|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| វិញ្ញសាទី ១  វិ.ហ៊ុនសែនឧត្តរមានជ័យ​​ (2012-2013) | គីមីវិទ្យា ថ្នាក់ទី១២  ត្រៀមប្រឡងឆមាសទី​ ១ | បង្រៀនដោយ : វុត រដ្ឋា  Tel : 092 99 85 87 , 097 77 88 217 |

I. សូលុយស្យុងមួយមានpH=3.60 ។រកកំហាប់អ៊ីយ៉ុងអ៊ីដ្រូញ៉ូមរបស់សូលុយស្យុងនេះ។

II គេយក 10mL នៃសូ.​ ដែលមានកំហាប់ទៅលាយជាមួយ 15mL នៃសូ.​ ដែលមិន ស្គាល់កំហាប់ គេទទួលបានសូ. មួយដែលមាន​។

ក. គណនាកំហាប់សូ.​ ដើម។

ខ.តើគេចាំបាច់ត្រូវបន្ថែមសូ.​ ខាងលើប៉ុន្មាន mL ទៀតទើបទទួលបានសូ. នៅចំនុចសមមូល អាស៊ីតបាស។

III. ថ្មកំបោរអាចមានអំពើជាមួយអាស៊ីតក្លរីឌ្រិចតាមសមីការតុល្យការ

។ នៅខណៈ t=0 កំហាប់អ៊ីយ៉ុងមានតម្លៃស្មើសូន្យ។ នៅខណៈ កំហាប់អ៊ីយ៉ុងកើតឡើងស្មើនឹង 1.8 x 10-3mol.L-1 និងនៅខណៈt=30sមានតម្លៃស្មើនឹង

3.13 x 10-3mol.L-1។ ចូរគណនាល្បឿនមធ្យមកំណអ៊ីយ៉ុងនៅចន្លោះពេល និង ។  
 ចូរទាញរកល្បឿនមធ្យមបំបាត់អ៊ីយ៉ុង។

IV. គេយកនៃសូ.​ ដែលមាន 0.1 M ទៅលាយជាមួយ 20mL នៃសូ.​ ដែលមាន កំហាប់0.1 M គេទទួលបានសូ.​មួយមាន ​pH =12.7 ។

ក. គណនាមាឌសូ.អាស៊ីតដែលយកមកប្រើ។

ខ.គណនាមាឌសូ.អាស៊ីតខាងលើចាំបាច់ដែលត្រូវបន្ថែមទៅលើសូ.ទទួលបានរហូតដល់សមមូលអាស៊ីតបាស។

1. បញ្ជាក់ថា តើជាកាតាលីសអូម៉ូសែន ឬអេតេរ៉ូសែន ចំពោះប្រតិកម្មនីមួយៗខាងក្រោមៈ

ក. 

ខ. 

គ. 

ឃ. 

ង. 

ច. 

1. នៅសីតុណ្ហភាពសមាសធាតុឌីមេទីលអេទែបំបែកយឺតៗអោយជាមេតាន កាបូនម៉ូណូអុកស៊ីត និង ឧស្ម័នអ៊ីដ្រូសែនតាមសមីការៈ

ក. ចូរអោយនិយមន័យល្បឿនមធ្យមបំបាត់ឌីមេទីលអេទែនៅចន្លោះពេលនិង។

ខ. ចូរអោយនិយមន័យល្បឿនមធ្យមកំណមេតាននៅចន្លោះពេលនិង។

គ. ចូរសរសេរទំនាក់ទំនងរវាងល្បឿនមធ្យមបំបាត់ប្រតិករ និងល្បឿនមធ្យមកំណអង្គធាតុកកើត។

1. ប្រតិកម្មមួយតាងដោយសមីការ។

គណនាល្បឿនមធ្យមបំបាត់ប្រតិករកាលណាៈ

ក. កំហាប់ប្រូមថយចុះ ក្នុងចន្លោះពេល។

ខ. កំហាប់អាសូតអុកស៊ីតថយចុះ ក្នុងចន្លោះពេល

1. ចូរសរសេរសមីការសម្រាប់ការបំបែកសមាសធាតុអ៊ីយ៉ុងក្នុងទឹកនិងប្រាប់ពីចំនួនម៉ូលសរុបនៃ​​ ​ ​ អ៊ីយ៉ុងដែលកើតឡើងៈ

ក/ 0,50ម៉ូលស្តុ្រងចូមនីត្រាត ខ/ 0,50ម៉ូលសូដ្យូមផូស្វាត

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| វិញ្ញសាទី ២  វិ.ហ៊ុនសែនឧត្តរមានជ័យ​​ (2012-2013) | គីមីវិទ្យា ថ្នាក់ទី១២  ត្រៀមប្រឡងឆមាសទី​ ១ | បង្រៀនដោយ : វុត រដ្ឋា  Tel : 092 99 85 87 , 097 77 88 217 |

I. ចូរគូសសញ្ញា**🗸**ក្នុងប្រអប់ខាងមុខចម្លើយត្រឹមត្រូវដែលមានតែមួយគត់។

1. អាស៊ីតខ្លាំងគឺជាប្រភេទគីមីអាចៈ

🗆ក. ទទួលយកប្រូតុង 🗆ខ. បោះបង់ប្រូតុង 🗆គ. មានអំពើមិនសព្វជាមួយទឹក

2. ប្រតិកម្មរវាងអាស៊ីតខ្លាំងនិងបាសខ្លាំងជាប្រតិកម្មៈ

🗆ក. សព្វ 🗆ខ. កំរិត 🗆គ. ស្រូបកម្តៅ

3. តម្លៃ pH នៅចំណុចសមមូលក្នុងអត្រាកម្មអាស៊ីតខ្លាំងបាសខ្លាំងគឺៈ

🗆ក. ធំជាង 7.0 🗆ខ. តូចជាង 7.0 🗆គ. ស្មើនឹង 7.0

1. គេយកនៃសូ.  ដែលមានកំហាប់ទៅលាយជាមួយ Vb = 20ml នៃសូ.​NaOH ដែលមានកំហាប់។

ក. ចូរសរសេរសមីការតាងប្រតិកម្ម។

ខ. គណនាចំនួនម៉ូល ក្នុងសូ.​ដើម​និងចំនួនម៉ូលក្នុងសូ.​ដើម។​រួចទាញរកនៃសូ.ដែល ទទួលបាន។

គ. តើគេត្រូវបន្ថែមសូ.បាសខាងលើប៉ុន្មាន mL ទៀតទៅលើសូ.ទទួលបានខាងលើ បើគេចង់បានសូ. នៅនៅចំនុចសមមូលអាស៊ីត-បាស។

III. រកចំនួនម៉ូលនៃអ៊ីយ៉ុងដែលមាននៅក្នុង 1L នៃសូលុយស្យុង1M

ក/ KCL ខ/ Mg(NO3)2

1. ប្រើតារាង 1.1ចូរព្យាករណ៍ថាតើសមាសធាតុខាងក្រោមជាសមាសធាតុរលាយឬមិនរលាយៈ

ក/ KCl ខ/ NaNO3គ/ AgCl ឃ/ ​BaSO4ង/ Ca3(PO4)2ច/ (NH4)2S ឆ/ FeS

IV. ប្រើតារាង 1.1ចូរសរសេរសមីការតុល្យការនិងសមីការអ៊ីយ៉ុងសម្រួល(ក្នុងសូលុយស្យុងទឹក) សម្រាប់​ប្រតិកម្មដូចតទៅៈ

ក/ បារត (II) ក្លរួ + ប៉ូតាស្យូមស៊ុលផួ

ខ/ សូដ្យូមកាបូណាត + កាល់ស្យូមក្លរួ

គ/ ទង់ដែង​ (II) ក្លរួ + អាម៉ូញ៉ូមផូស្វាត​

1. ប្រតិកម្មរវាងអាស៊ីតខ្លាំង និងថ្មកំបោរតាងដោយសមីការតុល្យការដូចខាងក្រោមៈ



កំហាប់អ៊ីយ៉ុងកាល់ស្យូមបានកត់ត្រានៅពេលប្រតិកម្មមានតំលៃនិងរៀងគ្នានៅខណៈនិង។ ចូរគណនល្បឿនមធ្យមនៃកំណអ៊ីយ៉ុងកាល់ស្យូមនៅចន្លោះពេលនិងនិងគណនាល្បឿំនបំបាត់អ៊ីយ៉ុងអ៊ីដ្រូញ៉ូមនៅពេលដូចគ្នានេះ។

1. សូលុយស្យុងអាស៊ីតHCl មួយមានកំហាប់ 2.5 x10-4 M ។ចូរគណនា

ក. កំហាប់អ៊ីយ៉ុងអ៊ីដ្រូញ៉ូម[H3O+] ខ. កំហាប់អ៊ីយ៉ុង[OH- ]

គ.​ pH របស់សូលុយស្យុង៕

1. គេធ្វើអត្រា 20mL នៃសូ.​ HAដែលមានមិនស្គាល់ដោយសូ.​ ដែលមានរហូតដល់ចំនុចសមមូលអាស៊ីត-បាស គេត្រូវប្រើសូ.​ នេះ អស់ចំនួន។

ក.​ ចូរសរសេរសមីការតាងប្រតិកម្មចំបងអត្រាកម្មនេះ។ បើគេដឹងថា HAជាម៉ូណូបាសខ្លាំង។

ខ.​ គណនាកំហាប់ជាម៉ូលនៃសូ.​ HA ដើម។

គ.​ទាញរកកំហាប់ប្រភេទគីមីដែលមាននៅក្នុងសូ.ទទួលបាន។

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| វិញ្ញសាទី ៣  វិ.ហ៊ុនសែនឧត្តរមានជ័យ​​ (2012-2013) | គីមីវិទ្យា ថ្នាក់ទី១២  ត្រៀមប្រឡងឆមាសទី​ ១ | បង្រៀនដោយ : វុត រដ្ឋា  Tel : 092 99 85 87 , 097 77 88 217 |

1. ចូរបំពេញចន្លោះទំនេរក្នុងតារាងខាងក្រោមៈ

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| pH | [H3O+] | សូលុយស្យុង |
| <7 | ............... | ..................... |
| .................... | < 1.0x 10-7M | ..................... |
| ..................... | .................. | ណឺត |

1. ប្រភេទគីមីដែលសល់ក្រោយពីអាស៊ីតប្រុងស្ទែត-ឡូរីបោះបង់……………………..គឺជា………………របស់​អាស៊ីតនោះ។ឯប្រភេទគីមីដែលកកើតពេលបាសប្រុងស្ទែត-ឡូរី………………………គឺជា………………​របស់បាសនោះ។
2. pHនៃសូលុយស្យុងរាវជា…………………………..និងឡូការីតគោលដប់នៃកំហាប់អ៊ីយ៉ុង…………………… របស់សូលុយស្យុង។
3. ទង់ដែងក្លរួនិង សំណនីត្រាត ប្រតិកម្មជាមួយគ្នាក្នុងសូ. ទឹកដោយប្រតិកម្មជំនួសទ្វេរ។

ក. ចូរថ្លឹងសមីការអោយមានលំនឹង។

ខ. ចូរសរសេរសមីការអ៊ីយ៉ុងសព្វ។

គ. ចូរសរសេរសមីការអ៊ីយ៉ុងសំរូល

ឃ. បើទង់ដែងក្លរួ​ 13.5 g ចូលរូមប្រតិកម្ម គណនាម៉ាសកករអតិបរមាដែលនឹងកើតមាន។

IV. ក. សរសេរសមីការបំបែកជាអ៊ីយ៉ុងក្នុងទឹករបស់សមាសធាតុខាងក្រោម ៖

a. Na3PO4 b. Na2SO4 c. KOH d. HCl

ខ. រកចំនួនម៉ូលអ៊ីយ៉ុងសរុបដែលបានមកពីករបំបែកនៃសមាសធាតុខាងក្រោម៖

a. 0.5 mol នៃដែក(III)ស៊ុលផាត b. 2 mol នៃអាលុយមីញ៉ូមក្លរួ ។

V. គណនាមាឌសូ. ដែលមានចាំបាច់ដែលត្រូវបន្ថែមទៅលើ 30mLនៃសូ. ដែលមាន ដើម្បីអោយក្រោយប្រតិកម្ម ចប់ប្រតិកម្មចប់គេទទួល បាន ល្បាយសូ.មួយមាន។

VI. ចូរសរសេររូបមន្តនៃបាសឆ្លាស់របស់អាស៊ីតដូចតទៅៈ 

VII. ចូរសរសេររូបមន្តនៃអាស៊ីតឆ្លាស់របស់បាសដូចតទៅៈ



1. ចូរបញ្ជាក់ពីគូអាស៊ីត-បាសឆ្លាស់នៃប្រតិកម្មដូចតទៅៈ



|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| វិញ្ញសាទី ៤  វិ.ហ៊ុនសែនឧត្តរមានជ័យ​​ (2012-2013) | គីមីវិទ្យា ថ្នាក់ទី១២  ត្រៀមប្រឡងឆមាសទី​ ១ | បង្រៀនដោយ : វុត​​ រដ្ឋា  Tel : 092 99 85 87 , 097 77 88 217 |

I- គេលាយសូ.ប៉ូតាស្យូមក្លរួ និង សូ.សំណនីត្រាត ។ ១-ចូរបង្ហាញអ៊ីយ៉ុងទស្សនិក

២-ចូរសរសេរសមីការតាងប្រតិកម្មជាសណ្ឋានគីមីអ៊ីយ៉ុងសព្វ និងអ៊ីយ៉ុងសម្រួល

៣-បើគេលាយមាឌស្មើគ្នា 50ml នៃសូ.នីមួយៗដែលមានកំហាប់ស្មើនឹង2Mដូចគ្នា ។

ក/តើគេទទួលបានកករប៉ុន្មានក្រាម? ។  
ខ/រកប្រភេទគីមីដែលមានក្នុងល្យាយក្រោយប្រតិ.។

II- គេសិក្សាស៊ីនេទិចនៃប្រតិកម្មបំបែក  នៅសីតុណ្ហភាពថេរ ។ តាមសមីការ

តុល្យការ 

១- ចូររកគូរេដុកដែលចូលរួមក្នុងសមីការតុល្យការនេះ និង សរសេរកន្លះសមីការអេឡិចត្រូនិច្ចនៃគូនីមួយៗ

២- នៅខណៈ t = 0 សូ . មានចំនួន និងមានមាឌ 1 L ។

នៅខណៈ t = 10mnគេទទួលបាន O2 ភាយ 270 ml ។ មាឌឧស័ន្មវាស់នៅលក្ខណ្ឌពិសោធន៍គឺ Vm = 24 L/mol

ក. គណនាកំហាប់ នៅខណៈ t = 10mn

ខ. គណនាល្បឿនមធ្យមបំបាត់ នៅ ចន្លោះពេល t0 = 0 ទៅ t1 = 10mn

គ.ទាញរកល្បឿន កំណ O2 នៅ ចន្លោះពេល t0 = 0 ទៅ t1 = 10mn

III- គេយក0.15molនៃCl2 និង 0.3molនៃNO2 ដាក់ក្នុងប្រអប់បិទជិតចំណុះ1.5L។គេទុកឲ្យ ប្រព័ន្ធមានលំនឹង ។

គណនាកំហាប់ Cl2 , NO2 និង NO2Cl ពេល ប្រព័ន្ធមានលំនឹង ។

គេឲ្យ k = 1.87 × 10- 5

IV- ប្រភេទខាងក្រោមនេះអាចចាត់ទុកជាអាស៊ីតផង និង បាសផងក្នុងគូពីរផ្សេងគ្នា ៖

។ ក.តើគេចាត់ទុកប្រភេទទាំងនេះយ៉ាងដូចម្តេច?

ខ.ចូរសរសេរគូទាំងពីររបស់ប្រភេទនីមួយៗ

គ.ចូរបញ្ជាក់គូណាខ្លះជាអាស៊ីតខ្លាំង និងគូណាខ្លះជាបាសខ្លាំង ។

V- ១-ចូរគូសខ្សែកោងតាងអោយល្បឿនកំណ អុកស៊ីសែន ជាអនុគមន៍នឹង រយៈពេល

២-គេធ្វើប្រតិកម្មបំបែកទឹកអុកស៊ីសែន  100 ml កំហាប់ 0.1 mol/l ។ អស់រយៈ ពេល 30 s គេទទួលបាន អុកស៊ីសែន 44.8 ml នៅ ល.ខ.ធ ។

ក. គណនាកំហាប់  នៅខណៈ t=30 s

ខ. គណនាល្បឿនមធ្យមបំបាត់  នៅចន្លោះ 0 និង 30 s ។

VI- គេលាយ10 mLនៃសូ.អាស៊ីតក្លរីឌ្រិចិ កំហាប់1.2.10-2 Mជាមួយ20ml នៃសូ. ស៊ូត កំហាប់ 8.10-3 mol/l ។

១. គណនាបរិមាណរូបធាតុ (គិតជា ម៉ូល ) នៃរេអាក់ទីបមុនពេលលាយ ។

២. គណនាបរិមាណរូបធាតុ (គិតជា ម៉ូល ) នៃអ៊ីយ៉ុង OH- ដែលនៅសល់ក្រោយប្រតិ.

៣. គណនា  នៃល្បាយដែលទទួលបាន ។

៤. គណនាមាឌសូ.HClដែលត្រូវថែម ដើម្បីអោយបានល្បាយមួយដែលមាន pH = 7 ។

VII- គេយក 100mL នៃសូ.NaCl កំហាប់ 2 x 10-2 M ទៅធ្វើប្រតិកម្មជាមួយសូ. AgNO3 ។ គេ សង្កេតឃើញមានកករកើតឡើង ។  
 1/ សរសេរសមីការតាងប្រតិកម្ម ជាសណ្ឋានអ៊ីយ៉ុងសព្វ និងអ៊ីយ៉ុងសម្រួល ។  
 2/ គណនាម៉ាសកករដែលទទួលបាន ។

VIII. គេអោយប៉ូតង់ស្យែលស្តង់ដានៃគូរេដុកនិង។

ក.ចូរសរសេរកន្លះសមីការអេឡិចត្រូនិចនៃគូរេដុកទាំងពីរ។

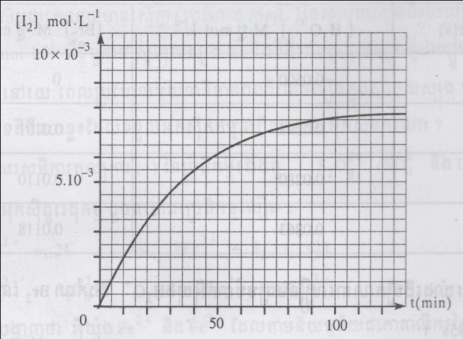
ខ. ចូរសរសេរសមីការតុល្យការដែលកើតឡើងដោយគូរេដុកទាំងពីរ។

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| វិញ្ញសាទី ៥  វិ.ហ៊ុនសែនឧត្តរមានជ័យ​​ (2012-2013) | គីមីវិទ្យា ថ្នាក់ទី១២  ត្រៀមប្រឡងឆមាសទី​ ១ | បង្រៀនដោយ : វុត​​ រដ្ឋា  Tel : 092 99 85 87 , 097 77 88 217 |

I. ទិន្នន័យខាងក្រោមប្រមូលបានអំឡុងពេលសិក្សាប្រតិកម្មដូចខាងក្រោមៈ



|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| រយៈពេល | ឬ | ឬ |
| 0 | 0.0500 | 0 |
| 85 | 0.0298 | 0.0101 |
| 95 | 0.0280 | 0.0110 |
| 105 | 0.0263 | 0.0118 |

ចូរប្រើវិធីពីរយ៉ាងដើម្បីគណនាល្បឿនមធ្យមបំបាត់អ៊ីយ៉ុងនិងកំណនៅចន្លោះពេលនិង ។

II. ខ្សែកោងខាងក្រោមនេះតាងអោយបម្រែបម្រួលកំហាប់អ៊ីយ៉ូតក្នុងប្រតិកម្មៈ



ក. តើកំហាប់អ៊ីយ៉ូតពេលអនន្តមានប៉ុន្មាន?

ខ. កំណត់ល្បឿនមធ្យមកំណនៃឌីអ៊ីយ៉ូត

នៅពេល t1 = 10 min និង t2  = 20 min។

1. ក្នុងមជ្ឈដ្ឋានអាស៊ីតអ៊ីយ៉ុងត្យូស៊ុលផាតធ្វើប្រតិកម្មយឺតប្លែងជាស្ពាន់ធ័រ និងស្ពាន់ឌីអុកស៊ីត។

សមីការតុល្យការតាងប្រតិកម្មៈ ។

a.ចូរសរសេរគូរេដុកដែលចូលរួមប្រតិកម្ម និងកន្លះសមីការអេឡិចត្រូនិចនៃគូរេដុកនីមួយៗ។

b.តើប្រតិកម្មខាងលើនេះអាចចាត់ទុកថាជាប្រតិកម្មឌីស្មូតកម្មដែររឺទេ? ព្រោះអ្វី?

c.តើល្បឿនបំបាត់អ៊ីយ៉ុងប្រែប្រួលដូចម្ដេច កាលណា

ក. កើន?

ខ.កើន?

1. ចូរបង្ហាញអ៊ីយ៉ុងទស្សនិកក្នុងប្រតិកម្មរវាង និង ក្នុងសូលុយស្យុងទឹក។
2. រកចំនួនម៉ុលនៃអ៊ីយ៉ុងដែលមាននៅក្នុង 1 L នៃសូលុយស្យុង 1M ។



1. គេធ្វើអត្រា10mLនៃសូ.ដែលមានកំហាប់ដោយសូ.​ដែលមាន កំហាប់ រហូតដល់ចំនុចសមមូលអាស៊ីត-បាស។

ក.​ ចូរសរសេរសមីការតាងប្រតិកម្ម បើគេដឹងថា ជាឌីបាសខ្លាំង។

ខ.​គណនាមាឌនៃសូ.​ ដែលបានប្រើ។

គ.​ បើគេយក​ 20mLនៃសូ.​បាសខាងលើ ទៅលាយជាមួយ30mLនៃសូ.​អាស៊ីតខាង លើតើក្រោយប្រតិកម្ម ចប់ គេទទួល បានសូ.អ្វី?​គណនានៃសូ.​ដែលទទួលបាន។

1. ចូរសរសេរសមីការបំបែកចាអ៊ីយ៉ុងនៃសមាសធាតុខាងក្រោម និង ប្រាប់ពីចំនួនម៉ុលនៃអ៊ីយ៉ុងដែលកើតឡើងៈ

ក. 0.5 moL នៃ 

ខ. 2 moL នៃ 

គ. 1 moL នៃ 

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| វិញ្ញសាទី ៦  វិ.ហ៊ុនសែនឧត្តរមានជ័យ​​ (2012-2013) | គីមីវិទ្យា ថ្នាក់ទី១២  ត្រៀមប្រឡងឆមាសទី​ ១ | បង្រៀនដោយ : វុត​​ រដ្ឋា  Tel : 092 99 85 87 , 097 77 88 217 |

I. គេដាក់ស័ង្កសីឲ្យមានប្រតិកម្មជាមួយសូលុយស្យុងH2SO4ចំនួន 100mL កំហាប់ 6.00M ។គណនាៈ

ក.ម៉ាសស័ង្កសីស៊ុលផាតដែលទទួលបាន។

ខ. មាឌឧស្ម័នអ៊ីដ្រូសែនដែលភាយចេញពីប្រតិកម្មនៅសីតុណ្ហភាព STP ។

( Zn=65 , S=32 , O=16 , H=1 និងឧស្ម័ន 1mol នៅSTP មានមាឌ 22.4 L )

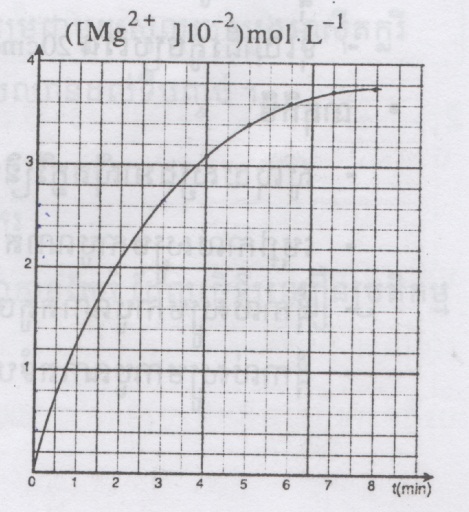
II. សំបកខ្យងមួយផ្សំពីCaCO3មានប្រតិកម្មជាមួយសូលុយស្យុងHClគេទទួលបាន1500mL ឧស្ម័នCO2នៅ

សីតុណ្ហភាព STP រួមទាំងCaCl2និងទឹក។គណនាៈ

ក.បរិមាណ CaCO3ចូលរួមប្រតិកម្ម ?

ខ.មាឌសូលុយស្យុងHClនៅ 2.00M ដែលប្រើក្នុងប្រតិកម្មនេះ។

( Ca= 40 ; C= 12 ; O=16 ; H=1 ; Cl=35.5 )

1.  អាស៊ីតក្លរីឌ្រិចមានអំពើជាមួយម៉ាញេស្យូម តាងដោយសមីការតុល្យការ



ការវិវត្តនៃកំហាប់អ៊ីយ៉ុងនៅក្នុងសូលុយស្យុងជា

អនុគមន៍នៃពេលតាងដោយខ្សែកោងខាងស្ដាំនេះ។

ក. គណនាល្បឿនមធ្យមកំណអ៊ីយ៉ុងនៅចន្លោះ

ពេលនិង។

ខ. ចូរកំណត់រកល្បឿនខណៈកំណអ៊ីយ៉ុងនៅ

ខណៈ។

1. ចូរសរសេរសមីការបំបែកជាអ៊ីយ៉ុងក្នុងទឹករបស់សមាសធាតុខាងក្រោមៈ

ក/ KI ខ/ NaNO3 គ/ MgCl2 ឃ/ Na2SO4

1. ចូរសរសេរសមីការសម្រាប់ការបំបែកសមាសធាតុអ៊ីយ៉ុងក្នុងទឹកនិងប្រាប់ពីចំនួនម៉ូលសរុបនៃ​​ ​ ​ អ៊ីយ៉ុងដែលកើតឡើងៈ

ក/ 0.75 ម៉ូលប៉ូតាស្យូមនីត្រាត ខ/ 0.25 ម៉ូលសូដ្យូមផូស្វាត

VI. ឌីអ៊ីយ៉ូតដែលកកើតមានពណ៌ត្នោតក្នុងសូ. ។ គេវាស់កំហាប់របស់វាទៅតាមពេល t មានលទ្ធផលក្នុង​តារាង ។

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| រយៈពេល t (min) | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| កំហាប់ I2 (mol/L) | 0.28 | 0.51 | 0.70 | 0.82 | 0.93 | 1.00 | 1.05 |

សមីការ H2O2 + 2I- + 2H+ 2H2O + I2

ក. គណនាល្បឿនមធ្យមកំណ I2 នៅចន្លោះពេល  
 a. ពី 0 min ទៅ 4 min  
 b. ពី 3 min ទៅ 7 min  
ខ. ទាញរកល្បឿនមធ្យមបំបាត់ I- នៅចន្លោះពេលក្នុងករណី (a) និង (b)

VII. គេយក10mLនៃសូ.​ដែលមានទៅលាយជាមួយសូ.ដែលមាន គេទទួលបានសូ.មាន។

ក.​ចូរសរសេរសមីការតាងប្រតិកម្មចំបង។

ខ. គណនាមាឌសូ.​ ដែលបានប្រើតាមសមីការអេឡិចត្រូណឺត្រាលីតេ។

គ.​ តើគេត្រូវបន្ថែមសូ. ខាងលើប៉ុន្មាន mL ទៀត ទើបដល់ចំនុចសមមូលអាស៊ីត-បាស។

VIII. នៅសីតុ.  សូ.​មួយមាន pH =6.8 ។​ តើសូ.​នេះ​ជាសូ. អាស៊ីត បាស ឬ ណឺត បើ ។

IX. នៅសីតុ. ផលគុណអ៊ីយ៉ុងនៃទឹករបស់ឈាមមនុស្សស្មើ​ និង មាន pH =7.38។ តើឈាម មនុស្សជាសូ. អាស៊ីត បាស ឬណឺត?

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| វិញ្ញសាទី ៧  វិ.ហ៊ុនសែនឧត្តរមានជ័យ​​ (2012-2013) | គីមីវិទ្យា ថ្នាក់ទី១២  ត្រៀមប្រឡងឆមាសទី​ ១ | បង្រៀនដោយ : វុត​​ រដ្ឋា  Tel : 092 99 85 87 , 097 77 88 217 |

I. ចូរគូសសញ្ញា **🗸** នៅពីមុខចំលើយដែលត្រឹមត្រូវ ៖

ក.  គេថាមាននាទីជាៈ

□ a. អុកស៊ីតករ □b.រេដុករ □ c. អាស៊ីត □ d. បាស

ខ. សីតុណ្ហភាព និងសំពាធណាមួយនៅលក្ខខណ្ឌធម្មតា?

□ ក. និង□ ខ. និង □ គ. និង

1. ចូរផ្គូរផ្គងសម្មតិកម្មនិងអោយបានត្រឹមត្រូវៈ

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| សម្មតិកម្ម | សម្មតិកម្ម | ចំលើយ |
| ក.  ជាអាស៊ីតត្រូវនឹងបាស | 1. អ៊ីយ៉ុងអ៊ីដ្រូញ៉ូម | ក.→ |
| ខ. ជាបាសត្រូវនឹងអាស៊ីត | 2. អ៊ីយ៉ុងអ៊ីយ៉ុងអ៊ីដ្រុកស៊ីត | ខ. → |
| គ. ជាអាស៊ីតត្រូវនឹងបាស | 3. អ៊ីយ៉ុងអាម៉ូញ៉ូម | គ. → |
| ឃ.  ជាបាសត្រូវនឹងអាស៊ីត | 4. អ៊ីយ៉ុងអាមីឌួ | ឃ. → |

III. គេឲ្យប៉ូតង់ស្យែលស្តង់ដានៃគូរេដុក ដូចខាងក្រោម ​ H2O2/H2O : Eo = 1.77 V ; O2/H2O2 : Eo = 0.68 V ; Fe3+/Fe2+ : Eo = 0.77 V ។  
ក. សរសេរសមីការតុល្យការកើតឯងរវាងគូរេដុក H2O2/H2O និង O2/H2O2

ខ. តើគេអាចយក Fe3 ឬ Fe2+ ប្រើជាកាតាលីករនៃប្រតិកម្មនេះបានឬទេ? ព្រោះអ៊ី?

គ. ចូរបកស្រាយបង្ហាញឲ្យឃើញថា Fe3+ ជាកាតាលីករនៃប្រតិកម្មនេះ ។

IV. គេយក 20mL នៃសូ.​ ដែលមានទៅលាយជាមួយ20mL នៃសូ.​ ដែល មាន។

ក.​ចូរសរសេរសមីការតាងប្រតិកម្មចំបង។

ខ.​គណនាចំនួនម៉ូលដើមដែលមានក្នុងសូ.​ និងចំនួនម៉ូលដើមដែលមានក្នុងសូ. ។

គ.​គណនានៃសូ.ទទួលបាន។

ឃ.​ តើគេត្រូវបន្ថែមសូ.អាស៊ីត ឬបាសប៉ុន្មាន mL ទៀតទើបដល់ចំនុចសមមូលអាស៊ីត-បាស។

V. ប្រតិកម្មមួយតាងដោយសមីការៈ ។ នៅខណៈមួយល្បឿនកំណឌី ប្រូមស្មើនឹង។ នៅខណៈដូចគ្នាចូរកំណត់  
ក.ល្បឿនកំណទឹក។  
ខ. ល្បឿនអុកស៊ីតកម្មអ៊ីយ៉ុងប្រូមួ។

VI. គេរំលាយអ៊ីដ្រូសែនក្លរួ 2.5 L ទៅក្នុងទឹក 2.5 L គេទទួលបានសូ.អាស៊ីតក្លរីឌ្រីច ។

១. គណនា pH នៃសូ. អាស៊ីតក្លរីឌ្រីច ។ មាឌម៉ូលឧស័ន្មគឺ 25L/moL

២. គេរំលាយស៊ូត 4 g ទៅក្នុងទឹក 2.5 L ។ គណនា pH នៃសូ.ដែលទទួលបាន

៣. គេលាយសូ.អាស៊ីតទាំងអស់ខាងលើ ជាមួយសូ. ស៊ូតទាំងអស់ខាងលើ ។ តើល្បាយដែលទទួលបានមាន pH ស្មើប៉ុន្មាន ។

IV- គេមានប្រតិកម្ម N2 (g) + 3H2 (g)  2NH3 (g) ដែលមានលំនឹងនៅសីតុ, 773 K និងមានតម្លៃថេរលំនឹង k =0.286 ។

សរសេរកន្សោមថេរលំនឹង K និងគណនាកំហាប់របស់ឌីអាសូត នៅពេលមានលំនឹង ដោយដឹងថានៅពេលមានលំនឹងនេះ  
 [H2]=0.420mol/l និង [NH3]=0.113mol/l ។

V- គេឲ្យសូ,បារ្យូមក្លរួ (BaCl2) មានប្រតិកម្មជាមួយសូ,អាស៊ីតស៊ុលផួរិច ។

១, សរសេរសមីការប្រតិកម្មជំនួសទ្វែ សមីការអ៊ីយ៉ុងសព្វ អ៊ីយ៉ុងសម្រួល និងឲ្យឈ្មោះកករ ដេលកើតឡើង ?

២, គេយក សូ,បារ្យូមក្លរួ 100Cm3 នៅ កំហាប់ 0.5mol/l ឲ្យមានប្រតិកម្មជាមួយសូ, អាស៊ីតស៊ុលផួរិចមានកំហាប់ 1.0mol/l ។ តើសូ,អាស៊ីតស៊ុលផួរិចដែលត្រូវប្រើមានមាឌប៉ុន្មាន?

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| វិញ្ញសាទី ៨  វិ.ហ៊ុនសែនឧត្តរមានជ័យ​​ ​​ (2012-2013) | គីមីវិទ្យា ថ្នាក់ទី១២  ត្រៀមប្រឡងឆមាសទី​ ១ | បង្រៀនដោយ : វុត​​ រដ្ឋា  Tel : 092 99 85 87 , 097 77 88 217 |

1. 1. តើទឹកមាននាទីជាអ្វី?
2. ជាអាស៊ីត B. ជាបាស C. ជាអំបិល D. ជាអាស៊ីតផង និង ជាបាសផង
3. តាមទ្រឹស្ដីរបស់ប្រុងស្ទែត
4. អាស៊ីតជាប្រភេទគីមីបោះបង់ប្រូតុង C. អាស៊ីតជាប្រភេទគីមីចាប់ប្រូតុង
5. អាស៊ីតជាប្រភេទគីមីបោះបង់អេឡិចត្រុង D.អាស៊ីតជាប្រភេទគីមីចាប់យកអេឡិចត្រុង
6. តាមទ្រឹស្ដីរបស់ប្រុងស្ទែត
7. បាសជាប្រភេទគីមីបោះបង់ប្រូតុង C. បាសជាប្រភេទគីមីចាប់ប្រូតុង
8. បាសជាប្រភេទគីមីបោះបង់អេឡិចត្រុង D.បាសជាប្រភេទគីមីចាប់យកអេឡិចត្រុង
9. ក). គេចង់ទង្វើសូលុយស្យុងស៊ូត (សូ. ) ចំនួន ដែលមានកំហាប់ ។ គណនាម៉ាសសូដ្យូម​អ៊ីដ្រុកស៊ីតដើម្បីទង្វើសូលុយស្យុងនេះ រួចទាញរក នៃសូលុយស្យុងនេះ។

ខ). គេយកសូលុយស្យុង ចំនួន ទៅលាយជាមួយសូលុយស្យុង នៃអាស៊ីតក្លរីឌ្រិចដែល​មាន ដើម្បីអោយគេទទួលបានសូលុយស្យុងមួយដែលមាន ។

១. ចូរសរសេរសមីការតាងប្រតិកម្មចំបង ។

២. គណនា មាឌសូលុយស្យុងដែលបានប្រើ ។

៣. គណនាកំហាប់ប្រភេទគីមីដែលមាននៅក្នុងសូលុយស្យុងដែលទទួលបាន ។

គ). គេយក នៃសូលុយស្យុងទៅលាយជាមួយ នៃសូលុយស្យុង គេទទួលបាន​សូលុយស្យុង ។ គណនានៃសូលុយស្យុងដែលទទួលបាន ។

1. សូលុយស្យុងអាស៊ីតប្រូមីឌ្រិច 2L មាន​pH = 2.1។

ក. គេដឹងថាអាស៊ីតប្រូមីឌ្រិចជាអាស៊ីតខ្លាំង។ គណនាកំហាប់(C) នៃសូ. នេះ។

ខ. គណនាមាឌ V នៃអ៊ីដ្រូសែនក្លរួត្រូវរំលាយក្នុងសូ.​នេះ។ ដើម្បីទទួលបានសូ. មាន pH = 1.4 ។

គ. គណនាកំហាប់នៃគ្រប់ប្រភេទគីមីក្នុងសូ.ទទួលបាន។

1. សូ.សូដ្យូមអ៊ីដ្រុកស៊ីត 1L មានកំហាប់និង pH = 10.7។

ក. ចូរបង្ហាញលក្ខណៈបាសនៃសូ.។

ខ. គណនាម៉ាសសូដ្យូមអ៊ីដ្រុកស៊ីតរឹងត្រូវបន្ថែមទៅក្នុងសូ. នេះ ដើម្បីទទួលបានសូ. មាន pH = 12។

គ. គេចាក់សូ. អាស៊ីតក្លរីឌ្រិចកំហាប់ ទៅក្នុងសំនួរ ខ 50mL គេទទួលបានល្បាយ មាន pH = 2.7។  
 គណនា ។

1. ក. នៅ។ គណនា pH នៃទឹកសុទ្ធនៅ។

ខ. នៅសីតុណ្ហភាពនេះសូ. Aមាន pH = 6.3។ គណនាបរិមាណរូបធាតុនៃអ៊ីយ៉ុងក្នុងសូ. នេះ 2L។

គ. ចូរអោយនិយមន័យសូលុយស្យុងណឺត បាស និងអាស៊ីត នៅ។  
 VI. ក. ចូរសរសេរសមីការតាងប្រតិកម្មដើម្បីបញ្ជាក់ថាៈ

1. មាននាទីជាអាស៊ីត B. មាននាទីជាបាស។

ខ.​គេមានប្រភេទគីមីៈ  , 

A. ចូរហៅឈ្មោះប្រភេទគីមីនីមួយៗ។

B. ប្រភេទគីមីនេះមាននាទីជាអាស៊ីតផង និង បាសផងក្នុងគូពីរផ្សេងគ្នា។ តើគេចា់ត់ទុកប្រភេទគីមីនេះ យ៉ាងដូចម្ដេច?

C. សរសេរគូទាំង 2 របស់ប្រភេទគីមីនីមួយៗ ។ តើគូណាខ្លះ ជាអាស៊ីតខ្លាំង? ជាបាសខ្លាំង?

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| វិញ្ញសាទី ៩  វិ.ហ៊ុនសែនឧត្តរមានជ័យ​​ (2012-2013) | គីមីវិទ្យា ថ្នាក់ទី១២  ត្រៀមប្រឡងឆមាសទី​ ១ | បង្រៀនដោយ : វុត​​ រដ្ឋា  Tel : 092 99 85 87 , 097 77 88 217 |

1. 1. អ៊ីយ៉ុងដែលបានមកពីម៉ូលេគុលទឹកបោះបង់ប្រូតុងហៅថាអ៊ីយ៉ុង.............................................................

រីឯអ៊ីយ៉ុងដែលបានមកពីចាប់យកប្រូតុងហៅថាអ៊ីយ៉ុង..............................................................................។

1. សមាសធាតុដែលនៅក្នុងទឹកបំបែកអ៊ីយ៉ុងទាំងស្រុង ហើយចំលងចរន្តអគ្គិសនី បានល្អហៅថា ....................................................................។
2. គេមានអង្គធាតុៈ 

ក. តើអង្គធាតុណាមួយជាអេឡិចត្រូលីតខ្សោយ? □ a. □ b. □ c. □ d.

ខ.​ អង្គធាតុណាមួយមិនមែនជាអេឡិចត្រូលីត? □ a. □ b. □ c. □ d.

II. សំបកខ្យងផ្សំពីមានប្រតិកម្មជាមួយសូ. គេទទួលបានសូ. A និងឧស្ម័ន B។

ក. ប្រាប់ឈ្មោះនិងរូបមន្ត សូ. A និងឧស្ម័ន B។

ខ. សរសេរសមីការតាងប្រតិកម្មជាសណ្ឋានគីមី អ៊ីយ៉ុង និងអ៊ីយ៉ុងសម្រួល។

គ. គេចាក់សូ. រហូតបរិមាណលើសទៅក្នុងសំបកខ្យង 200g គេទទួលបានឧស្ម័ន B 35.84L នៅល.ខ STP។

A. គណនាភាគរយ ដែលមានក្នុងសំបលខ្យង៊

B. គណនាមាឌសូ. កំហាប់ 1Mគ្រប់គ្រាន់ដើម្បីរំលាយសំបកខ្យង។

III. នៅ 37 oC ផលគុណអ៊ីយ៉ុងនៃទឹក ។

ក. នៅសីតុណ្ហភាពនេះ ចូរគណនា pH នៃទឹកសុទ្ធ។

ខ. ចូរគូសដ្យាក្រាម pH របស់មជ្ឈដ្ឋាននៃសូ.។

គ. នៅ ក្នុងខ្លួនមនុស្សឈាមមាន pH= 7.4 ។ តើឈាមមនុស្សជាអាស៊ីត ឬ បាស? ចូរពន្យល់។

ឃ. គណនាកំហាប់ និង​ដែលមានក្នុងឈាមនៅ។

IV. គេលាយ 100mL សូ. កំហាប់1M ជាមួយ 400mL សូ. កំហាប់1. 75 M រួចកូរល្បាយរហូតដល់ប្រតិកម្មចប់។

ក. គណនាម៉ាសកករទទួលបាន។ ខ. គណនកំហាប់នៃអង្គធាតុនីមួយៗ ក្នុងល្បាយ។

V. ក. សរសេររូបមន្ត និងហៅឈ្មោះអាស៊ីតឆ្លាស់នៃៈ 

ខ. សរសេររូបមន្ត និងហៅឈ្មោះនៃបាសឆ្លាស់ៈ



គ. សរសេរគូអាស៊ីត-បាស



1. អុកស៊ីតកម្មដោយទឹកសាវែលតាងដោយសមីការ ។

ក. សរសេរគូរេដុកចូលប្រតិកម្ម។

ខ. តើល្បឿនកំណ ប្រែប្រួលដូចម្ដេចកាលណាគេថែមៈ



គ. តើអ្នកបកស្រាយដូចម្ដេចអំពីឥទ្ធិពលនៃកំណើនកំហាប់ទៅលើល្បឿនបំបាត់របស់វា?

1. ក. តើគេត្រូវលាយសូ. ​និងសូ. ដែលមានកំហាប់ស្មើគ្នាតាមសមាមាត្រជាមាឌយ៉ាង ដូចម្ដេចដើម្បីទទួល  
    សមមូល អាស៊ីត- បាស។

ខ. គណនាកំហាប់នៃប្រភេទគីមីផ្សេងៗ ពេលសមមូល គេដឹងថាសូ.​ទាំងពីរមានកំហាប់ដូចគ្នា។

1. ក. សរសេរសមីការបំបែកជាអ៊ីយ៉ុងក្នុងទឹករបស់សមាសធាតុខាងក្រោមៈ



ខ. រកចំនួនម៉ូលអ៊ីយ៉ុងសរុបដែលបានមកពីការបំបែកនៃសមាសធាតុខាងក្រោមៈ

a. 0.25mol នៃដែកIII ស៊ុលផាត a. 3.5mol នៃអាម៉ូញ៉ូមក្លរួ

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| វិញ្ញសាទី ១០ A  វិ.ហ៊ុនសែនឧត្តរមានជ័យ​​ (2012-2013) | គីមីវិទ្យា ថ្នាក់ទី១២  ត្រៀមប្រឡងឆមាសទី​ ១ | បង្រៀនដោយ : វុត​​ រដ្ឋា  Tel : 092 99 85 87 , 097 77 88 217 |

I. 1. ក្នុងពិសោធន៍ឥទ្ធិពលនៃសីតុណ្ហភាពទៅលើ ល្ប.ប្រតិ.អុកស៊ីតកម្មអ៊ីយ៉ុង ដោយសូ.ទឹកអុកស៊ីសែន (H2O2) តើគេត្រូ​វការសម្ភារៈអ្វីខ្លះ? តើមានសារធាតុគីមីអ្វីខ្លះ? ចូររៀបរាប់​ដំណើរការពិសោធន៍ សង្កេត និង សន្និដ្ឋាន ។

2. ក្នុងពិសោធន៍ឥទ្ធិពលនៃកំហាប់អ៊ីយ៉ុង  ទៅលើ ល្ប.ប្រតិ.អុកស៊ីតកម្មអ៊ីយ៉ុង  ដោយសូ.ទឹកអុកស៊ីសែន (H2O2) តើគេត្រូ​វការសម្ភារៈអ្វីខ្លះ? តើមានសារធាតុគីមីអ្វីខ្លះ? ចូររៀបរាប់​ដំណើរការពិសោធន៍ សង្កេត និង សន្និដ្ឋាន ។

3. ក្នុងពិសោធន៍ឥទ្ធិពលនៃកំហាប់ទឹកអុកស៊ីសែន(H2O2) ទៅលើ ល្ប.ប្រតិ.អុកស៊ីតកម្មអ៊ីយ៉ុង  ដោយសូ.ទឹកអុកស៊ីសែន (H2O2) តើគេ​​​​​ត្រូវការសម្ភារៈអ្វីខ្លះ? តើមានសារធាតុគីមីអ្វីខ្លះ? ចូររៀបរាប់​ដំណើរការពិសោធន៍ សង្កេត និង សន្និដ្ឋាន ។

4. ក្នុងពិសោធន៍ឥទ្ធិពលនៃការតាលីស ឌីស្មូតកម្ម H2O2​ ដោយម៉ង់កាណែសឌីអុកស៊ីត (MnO2) តើគេត្រូវប្រើសម្ភារៈ និងសារធាតុគីមីអ្វីខ្លះ ? ចូររៀបរាប់​ដំណើរការពិសោធន៍ សង្កេត និង សន្និដ្ឋាន ។

5. គេធ្វើពិសោធន៍ឥទ្ធិពលនៃការតាលីករ MnO2 ទៅលើល្ប.ប្រតិ.បំបែក H2O2​​ កាលណាកំហាប់ H2O2​ ប្រែប្រួល ។ ចូររៀបរាប់សម្ភារៈពិសោធន៍ និង​សារធាតុគីមី និង ដំណើរការពិសោធន៍ រួចសន្និដ្ឋាន ។

6. គេធ្វើពិសោធន៍ ឥទ្ធិពលនៃទំហំភាគល្អិត ទៅលើល្ប.ប្រតិ.រំលាយកាល់ស្យូមកាបូណាត (CaCO3 )​ ដោយសូ.អាស៊ីតក្លរីឌ្រិច (HCl) ។ ចូររៀបរាប់​ឧបករណ៍ សារធាតុគីមីត្រូវប្រើ និង ដំណើរការពិសោធន៍ រួចសន្និដ្ឋាន ។

II. គេមានរូបខ្សែកោងដូចខាងក្រោម ៖



a

3

2

b

1

  
  
  
1. តើខ្សែកោងណាមួយត្រូវនឹងដុំ CaCO3 ? កំទេច CaCO3? និងម្សៅ CaCO3?  
2. តើខ្សែកោងណាមួយត្រូវនឹង H2O2 កំហាប់ 0.1 M ? កំហាប់ 0.2M ?

t

0

t

0

1. 1. តើកម្លាំងអ្វីដែលប្រទាញម៉ូលេគុលNaCL ទៅវិញទៅមក ?
2. ចូរពណ៌នាពីកម្លាំងឌីប៉ូល-ឌីប៉ូល។
3. តើកម្លាំងអ្វីដែលផ្តល់ឲ្យទឹកមានលក្ខណៈឯកភាពគ្នា ?
4. ចូរពន្យល់ហេតុអ្វីបានជាអុកស៊ីសែនអាសូតនិងភ្លុយអរក្នុងម៉ូលេគុលនៃសារធាតុអាចបង្កើត​សម្ព័ន្ធអ៊ីដ្រូសែនបានខ្លាំង។
5. តើភាពខ្លាំងនៃកម្លាំងរបាយឡុនដុនទាក់ទងទៅនឹងចំនួនអេឡិចត្រុងយ៉ាងដូចម្តេច ?
6. ក/ តើណាមួយជាសារធាតុមិនប៉ូលែCF4ឬCH2F2?

ខ/ តើសារធាតុណាមួយដែលទំនងជាមានចំណុចរំពុះខ្ពស់ជាង ? ចូរពន្យល់។

1. NH3មានចំណុចរំពុះខ្ពស់ជាងPH3​។ចូរពន្យល់។
2. ហេតុអ្វីបានអាកុង (Ar) ពុះនៅសីតុណ្ហភាពខ្ពស់ជាងណេអុង(Ne) ?
3. ហេតុអ្វីបានជាទឹកកកអណ្តែតលើទឹករាវ ?
4. ហេតុអ្វីបានជាCBr4ពុះនៅសីតុណ្ហភាពខ្ពស់ជាងCCl4?
5. មានកម្លាំងបីយ៉ាងៈកម្លាំងអ៊ីយ៉ុងកម្លាំងឌីប៉ូល-ឌីប៉ូលនិងកម្លាំងរបាយឡុនដុន។តើកម្លាំងណា​មួយដែលខ្លាំងជាងគេបំផុត។

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| វិញ្ញសាទី ១០  វិ.ហ៊ុនសែនឧត្តរមានជ័យ​​ (2012-2013) | គីមីវិទ្យា ថ្នាក់ទី១២  ត្រៀមប្រឡងឆមាសទី​ ១ | បង្រៀនដោយ : វុត​​ រដ្ឋា  Tel : 092 99 85 87 , 097 77 88 217 |

I. A. អាស៊ីតខ្លាំង A មានកំហាប់និង មាន pH =2 គេថា Aជា :

□ ក. ជាម៉ូណូអាស៊ីតខ្លាំង □ ខ. ឌីអាស៊ីតខ្លាំង □ គ. ជាទ្រីអាស៊ីតខ្លាំង

B. សូ.អាស៊ីត A មួយមាន pH =1.7 ត្រូវបានគេពង្រាវ 100ដង។ សូ.ទទួលបានមាន pH =3។ គេថាៈ

□ ក. Aជាអាស៊ីតខ្សោយ □ ខ. Aជាអាស៊ីតខ្លាំង □ គ. គេមិនអាចសន្និដ្ឋានបានលក្ខណៈអាស៊ីតនៃA

C.​ គេលាយសូ. KI និងសូ. ។ ប្រភេទគីមីដែលចូលរួមប្រតិកម្មគឺ ................................................. និង ................................។ ជាអ៊ីយ៉ុងទស្សនិកគឺ .......................................។

D. គេលាយសូ. ជាមួយសូ.  ។ ប្រភេទគីមីចូលរួមប្រតិកម្មគឺ………………………..និង អ៊ីយ៉ុងទស្សនិកគឺ……………….……….។

II. ទឹកកំបោរថ្លាជាសូ. ឆ្អែតនៃកាល់ស្យូមអ៊ីដ្រុកស៊ីតចាត់ទុកជាឌីបាសខ្លាំង។ ដោយដឹងថា ការរលាយនៃក្នុងទឹក។

ក.​គណនាកំហាប់ជាម៉ូលនៃទឹកកំបោរ។

ខ. គណនាមាឌទឹកត្រូវបន្ថែមទៅក្នុងទឹកកំបោរនេះ 100mLដើម្បីទទួលបានសូ.​ថ្មីមួយ pH= 12.6។

គ. គេចាត់សូ. អាស៊ីតកំហាប់ទៅក្នុង100mL នៃសូ.សំណួរ(ក)។ គណនាមាឌសូ.អាស៊ីតត្រូវប្រើដើម្បីទទួលបាន ល្បាយមាន pH= 7។

III. គេចាក់ 50mL នៃសូ.​ កំហាប់ទៅក្នុង50mLនៃសូ.​ កំហាប់។

ក.​ សរសេរសមីការតុល្យការតាងប្រតិកម្ម។

ខ.​ តើគេសង្កេតឃើញមានបាតុភូតអ្វីកើតឡើង។ សរសេរទំនាក់ទំនងសមមូលរេដុក។ តើសមមូលរេដុកកើតមានឬទេ?

គ.​គណនាកំហាប់នៃប្រភេទគីមីផ្សេងៗ ក្នុងល្បាយនៅខណៈដំបូង និងខណៈពេលចប់ប្រតិកម្ម (ពេលអានន្ត)។

IV. គេចាក់សូ.ស៊ូតរហូតបរិមាណលើសទៅក្នុងសូ.​អាលុយមីញ៉ូមក្លរួ។

ក.​តើគេសង្កេតឃើញមានបាតុភូតអ្វីកើតឡើង? សរសេរសមីការតុល្យការតាងប្រតិកម្មជាសណ្ឋានម៉ូ.។

ខ.​ គេចាក់សូ.​ ស៊ូតកំហាប់  ទៅក្នុង សូ. ​កំហាប់  គេទទួលបានកករ  ។ គណនាមាឌសូ.ស៊ូតគ្រប់ករណីដែលត្រូវប្រើ។

គ. បើគេលាយសូ.​ កំហាប់ 2 M ជាមួយសូ.​កំហាប់។ តើគេទទួលបានកករប៉ុន្មានក្រាម?

V. គេមានប្រតិកម្មៈដែលមានលំនឹងនៅសីតុណ្ហភាព។ កំហាប់អង្គធាតុនៅពេលមានលំនឹងគីមីៈនិង។ ចូរថេរតម្លៃលំនឹង?

VI. គេមានប្រតិកម្មៈដែលមានលំនឹងនៅសីតុណ្ហភាព។ កំហាប់ អង្គធាតុនៅពេលមានលំនឹងគីមីៈនិង។ ចូរថេរតម្លៃលំនឹង?

1. គណនាកំហាប់ដែលបានមកពីអំពើនៃនិងនៅសីតុណ្ហភាព។ កំហាប់អង្គធាតុ ប្រតិករនៅពេលលំនឹង។ គេអោយថេរលំនឹង។
2. ល្បាយឧស្ម័នមួយផ្សំដោយនិង។ ល្បាយនេះមានលំនឹងគីមីនៅសីតុណ្ហភាព។ កំហាប់អង្គធាតុនីមួយៗនៅពេលមានលំនឹងនិង។ ចូរកំណត់រកថេរលំនឹងនៃប្រតិកម្ម។ សមីការតាងប្រតិកម្មៈ 
3. គេលាយសូ. ​កំហាប់ជាមួយសូ.​ កំហាប់។

ក.​ គណនាម៉ាសកករដែលទទួលបាន។

ខ. គណនាកំហាប់នៃអង្គធាតុមនីមួយៗ ក្នុងល្បាយ។

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| វិញ្ញសាទី ១១  វិ.ហ៊ុនសែនឧត្តរមានជ័យ​​ (2012-2013) | គីមីវិទ្យា ថ្នាក់ទី១២  ត្រៀមប្រឡងឆមាសទី​ ១ | បង្រៀនដោយ : វុត​​ រដ្ឋា  Tel : 092 99 85 87 , 097 77 88 217 |

1. ក. ប្រតិកម្មគីមីមួយមានថេរលំនឹងកាលណា................................................................................................ ........................................................................................................................................................................។

ខ. កាលណាប្រតិកម្មៃទៅមកមួយមានល្បឿនប្រតិកម្មទិសបណ្ដោយស្មើ និងល្បឿនប្រតិកម្មទិសច្រាស ហើយកំហាប់នៃអង្គធាតុទាំងអស់លែងប្រែប្រួលគេថាវាៈ ........................................................................។

គ. ប្រតិកម្មឌីស្មូតកម្មដោយប្រើជាកាតាលីសៈ

□ a. អូម៉ូសែន □b.អេតេរ៉ូសែន □ c. ស្វ័យកាតាលីស

ឃ. សូ. មួយមានកំហាប់មាន pH ស្មើៈ

□ a. 2 □b.12 □ c. 1.7

II. ក. គណនាម៉ាសត្រូវប្រើដើម្បីទង្វើសូ. កំហាប់។

ខ. គណនាមាឌសូ. ត្រូវប្រើដើម្បីទង្វើសូ. ​កំហាប់។

គ. គេលាយនៃសូ. ជាមួយនៃសូ​. ។

a. សរសេរសមីការតុល្យការតាងប្រតិកម្ម។

b. តើសមមូលអាស៊ីត-បាសកើតមានដែរឬទេ? ដូចម្ដេចដែលហៅថាចំណុចសមមូល?

c.គណនានៃសូ. ទទួលបានបន្ទាប់មកប្រាប់ធម្មជាតិនៃសូ. នេះ។

d. គណនាកំហាប់ប្រភេទគីមីផ្សេងៗដែលមានក្នុងសូ. ពេលលំនឹង។

e. តើគេត្រូវថែមសូ. ណាមួយចូលទៅក្នុងសូ.​ពេលលំនឹងដើម្បីទទួលបានទទួលបានសមមូលអាស៊ីត-បាស? គណនាមាឌសូ. នោះត្រូវថែម។

III. ក. តើគេត្រូវលាយសូ. KMnO4 ដែលមានមាឌ Vo ជាមួយនឹងសូ. H2C2O4  ​មាឌ VR តាមសមាមាត្រដូចម្ដេចដើម្បីទទួលបានសមមូលរេដុក? គេដឹងថាកំហាប់សូ.​ ស្មើកំហាប់សូ.​ ។

ខ. គេលាយនៃសូ. ជាមួយនៃសូ.​ កំហាប់1Mដូចគ្នា។​ដោយផ្អែកលើសមាមាត្រខាងលើ តើសូ.​ប្រែពណ៌អស់ឬទេ?

គ. សន្មតថារយៈពេលដប់នាទីក្រោយប្រតិកម្មចប់ៈ

a. គណនាល្បឿនមធ្យមបំបាត់គិតជា។

b. គណនាមាឌឧស្ម័នភាយនៅលក្ខខណ្ឌ។

IV. ប្រតិកម្មមួយតាងដោយសមីការតុល្យការៈ ។ ប្រតិកម្មនេះមានលំនឹងនៅ សីតុណ្ហភាព នៅក្នុងឆ្នាំងបិទជិតមួយដែលមានចំណុះ។ បរិមាណនៃសារធាតុនីមួយៗ នៅពេលលំនឹងៈនិង។ ចូរកំណត់រកថេរលំនឹងនៃប្រព័ន្ធ នៅសីតុណ្ហភាព។

1. ថេរលំនឹងសំរាប់ប្រតិកម្ម គឺ នៅសីតុណ្ហភាព 25oC។ចូររកថេរលំនឹងសំរាប់ប្រតិកម្មនៅសីតុណ្ហភាពដដែល។
2. គេលាយសូ. ប៉ូតាស្យូមក្លរួនិងសូ. សំណនីត្រាត។

ក. ចូរបង្ហាញប្រាប់ពីអ៊ីយ៉ុងទស្សនិក និងអ៊ីយ៉ុងចូលប្រតិកម្ម។

ខ. សរសេរសមីការតុល្យការតាងប្រតិកម្មជាសណ្ឋានគីមីអ៊ីយ៉ុងសព្វ និងអ៊ីយ៉ុងសំរួល។

គ. បើគេលាយមាឌស្មើគ្នានឹង នៃសូ.​នីមួយៗដែលមានកំហាប់ស្មើនឹងដូចគ្នា។

a. តើគេទទួលបានកករប៉ុន្មានក្រាម?

b. គណនាកំហាប់នៃគ្រប់អ៊ីយ៉ុងក្នុងល្បាយ។

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| វិញ្ញសាទី ១៣  វិ.ហ៊ុនសែនឧត្តរមានជ័យ​​ (2012-2013) | គីមីវិទ្យា ថ្នាក់ទី១២  ត្រៀមប្រឡងឆមាសទី​ ១ | បង្រៀនដោយ : វុត​​ រដ្ឋា  Tel : 092 99 85 87 , 097 77 88 217 |

I. ក. ការទង្គិចរវាងអង្គធាតុប្រតិករអោយផលជាអង្គធាតុកកើតហៅថា...............................................។

មិនអោយផលអង្គធាតុកកើតហៅថា……………………………………………………………………………………។

ខ. កាលណាគេធ្វើអោយប្រព័ន្ធគីមីមួយត្រជាក់ខ្លាំងនោះល្បឿនប្រតិកម្មនឹងទៅជាសូន្យគេហៅថា ការធ្វើនេះថា…………………………………………………………………………………………………………………….។

គ. ជាបាសឆ្លាស់នៃៈ

ឃ. រយៈពេលកាន់តែយូរ ល្បឿនប្រតិកម្មកាន់តែយឺតដោយសារកត្តាៈ

□ a. សីតុណ្ហភាព □b.កំហាប់អង្គធាតុប្រតិករ □ c. កាតាលីករ

II. ប្រតិកម្មរវាងឧស្ម័នស្ពាន់ធ័រឌីអុកស៊ីត​ និងអុកស៊ីសែន អោយផលជាឧស្ម័នស្ពាន់ធ័រទ្រីអុកស៊ីត។ គេ​អោយប្រព័ន្ធនេះលំនឹងនៅសីតុណ្ហភាពពីព្រោះនៅសីតុណ្ហភាពនោះគេទទួលបានឧស្ម័ន ស្ពាន់ធ័រឌីអុកស៊ីត​ច្រើន។ កំហាប់នៃសារធាតុនីមួយៗ នៅពេលមានលំនឹងនិង។ ចូរកំណត់រកថេរលំនឹងនៃប្រព័ន្ធ

1. គេដាក់ក្នុងទឹកអុកស៊ីសែនកំហាប់​រយៈពេលវិនាទីក្រោយមកគេទទួលបានឧស្ម័នភាយ។

ក. សរសេរសមីការតាងប្រតិកម្ម។ តើវាជាកាតាលីសអ្វី?

ខ. គណនាកំហាប់ទឹកអុកស៊ីសែននៅខណៈ វិនាទី។(គេអោយ)

គ. គណនាល្បឿនមធ្យមបំបាត់ទឹកអុកស៊ីសែនគិតជា

1. គេលាយសូ. អំបិលសែញ៉ែតកំហាប់ជាមួយសូ. កំហាប់​ដោយមានវត្ថុមានសូ. អស់រយៈពេលនាទីក្រោយមកគេទទួលបានឧស្ម័នភាយ។(គេអោយ)

ក.​ សរសេរសមីការតុល្យការតាងប្រតិកម្ម។ តើវាជាកាតាលីសអ្វី?

ខ. គណនាកំហាប់និងនាទីនៅខណៈនាទី ។

គ. គណនាល្បឿនមធ្យមបំបាត់និង។

1. ក. ដើម្បីទង្វើសូ. អាស៊ីតអេតាណូអ៊ិចកំហាប់ ចំនួនគេបញ្ចូលអាស៊ីតសុទ្ធទៅក្នុងកែវព្យូល ក្រិតចំនុះ បន្ទាប់មកគេបំពេញដោយទឹកសុទ្ធអោយដល់គំនូសក្រិត។ គណនាមាឌអាស៊ីតសុទ្ធត្រូវប្រើ។ ម៉ាសមាឌអាស៊ីតសុទ្ធ។

ខ. សូ.ដែលទទួលបានត្រូវបានគេពង្រាវដប់ដង គេទទួលបានសូ.ថ្មីមាន។

a. តើជាអាស៊ីតខ្លាំង ឬខ្សោយ?

b. សរសេរសមីការតាងប្រតិកម្មរវាងនិងទឹក ហើយរកគូអាស៊ីតបាសចូលរួមប្រតិកម្ម។

c. គណនាកំហាប់ប្រភេទគីមីផ្សេងៗ ក្នុងសូ.ទទួលបាន។

1. កែវមួយមានផ្ទុកនូវឧស្ម័ន NH3, N2 និង H2ហើយស្ថិតនៅក្នុងភាពលំនឹងនិងសីតុណ្ហភាពជាក់លាក់​​​មួយ​។​ កំហាប់នៅពេលលំនឹងរបស់ឧស័្មន  
    [NH3] = 0,25M, [N2] = 0,11M និង [H2] = 1,91M​ ។

ចូរគណនាថេរលំនឹងសំរាប់លំនាំសំយោគអាម៉ូញ៉ាក់តាមសមីការខាងក្រោម ៖

ក.

ខ. 

1. គេទង្វើសូ.​ កំហាប់ ពីអាស៊ីតក្លរីឌ្រិចទីផ្សារកំហាប់។

ក. ចូររៀបរាប់វិធីទង្វើ។  
ខ. គេលាយសូ. កំហាប់ជាមួយនៃសូ.   
គេទទួលបានល្បាយមាន។ គណនាកំហាប់នៃសូ. ។

គ. គណនាកំហាប់នៃប្រភេទគីមីផ្សេងៗក្នុងល្បាយ។

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| វិញ្ញសាទី ១៤  វិ.ហ៊ុនសែនឧត្តរមានជ័យ​​ (2012-2013) | គីមីវិទ្យា ថ្នាក់ទី១២  ត្រៀមប្រឡងឆមាសទី​ ១ | បង្រៀនដោយ : វុត​​ រដ្ឋា  Tel : 092 99 85 87 , 097 77 88 217 |

I. ក.ទឹកអុកស៊ីសែនឯកឯងគ្មានប្រតិកម្មអ្វីកើតឡើងទេ។ តែបើគេទំលាក់ចូលប្រតិកម្មកើត ឡើងភ្លាម។ គេថា ......................................ទៅលើឌីស្មូតកម្មទឹកអុកស៊ីសែន។

ខ. អ៊ីយ៉ុងដែលកើតីម៉ូលេគុលអ.ធរលាយក្រោមអំពើអ.ធរំលាយហៅថា.................................................។

គ. អ៊ីយ៉ុងបានមកពីការបំបែកម៉ូលេគុល:

****

ឃ. នៅទឹកសុទ្ធមាន 

1. ថេរលំនឹងសំរាប់ប្រតិកម្មគឺ  គឺ  នៅសីតុណ្ហភាព ។ ចូរគណនាថេរលំនឹងសំរាប់ប្រតិកម្មនៅសីតុណ្ហភាពដដែល។
2. គេទង្វើសូ. នៃអាស៊ីតកំហាប់។ គេយកនៃសូ. រួចបំពេញដោយទឹកសុទ្ធ គេបាន សូ. ។ គេយកនៃសូ. រួចបំពេញដោយទឹកសុទ្ធគេបានសូ។

ក. គណនាកំហាប់និងនៃសូ. និងសូ. ។

ខ.ដោយមិនគណនាចូរតំរៀបសូ.ទាំងបីតាមលំដាប់កើន។

គ.សូ. មាន។ តើជាអាស៊ីតខ្លាំង ឬខ្សោយ? ចូរគណនាកំហាប់ប្រភេទគីមីផ្សេងៗ ក្នុងសូ. ។

1. ដើម្បីទទួលបានសមមូលអាស៊ីត-បាសគេចាក់នៃសូ. កំហាប់ទៅក្នុងសូ. ។

ក. តើសូ. ទទួលបានមានធម្មជាតិជាអ្វី? បង្ហាញវិធីផ្សេងទៀតក្នុងទង្វើសូ. ដូចគ្នានេះដោយមិនប្រើ អាស៊ីតនិងបាស។

ខ.​ គណនាកំហាប់នៃសូ. ។

គ. គណនាមាឌសុទ្ធត្រូវប្រើដើម្បីទង្វើសូ.នេះ គេដឹងថាម៉ាសមាឌអាស៊ីតគឺ។

1. ក្នុងកែវបេស៊ែមួយគេលាយមាឌស្មើគ្នាស្មើនឹង​និងកំហាប់ដូចគ្នាមួយ គឺសូ.​ មួយទៀតគឺសូ.  ។ មួយរយៈក្រោយមកគេឃើញលេចចេញនូវពណ៌ទឹកក្រូច។

ក. ចូរសរសេរកន្លះសមីការអេឡិចត្រូនិច និងសមីការតុល្យការ។ តើពណ៌ទឹកក្រូចនេះជាពណ៌របស់ធាតុគីមីណា?

ខ. តើប្រភេទគីមីណាខ្លះ ដែលនៅសល់ក្នុងសូ.? គណនាកំហាប់របស់វា។

គ. ប្រតិកម្មនេះប្រព្រឹត្តទៅយឺតណាស់។ តាមគេអោយខាងក្រោមចូរជ្រើសរើសយកប្រភេទគីមីមួយដែលអាចប្រើជាកាតាលីករបាន។ ចូរពន្យល់។គូមានរៀងគ្នា។

1. គេមាននៃសូ. ដែលមានកំហាប់មិនស្គាល់។ ដើម្បីរកកំហាប់នៃសូ. នេះ គេបាន បន្ថែមសូ. ​រហូតដល់លើស គេទទួលបានកករចំនួន។

ក. ចូរសរសេរសមីការតុល្យការ និងសមីការអ៊ីយ៉ុងសំរួល។

ខ.​គណនាកំហាប់ជាម៉ូលនៃសូ. ដើម។

1. នៅសីតុណ្ហភាពប៉ង់តាក្លរ៉ូផូស្វ័របានបំបែកយ៉ាងយឺតៗ ជាទ្រីក្លរ៉ូផូស្វ័រ និងឌីក្លរ តាមសមីការតុល្យការៈ ។ នៅពេលដែលមានលំនឹងលំហាប់ប្រភេទគីមីនីមួយៗ មានតំលៃដូចៗគ្នា។ គណនាកំហាប់ប្រភេទគីមីដែលមាននៅក្នុងស្ថានភាពលំនឹងថ្មីនៅសីតុណ្ហភាព បើគេដឹងថានៅសីតុណ្ហភាពនេះ ថេរលំនឹងនៃប្រតិកម្មគឺ។
2. នៅខណៈ t = 0 គេបញ្ចូលល្បាយឧស្ម័នមួយដែលរួមមាន 0.2 mol នៃ CO និង 0.1 mol នៃ ទៅក្នុងផើងបិទជិតមួយដែលមានមាឌ 10 mL គេទុកល្បាយនេះរហូតដល់មានលំនឹងគេទទួលបានឧស្ម័នផូសែន។ គណនាកំហាប់ជាម៉ូលនៃប្រភេទគីមីដែលមានក្នុងល្បាយពេលមានលំនឹង។ គេអោយថេរលំនឹងនៃប្រតិកម្មគឺៈ

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| វិញ្ញសាទី ១៥  វិ.ហ៊ុនសែនឧត្តរមានជ័យ​​ (2012-2013) | គីមីវិទ្យា ថ្នាក់ទី១២  ត្រៀមប្រឡងឆមាសទី​ ១ | បង្រៀនដោយ : វុត​​ រដ្ឋា  Tel : 092 99 85 87 , 097 77 88 217 |

1. ចូរគូសសញ្ញា √ នៅពីមុខចំលើយអោយបានត្រឹមត្រូវ

ក. គេយកសូ.​ ដែលមានទៅពង្រាវ 10 ដងគេទទួលបានថ្មីដែលមានស្មើប៉ុន្មាន?

□ a.  □ b.  □ c. 

ខ. គេយកសូដែលមានទៅពង្រាវដងគេទទួលបានសូ.​ថ្មីដែលមានស្មើប៉ុន្មាន?

□ a.  □ b.  □ c. 

គ.​តាមប្រុងស្ទែត-ឡូរី ចូររកបាសដែលឆ្លាស់នឹងអាស៊ីត

□ a.  □ b.  □ c. 

1. គេរៀបចំទង្វើអាស៊ីតបង់សូអ៊ិចចំនួនមាន

ក. គណនាម៉ាសក្រាមដែលបានប្រើដើម្បីទង្វើសូ.អាស៊ីតខាងលើ។

ខ. សូ.អាស៊ីតបង់សូអ៊ិចមាន។ តើអាស៊ីតនេះជាអាស៊ីតខ្លាំង ឬខ្សោយ?

គ. គេរំលែកយកនៃសូ.​ខាងលើទៅធ្វើអត្រាជាមួយសូ. នៅកំហាប់រហូតដល់ចំនុចសមមូលអាស៊ីត-បាស។

a. ចូរសរសេរសមីការតាងប្រតិកម្មនៃលំនាំអត្រាកម្មនេះ។

b. គណនាមាឌសូ.​ ដែលបានប្រើនៅចំនុចសមមូលអាស៊ីត-បាស។

1. ក.​ ចូរអោយនិយមន័យនិងនៃសូ.មួយ។

ខ. ដូចម្ដេចដែលហៅថាអូតូប្រូតូលីសនៃទឹក? ផលគុណអ៊ីយ៉ូនិចនៃទឹក។វាមានតំលៃប៉ុន្មាននៅ?

គ. នៅចូរអោយនិយមន័យសូ. ណឺត, សូ. បាស, សូ.អាស៊ិត។ បង្ហាញទីតាំងនៃសូ. ទាំងបីនៅលើអ័ក្សក្រិត។

ឃ. តើនៃទឹកសុទ្ធអាស្រ័យទៅលើកត្តាអ្វី? មានតម្លៃប៉ុន្មាននៅ?

1. គេមានសូ.អាស៊ីតផរមិច ដែលមានកំហាប់ និងសូ. ដែលមានកំហាប់។ គេដឹងថាសូ.អាស៊ីតទាំងពីរនេះមាន pH ស្មើគ្នា។

ក. ហេតុដូចម្ដេចបានជាសូ.អាស៊ីតទាំងពីរនេះ មានស្មើគ្នា?ចូរពន្យល់។

ខ.គណនានៃសូ. អាស៊ីតទាំងពីរនេះ។

1. សូលុយស្យុងអាស៊ីតប្រូមីឌ្រិច 2L មាន​pH = 2.1។

ក. គេដឹងថាអាស៊ីតប្រូមីឌ្រិចជាអាស៊ីតខ្លាំង។ គណនាកំហាប់(C) នៃសូ. នេះ។

ខ. គណនាមាឌ V នៃអ៊ីដ្រូសែនក្លរួត្រូវរំលាយក្នុងសូ.​នេះ។ ដើម្បីទទួលបានសូ. មាន pH = 1.4 ។។

គ. គណនាកំហាប់នៃគ្រប់ប្រភេទគីមីក្នុងសូ.ទទួលបាន។

1. សូ.សូដ្យូមអ៊ីដ្រុកស៊ីត 1L មានកំហាប់និង pH = 10.7។

ក. ចូរបង្ហាញលក្ខណៈបាសនៃសូ.។

ខ. គណនាម៉ាសសូដ្យូមអ៊ីដ្រុកស៊ីតរឹងត្រូវបន្ថែមទៅក្នុងសូ. នេះ ដើម្បីទទួលបានសូ. មាន pH = 12។

គ. គេចាក់សូ. អាស៊ីតក្លរីឌ្រិចកំហាប់ ទៅក្នុងសំនួរ ខ 50mL គេទទួលបានល្បាយ មាន pH = 2.7។ គណនា ។

1. គេយក សូលុយស្យុងទឹកអុកស៊ីសែនដែលមានកំហាប់ ទៅធ្វើប្រតិកម្មបំបែកនៅ​ខណៈ ពេល គេទទួលបានអុកស៊ីសែន នៅលក្ខខណ្ឌធម្មតា ។

១. គណនានៅខណៈពេល ។

២. គណនាល្បឿនមធ្យមនៃការបំបាត់ទឹកអុកស៊ីសែននៅចន្លោះពេល 

1. ក. សូ.ទឹកក្រូចឆ្មារមាន pH = 2.3 ។ គណនា [H3O-] និង [OH-] ក្នុងសូ.ទឹកក្រូចឆ្មារនេះនៅសីតុណ្ហភាព​ 25oC ។  
   ខ. សូ.ទឹកសាប៊ូមាន pH = 8.1 ។​ គណនា [H3O-] និង [OH-] ក្នុងសូ.ទឹកសាប៊ូនេះនៅសីតុណ្ហភាព​ 25oC ។

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| វិញ្ញសាទី ១៦  វិ.ហ៊ុនសែនឧត្តរមានជ័យ​​ (2012-2013) | គីមីវិទ្យា ថ្នាក់ទី១២  ត្រៀមប្រឡងឆមាសទី​ ១ | បង្រៀនដោយ : វុត​​ រដ្ឋា  Tel : 092 99 85 87 , 097 77 88 217 |

I. ក.​នៅចំណុចសមមូលនៃអត្រាកម្មអាស៊ីតខ្សោយដោយបាសខ្លាំងសូ. ទទួលបានមានៈ

□ a.  □b.  □ c. 

ខ. ក្នុងពេលធ្វើអត្រាកម្មបាសខ្សោយដោយអាស៊ីតខ្លាំង គេត្រូវប្រើអង្គធាតុចង្អុលពណ៌ណា?

□ a. អេល្យង់ទីន □b.ប្រូម៉ូទីម៉ុលខៀវ □ c. ផេណុលផ្ដាលេអ៊ីន

គ. ក្នុងពេលធ្វើអត្រាកម្មអង្គធាតុចង្អុលមាននាទី…………………………………………………………………….។

ឃ. អត្រាកម្មអាស៊ីត-បាសដោយប្រើអង្គធាតុចង្អុលពណ៌ហៅថាអត្រាកម្ម.......................................។

1. ក). គេចង់ទង្វើសូលុយស្យុងស៊ូត (សូ. ) ចំនួន ដែលមានកំហាប់ ។ គណនាម៉ាសសូដ្យូម​អ៊ីដ្រុកស៊ីតដើម្បីទង្វើសូលុយស្យុងនេះ រួចទាញរក នៃសូលុយស្យុងនេះ។

ខ). គេយកសូលុយស្យុង ចំនួន ទៅលាយជាមួយសូលុយស្យុង នៃអាស៊ីតក្លរីឌ្រិចដែល​មាន ដើម្បីអោយគេទទួលបានសូលុយស្យុងមួយដែលមាន ។

១. ចូរសរសេរសមីការតាងប្រតិកម្មចំបង ។

២. គណនា មាឌសូលុយស្យុងដែលបានប្រើ ។

៣. គណនាកំហាប់ប្រភេទគីមីដែលមាននៅក្នុងសូលុយស្យុងដែលទទួលបាន ។

គ). គេយក នៃសូលុយស្យុងទៅលាយជាមួយ នៃសូលុយស្យុង គេទទួលបាន​សូលុយស្យុង ។ គណនានៃសូលុយស្យុងដែលទទួលបាន ។

1. គេបន្ថែមដែកIIស៊ុលផាត ទៅក្នុង នៃសូ. ប៉ូតាស្យូមអ៊ីដ្រុកស៊ីត ។ បរិមាណ​ដែក II ស៊ុលផាតដែលប្រើគឺមានបរិមាណ គ្រប់គ្រាន់សម្រាប់ធ្វើប្រតិកម្មជាមួយ ប៉ូតាស្យូមអ៊ីដ្រុកស៊ីត ។ ក្រោយប្រតិកម្មគេទទួលបានកករដែកIIអ៊ីដ្រុកស៊ីត ចំនួន 0.45 g ។

ក.​ គណនាកំហាប់ ដែលមាននៅក្នុងសូ. ប៉ូតាស្យូមអ៊ីដ្រុកស៊ីតដើម ។

ខ. គណនានៃសូ. ប៉ូតាស្យូមអ៊ីដ្រុកស៊ីតដើម ។

1. គេយកនៃសូលុយស្យុង ដែលមាន ចូលទៅក្នុងនៃ​សូលុយស្យុង ដែលមាន ។

១. ចូរសរសេរសមីការតាងប្រតិកម្ម ដែលកើតមានឡើង បើគេដឹងថាគូរេដុកដែលត្រូវនិងប្រតិកម្ម​នេះគឺ និង  ។

២. គណនាកំហាប់ នៅខណៈ  ។

៣. ក្នុងអំឡុងពេល គេឃើញមានសល់កំហាប់  ។ គណនាល្បឿន​មធ្យមនៃការបំបាត់  នៅចន្លោះពេលដូចខាងលើ ។

៤. គណនាល្បឿនមធ្យមនៃកំន នៅចន្លោះពេលដូចខាងលើ ។

1. ក. ដើម្បីទង្វើសូ. អាស៊ីតអេតាណូអ៊ិចកំហាប់ ចំនួនគេបញ្ចូលអាស៊ីតសុទ្ធទៅក្នុងកែវព្យូល ក្រិតចំនុះ បន្ទាប់មកគេបំពេញដោយទឹកសុទ្ធអោយដល់គំនូសក្រិត។ គណនាមាឌអាស៊ីតសុទ្ធត្រូវប្រើ។ ម៉ាសមាឌអាស៊ីតសុទ្ធ។

ខ. សូ.ដែលទទួលបានត្រូវបានគេពង្រាវដប់ដង គេទទួលបានសូ.ថ្មីមាន។

ក. តើជាអាស៊ីតខ្លាំង ឬខ្សោយ?

ខ. សរសេរសមីការតាងប្រតិកម្មរវាងនិងទឹក ហើយរកគូអាស៊ីតបាសចូលរួមប្រតិកម្ម។

គ. គណនាកំហាប់ប្រភេទគីមីផ្សេងៗ ក្នុងសូ.ទទួលបាន។

1. គេទង្វើសូ. នៃអាស៊ីតកំហាប់។ គេយកនៃសូ. រួចបំពេញដោយទឹកសុទ្ធ គេបាន សូ. B 1 L ។ គេយកនៃសូ. រួចបំពេញដោយទឹកសុទ្ធគេបានសូ។

ក. គណនាកំហាប់និងនៃសូ. និងសូ. ។

ខ.ដោយមិនគណនាចូរតំរៀបសូ.ទាំងបីតាមលំដាប់កើន។

គ.សូ. មាន។ តើជាអាស៊ីតខ្លាំង ឬខ្សោយ? ចូរគណនាកំហាប់ប្រភេទគីមីផ្សេងៗ ក្នុងសូ. ។

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| វិញ្ញសាទី ១៧  វិ.ហ៊ុនសែនឧត្តរមានជ័យ​​ (2012-2013) | គីមីវិទ្យា ថ្នាក់ទី១២  ត្រៀមប្រឡងឆមាសទី​ ១ | បង្រៀនដោយ : វុត​​ រដ្ឋា  Tel : 092 99 85 87 , 097 77 88 217 |

I. ចូរបំពេញចន្លោះខាងក្រោមនេះ

1. ល្បឿនមធ្យមកំណអង្គធាតុ A នៅចន្លោះ t1និង t2​ គឺ ……………………………………………………
2. ល្បឿនមធ្យមបំបាត់អង្គធាតុ A នៅចន្លោះ t1និង t2​ គឺ ……………………………………………………
3. ល្បឿនខណៈកំណអង្គធាតុ A នៅខណៈ t គឺ ...........................................................................
4. ប្រតិកម្មមួយដែលអាចអោយគេសិក្សាស៊ីនេទិចបានគឺ

ក. ប្រតិកម្មយឺត ​​​​ ខ. ប្រតិកម្មលឿន គ. ប្រតិកម្មយឺតបំផុត ។

II. គេរំលាយសូដ្យូមអ៊ីដ្រុកស៊ីតទៅក្នុងទឹក គេទទួលបានសូ. ។

ក. សរសេរសមីការតាងប្រតិកម្មរំលាយនេះ។

ខ. រៀបរាប់ពិសោធន៍ដើម្បីបង្ហាញថាៈ

* ក្នុងសូ.នេះមានអ៊ីយ៉ុង
* ក្នុងសូ. នេះមានអ៊ីយ៉ុងនិង

គ. គណនានៃសូ.។

ឃ. គណនាមាឌទឹកត្រូវបន្ថែមទៅលើនៃសូ.​នេះដើម្បីទទួលសូ.ថ្មីមាន។

III. ទឹកអុកស៊ីសែនធ្វើប្រតិកម្មបំបែកយឺតៗ ចំពោះមុខកាតាលីករដែលមានសមីការតុល្យការៈ

។តាមវិធីសមស្រប គេអាចកំណត់កំហាប់ទឹកអុកស៊ីសែនដែលនៅ សល់ ក្នុងសូលុយស្យុង ហើយទទួលបានលទ្ធផលដូចក្នុងតារាងៈ

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| t(min) | 0 | 1 | 3 | 5 | 7 | 10 | 12 | 15 |
|  | 4.5 | 4.0 | 3.1 | 2.4 | 1.9 | 1.3 | 1.1 | 0.8 |

ក. ចូរសង់ខ្សែកោង = f(t) ។

ខ. ចូរកំណត់រកល្បឿនមធ្យមបំបាត់ទឹកអុកស៊ីសែននៅចន្លោះ t = 0 និង t= 10min ។

គ. ចូរកំណត់រកល្បឿនខណៈបំបាត់ទឹកអុកស៊ីសែននៅខណៈ t = 0 និង t= 10min ។

IV. ថ្មកំបោរមានប្រតិកម្មជាមួយអាស៊ីតក្លរីឌ្រិច តាមសមីការតុល្យការៈ

គេកត់ត្រាការវិវត្តិនៃកំណអ៊ីយ៉ុង ធៀបទៅនឹងពេល ក្នុងតារាងខាងក្រោមៈ

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| ពេលប្រតិកម្ម (t) គិតជាវិនាទី (s) | 0 | 10 | 20 | 30 |
|  | 0 | 1.2 | 2.08 | 2.60 |

ក. ចូរគណនាល្បឿនមធ្យមកំណអ៊ីយ៉ុង នៅចន្លោះពេល t = 0s និង t = 10s t = 10s និង t = 20s

t = 20s និង t = 30s ។

ដោយប្រៀបធៀបល្បឿនមធ្យមកំណអ៊ីយ៉ុង នៅចន្លោះពេលទាំងបី តើអ្នកអាចទាញសន្និដ្ឋានយ៉ាងដូចម្ដេចចំពោះ

បម្រែបម្រួលល្បឿនមធ្យមធៀបនឹងពេល?

ខ. គណនាល្បឿនមធ្យមបំបាត់អ៊ីយ៉ុង នៅចន្លោះពេល t = 10s និង t = 20s ។

1. ក. អ៊ីយ៉ុងនិងក្នុងប្រតិកម្មរវាងសូ.​ និងសូ.​ មានតួនាទីជាអ្វី? គេអោយឈ្មោះវាដូចម្ដេច?

ខ. គេមានសូ.​ ដូចខាងក្រោមៈ

មាន មាន មាន

ចូរធ្វើចំណាត់ថ្នាក់សូ.ទាំងបី​តាមភាពអាស៊ីតកើន។

គ. តើមានធាតុបង្កអ្វីខ្លះ ក្នុងសូ. ពេលសមមូលនៃប្រតិកម្មរវាងសូ. កំហាប់ជាមួយសូ. កំហាប់  
?​ គណនាកំហាប់ធាតុបង្កនីមួយៗ។

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| វិញ្ញសាទី ១៨  វិ.ហ៊ុនសែនឧត្តរមានជ័យ​​ (2012-2013) | គីមីវិទ្យា ថ្នាក់ទី១២  ត្រៀមប្រឡងឆមាសទី​ ១ | បង្រៀនដោយ : វុត​​ រដ្ឋា  Tel : 092 99 85 87 , 097 77 88 217 |

1. ក. នៅសូ.​មួយមាន ជាសូលុយស្យុងៈ

□a. ណឺត □ b. អាស៊ីត □ c. បាស

ខ. គេលាយមាឌនិងកំហាប់ស្មើគ្នានៃសូ.​ និង។ ពេលលំនឹងគេបានល្បាយមានៈ

□ a.  □ b.  □ c. 

គ. កត្តាទាំងឡាយណាដែលមានឥទ្ធិពលទៅលើល្បឿនប្រតិកម្មហៅថា ............................................................។

កត្តានោះមាន 4 យ៉ាងគឺ..........................................................................................................................................។

ឃ. រវាងគូរេដុកពីរប្រតិកម្មរេដុកកើតឡើងរវាង ................................ ជាមួយនឹង ...............................................។

1. គេមានសូ. នៃចំនួន។​គេបន្ថែមស៊ូត ទៅក្នុងសូ. គេទទួលបានសូ. ។

ក. សរសេរផលគុណអ៊ីយ៉ូនិចនៃទឹកក្នុងសូ. និងអោយតម្លៃរបស់វានៅ។

ខ. សរសេរសមីការអេឡិចណឺត្រាលីតេចំពោះសូ. ។

គ. គណនាកំហាប់ប្រភេទគីមីផ្សេងៗ ក្នុងសូ.​ បន្ទាប់មកគណនានៃសូ.​ គេសន្មតថាការបន្ថែម ស៊ូតចូលមិនបានធ្វើអោយមានការប្រែប្រួលមាឌសូ.ទេ។

1. អាស៊ីតអ៊ីយ៉ូឌីឌ្រិចលក់នៅទីផ្សារមានកំហាប់និងដង់ស៊ីតេ។

ក. គណនាកំហាប់ជាម៉ូលនៃសូ. ទីផ្សារនេះ។ ខ. គណនាកំហាប់ជាម៉ាសនៃសូ.ទីផ្សារនេះ។

គ. តើគេត្រូវពង្រាវសូ.ទីផ្សារនេះ ប៉ុន្មានដងដើម្បីទង្វើបានសូ. មាន។

1. សូ. អាស៊ីតស៊ុលផួរិចទីផ្សារមានកំហាប់។

ក. គណនាមាឌសូ. នេះត្រូវប្រើដើម្បីទទួលបានសូ. មានកំហាប់ ។

ខ.​ អាស៊ីតស៊ុលផួរិចមានប្រតិកម្មសព្វជាមួយទឹកអោយអ៊ីយ៉ុងអ៊ីដ្រូញ៉ូម និងអ៊ីយ៉ុងស៊ុលផាត។ គណនាកំហាប់ នៃអ៊ីយ៉ុងផ្សេងៗ និងនៃសូ.ទទួលបាន។

1. ក. គណនាមាឌសូ. កំហាប់ត្រូវចាក់ទៅក្នុងនៃសូ. កំហាប់ដើម្បីទទួលបានសូ. មាន។

ខ. នៅ សូ. មួយមានមាឌនិងមានអ៊ីយ៉ុងស្មើនឹង។ គណនានៃសូ.នេះ។ គេអោយ ។

1. ក. គណនាម៉ាសទង់ដែងក្លរួ ត្រូវរំលាយទៅក្នុងទឹកដើម្បីទទួលបានសូ. កំហាប់។

ខ. គណនាម៉ាសកំណនីត្រាតត្រូវរំលាយទៅក្នុងទឹកដើម្បីទទួលបានសូ. កំហាប់។

គ. គេលាយនៃសូ. នីមួយៗ ខាងលើ។ គណនាម៉ាសកករអតិបរមាដែលទទួលបាន។

1. ប្រតិកម្មមួយតាងដោយ។

ក. ចូរគូសដំណាងខ្សែកោងបំបាត់និងកំណ។

ខ. គណនាល្បឿនមធ្យមបំបាត់និងកំណកាលណា

a.កំហាប់ថយចុះក្នុងចន្លោះពេល។

b. កំហាប់ថយចុះក្នុងចន្លោះពេល។

1. ក. គណនាមាឌសូ. ត្រូវប្រើដើម្បីទង្វើសូ. កំហាប់។ គណនានៃសូ. ទទួលបាន។

ខ. គេទង្វើសូ.  ពីសូ. គណនាកំហាប់នៃសូ.  ដែលប្រើ។

គ. គេលាយនៃសូ.​ ជាមួយនៃសូ. ​។

សរសេរសមីការតុល្យការតាងប្រតិកម្ម។

តើសមមូលអាស៊ីត-បាសកើតមានឬទេ? គណនានៃល្បាយ។

គ. គណនាមាឌសូ.​ណាមួយត្រូវបន្ថែមទៅក្នុងល្បាយដើមទទួកបានសមមូលអាស៊ីត-បាស។

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| វិញ្ញសាទី ១៩  វិ.ហ៊ុនសែនឧត្តរមានជ័យ​​ (2012-2013) | គីមីវិទ្យា ថ្នាក់ទី១២  ត្រៀមប្រឡងឆមាសទី​ ១ | បង្រៀនដោយ : វុត​​ រដ្ឋា  Tel : 092 99 85 87 , 097 77 88 217 |

I. 1. កំហាប់អ៊ីយ៉ុងអ៊ីដ្រុកស៊ីតនៃសូ.មួយកំណត់ដោយៈ

****

1. គេពង្រាវ100 ដងនៃសូ.អាស៊ីតក្លរីឌ្រិចដែលមាន​ pH = 2.8។ នោះគេទទួលបានសូ. មានៈ

****

1. ក្នុងកែវបេស៊ែមួយគេដាក់សូ. ឌីអ៊ីយ៉ូត 100mL កំហាប់ 0.5 M ។ គេបញ្ចួលផ្សែងឈើគូសទៅក្នុងនោះ រួចគេគ្របឲជិតបន្ទាប់មកក្រឡុក កែវបេស៊ែររយៈពេលប្រហែល 5 នាទី ក្រោយមកសូ. ប្រែពណ៌អស់។

ក. សរសេរគូរេដុកដែលចូលរួម បន្ទាប់មកសសរសេរសមីការតុល្យការ។

ខ. គណនាមាឌឧស្ម័នគ្រប់គ្រាន់ ដើម្បីបំបាត់ពណ៌សូ. ឌីអ៊ីយ៉ូត។ Vm= 25 L.moL-1

គ. គណនាកំហាប់ប្រភេទគីមីផ្សេងៗ ក្នុងសូ. គេសន្មតថា មាឌសូ.ថេរ។

ឃ.គណនាល្បឿនមធ្យមបំបាត់ I2 និង កំណ I- គិតជា mol.L-1.h-1។

1. ក. គណនាម៉ាស Ca(OH)2  ត្រូវប្រើដើម្បីទង្វើបានសូ. B pH= 12.3 ចំនួន 0.5L ។

ខ. គណនាមាឌឧស្ម័ន HBr ត្រូវប្រើដើម្បីទង្វើបានសូ. A 1L pH= 1.7។ Vm= 25 L.moL-1

គ. គេលាយ 50mL នៃសូ. A ជាមួយ 50mL នៃសូ. B។ តើសមមូលអាស៊ីត-បាសកើតមានឬទេ?

គណនា pHនៃល្បាយ។

ឃ.គណនាមាឌសូ.ណាមួយត្រូវបន្ថែម ទៅក្នុងល្បាយដើម្បីទទួលបានសមមូលអាស៊ីត-បាស។

ង. គណនាកំហាប់នៃប្រភេទគីមីផ្សេងៗ ក្នុងល្បាយពេលសមមួលអាស៊ីត-បាស។

1. គេរំលាយអាម៉ូញ៉ូមក្លរួរឹងទៅក្នុងទឹក គេទទួលបានសូ.2L កំហាប់ 0.1M និង pH= 5.1 ។

ក. គណនាម៉ាសអាម៉ូញ៉ូមក្លរួត្រូវប្រើ។

ខ. តើអ៊ីយ៉ុងអាម៉ូញ៉ូមក្លរួ ជាអាស៊ីតខ្លាំងឬ ខ្សោយ?

គ. សរសេរសមីការប្រតិកម្មរំលាយអាម៉ូញ៉ូមក្លរួ បន្ទាប់មកសរសេរគូអាស៊ីត-បាសដែលចូលរួមប្រតិកម្ម។

ឃ. គណនាកំហាប់នៃប្រភេទគីមីផ្សេងៗក្នុងសូ. រួចទាញរកមេគុណអ៊ីយ៉ុងកម្មនៃអ៊ីយ៉ុងអាម៉ញ៉ូម។

1. ប្រតិកម្មវាងឧស្ម័ននិងអោយផលជា។ កំហាប់នៃអង្គធាតុនីមួយៗភេលលំនឹងគឺ។

ក. គណនានិង នៅខណៈដំបូង។

ខ. គណនាថេរលំនឹងរួចសន្និដ្ឋាន។

1. នៅខណៈ t= 0 គេំលាក់ម៉ាញេស្យូម 1g ទៅក្នុងសូ.អាស៊ីតក្លរីឌ្រិចកំហាប់ 0.1M ចំនួន 30mL ។ បំរែបំរួលជាអនុគមន៍ទៅ នឹងរយៈពេលគេបានលទ្ធផលៈ

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| T(min) | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| (10-2mol.L-1) | 10 | 5 | 3.55 | 2.5 | 1.6 | 1 | 0.63 | 0.4 | 0.16 | 0.04 |

ក. ចូរសរសេរសមីការតុល្យការតាងប្រតិកម្ម។

ខ. ចូរកំណត់រកកន្សោមទៅខណៈ t ជាអនុគមន៍ទៅនឹង នៅខណៈ t ។

គណនាកំហាប់នៅខណៈ 4នាទី និង 8នាទី។

គ. ចូរអោយនិយមន័យល្បឿនមធ្យមបំបាត់H+ និងគណនាតំលៃរបស់វានៅចន្លោះ 4 នាទី និង 8 នាទី។

ឃ. បើគេជំនួសអាស៊ីតក្លរីឌ្រិចដោយអាស៊ីតនីទ្រិចវិញ តើគេទទួលបានលទ្ធផលដូចគ្នាដែរឬទេ? ចូរពន្យល់។​គេអោយ 

1. ប្រតិកម្ម គ្មានការវិវត្តគួរអោយកត់សំគាល់ទេ ក្នុងលក្ខខណ្ឌដែលធ្លាប់ប្រើប្រាស់។

ក. តើប្រតិកម្មនេះស្ថិតនៅក្នុងករណីស្ថេរភាពទែម៉ូឌីណាមិច ឬ រាំងខ្ទប់ស៊ីនេទិច?

ខ. តើគេអាចប្រើកាតាលីករ ជួយឲប្រតិកម្មនេះប្រព្រឹត្តទៅបានដែរឬទេ?

គេអោយ និង

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| វិញ្ញសាទី ២០  វិ.ហ៊ុនសែនឧត្តរមានជ័យ​​ (2012-2013) | គីមីវិទ្យា ថ្នាក់ទី១២  ត្រៀមប្រឡងឆមាសទី​ ១ | បង្រៀនដោយ : វុត​​ រដ្ឋា  Tel : 092 99 85 87 , 097 77 88 217 |

1. ចូរគូសសញ្ញា √ នៅពីមុខចំលើយដែលត្រឹមត្រូវ ៖

**A.** នៅសីតុណ្ហភាព  ផលគុណអ៊ីយ៉ុនៃទឹកគឺ ។​ តើនៅសីតុណ្ហភាពនេះទឹកសុទ្ធ​មាន ស្មើនឹងប៉ុន្មាន ?

ក.  ខ.  គ.  ឃ. 

B. នៅ ផលគុណអ៊ីយ៉ុងនៃទឹកគឺ  ។​ តើនៅសីតុណ្ហភាពនេះ សូ. មាន   
មានស្មើនឹងប៉ុន្មាន ?

ក.  ខ.  គ.  ឃ. 

1. សមីការតាងប្រតិកម្មៈ

ក/ នៅខណៈ 20s​គេទទួលបានឧស្ម័ន448ml នៅលក្ខខណ្ឌធម្មតា។ គណនាល្បឿនមធ្យមកំណឧស្ម័នកាបូនិចCO2​គិតជា mol..s-1 ?

ខ. គណនាល្ប.មធ្យមបំបាត់ CaCO3 នៅចន្លោះពេលដូចខាងលើ ។

គ/ គណនាម៉ាសCaCO3 រលាយអស់នៅខណៈ​20s ?

1. គេយកកាល់ស្យូមកាបូណាត10gឲ្យមានប្រតិកម្មជាមួយសូលុយស្យុងអាស៊ីតក្លរីឌ្រិច។ សមីការតាងប្រតិកម្មៈ

ក/ នៅខណៈ20s គេទទួលបានឧស្ម័ន 448ml​ នៅលក្ខខណ្ឌធម្មតា។

គណនាល្បឿនមធ្យមបំបាត់CaCO3 គិតជា mol.s-1 ?

ខ/ គណនាម៉ាស CaCO3ដែលនៅសល់ពីប្រតិកម្មនៅខណៈ 20s​?

1. គេឲ្យប៉ូតង់ស្យែលស្តង់ដាអុកស៊ីដូរេដុកម្មនៃគូរេដុកនិង

ក/ សរសេរកន្លះសមីការអេឡិចត្រូនិចនៃគូនីមួយៗ ។

ខ/ សរសេរសមីការតុល្យការនៃប្រតិកម្មកើតឯងរវាងគូទាំងពីរ ។

គ/​ a កំនត់ល្បឿនមធ្យមនៃកំន ជាmol.l-1.min-1នៅចន្លោះពេលt1=1min មានកំហាប់ និង  
 t2=6min មានកំហាប់ ។

b កំនត់ល្បឿនមធ្យមបំបាត់អ៊ីយ៉ុង នៅចន្លោះពេលដូចគ្នានឹងសំនួរ ក ។

1. បើគេបន្ថែមសូលុយស្យុងចំនួនទៅលើនៃសូលុយស្យុង  
   គេសង្កេតឃើញកំឡុងពេលពណ៌ស្វាយសូលុយស្យុងបានបាត់ពណ៌ អស់។

ក.ចូរសរសេរសមីការតុល្យការនៃប្រតិកម្មខាងលើនេះ បើគេដឹងថាគូរេដុកដែលត្រូវនឹងសមីការ

នេះគឺ និង។

ខ. គណនាល្បឿនមធ្យមនៃការបំបាត់អ៊ីយ៉ុង។

គ. គណនាល្បឿនមធ្យមនៃការបំបាត់អ៊ីយ៉ុង។

1. ក្នុងមជ្ឈដ្ឋានអាស៊ីតអ៊ីយ៉ុងត្យូស៊ុលផាតធ្វើប្រតិកម្មយឺតប្លែងជាស្ពាន់ធ័រ និងស្ពាន់ឌីអុកស៊ីត។

សមីការតុល្យការតាងប្រតិកម្មៈ ។

a.ចូរសរសេរគូរេដុកដែលចូលរួមប្រតិកម្ម និងកន្លះសមីការអេឡិចត្រូនិចនៃគូរេដុកនីមួយៗ។

b.តើប្រតិកម្មខាងលើនេះអាចចាត់ទុកថាជាប្រតិកម្មឌីស្មូតកម្មដែររឺទេ? ព្រោះអ្វី?

c.តើល្បឿនបំបាត់អ៊ីយ៉ុងប្រែប្រួលដូចម្ដេច កាលណា

ក. កើន?

ខ.កើន?

d.ល្បឿនបំបាត់អ៊ីយ៉ុងខណៈគឺ។ ចូរគណនាល្បឿនបំបាត់អ៊ីយ៉ុងខណៈ។

VII. សូ.កាល់ស្យូមអ៊ីដ្រុកស៊ីត នៅកំហាប់ 0.0025 M នៅ 25 ០C ។ ចូរគណនា ៖  
 ក. កំហាប់អ៊ីយ៉ុង H3O+ និង OH-  
 ខ. pH និង pOH នៃសូ.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| វិញ្ញសាទី ២១  វិ.ហ៊ុនសែនឧត្តរមានជ័យ​​ (2012-2013) | គីមីវិទ្យា ថ្នាក់ទី១២  ត្រៀមប្រឡងឆមាសទី​ ១ | បង្រៀនដោយ : វុត​​ រដ្ឋា  Tel : 092 99 85 87 , 097 77 88 217 |

1. ក. កាតាលីសមានបីយ៉ាងគឺៈ .............................................................................................................................។

ខ. អ៊ីយ៉ុង​ Fe2+ មិនអាចធ្វើរេដុកម្មទៅលើ I2 បានទេ។ គេនិយាយថា ........ ជាង ។

គ. នៅ 800Cទឹកមាន pH= 6.3 ជាៈ □ a. ណឺត □ b. បាស □ c. អាស៊ីត

ឃ.មេគុណប្រាប់ទិសនៃបន្ទាត់ប៉ះ ទៅនឹងខ្សែកោងកំណត្រង់ចំណុចអាស៊ីស t គឺជាៈ

□ a. ល្បឿនមធ្យមកំណ □ b. ល្បឿនខណៈកំណ □ c. ល្បឿនខណៈបំបាត់

1. គេរំលាយផេណុល ( C6H5OH) ដែលមានលក្ខណៈជាអាស៊ីតមួយខ្សោយ ចំនួន 0.03mol ទៅក្នុងសូ. សូដ្យូមអ៊ីដ្រុកស៊ីត ចំនួន 1L ។ សូ.ដែលទទួលបានមាន pH= 10.3 ហើយកំហាប់ផេណុលក្នុងសូ.គឺ 0.02M។

ក. ចូររាប់ប្រភេទគីមីទាំងអស់ដែលមានក្នុងសូ. ក្រោយប្រតិកម្ម។

ខ. ចូរសរសេរគូអាស៊ីត-បាសដែលចូលរួមប្រតិកម្មនិងសរសេរសមីការតុល្យការនៃប្រតិកម្ម។

គ. គណនា Ka និង pKa នៃផេណុល? គេសន្មតថា មាឌសូ. មិនប្រែប្រួលទេ។

1. គេមានសូ. A នៃ NaCl ចំនួន1L។ គេបន្ថែមស៊ូត 0.4g ទៅក្នុងសូ.Aនេះ គេបានសូ.ថ្មីB។ ឧបមាថានៅពេលគេបន្ថែមស៊ូតសូ. គ្មានការប្រែប្រួលមាឌ និង មានសីតុណ្ហភាព 250C ។

ក. សរសេរផលគុណអ៊ីយ៉ុងនៃទឹកក្នុងសូ. A និងអោយតម្លៃរបស់វាផង។

ខ. សរសេរសមីការអេឡិចត្រូណឺត្រាលីតេចំពោះសូ.A។

គ. គណនាកំហាប់អ៊ីយ៉ុង OH-ក្នុងសូ.B និង pH របស់វាផង។

គេអោយម៉ាសអាតូមគិតជា​g.mol-1 Na =23, O=16 , H=1

1. ក. គេចង់ធ្វើសូ.ស៊ូត S1ចំនួន 500mL កំហាប់ C1=10-2M។

តើគេត្រូវសូដ្យូមអ៊ីដ្រុកស៊ីតប៉ុន្មានក្រាមដើម្បីរំលាយក្នុងទឹកសុទ្ធ?​រក pH នៃសូ. S1។

គេអោយម៉ាសអាតូមគិតជា​g.mol-1  Na =23, O=16 , H=1

ខ. គេយក S1ចំនួន 10mLទៅដាក់ក្នុងកែវបេស៊ែ រួចគេបន្ថែមសូ. S2 នៃអាស៊ីតក្លរីឌ្រិចដែលមានកំហាប់

C2= 5 x 10-3M ដើម្បីអោយបានល្បាយដែលមាន pH = 7។

a. សរសេរសមីការតុល្យការនៃប្រតិកម្ម។

b. កំណត់មាឌ V2នៃសូ. S2 ដែលត្រូវបន្ថែម។

c.​ កំណត់កំហាប់អ៊ីយ៉ុងទាំងអស់ដែលមានក្នុងសូ.ក្រោយប្រតិកម្ម។

គ. គេលាយ S1 ចំនួន 10mL ជាមួយ 90mL សូ.សូដ្យូមក្លរួ(S3) ដែលមានកំហាប់ C3= 10-2Mគេបានសូ. S4។

តើសូ. S3 មាន pH ប៉ុន្មាន? ចូរកំណត់ pH នៃសូ.S4។

1. ក. សរសេរសមីការបំបែកជាអ៊ីយ៉ុងក្នុងទឹករបស់សមាសធាតុខាងក្រោមៈ



ខ. រកចំនួនម៉ូលអ៊ីយ៉ុងសរុបដែលបានមកពីការបំបែកនៃសមាសធាតុខាងក្រោមៈ

a. 0.5mol នៃដែកIII ស៊ុលផាត a. 2mol នៃអាម៉ូញ៉ូមក្លរួ

1. ក. តើគេត្រូវលាយសូ. HCl និង សូ. Ca(OH)2កំហាប់ 3 x 10-2Mដូចគ្នាតាមសមមាត្រជាមាឌយ៉ាងដូចម្ដេច

ដើម្បីទទួលបានសមមូលអាស៊ីត-បាស?

ខ. គណនាកំហាប់នៃប្រភេទគីមីផ្សេងៗ ក្នុងសូ. ពេលសមមូល។

1. ក. គណនាម៉ាសស៊ូតត្រូវប្រើដើម្បីទង្វើសូ. 2L កំហាប់ 5 x 10-2M។

ខ. គណនាមាឌសូ. H2SO4កំហាប់ 2.5 x 10-2M ត្រូវបន្ថែមទៅក្នុង 50mL នៃសូ.ស៊ូតខាងលើដើម្បី

គ. កំណត់ធម្មជាតិនៃសូ. ពេលសមមូល និង កំហាប់ប្រភេទគីមីផ្សេងៗ។

ឃ.បើគេរំហូតសូ. ពេលសមមូល តើគេទទួលបានអង្គធាតុរឹងអ្វី? ប៉ុន្មានក្រាម?

1. គេលាយ 50mL សូ.ដែក(II) ស៊ុលផាត កំហាប់​ 1M ជាមួយសូ. ប៉ូតាស្យូមពែម៉ង់កាណាត 50mL កំហាប់ 0.2 M ។

ក. តើសមមូលរេដុកកើតមានដែរឬទេ?

ខ. គណនាកំហាប់ប្រភេទគីមីផ្សេងៗ ពេលដំបូង និង ពេលលំនឹង។

គ. ពេលលំនឹងគេរំហួតសូ.ទទួលបាន។ តើគេទទួលបានអង្គធាតុរឹងអ្វីខ្លះ ? គណនាម៉ាសអង្គធាតុរឹងនីមួយៗ

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| វិញ្ញសាទី ២២  វិ.ហ៊ុនសែនឧត្តរមានជ័យ​​ (2012-2013) | គីមីវិទ្យា ថ្នាក់ទី១២  ត្រៀមប្រឡងឆមាសទី​ ១ | បង្រៀនដោយ : វុត​​ រដ្ឋា  Tel : 092 99 85 87 , 097 77 88 217 |

1. ក. ទំនាក់ទំនងសមមូលអាស៊ីត-បាសនៃសូ. H2SO4 កំហាប់ Ca និងសូ. NaOH កំហាប់ Cbគឺ..............................។

ខ. រូបមន្តកំហាប់ Cb នៃសូ. Ca(OH)2ដែលស្គាល់ pH កំណត់ដោយ Cb=.............................……….........……………។

គ. ជាកាតាលីសៈ

□ a. អូម៉ូសែន □ b. អេតេរ៉ូសែន □ c. អង់ស៊ីម

ឃ.គេលាយមាឌ និងកំហាប់ដូចគ្នានៃសូ. HCl និង សូ. Ca(OH)2 ល្បាយទទួលបានជាសូ.

□ a. ណឺត □ b. បាស □ c. អាស៊ីត

1. ក. នៅសីតុណ្ហភាព សូ.មួយមានជាសូ.ណឺត បាស ឬអាស៊ីត?​គណនារបស់វា។

ខ. តើគេមានវិធីប៉ុន្មានយ៉ាងសំរាប់វាស់នៃសូ.?

គ. សូ.បារ្យ៉ូមអ៊ីដ្រុកស៊ីតមានកំហាប់។

a. គណនាកំហាប់នៃប្រភេទគីមីផ្សេងៗ ដែលមានក្នុងសូ.​នេះ។

b. គណនានិងនៃសូ.នេះ។

ឃ.សូ.អាស៊ីតស៊ុលផួរិចមានកំហាប់។ គណនានិងនៃសូ.នេះ។

1. គេលាយសូ. កំហាប់ជាមួយសូ.  កំហាប់ដូចគ្នា។ រយៈពេលវិនាទី​ក្រោយមកគេទទួលឧស្ម័ន។

ក. តើប្រតិកម្មនេះប្រព្រឹត្តទៅចប់ដែរឬទេ?

ខ. គណនាល្បឿនមធ្យមបំបាត់និងគិតជា។

គ. គណនាល្បឿនមធ្យមកំណគិតជា។

ឃ. តើខ្សែកោងល្បឿនបំបាត់មានរាងដូចម្ដេច?

1. កាល់ស្យូមអ៊ីដ្រុកស៊ីត ឬទឹកកំបោរថ្លារមានរូបមន្តចាត់ទុកជាឌីបាសខ្លាំង។ សូ.ឆ្អែត កាល់ស្យូមអ៊ីដ្រុកស៊ីត មាន។

ក.​គណនាកំហាប់ប្រភេទគីមីផ្សេងៗ ក្នុងសូ.គិតជា។

ខ.​គណនានៃសូ.នេះ។

គ. គណនាកំហាប់នៃសូ.នេះដែលមាន។

1. ក.គ្រាប់ស័ង្កសីពុះកញ្ជ្រោលក្នុងសូ. អាស៊ីតក្លរីឌ្រិច។ តើគេត្រូវធ្វើដូចម្ដេចដើម្បីពន្យឺតល្បឿនប្រតិកម្មនេះ?

ខ.សរសេរសមីការតុល្យការតាងប្រតិកម្មរវាងZn និងសូ. HCl ។ គេអោយគូ Zn2+/Zn និង H+/H2។

គ. គេសិក្សាបំរែបំរួលមាឌH2 ភាយជាអនុគមន៍ទៅនឹងរយៈពេល គេបានលទ្ធផលៈ

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| t(min) | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| V(mL) | 0 | 6.3 | 9.9 | 12 | 13.5 | 14.2 |

A. ចូរគូសខ្សែកោង VH2 = f(t) ។

B. គណនាល្បឿនបំបាត់ Zn នៅចន្លោះ 0 និង 3min គិតជា mol.min-1 ។ គេអោយ Vm= 24L.mol-1

1. គេចាក់សូ. KI ​ទៅក្នុងសូ. K2S2O8។

ក.សរសេរគូរេដុកចូលប្រតិកម្ម។ ប្រៀបធៀបតំលៃប៉ូតង់ស្យែលស្តង់ដានៃគូរេដុកទាំង 2 ដោយមិនប្រើតារាង។

ខ.សរសេរសមីការតុល្យការតាងប្រតិកម្ម។

គ. គណនាល្បឿនមធ្យមបំបាត់ I- និងកំណ I2គេដឹងថា 1300s ក្រោយពីការលាយប្រតិកម្មកំណបាន 6.3 x 10-3M។

1. គេទង្វើសូ . pH= 8.5 មួយមានដោយការលាយសូ.អាស៊ីតក្លរីឌ្រិច 1L កំហាប់ 10-2M ជាមួយនឹងមាឌ V នៃសូ. KCN កំហាប់ 10-2M។

ក. គណនា V គេដឹងថាគូ​ HCN/ CN- មាន Ka= 5 x 10-10។

ខ.គេបន្ថែមសូ. HCl 100mL កំហាប់ 10-2Mទៅក្នុងសូ. ទទួលបាន។ គណនា pH នៃសូ. ថ្មី។

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| វិញ្ញសាទី ២៣  វិ.ហ៊ុនសែនឧត្តរមានជ័យ​​ (2012-2013) | គីមីវិទ្យា ថ្នាក់ទី១២  ត្រៀមប្រឡងឆមាសទី​ ១ | បង្រៀនដោយ : វុត​​ រដ្ឋា  Tel : 092 99 85 87 , 097 77 88 217 |

1. ចូរបំពេញល្បះអោយបានត្រឹមត្រូវៈ

ក.ក្នុងប្រតិកម្ម មានកាតាលីស..........................។

ខ.សូលុយស្យុងមួយដែលមាន pH= 4 និង មាន pOH= .................................។

គ.បាស KOH NaOH រលាយខ្លាំងក្នុងទឹក គេអោយឈ្មោះវាថា ជាបាស ..........................................។

ឃ.​ គ្រប់ប្រតិកម្មទៅមកតែងតែមានថេរលំនឹង K មួយដែលតម្លៃនៃថេរ K ប្រែប្រួលទៅតាមកត្តា................................។

ង.បើគេលាយសូលុយស្យុងអាស៊ីតHCl និងសូលុយស្យុង NaOH ក្នុងចំនួនម៉ូលស្មើគ្នា នោះគេនឹងទទួលបានចំណុច...........................អាស៊ីត-បាស។

1. អ៊ីដ្រូសែនអ៊ីយ៉ូឌួ ជាម៉ូណូអាស៊ីតខ្លាំង។ សូ.អាស៊ីតអ៊ីយ៉ូឌីឌ្រិច ដែលមានកំហាប់ 28% និងមានដង់ស៊ីតេ 1.26 ។

ក. ចូរសរសេរសមីការតាងប្រតិកម្មរវាងអាស៊ីតនេះជាមួយទឹក។

ខ. គណនាកំហាប់ជាម៉ូលនៃសូ.អាស៊ីតនេះ។

គ. ដើម្បីទទួលបាន 1L សូ. អាស៊ីតអ៊ីយ៉ូឌីឌ្រិចដែលមានកំហាប់ តើគេត្រូវប្រើសូ.អាស៊ីត អ៊ីយ៉ូឌីឌ្រិចខាងលើប៉ុន្មាន mL ?

ឃ. គេយក 25mL នៃសូ. ដែលមានកំហាប់ ទៅលាយជាមួយ 20mL នៃសូ.​អាស៊ីតក្នុងសំនួរ (គ) ។ គណនានៃសូ.ដែលទទួលបាន។

ង. តើគេត្រូវបន្ថែមសូ.អាស៊ីត ឬ​បាសខាងលើប៉ុន្មាន mL ​ទៀតទើបទទួលសូ.មាន។

1. គេពិនិត្យទឹកភ្លៀងមួយដែលគ្មានកង្វក់មានរង្វាស់ ។ គេអា​ចបកស្រាយបានចំពោះតំលៃនេះ គឺដោយសារវត្តមានឧស្ម័តម្យ៉ាងនៅក្នុងបរិយាកាស។

ក. តើឧស្ម័ននេះជាឧស្ម័នអ្វី? ចូរសរសេរសមីការតាងប្រតិកម្មអាស៊ីត-បាសរវាងឧស្ម័នជាមួយទឹក។ តើគូ អាស៊ីត-បាសណាដែលបានលើកឡើងនេះ។

ខ. ចូរបង្ហាញថាបាសនៅក្នុងគូខាងលើជាអំផូលិត។ តើគូអាស៊ីត-បាសទីពីររបស់វានោះគឺអ្វី?

1. គេរៀបចំសូ.នៃសូដ្យូមស៊ុលភីតកំហាប់ដោយរំលាយសូដ្យូមស៊ុលភីត អ៊ីដ្រាតេ ។ ដោយប្រើម៉ែតវាស់ បង្ហាញថាសូ.  មាន។

ក. គណនាម៉ាសអង្គធាតុរឹងត្រូវរំលាយដើម្បីទទួលបានសូ. នេះ។

ខ.​ចូររៀបរាប់ដំណើរការពិសោធន៍ ដើម្បីទង្វើសូ. ។

គ. a. សរសេរសមីការតាងប្រតិកម្មរវាងអ៊ីយ៉ុងស៊ុលភីត និង ទឹក

b. បញ្ជាក់គូអាស៊ីត-បាសឆ្លាស់ដែលត្រូវនឹងអ៊ីយ៉ុងស៊ុលភីត។

c. អាស៊ីតឆ្លាស់នៃ គឺជាបាសឆ្លាស់នៃអាស៊ីតមួយ។ ចូរអោយរូបមន្តអាស៊ីតនេះ។

ឃ. គេពង្រាវសូ.​ ដប់ដង គេទទួលបានសូ.  ។ គេអោយសិស្ស3 នាក់វាស់ នៃសូ.  គេឃើញ   
 លទ្ធផលផ្សេងៗ គ្នាគឺ 6.8 , 9.1 និង​ 9.9។ តើតំលៃណាត្រឹមត្រូវ?​ចូរពន្យល់។

1. នៅសីតុ.  ទឹកមាត់មាន។ នៅសីតុ. ទឹកមាត់មាន។ ក្នុងករណីទាំងពីរ ទឹកមាន មាឌ​។

ក. រក និង ក្នុងករណីទាំង2។

ខ.​រកភាគរយនៃម៉ូលេគុលទឹកដែលរងអូតូប្រូតូលីសក្នុងករណីទាំង2 រួចសន្និដ្ខាន។

1. គេធ្វើអត្រា 20mL នៃសូ.​ HAដែលមានមិនស្គាល់ដោយសូ.​ ដែលមានរហូតដល់ចំនុច

សមមូលអាស៊ីត-បាស គេត្រូវប្រើសូ.​ នេះ អស់ចំនួន។

ក.​ ចូរសរសេរសមីការតាងប្រតិកម្មចំបងអត្រាកម្មនេះ។ បើគេដឹងថា HAជាម៉ូណូបាសខ្លាំង។

ខ.​ គណនាកំហាប់ជាម៉ូលនៃសូ.​ដើម។

គ.​ទាញរកកំហាប់ប្រភេទគីមីដែលមាននៅក្នុងសូ. HA ទទួលបាន។

1. គណនាមាឌសូ. ដែលមានចាំបាច់ដែលត្រូវបន្ថែមទៅលើ 30mLនៃសូ. ដែលមាន ដើម្បីអោយក្រោយប្រតិកម្ម ចប់ប្រតិកម្មចប់គេទទួលបាន ល្បាយសូ.មួយមាន។

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| វិញ្ញសាទី ២៤  វិ.ហ៊ុនសែនឧត្តរមានជ័យ​​ (2012-2013) | គីមីវិទ្យា ថ្នាក់ទី១២  ត្រៀមប្រឡងឆមាសទី​ ១ | បង្រៀនដោយ : វុត​​ រដ្ឋា  Tel : 092 99 85 87 , 097 77 88 217 |

I. ចូរបំពេញៈអាស៊ីតបាសឬណឺត

១. pH >7 ជាសូលុយស្យុង………………………….

២. pH=7 ជាសូលុយស្យុង……………………………

៣. pH < 7 ជាសូលុយស្យុង…………………………..។

II. ក្នុងពិសោធន៍អត្រាកម្មនៃ20.4mL អាស៊ីត HCl មួយនៅ0.883M ធ្វើប្រតិកម្មជាមួយBa(OH)219.3mL ។

គណនាកំហាប់របស់សូលុយស្យុងបារ្យូមអ៊ីដ្រុកស៊ីត។

1. គេដាក់អត្រាករNaOH ចំនួន72mL នៅកំហាប់0.55M ដើម្បីបន្សាបសូលុយស្យុងអាស៊ីត HCl មួយ 220mL។   
   ចូរគណនា កំហាប់អ៊ីយ៉ុងអ៊ីដ្រូញ៉ូម[H3O+] ក្នុងសូលុយស្យុងអាស៊ីតនេះ។
2. សូលុយស្យុងអាស៊ីត H2SO4 មួយមានកំហាប់ 2.5 x10-3 M ។ចូរគណនា

ក. កំហាប់អ៊ីយ៉ុងអ៊ីដ្រូញ៉ូម[H3O+]

ខ. កំហាប់អ៊ីយ៉ុង[OH- ]

គ.​ pH របស់សូលុយស្យុង ។

1. ក.ដោយដឹងថាអាស៊ីតអុកសាលិចជារេដុករនៃគូ។ ចូរអោយសមីការតុល្យការអុកស៊ីតកម្ម  
    របស់វាដោយ​អ៊ី​យ៉ុងពែម៉ង់កាណាតក្នុងមជ្ឈដ្ឋានអាស៊ីត។

ខ. អោយនិយមន័យល្បឿនបំបាត់អ៊ីយ៉ុងនៅខណៈ។  
 គ.តើមានទំនាក់ទំនងយ៉ាងដូចម្ដេចរវាងល្បឿនបំបាត់អាស៊ីតអុកសាលិចនិងល្បឿនបំបាត់នៃ  
 ក្នុង ខណៈ​ពេលនីមួយៗ។ គេឲ្យគូរេដុក 

1. អុកស៊ីតកម្មទឹកដោយអ៊ីយ៉ុងគេទទួលបានឧស្ម័នម្យ៉ាងទ្រទ្រង់ចំហេះនិងដង្ហើម។ គេដឹងថាប្រតិកម្មនេះ   
   ប្រព្រឹត្តទៅយឺតណាស់។

ក. តើឧស្ម័នដែលទទួលបានមានរូបមន្ត និងឈ្មោះដូចម្ដេច? ចូរអោយទំរង់ឡឺវីសរបស់វា។

ខ. ចូរសរសេរកន្លះសមីការអេឡិចត្រូនិច និងព្រមទាំងសមីការតុល្យការតាងប្រតិកម្មខាងលើ។

គេអោយ ។

1. គេអោយប៉ូតង់ស្យែលស្តង់ដានៃគូរេដុកនិង។
2. គេបន្ថែមសូលុយស្យុងប៉ូតាស្យូមពែអុកសូឌីស៊ុលផាតទៅក្នុងសូលុយស្យុងសូដ្យូមប្រូមួ​គេឃើញលេចចេញយឺតៗនូវពណ៌ទឹកក្រូច។ ចូរសរសេរកន្លះសមីការអេឡិចត្រូនិចនិងព្រមទាំងសមីការតុល្យការតាងប្រតិកម្មនេះ។
3. តើអ្នកសន្និដ្ឋានថាពណ៌ទឹកក្រូចនេះជាពណ៌របស់ប្រភេទគីមីអ្វី?
4. តើអ្នកអាចប្រើជាកាតាលីករនៃប្រតិកម្មខាងលើបានដែររឺទេ?ព្រោះអ្វី? ប្រសិនជាបានចូរសរសេរសមីការដែលកើតមានពីការចូលរួមរបស់កាតាលីករ។
5. ទិន្នន័យខាងក្រោមប្រមូលបានអំឡុងពេលសិក្សាប្រតិកម្មដូចខាងក្រោមៈ



|  |  |
| --- | --- |
| រយៈពេល t (s) | ឬ |
| 0 | 0 |
| 85 | 0.0101 |
| 95 | 0.0110 |
| 105 | 0.0118 |

ក/គណនាល្បឿនមធ្យមកំណ Br2 នៅចន្លោះពេល t1 = 0 s និង t2 = 95 s ។

ខ/គណនាល្បឿនមធ្យមកំណប្រូមBr2 នៅចន្លោះពេលt1=85s និង t2=105s ។

គ/សរសេរទំនាក់ទំនងល្បឿនកំណ Br2​​ និង ល្ប.បំបាត់ Br\_ ។

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| វិញ្ញសាទី ២៥  វិ.ហ៊ុនសែនឧត្តរមានជ័យ​​ (2012-2013) | គីមីវិទ្យា ថ្នាក់ទី១២  ត្រៀមប្រឡងឆមាសទី​ ១ | បង្រៀនដោយ : វុត​​ រដ្ឋា  Tel : 092 99 85 87 , 097 77 88 217 |

1. សរសេរសមីការរវាងអ៊ីយ៉ុង និងអ៊ីយ៉ុងៈ

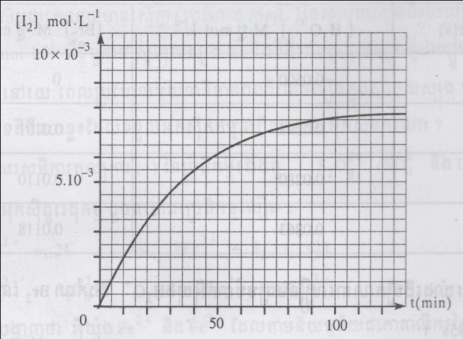


1. ប្រតិកម្មមួយតាងដោយសមីការ។

គណនាល្បឿនមធ្យមបំបាត់ប្រតិករកាលណាៈ

ក. កំហាប់ប្រូមថយចុះ ក្នុងចន្លោះពេល។

ខ. កំហាប់អាសូតអុកស៊ីតថយចុះ ក្នុងចន្លោះពេល។

III. ខ្សែកោងខាងក្រោមនេះតាងអោយបម្រែបម្រួលកំហាប់អ៊ីយ៉ូតក្នុងប្រតិកម្មៈ



ក. តើកំហាប់អ៊ីយ៉ូតពេលនៅពេលដំបូងស្មើប៉ុន្មាន?

ខ. កំណត់ល្បឿនមធ្យមកំណនៃឌីអ៊ីយ៉ូត

នៅពេល t1 = 10 min និង t2  = 20 min។

គ. កំណត់ល្ប.មធ្យមបំបាត់ I- នៅចន្លោះពេលខាងលើ ។

ឃ. សរសេរទំនាក់ទំទងរវាងល្ប.មធ្យមបំបាត់ និង ល្ប.មធ្យមកំណ ។

IV. ទឹកអុកស៊ីសែនធ្វើប្រតិកម្មបំបែកយឺតៗ ចំពោះមុខកាតាលីករដែលមានសមីការតុល្យការៈ

។

តាមវិធីសមស្រប គេអាចកំណត់កំហាប់ទឹកអុកស៊ីសែនដែលនៅសល់ក្នុងសូលុយស្យុងហើយ ទទួលបានលទ្ធផលដូចក្នុងតារាងៈ

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 0 | 1 | 3 | 5 | 7 | 10 | 12 | 15 |
|  | 4.5 | 4.0 | 3.1 | 2.4 | 1.9 | 1.3 | 1.1 | 0.8 |

ក. ចូរសង់ខ្សែកោង។

ខ. ចូរកំណត់រកល្បឿនមធ្យមបំបាត់ទឹកអុកស៊ីសែននៅចន្លោះ t = o និង t = 10 min ។

គ. ចូរកំណត់រកល្បឿនបំបាត់ទឹកអុកស៊ីសែននៅខណៈ t = o និង t = 10 min ។

ឃ. ចូរកំណត់រកល្បឿនបំបាត់ទឹកអុកស៊ីសែននៅខណៈ t = 3 min និង t = 12 min ។

ង. ចូរកំណត់រកល្បឿនបំបាត់ទឹកអុកស៊ីសែននៅខណៈ t = 5 min និង t = 15 min ។

V. ថ្មកំបោរអាចមានអំពើជាមួយអាស៊ីតក្លរីឌ្រិចតាមសមីការតុល្យការ

។ នៅខណៈ t=0 កំហាប់អ៊ីយ៉ុងមានតម្លៃស្មើសូន្យ។ នៅខណៈ កំហាប់អ៊ីយ៉ុងកើតឡើងស្មើនឹង 1.8 x 10-3mol.L-1និងនៅខណៈt=30sមានតម្លៃស្មើនឹង3.13 x 10-3mol.L-1។ ចូរគណនាល្បឿនមធ្យមកំណអ៊ីយ៉ុងនៅចន្លោះពេល និង ។ ចូរទាញរកល្បឿនមធ្យមបំបាត់អ៊ីយ៉ុង។

VI. គេអោយប៉ូតង់ស្យែលស្តង់ដានៃគូរេដុកនិង។

ក.ចូរសរសេរកន្លះសមីការអេឡិចត្រូនិចនៃគូរេដុកទាំងពីរ។

ខ. ចូរសរសេរសមីការតុល្យការដែលកើតឡើងដោយគូរេដុកទាំងពីរ។

VII. ក. គណនាកំហាប់ [ OH- ] និង [ H3O+ ] នៃសូ.មួយដែលមានកំហាប់ 0.0075 M ។

ខ. គណនា pH នៃសូ.នេះ ។

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| វិញ្ញសាទី ២៦  វិ.ហ៊ុនសែនឧត្តរមានជ័យ​​ (2012-2013) | គីមីវិទ្យា ថ្នាក់ទី១២  ត្រៀមប្រឡងឆមាសទី​ ១ | បង្រៀនដោយ : វុត​​ រដ្ឋា  Tel : 092 99 85 87 , 097 77 88 217 |

1. ក. ទំនាក់ទំនង Ka នៃគូ H2O/ OH- កំណត់ដោយ Ka= .......................................។

ខ. ឌីស្មូតកម្មទឹកអុកស៊ីសែនដោយប្រើអ៊ីយ៉ុង Fe2+ជាកាតាលីសៈ

□ a. អូម៉ូសែន □ b. អេតេរ៉ូសែន □ c. អង់ស៊ីម

គ. គូរេដុកដែលចូលរួមប្រតិកម្មគឺៈ

□  □  □  □

1. គេមានប្រភេទគីមី H2O , NH3, NH4+, HClO, H2CO3, C6H5-COOH ដែលមានធម្មជាតិជាអាស៊ីត។   
   ចូរសរសេរគូអាស៊ីត/បាស ដែលត្រូវនឹងប្រភេទគីមីខាងលើ។
2. គេមានប្រភេទគីមី NH2-  , H2O , NH3, HSO4-, CO32-, HPO42-, PO43-ដែលមានធម្មជាតិជាអាស៊ីត។  
    ចូរសរសេរគូអាស៊ីត/បាសដែលត្រូវនឹងប្រភេទគីមីខាងលើ។
3. ប្រភេទគីមីខាងក្រោមមាននាទីជាអាស៊ីតផង និង ជាបាសផង។ ចូរសរសេរគូអាស៊ីត/បាសទាំងពីរ នៃប្រភេទគីមីនីមួយៗដូចខាងក្រោមៈ

H2O, NH3, HSO3-, H2PO4-, HCO3-, HS-។

1. គេមានប្រភេទគីមីClO-, H3O+, OH-, NH4+, NH3, H2SO3, H2O, H2PO4-, HC3-, CO32-, PO43-, HClO4, HBr។

ក. តើប្រភេទគីមីណាខ្លះដែលមានធម្មជាតិជាអាស៊ីត។

ខ. តើប្រភេទគីមីណាខ្លះដែលមានធម្មជាតិជាបាស។

គ. តើប្រភេទគីមីណាខ្លះដែលមានលក្ខណៈទាំងពីរនេះ។

1. ទឹកមានតួនាទីជាអាស៊ីតផង និងជាបាសផង។

ក. តើគួណាដែលទឹកមាននាទីជាអាស៊ីត។

ខ. តើគូណាដែលទឹកមាននាទីជាបាស។

គ. ប្រភេទគីមីដែលមានលក្ខណៈដូចខាងលើហៅថាអ្វី?

1. ប្រភេទគីមីខាងក្រោមនេះ មានតួនាទីជាអាស៊ីតផង និងជាបាសផងៈ HS-, HSO4-, H2O, NH3, HSO3-, H2PO4-។

ក. តើគេចាត់ទុកប្រភេទគីមីខាងលើដូចម្ដេច?

ខ. ចូរសរសេរគូអាស៊ីតបាសទាំងពីរ នៃប្រភេទនីមូយៗ។

គ. តើគូណាខ្លះ ដែលជាអាស៊ីតខ្លាំង និងគូណាខ្លះដែលជាបាសខ្លាំង។

1. ប្រតិកម្មបំបែកទឹកអុកស៊ីសែនតាងដោយសមីការតុល្យការៈ

នៅពេលពីសោធន៍គេទទួលបានលទ្ធផលពិសោធន៍ដូចមាននៅក្នុងតារាង

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| t(min) | 0 | 30 | 60 | 120 |
|  | 1 | 0.79 | 0.63 | 0.40 |

ក. ចូរគណនាល្បឿនមធ្យមបំបាត់ទឹកអុកស៊ីសែននៅចន្លោះពេលt1= 30min និង t2 = 60min

គិតជា ។

ខ. គេយកសូលុយស្យុងទឹកអុកស៊ីសែន 1L អោយមានប្រតិកម្មបំបែក។ ចូរគណនាមាឌអុកស៊ីសែនភាយឡើង កាលណា កំហាប់ទឹកអុកស៊ីសែននៅសល់ 0.5 ។ គេអោយៈ មាឌម៉ូលឧស្ម័ន VM = 24 ។

1. ថ្មកំបោរមានប្រតិកម្មជាមួយអាស៊ីតក្លរីឌ្រិច តាមសមីការតុល្យការៈ

គេកត់ត្រាការវិវត្តិនៃកំណអ៊ីយ៉ុង ធៀបទៅនឹងពេល ក្នុងតារាងខាងក្រោមៈ

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| ពេលប្រតិកម្ម (t) គិតជាវិនាទី (s) | 0 | 10 | 20 | 30 |
|  | 0 | 1.2 | 2.08 | 2.60 |

ក. ចូរគណនាល្បឿនមធ្យមកំណអ៊ីយ៉ុង នៅចន្លោះពេល t = 0s និង t = 10s t = 10s និង t = 20s

t = 20s និង t = 30s ។

ដោយប្រៀបធៀបល្បឿនមធ្យមកំណអ៊ីយ៉ុង នៅចន្លោះពេលទាំងបី តើអ្នកអាចទាញសន្និដ្ឋានយ៉ាងដូចម្ដេចចំពោះ

បម្រែបម្រួលល្បឿនមធ្យមធៀបនឹងពេល?

ខ. គណនាល្បឿនមធ្យមបំបាត់អ៊ីយ៉ុង នៅចន្លោះពេល t = 10s និង t = 20s ។

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| វិញ្ញសាទី ២៧  វិ.ហ៊ុនសែនឧត្តរមានជ័យ​​ (2012-2013) | គីមីវិទ្យា ថ្នាក់ទី១២  ត្រៀមប្រឡងឆមាសទី​ ១ | បង្រៀនដោយ : វុត​​ រដ្ឋា  Tel : 092 99 85 87 , 097 77 88 217 |

1. ក. សូ.មួយជាសូ.បាសកាលណា ....................................................................................................................។

ខ. សូ.HCOOH និង សូ.HCl ដែលមាន pH ស្មើគ្នា តើណាមួយមានកំហាប់ធំជាង?

□ A. HCl □ B. HCOOH □ C. ស្មើគ្នា

គ. សូ.NH3  និង សូ. KOH ដែលមាន pH ស្មើគ្នា តើណាមួយមានកំហាប់ធំជាង?

□ A. KOH □ B. NH3  □ C. ស្មើគ្នា

1. បើគេបន្ថែមសូលុយស្យុងKMnO4 10-2mol.L-1 ចំនួន 1mL ទៅលើ 99mLនៃសូលុយស្យុង H2C2O4 10-2mol.L-1

គេសង្កេតឃើញកំឡុងពេល 10min ពណ៌ស្វាយសូលុយស្យុង KMnO4បានបាត់ ពណ៌អស់។

ក. ចូរសរសេរសមីការតុល្យការនៃប្រតិកម្មខាងលើនេះ បើគេដឹងថាគូរេដុកដែលត្រូវនឹងសមីការនេះគឺ

និង CO2/H2C2O4។

ខ. គណនាល្បឿនមធ្យមនៃការបំបាត់អ៊ីយ៉ុង។

គ. គណនាល្បឿនមធ្យមនៃការបំបាត់អ៊ីយ៉ុងH2C2O4។

1. គេអោយប៉ូតង់ស្យែលស្តង់ដាអុកស៊ីដូរេដុកម្មនៅ 250C : E0 (Cr2O72-/Cr3+) = 1.33V និង E0 ( H2O/H2 ) = 0.00V។

ក. ចូរសរសេរកន្លះសមីការអេឡិចត្រូនិចនៃគូរេដុកទាំងពីរនេះ។

ខ. តើគេអា​ចធ្វើរេដុកម្មអ៊ីយ៉ុងឌីក្រូម៉ាត Cr2O72- ដោយចរន្តឧស្ម័នឌីអ៊ីដ្រូសែនដែររីទេ? ព្រោះអ្វី?

បើបាន ចូរសរសេរសមីការតុល្យការបញ្ជាក់។

1. ប្រតិកម្មបំបែកទឹកអុកស៊ីសែន100mL នៅ កំហាប់ 1Mគេបានសមីការតុល្យការ

នៅខណៈ t = 80s គេទទួលបាន O2= 50mL ។

ក. រកកំហាប់ទឹកអុកស៊ីសែននៅខណៈ t = 80s ។

ខ. រកល្បឿនមធ្យមបំបាត់ទឹកអុកស៊ីសែននៅចន្លោះពេល t = 0s និង t = 80s ។Vm= 25L.mol-1

1. គេមានប្រតិកម្ម ។

ក. សរសេរគូរេដុកទាំងឡាយដែលចូលរួមប្រតិកម្មនេះ បន្ទាប់មកប្រៀបធៀបតំលៃ E0 នៃគូទាំងពីរ។

ខ. សរសេរកន្លះសមីការអេឡិចត្រូនិចនៃគូនីមួយៗ។

គ. ចូរអោយនិយមន័យនៃល្បឿនកំណ I2 នៅខណៈដំបូង។ ចូរប្រាប់ពីទំនាក់ទំនងរវាងល្បឿនបំបាត់ I-និងកំណ I2 នៅ

ខណៈដំបូង។

1. គេទំលា់ក់គ្រាប់ស័ង្កសីបរិមាណលើសទៅក្នុង 50mL នៃសូ.អាស៊ីតក្លរីឌ្រិចកំហាប់ 9 x 10-2M។

គេកត់ត្រាការវិវត្តន៍  ដូចខាងក្រោមៈ

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| t(min) | 0 | 1 | 3 | 5 |
|  | 9 | 5 | 2.5 | 1 |

ក. ចូរសរសេរសមីការតុល្យការតាងប្រតិកម្ម។

ខ. គណនាមាឌឧស្ម័នភាយនៅខណៈនីមួយៗ ។Vm= 25L.mol-1

គ.គណនាល្បឿនមធ្យមបំបាត់អ៊ីយ៉ុង  នៅចន្លោះ1min និង 5min។

ឃ. ក្នុងការសិក្សាខាងលើ តើគេអាចប្រើសូ.  ជំនួសសូ.  បានឬទេ? ព្រោះអ្វី?

គេអោយ 

1. អុកស៊ីតកម្មអ៊ីយ៉ុងដោយទឹកសាវ៉ែលតាងដោយសមីការតុល្យការៈ

។តើល្បឿនបំបាត់អ៊ីយ៉ុងអ៊ីប៉ូក្លរីតប្រែប្រួលដូចម្ដេចកាលណា  
គេបន្ថែម​ទៅក្នុងមជ្ឈដ្ឋានប្រតិកម្មនូវៈ

ក. ប៉ូតាស្យូមអ៊ីយ៉ូឌួ ខ. សូដ្យូមក្លរួ។

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| វិញ្ញសាទី ២៨  វិ.ហ៊ុនសែនឧត្តរមានជ័យ​​ (2012-2013) | គីមីវិទ្យា ថ្នាក់ទី១២  ត្រៀមប្រឡងឆមាសទី​ ១ | បង្រៀនដោយ : វុត​​ រដ្ឋា  Tel : 092 99 85 87 , 097 77 88 217 |

1. ក. កត្តាស៊ីនេទិចមាន ៤ យ៉ាងគឺ .....................................................................................................................។

ខ. សូ.H2SO4 និង សូ.HCl ដែលមានកំហាប់ដើមស្មើគ្នា តើណាមួយមាន pH ធំជាង?

□ A. HCl □ B. H2SO4 □ C. ស្មើគ្នា

គ. សូ.Ca(OH)2  និង សូ. KOH ដែលមានកំហាប់ស្មើគ្នា តើណាមួយមាន pH ធំជាង?

□ A. KOH □ B. Ca(OH)2  □ C. ស្មើគ្នា

1. គេមានប្រតិកម្មៈ ។

ក. តើប្រតិកម្មនេះសំរេចឡើងក្នុងមជ្ឈដ្ឋានអ្វី?

ខ. ចូរសរសេរគូរេដុកដែលចូលរួមប្រតិកម្ម និងសរសេរកន្លះសមីការអេឡិចត្រូនិចនៃគូនីមួយៗ។

គ​. តើប្រតិកម្មនេះអាចចាត់ទុកថាជាប្រតិកម្មឌីស្មូតកម្មបានដែររឺទេ? ចូរពន្យល់។

ឃ. តើល្បឿនបំបាត់ប្រែប្រួលដូចម្ដេច កាលណាគេបន្ថែមៈ

​​​​​​​ a. រឹង b. រឹង c. 

1. ចូរបញ្ជាក់ដោយប្រៀបធៀបតំលៃប៉ូតង់ស្យែលស្តង់ដានៃគូនីមួយៗ ក្នុងប្រតិកម្មខាងក្រោមៈ
2.  (2) 
3. ក្នុងពេលធ្វើពិសោធន៍ឥទ្ធិពលកំហាប់  គេបានរឿបចំធ្វើពិសោធន៍ ចំនួនបីដូចខាងក្រោមៈ

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| លេខរៀងពិសោធន៍ | ទី1 | ទី2 | ទី3 |
| សូ. ដើម​ | 10mL | 20mL | 40mL |
| សូ. ដើម​ | 10mL | 10mL | 10mL |
| មាឌទឹក | 30mL | 20mL | 0 |
| សូ. ដើម​ | 0.02 | 0.04 | 0.08 |
|  | 0.1 | 0.1 | 0.1 |

នៅខណៈ t = 0 គេបន្ថែម​ 50 mL សូ.ទឹកអុកស៊ីសែនដែលមានកំហាប់​ទៅក្នុងកែវបេស៊ែរ នីមួយៗ​   
ហើយកូរល្បាយអោយបានស្មើសាច់។​ ក្នុងខណៈពេល​ t

ក.​តើគេសង្កេតឃើញពណ៌សូ.​ យ៉ាងដូចម្ដេចក្នុងកែវនីមួយៗ?

ខ.​ ចូរប្រៀបធៀបកំហាប់ ក្នុងពិសោធន៍ ទី1 និង ទី2 នៅក្នុងខណៈ​ t។

គ. ចូរធ្វើការសន្និដ្ឋាន តើល្បឿនមធ្យមនៃកំន នៅខណៈពេល t នេះ។

1. គេរៀបចំល្បាយសូ. 500mL ដោយរំលាយអំបិលអាលុយមីញ៉ូមស៊ុលផាត 0.2mol ​និង ប៉ូតាស្យូមស៊ុលផាត 0.2mol។

ក. ចូរសរសេរសមីការបំបែកជាអ៊ីយ៉ុងក្នុងទឹកនៃAl2(SO4)3 និង K2SO4។

ខ. គណនាកំហាប់ជាម៉ូលនៃអ៊ីយ៉ុង SO42-។

1. គេអោយសូ. សូដ្យូមកាបូណាត( Na2CO3)ចំនួន 20mL ដែលមានកំហាប់ 10-2M ធ្វើប្រតិកម្មជាមួយសូ. កាល់ស្យូមក្លរួចំនួន 10mL   
    ដែលមានកំហាប់ 10-1M។

ក. ចូរសរសេរសមីការគីមី សមីការអ៊ីយ៉ុងសព្វ និង អ៊ីយ៉ុងសម្រួលតាងប្រតិកម្មខាងលើ។

ខ. តើអង្អធាតុណាមួយសល់ក្រោយប្រតិកម្ម? ចូរគណនាចំនួនម៉ូលដែលនៅសល់។

គ. តើគេទទួលបានម៉ាសកករប៉ុន្មានក្រាម។

គេអោយ( C= 12, O= 16, Na= 23, Cl= 35.5, Ca= 40)

1. កំហាប់អ៊ីយ៉ុង Cu2+ក្នុងទឹក(ដែលមានផ្ទុកអ៊ីយ៉ុងស៊ុលផាតផង) បានផ្ដាច់ចេញពីរុក្ខជាតិឧស្សាហកម្មណាមួយត្រូវបាន កំណត់ដោយការបន្ថែមសូ.​សូដ្យូមស៊ុលផួNa2S លើសទៅក្នុង 0.​800L នៃទឹក។ សមីការម៉ូលេគុលគឺ

។

ចួរសរសេរសមីការអ៊ីយ៉ុងសំរួល និងគណនាកំហាប់ជាម៉ូលែរនៃ Cu2+ក្នុងទឹកភាគសំណាកប្រសិនបើ 0.0177g នៃអង្គធាតុរឹង ត្រូវបានបង្កើតឡើង។