក្ខខណ្ឌធម្មតា)។ គេបន្ថែមសូលុយស្យុងអាស៊ីតក្លរីឌ្រិចដែលមានទៅក្នុង សូលុយស្យុងគេទទួលបានសូលុយស្យុង។ 1-គណនាបរិមាណអ៊ីយ៉ុង(គិតជាម៉ូល)ដែលមានក្នុងសូលុយស្យុង?   
2-គណនានៃសូលុយស្យុង?

២២. គេរំលាយឧស្ម័នអ៊ីដ្រូសែនក្លរួចំនួនទៅក្នុងទឹកបាន សូលុយស្យុងអាស៊ីតមានមាឌ៕ ក-សរសេរសមីការតាងប្រតិកម្មដែលកើតមាន?   
ខ-គណនានៃសូលុយស្យុងដែលទទួលបាន?

គ-គណនាមាឌទឹកដែលត្រូវបន្ថែមទៅលើនៃសូលុយស្យុងអាស៊ីត ខាងលើដើម្បីទទួលបានសូលុយស្យុងថ្មីមាន២៣. សូលុយស្យុងអាស៊ីតនីឌ្រិចមាន៕ គេយកវាមកលាយជាមួយ នៃសូលុយស្យុងអាស៊ីតស៊ុលផួរិដែលមាន។   
 ក-គណនាម៉ាសអាស៊ីតដែលមានក្នុងសូលុយស្យុងនីមួយៗ?   
 ខ-គណនានៃសូលុយស្យុងដែលទទួលបានក្រោយពេលលាយ?   
 គ-គណនាមាឌទឹកដែលបន្ថែមទៅលើសូលុយស្យុងដែលទទួលបាន ក្រោយការលាយដើម្បីទទួលបានសូលុយស្យុងថ្មី។

២៤. សូលុយស្យុងអាស៊ីតប្រូមីឌ្រិចមួយមានមាឌនិងមាន  
1-សរសេរសមីការតាងប្រតិកម្មរវាងអាស៊ីតនេះជាមួយទឹក?   
2-គណនាបរិមាណអ៊ីយ៉ុងអ៊ីដ្រូញ៉ូមដែលមាននៅក្នុងសូលុយស្យុងនេះ?   
3-គណនាមាឌទឹកដែលត្រូវបន្ថែមទៅលើសូលុយស្យុងខាងលើដើម្បី ទទួលបានសូលុយស្យុងថ្មីដែលមាន៕ 4-គេបន្ថែមសូលុយស្យុងនៃអំបិលសំឡដែលមានមាឌកំហាប់ទៅក្នុងសូលុយស្យុងដើម្បីទទួលបានសូលុយស្យុង៕ ក-គណនានៃសូលុយស្យុង? ខ-គណនានៃសូលុយស្យុង?

២៥. គេរំលាយឧស្ម័នអ៊ីដ្រូសែនក្លរួទៅក្នុងទឹកបានសូលុយស្យុង​មួយមានមាឌ៕ ក. គណនានៃសូលុយស្យុងអាស៊ីតដែលទទួលបាន?   
ខ. តើគេត្រូវថែមទឹកប៉ុន្មានទៅក្នុងសូលុយស្យុងអាស៊ីតខាងលើដើម្បីទទួលបានសូលុយស្យុងថ្មីមាន៕ គ. គេចាក់នៃសូលុយស្យុងអាស៊ីតក្លរីឌ្រិចដែលមានកំហាប់ទៅក្នុងសូលុយស្យុងដើម្បីទទួលបានសូលុយស្យុង៕ គណនានៃសូលុយស្យុង?

២៦. គេយកនៃល្បាយសូដ្យូមក្លរួ និង ស៊ូតទៅរំលាយក្នុង ទឹកគេទទួលបានសូលុយស្យុងមួយដែលមាន ក-គណនាសមាសភាពជាម៉ាសនៃល្បាយដើម?   
ខ-គេយកសូលុយស្យុងខាងលើទៅពង្រាវដង។ គណនានៃល្បាយសូលុយស្យុងដែលទទួលបាន?

២៧. គេរៀបចំសូលុយស្យុងនៃសូលុយស្យុងសូដ្យូមអ៊ីដ្រុកស៊ីត ()ដែលមានកំហាប់និងសូលុយស្យុងនៃ សូលុយស្យុងប៉ូតាស់()ដែលមានកំហាប់។គណនានៃសូលុយស្យុងនីមួយៗ   
គេលាយល្បាយដែលមានមាឌនៃសូលុយស្យុងជាមួយមាឌនៃសូលុយស្យុង។ គណនានៃល្បាយដែលទទួលបាន? គណនាកំហាប់ប្រភេទគីមីទាំងអស់ដែលមានវត្ដមាននៅក្នុងសូលុយស្យុង?

២៨. សូលុយស្យុងអាស៊ីតស៊ុលផួរិចមួយមាន៕ គេឧបមាថា អាស៊ីតស៊ុលផួរិចបំបែកទាំងស្រុងជានិងក. ចូរសរសេរសមីការតាងប្រតិកម្មរវាងធអាស៊ីតនេះជាមួយទឹក?   
ខ. គណនាកំហាប់ប្រភេទគីមីដែលមានវត្តមាននៅក្នុងសូលុយស្យុងនេះ?   
គ. ទាញរកកំហាប់ដើមនៃសូលុយស្យុងអាស៊ីតនេះ?

២៩. គេរំលាយឧស្ម័នអ៊ីដ្រូសែនក្លរួទៅក្នុងទឹកសុទ្ធគេទទួលបានសូ,ដែលមាន។​គេបន្ថែមសូលុយស្យុងប៉ូតាស្យូមក្លរួដែលមានកំហាប់គេទទួលបានសូលុយស្យុង។  
ក. គណនាមាឌឧស្ម័នអ៊ីដ្រូសែនក្លរួដែលយកមកប្រើ(លក្ខខណ្ឌធម្មតា)?  
ខ. គណនានៃសូលុយស្យុង?

៣០. នៃសូលុយស្យុងអាស៊ីតក្លរីឌ្រិចដែលទទួលបានពីការ បំបែកនៃអ៊ីដ្រូសែនក្លរួទៅក្នុងទឹកសុទ្ធ៕

ក. គណនានៃសូលុយស្យុងដែលទទួលបានពីការរៀបចំនេះ? (បើៈ)   
ខ. គេរៀបចំសូលុយស្យុងពីរផ្សេងទៀតគឺដែលសូលុយស្យុងមាននិងសូលុយស្យុងមានកំហាប់៕ចូរធ្វើចំណាត់ថ្នាក់សូលុយស្យុងតាមលំដាប់ អាស៊ីតកើន?

៣១. គេរំលាយកាល់ស្យូមអ៊ីដ្រុកស៊ីតចំនួនទៅក្នុងទឹកគេទទួល បានសូលុយស្យុងដែលត្រូវនិងវាចំនួន។  
ក. សរសេរសមីការបំបែកកាល់ស្យូមអ៊ីដ្រុកស៊ីត?   
ខ. គណនាកំហាប់អ៊ីយ៉ុង?   
គ. គណនានៃសូលុយស្យុងនេះ?

៣២. គេរំលាយក្រាមសូដ្យូមអ៊ីដ្រុកស៊ីតទៅក្នុងទឹកគេទទួល បានសូលុយស្យុងចំនួន។​បើគេចាក់សូលុយស្យុងនៃ សូលុយស្យុងស៊ូតដែលមានចំនួនទៅក្នុងសូលុយស្យុងគេទទួលបានសូលុយស្យុង។   
1-គណនាបរិមាណអ៊ីយ៉ុងដែលមាននៅក្នុងសូលុយស្យុង?   
2-គណនានៃសូលុយស្យុង?

៣៣. គេរំលាយកាល់ស្យូមអ៊ីដ្រុកស៊ីតនៅសីតុណ្ហភាពទៅក្នុងទឹកគេទទួលបានសូលុយស្យុង​ដែលត្រូវនិងវាចំនួន។   
1-គណនាបរិមាណអ៊ីយ៉ុងដែលមាននៅក្នុងសូលុយស្យុង?   
2-គណនានៃសូលុយស្យុង??

៣៤. គេចង់ធ្វើសូលុយស្យុងស៊ូតកាត់មួយមានចំនួន។   
ក-គណនាបរិមាណអ៊ីយ៉ុងដែលមាននៅក្នុងសូលុយស្យុង?   
ខ-តើគេត្រូវប្រើស៊ូតប៉ុន្មានក្រាម?   
គ-បើគេចាក់សូលុយស្យុងប៉ូតាស់ដែលមានចំនួនទៅក្នុងសូលុយស្យុងខាងលើ។   
 គណនានៃសូលុយស្យុងថ្មីដែលទទួលបាន?

៣៥. គេមានសូលុយស្យុងគឺៈ សូលុយស្យុងសូលុយស្យុមានសូលុយស្យុងមានសូលុយស្យុងបានមកពីការរំលាយនៃសូដ្យូមអ៊ីដ្រុកស៊ីតក្នុងទឹកសុទ្ធ។ សូលុយស្យុងបានមកពីការបន្ថែមទឹកទៅលើនៃ សូលុយស្យុងស៊ូតដែលមានកំហាប់។ ចូរធ្វើចំណាត់ថ្នាក់សូលុយស្យុងទាំងបួនតាមលំដាប់បាសកើន?

៣៦. គេទទួលបានសូលុយស្យុងមួយពីល្បាយខាងក្រោមៈ

នៃសូលុយស្យុងប៉ូតាស្យូមអ៊ីដ្រុកស៊ីតដែលមានកំហាប់  
នៃសូលុយស្យុងសូដ្យូមអ៊ីដ្រុកស៊ីតដែលមាននៃសូលុយស្យុងទឹក៕ 1-គណនាកំហាប់អ៊ីយ៉ុងដែល មាននៅក្នុងសូលុយស្យុង?   
2-គណនានៃល្បាយដែលទទួលបាន?   
3-គណនាកំហាប់ប្រភេទគីមីដែលមានវត្តមាននៅក្នុងសូលុយស្យុង?

៣៧. ក-គេឲ្យថេរស្វ័យអ៊ីយ៉ុងកម្មរបស់ទឹកនៅសីតុណ្ហភាពគឺ។   
1-ចូរគណនារបស់ទឹកសុទ្ធ?   
2-ចូគណនានៃទឹកសុទ្ធ?   
3-គណនានៃទឹកសុទ្ធនៅសីតុណ្ហភាពនេះ?   
ខ-សូលុយស្យុងមួយមាននៅសីតុណ្ហភាព។ តើវាមានធម្មជាតិជាសូលុយស្យុងអ្វី?

៣៨. គេចង់ធ្វើសូលុយស្យុងស៊ូតមួយដែលមាន៕   
1-គណនាកំហាប់ប្រភេទគីមីផ្សេងៗដែលមានវត្ដមាននៅក្នុងសូលុយស្យុង? ​   
2-គណនាម៉ាសសូដ្យូមអ៊ីដ្រុកស៊ីតដែលត្រូវប្រើដើម្បីធ្វើសូ,នេះចំនួន?   
3-គណនានៃសូលុយស្យុងដែលទទួលបានកាលណាគេចាក់ទឹកទៅលើសូលុយស្យុងខាងលើ?

៣៩. គេមានសូលុយស្យុងស៊ូតមួយមានមាឌ។   
1-គណនាម៉ាសសូដ្យូមអ៊ីដ្រុកស៊ីតសម្រាប់ទង្វើសូលុយស្យុងនេះ?   
2-បើគេថែមទឹកចូលទៅក្នុងសូលុយស្យុងខាងលើ។ គណនានៃសូលុយស្យុងថ្មី?

៤០. គេរៀបចំសូលុយស្យុងអ៊ីយ៉ុងអ៊ីដ្រុកស៊ីតចំនួនបីគឺ ដូចតទៅៈ

គឺទទួលបានពីការបំបែកនៃសូដ្យូមអ៊ីដ្រុកស៊ីតទៅក្នុងទឹក។  
គឺទទួលបានដោយយកចេញពីនៃសូលុយស្យុងដែលគេ បំពេញជាមួយទឹកសុទ្ធរហូតបានមាឌ។ គឺជាសូលុយស្យុងមួយដែលមានកំហាប់។   
1-គណនាកំហាប់នៃសូលុយស្យុង?   
2-គណនានៃសូលុយស្យុង?   
3-ចូរធ្វើចំនាត់ថ្នាក់នៃសូលុយស្យុងទាំងបីតាមលំដាប់បាសកើន?

៤១. សីតុណ្ហភាពនៃខ្លួនមនុស្សគឺ ៕សីតុណ្ហភាពនេះថេរស្វ័យ អ៊ីយ៉ុងកម្មនៃទឹក។  
ក-ចូរសរសេរថេរស្វ័យអ៊ីយ៉ុងកម្មនៃទឹក និង កំនត់នៃសូលុយស្យុងនៅសីតុណ្ហភាពនេះ?   
ខ-ឈាមមនុស្សមាន។ តើវាមានធម្មជាតិជាសូលុយស្យុង អាស៊ីត បាស ឬ ណឺត?

៤២. គេរៀបចំសូលុយស្យុងសូដ្យូមអ៊ីដ្រុកស៊ីតដែលមានកំហាប់។ 1-គណនាម៉ាសសូដ្យូមអ៊ីដ្រុកស៊ីតដែលត្រូវបំបែកទៅក្នុងទឹកសុទ្ធដើម្បីរៀបចំសូលុយស្យុងនេះចំនួន។   
2-គណនារបស់វា?   
3-ចេញពីសូលុយស្យុងខាងលើនេះគេចង់បានសូលុយស្យុងថ្មីមានមាឌកំហាប់។   
 គណនាមាឌសូលុយស្យុងខាងលើដែលយកមករៀបចំ និង គណនាសូលុយស្យុងថ្មី?

៤៣. សូលុយស្យុងសូដ្យូមអ៊ីដ្រុកស៊ីតមួយមានមាឌនិងមាន។  
គណនាម៉ាសសូដ្យូមអ៊ីដ្រុកស៊ីតដែលរលាយ?   
គេបន្ថែមនៃសូលុយស្យុងកាល់ស្យូមអ៊ីដ្រុកស៊ីតដែល មានកំហាប់ ទៅក្នុងសូលុយស្យុងសូដ្យូមអ៊ីដ្រុកស៊ីតខាងលើ។  
1-គណនាម៉ាសកាល់ស្យូមអ៊ីដ្រុកស៊ីតដែលរលាយ?   
2-គណនានៃសូលុយស្យុងដែលទទួលបានក្រោយការលាយ?

៤៤. នៅក្នុង នៃទឹកសុទ្ធ៕គេធ្វើការបំបែកនៃឧស្ម័ន អ៊ីដ្រូសែនក្លរួ។  
ក-សរសេរសមីការតាងប្រតិកម្ម?   
ខ-គណនាមាឌឧស្ម័នដែលបំបែកនៅក្នុងលក្ខខណ្ឌធម្មតា?   
គ-គណនានៃសូលុយស្យុងដែលទទួលបាន?   
ឃ-គណនាកំហាប់ប្រភេទគីមីដែលមានវត្ដមាននៅក្នុងសូលុយស្យុងនេះ?

៤៥. គេរៀបចំសូលុយស្យុងចំនួនបួនគឺៈ ។   
សូលុយស្យុងមាន។   
សូលុយស្យុងមាន   
សូលុយស្យុងត្រូវបានគេទទួលបានពីការបំបែកនៃសូលុយស្យុង សូដ្យូមអ៊ីដ្រុកស៊ីតទៅក្នុងទឹកសុទ្ធចំនួន។ សូលុយស្យុងគឺជាលទ្ធផលពីការបន្ថែមនៃទឹកសុទ្ធទៅក្នុងនៃសូលុយស្យុងសូដ្យូមអ៊ីដ្រុកស៊ីតដែលមាន។   
ក-គណនានៃសូលុយស្យុង?   
ខ-គណនាកំហាប់នៃសូលុយស្យុង?

៤៦. គេលាយល្បាយនៃសូលុយស្យុងនៃអាស៊ីតក្លរីឌ្រិចដែល មានជាមួយនៃសូលុយស្យុងនៃអាស៊ីតក្លរីឌ្រិចដែលមានមិនស្គាល់។គេទទួលបានល្បាយមួយដែលមាន។  
គណនានៃសូលុយស្យុង?   
គេលាយល្បាយនៃសូលុយស្យុងអាស៊ីតក្លរីឌ្រិចដែលមានជាមួយនៃសូលុយស្យុងអាស៊ីតក្លរីឌ្រិចដែលមាន៕ គណនានៃសូលុយស្យុងដែលទទួលបានក្រោយការលាយ?

៤៧. ក-គណនាមាឌឧស្ម័នអ៊ីដ្រូសែនប្រួមួដែលត្រូវបំបែកទៅក្នុង ទឹកសុទ្ធដើម្បីទទួលបានសូលុយស្យុងមួយមានកំហាប់បើៈ  
ខ-សូលុយស្យុងដែលទទួលបានមាន។ គណនាកំហាប់ប្រភេទគីមីដែលមានវត្ដមាននៅក្នុងសូលុយស្យុងនេះ និងបង្ហាញថាអ៊ីដ្រូសែនប្រូមួគឺជាម៉ូណូអាស៊ីតខ្លាំង?

៤៨. សូលុយស្យុងអាក់កឺនៃអាស៊ីតអិបតាភ្លុយអរ៉ូប៊ុយតាណូអ៊ិចមានកំហាប់នៅសីតុណ្ហភាព  
1-តើវាជាអាស៊ីតខ្លាំង ឬ ខ្សោយ? ចូរសរសេរសមីការតុល្យការនៃប្រតិកម្មជាមួយទឹក?   
2-ចូរគណនាកំហាប់ប្រភេទគីមីដែលមានវត្ដមាននៅក្នុងសូលុយស្យុង?

៤៩. ក្រោយពីការពង្រាវនៃសូលុយស្យុងស៊ូតដែលមានគេទទួលបានសូលុយស្យុងថ្មីមាន៕ ក-តើគេត្រូវពង្រាវសូលុយស្យុងដើមចំនួនប៉ុន្មានដង?   
ខ-គេថែមស៊ូតចូលក្នុងសូលុយស្យុងក្រោយពង្រាវនេះ គេទទួល បានសូលុយស្យុងថ្មីមួយទៀតមាន។​   
 គណនាម៉ាសស៊ូតនេះ?

៥០. គេរៀបចំសូលុយស្យុងទីផ្សារនៃអាស៊ីតក្លរីឌ្រិចមួយដែល មានជាម៉ាសនិងមានដង់ស៊ីតេធៀបនិងទឹក 1-គណនាកំហាប់នៃសូលុយស្យុងទីផ្សារនេះ?   
2-គេចង់រៀបចំនៃសូលុយស្យុងអាស៊ីតក្លរីឌ្រិចដែលមានកំហាប់គណនាមាឌសូលុយស្យុងទីផ្សារដែលត្រូវប្រើ?

៥១. គេរៀបចំសូលុយស្យុងទីផ្សារមួយនៃសូលុយស្យុងស៊ូតមួយដែលមានជាម៉ាសនិងមានដង់ស៊ីតេធៀបនិងទឹក។   
ក-គណនាកំហាប់នៃសូលុយស្យុងទីផ្សារនេះ?   
ខ-គណនាមាឌនៃសូលុយស្យុងនេះដែលត្រូវគេលាយដោយទឹកសុទ្ធ ដើម្បីទទួលបាននៃសូលុយស្យុងមាន។ គ-គេចាក់ នៃសូលុយស្យុងទីផ្សារនេះទៅក្នុងទឹកបាន។ គណនានៃសូលុយស្យុងដែទទួលបាន?

៥២. គេរំលាយឧស្ម័នអ៊ីដ្រូសែនក្លរួចំនួនទៅក្នុងទឹកសុទ្ធបាន សូលុយស្យុងអាស៊ីតមានមាឌ។ ក-គណនានៃសូលុយស្យុងអាស៊ីតដែទទួបាន? បើ   
ខ-បើគេយកសូលុយស្យុងអាស៊ីតខាងលើទៅចាក់ចូក្នុងសូ,ស៊ូត ដែលមានកំហាប់មាឌ 1-សរសេរសមីការតាងប្រតិកម្មដែលកើតមាន?   
2-គណនានៃសូលុយស្យុងដែលទទួលបានក្រោយប្រតិកម្ម?