**ជំពូក ១ ស៊ីនេទិចគីមី**

**មេរៀនទី​ ១ ល្បឿនប្រតិកម្មគីមី**

ល្បឿនប្រតិកម្ម

ល្បឿនកំណអង្គធាតុកកើត

ល្បឿនបំបាត់អង្គធាតុប្រតិករ

ល្បឿនមធ្យមកំណអង្គធាតុកកើត

ល្បឿនខណៈកំណអង្គធាតុកកើត

ល្បឿនមធ្យមបំបាត់អង្គធាតុប្រតិករ

ល្បឿនខណៈបំបាត់អង្គធាតុប្រតិករ

**១. ល្បឿនកំណអង្គធាតុកកើត**

**១.១ ល្បឿនមធ្យមកំណអង្គធាតុកកើត**

***និយមន័យៈ*** ល្បឿនមធ្យមកំណអង្គធាតុកកើត(P)

ចន្លោះពេល និង គឺជាផលធៀបរវាងបម្រែបប្រួល

កំហាប់អង្គធាតុកកើត(P)និងបម្រែបប្រួលរយៈពេល។

គេសរសេរៈ 

***បំណកស្រាយតាមក្រាបៈ*** ល្បឿនមធ្យមកំណអង្គធាតុកកើត(P)

ចន្លោះពេល និង មានតំលៃស្មើនឹងមេគុណប្រាប់ទិសនៃខ្នាត់ នៅលើខ្សែកោង 

ត្រង់អាប់ស៊ីស​ និង ។ គេសរសេរៈ 

***សំគាល់ៈ*** ខ្នាតល្បឿនអាចគិតជា 

***ប្រតិបត្តិ ១*** គេឲ្យ  និង 

 ១. សរសេរសមីការតុល្យការតាងប្រតិកម្ម

២. គេតាមដានការវិវត្តន៍នៃកំហាប់​ដែលកើត

ឡើងអនុគមន៍នឺងពេល គេបានខ្សែកោង

 ដូចរូបខាងស្តាំ។

***រូបទី១***

ក. តើប្រតិកម្មប្រព្រិត្តទៅក្នុងរយៈពេលប៉ុន្មាន?

ហើយកំហាប់  ពេលអានន្តមានប៉ុន្មាន?

ខ. គណនាល្បឿនមធ្យមកំណ ចន្លោះពេល

និង 

***ដំណោះស្រាយ***

 ១. សមីការតុល្យការតាងប្រតិកម្ម























២.ក. តាមក្រាបប្រតិកម្មប្រព្រឹត្តទៅក្នុងរយៈពេល  ហើយពេលអានន្ត ។

ខ. គណនាល្បឿនមធ្យមកំណ  ចន្លោះពេល និង 

តាមក្រាបៈ  ត្រូវនឹង 

ត្រូវនឹង 

****** 

**១.២​​​​​​​​​​​​​​​​​​​​​ ល្បឿនខណៈកំណអង្គធាតុកកើត**

***និយមន័យៈ*** ល្បឿនខណៈកំណអង្គធាតុកកើត

នៅខណៈពេល  គឺជាលីមីតនៃល្បឿនមធ្យមកាលណា

ខិតទៅរកសូន្យ។ គេសរសេរៈ 

ល្បឿនខណៈកំណអង្គធាតុកកើតមានតំលៃស្មើនឹងដេរីវេ

នៃអនុគមន៏ ត្រង់ចំនុច  មានអាប់ស៊ីស ។ គេសរសេរៈ

***បំណស្រាយតាមក្រាបៈ*** ល្បឿនខណៈកំណអង្គធាតុកកើត មានតំលៃស្មើនឹងមេគុណប្រាបទិសនៃបន្ទាត់ប៉ះ ខ្សែកោង ត្រង់ចំនុច មានអាប់ស៊ីស ។

***ប្រតិបត្តិ ២*** តាមរយៈខ្សែកោង ក្នុងរូបទី១ ចូរគណនាល្បឿនខណៈកំណ ត្រង់ខណៈ ។

***ដំណោះស្រាយៈ***

 គូសបន្ទាត់ប៉ះខ្សែកោងត្រង់ចំនុច 

កំណត់ចំនុច  និង នៅលើបន្ទាត់ប៉ះនិង

កំណត់កូអរដោនេនៃចំនុចទាំងពីរ

***រូបទី២***



****២. ល្បឿនបំបាត់អង្គធាតុប្រតិករ(R)**

**២.១ ល្បឿនមធ្យមបំបាត់អង្គធាតុប្រតិករ**

***និយមន័យ*** ល្បឿនមធ្យមបំបាត់អង្គធាតុប្រតិករ(R)

ចន្លោះពេល និង គឺជាតំលៃផ្ទុយនឹងផលធៀបបម្រែបម្រួល

កំហាប់អង្គធាតុប្រតិករ(R)និងបម្រែបម្រួលរយៈពេល។

គេសរសេរៈ 

***បំណកស្រាយតាមក្រាបៈ***ល្បឿនមធ្យមបំបាត់អង្គធាតុប្រតិករ(R)មានតំលៃផ្ទុយនឹងមេគុណប្រាប់ទឹសនៃខ្នាត់នៅលើខ្សែកោង ត្រង់អាប់ស៊ីស និង ។

***ប្រតិបត្តិ ៣*** គេសិក្សាពីល្បឿនបំបាត់ ក្នុងប្រតិកម្មរវាងសូ. និងសូ. ដែលមានសមីការតុល្យការៈ



គេតាមដានការបាត់បង់នៃកំហាប់  អនុគមន័នឹង

ពេលបានខ្សែកោង ដូចរូបខាងស្តាំនេះ

១. តើកំហាប់  ខណ  មានប៉ុន្មាន?

២. តើប្រតិកម្មប្រព្រិត្តទៅក្នុងរយៈពេលប៉ុន្មាន?

ហើយកំហាប់  ពេលអានន្តមានប៉ុន្មាន?

៣. គណនាល្បឿនមធ្យមបំបាត់ ចន្លោះពេល

និង 

៤. គណនាល្បឿនមធ្យមបំបាត់ និងកំណ 

***រូបទី៣***

ចន្លោះពេលដូចខាងលើ

***ដំណោះស្រាយ***

១. កំហាប់  ខណ គឺ ។

២. តាមក្រាបប្រតិកម្មប្រព្រឹត្តទៅក្នុងរយៈពេល  ហើយពេលអានន្ត ។

៣.​ គណនាល្បឿនមធ្យមបំបាត់ ចន្លោះពេល និង 

តាមក្រាបៈ  ត្រូវនឹង 

 ត្រូវនឹង 



៤. គណនាល្បឿនមធ្យមបំបាត់ និងកំណចន្លោះពេលដូចខាងលើ

តាមសមីការៈ 



**២.២ ល្បឿនខណៈបំបាត់អង្គធាតុប្រតិករ**

***និយមន័យ***´´ ល្បឿនខណៈបំបាត់អង្គធាតុប្រតិករ (R)

នៅខណៈពេល គឺជាលីមីតនៃល្បឿនមធ្យមកាលណា

ខិតទៅរកសូន្យ។ គេសរសេរៈ 

ល្បឿនខណៈបំបាត់អង្គធាតុប្រតិករមានតំលៃផ្ទុយនឹងដេរីវេ

នៃអនុគមន៍ ត្រង់ខណៈអាប់ស៊ីស ។

គេបានៈ 

***បំណកស្រាយតាមក្រាប*** ល្បឿនខណៈបំបាត់អង្គធាតុប្រតិករមានតំលៃផ្ទុយនឹងមេគុណប្រាប់ទិសនៃបន្ទាត់ ប៉ះខ្សែកោងត្រង់អាប់ស៊ីស។

***ប្រតិបត្តិ ៤*** តាមរយៈខ្សែកោង ក្នុងរូបទី៣ ចូរគណនាល្បឿនខណៈបំបាត់ ត្រង់ខណៈ 

******និងទាញរកល្បឿនកំណ  ត្រង់ខណៈនេះ។

***ដំណោះស្រាយ***

 គណនាល្បឿនខណៈបំបាត់ ត្រង់ខណៈ 

តាមក្រាបគេបានៈ

តាមសមីការៈ 

***រូបទី៤***

* ***សង្ខេបៈ***  ល្បឿនប្រតិកម្មត្រូវបានគេអោយនិយមន័យដូចខាងក្រោម៖
* ល្បឿនមធ្យមកំណអង្គធាតុកកើត(P)គឺ
* ល្បឿនខណៈកំណអង្គធាតុកកើត(P)គឺ 
* ល្បឿនមធ្យមបំបាត់អង្គធាតុប្រតិករ(R)គឺ 
* ល្បឿនខណៈបំបាត់អង្គធាតុប្រតិករ(R)គឺ 

លំហាត់

១. គេមានសមីការ៖   
ក)តើប្រភេទគីមីណាជាអង្គធាតុប្រតិករ និងមួយណាជាអង្គធាតុកកើត ?   
ខ)ចូរឲ្យនិយមន័យល្បឿនមធ្យមកំណ នៅចន្លោះ និង   
គ)ចូរឲ្យនិយមន័យល្បឿនខណៈកំណអ៊ីយ៉ូតនៅខណៈ t និងល្បឿន ខណៈបំបាត់ នៅខណៈ t ។   
ឃ)តើល្បឿនទាំងពីរនេះស្មើគ្នារឹខុសគ្នា ។ ចូរសរសេរទំនាក់ទំនង រវាងល្បឿនទាំងពីរ។

២. ថ្មកំបោរមានអំពើជាមួយអាស៊ីតក្លរីឌ្រីចតាមសមីការតុល្យការ នៅខណៈ t=0 កំហាប់អ៊ីយ៉ុង មានតម្លៃស្មើសូន្យ ។នៅខណៈ t=15s កំហាប់អ៊ីយ៉ុង មានតម្លៃស្មើ និងនៅខណៈ t=30s កំហាប់អ៊ីយ៉ុង មានតម្លៃស្មើ ។M ចូរគណនាល្បឿនមធ្យមកំណអ៊ីយ៉ុង នៅចន្លោះពេល 15s និង 30s ទាញរកល្បឿនមធ្យមបំបាត់អ៊ីយ៉ុង

៣. អាស៊ីតក្លរីឌ្រីចមានអំពើជាមួយម៉ាញ៉េស្យូម តាងដោយសមីការ

ការវិវត្តនៃកំហាប់អ៊ីយ៉ុង នៅក្នុងសូ.ជាអនុគមន៍នៃពេល តាងដោយខ្សែកោងខាងស្តាំនេះ។

ក)គណនាល្បឿនមធ្យមកំណអ៊ីយ៉ុង

នៅចន្លោះ 1mn និង 4mn

8

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |

2

ខ)កំណត់ល្បឿនខណៈកំណអ៊ីយ៉ុង នៅខណៈ 2mn

0

t(mn)

៤. គេមានសមីការតុល្យការ ៖ (aq)   
 ក)ចូរកគូរេដុកដែលមានក្នុងសមីការតុល្យការ

].

និងសរសេរកន្លះសមីការនៃគូនីមួយៗ

9

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |

ខ)តើកំហាប់ នៅពេលអានន្នមានប៉ុន្មាន?

គ)កំណត់ពេលពាក់កណ្តាលប្រតិកម្ម(

80

0

ឃ)កំណត់ល្បឿនមធ្យមកំណ នៅ  
នៅចន្លោះ 1mn និង 4mn

t(s)

៥. ខ្សែកោងខាងក្រោមតាងឲ្យ ភាពបំរ៉ែបំរួល កំហាប់ទឹកអុកស៊ីសែន តាមសមីការ ក)ចូររកគូរេដុកដែលមានក្នុងសមីការ

ខ)តើកំហាប់ នៅពេលអានន្នមានប៉ុន្មាន?

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |

.

គ)កំណត់ពេលពាក់កណ្តាលប្រតិកម្ម(

10

1

ឃ)គណនាល្បឿនខណៈបំបាត់នៅ

ខណៈដើម។ទាញរកល្បឿនខណៈកំណ

40

t(h)

25

៦. គេឲ្យប៉ូតង់ស្យែលស្តង់ដាគុរេដុក

.



ក)សរសេរកន្លះសមីការនិងសមីការតុល្យការនៃគុរេដុកទាំងពីរ។

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |

ខ)ខ្សែកោងខាងស្តាំតាងឲ្យភាពបំរែបំរួលកំហាប់ ជាអនុគមន៍នឹងពេល

4

***១-***តើកំហាប់នៅខណៈt=0មានប៉ុន្មាន?​និងខណៈt=∞មានប៉ុន្មាន?

***២-***គណនាល្បឿនខណៈបំបាត់កំហាប់នៅt=3

***៣-***គណនាល្បឿនមធ្យមបំបាត់កំហាប់នៅ ចន្លោះពេលពី0-4mn

t(mn)

៧. គេឲ្យប៉ូតងស្យែលស្តង់ដាអុកស៊ីដូរេដុកម្មនៅ នៃគូរេដុកដូចតទៅ៖ ក.តើប្រតិកម្មកើតឯងរវាងគូទាំងពីរនេះដូចម្តេច?សរសេរកន្លះសមីការអេឡិចត្រូនិច និង សមីការតុល្យការ ។

ខ.តើប្រតិកម្មនេះបង្ហាញលក្ខណៈពិសេសដូចម្តេចចំពោះ?   
 ១. ទិដ្ឋភាពអុកស៊ីដូរេដុកម្ម ? ២. ទិដ្ឋភាពស៊ីនេទិច?

៨. គេឲ្យប៉ូតងស្យែលស្តង់ដាអុកស៊ីដូរេដុកម្មនៅ នៃគូរេដុកដូច តទៅ

    
 ក.ចូរសរសេរកន្លះសមីការអេឡិចត្រូនិចនៃគូទាំងពីរ ។   
 ខ. តើគេអាចធ្វើរេដុកម្មអ៊ីយ៉ុងឌីក្រួម៉ាត ដោយចរន្តឧស័ន្មអ៊ីដ្រូសែន បានដែរ រឺទេ ? ព្រោះអ្វី ? បើបានចូរសមីការតុល្យការនៃប្រតិកម ។

៩. គេសិក្សាស៊ីនេទិចនៃប្រតិកម្មអុកស៊ីដូរេដុកម្មក)សរសេរសមីការតុល្យការនៃគូរេដុកទាំងពីរ ខ)គេតាមដានមាឌ H2 ដែលកកើត ជាអនុគមន៍នឹងពេល។   
នៅខណៈ  H2 ភាយបាន 26,88mL ។ ១-គណនាចំនួន ម៉ូលនៅខណៈពេល ។ គេឱ្យ ២)គណនាល្បឿនមធ្យមកំណ H2 គិតជា នៅចន្លោះពេលទៅពី 0 - 6mn ។ ទាញរកល្បឿនមធ្យមបំបាត់ 

១០. ប្រតិកម្មមួយតាងដោយសមីការ 2NO (g) + Br2 (g) →2NOBr(g) នៅពេលប្រតិកម្មកំហាប់ប្រួមថយចុះ 5,3.10-3 M ក្នុងចន្លោះពេល△t = 38s។   
ក.គណនាល្បឿនមធ្យមបំបាត់ Br2 និងNO   
ខ.គណនាល្បឿនមធ្យមកំណ NOBr

១១. ក. ចូរសរសេរសមីការតុល្យការ ប្រតិកម្មអុកស៊ីដូរេដុកម្មរវាង លោហៈ Znជាមួយសូ.អាស៊ីតក្លរីឌ្រីច (HCL) ។ ខ.គេសិក្សាស៊ីនេទិចនៃប្រតិកម្មខាងលើ តាមគេទទួលបាន លទ្ធផលដូចខាងក្រោម ៖ នៅខណៈ ​ គេទទួលបាន H2 = 12mL នៅខណៈ គេទទួលបាន H2 = 14.2mL ។ ១.គណនាម៉ាសH2ដែលទទួលបាននៅខណៈពេលទាំងពីរនៅ ល.ខ ធ   
២. កំនត់ល្បឿនមធ្យមកំនH2គិតជា g/min នៅចន្លោះពេលពី 3ទៅ 5mn   
៣.កំនត់ល្បឿនមធ្យមបំបាត់លោហៈ Zn នៅចន្លោះពេលខាងលើ

១២. គេសិក្សាស៊ីនេទិចនៃប្រតិកម្មអុកស៊ីដូរេដុកម្ម រវាង លោហៈ Mg ជាមួយសូ.អាស៊ីតក្លរីឌ្រីច (HCL)។ គេដាក់ ទៅក្នុងកែវបាឡុងមួយនូវ 33 mg នៃដុំ លោហៈ Mg និង 10 mL សូ.អាស៊ីតក្លរីឌ្រីច(HCL) ដែលមាន កំហាប់ 1 mol/L ។ ក.សរសេរសមីការតុល្យការគេអោយគូ ៖ ខ.នៅខណៈ គេទទួលH2ភាយចំនួន 8.2 mL(គេដឹងថាមាឌឧស្ម័ន នៅ ល.ខ.ពិ គឺ 23.3L/moL) ១.តើក្រោយប្រតិកម្មអង្គធាតុណាមួយដែលនៅសល់   
២.គណនាល្បឿនមធ្យមកំណ H2 នៅចន្លោះពេលពី O ទៅ 4 min ទាញរកល្បឿនមធ្យមបំបាត់ 

១៣. គេមានសមីការតុល្យការដូចខាក្រោម

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| រយៈពេលt(s) |  |  |
| 85 | 0,0298 | 0,0101 |
| 95 | 0,028 | 0,011 |

ចូរប្រើវិធី 2 យ៉ាងដើម្បីគណនាល្បឿនមធ្យមបំបាត់អ៊ីយ៉ុង និង កំណ នៅចន្លោះពេល t=85s និងt=95s ។ ១៤. គេអោយគូរេដុកដូចតទៅ   
​​​​​​ ក.ចូរសរសេរកន្លះសមីការអេឡិចត្រូនិច នៃគូទាំងពីរនេះនិងសមីការ តុល្យការ ។ ខ.នៅខណៈ គេទង្វើល្បាយសូ. 1L ​​​ ដែលបានមកពី ការលាយសូ.KI = 0,5L កំហាប់0,4mol/L ជាមួយសូ= 0,5 Lកំហាប់ 0,2 mol/L ។ ​​   
 ​​​ គេតាមដានការកកើត I2ជា អនុគមន៍នឹងរយៈពេល។ នៅខណៈ គេទទួលបាន   
 ១.គណនាកំហាប់ I2 នៅខណៈ t= 0 mn   
 ២)គណនាកំហាប់ និងនៅខណៈ t= 0 mn ៣)គណនាល្បឿនមធ្យមកំណ I2 នៅចន្លោះt0 = 0ទៅ  
 t1 = ​​​30mn ទាញរកល្បឿនមធ្យមបំបាត់ ។   
១៥. គេអោយប៉ូតង់ស្យែលនៃគូរេដុក E0 S4O62- / S2O32- = 0,09V និង E0 I2 / I- = 0,62V ។   
 ក / សរសេរកន្លះសមីការ និងសមីការតុល្យការនៃប្រតិកម្មដែលកើតមានរវាងគូទាំងពីរ?   
 ខ)នៅខណៈ t=0 គេយក 10mL នៃឌីអ៊ីយ៉ូតដែលមានកំហាប់0,3Mទៅលាយជាមួយ25mLនៃ​ប៉ូតាស្យូមត្យូស៊ុលផាតដែល​  
 មានកំហាប់ 0,5mol.L-1 គេទទួលបាន [ I- ] = f(t) ដូចតារាងខាងក្រោម៖

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| t ( min ) | 0 | 2 | 4 | 8 |
| [ I- ].10-3M | 0 | 2.8 | 4,9 | 7,3 |

១)កំនត់កំហាប់ដើម [ I2 ]0 និង [ S2O32- ]0 ដែលមានក្នុងល្បាយនៅខណៈ t = 0min?  
 ២)គណនាល្បឿនមធ្យមបំបាត់ I- នៅខណៈ t = 2និង t=8min ។  
១៦. ប្រតិកម្មមួយតាងដោយសមីការតុល្យការ ៖(aq)+(aq)+   
 ​ក)តើប្រភេទគីមីណាមួយជារេដុករនិងណាមួយជាងុកស៊ីតករ?ព្រោះអ្វី   
​ តើប្រតិកម្មខាងលើនេះអាចចាត់ទុកជាប្រតិកម្មឌីស្មូតកម្មបានដែរឫទេព្រោះអ្វី?   
 ខ)ចូរសរសេរគុរេដុកដែលចូលរួមក្នុងសមីការតុល្យការ គ)នៅខណៈt មួយល្បឿនកំណឌីប្រួមស្មើនឹង   
 នៅខណៈtដូចគ្នាចូរគណនា ៖   
 ១-ល្បឿនកំណទឹក ២) ល្បឿនអុកស៊ីតកម្មអ៊ីយ៉ុងប្រួម ។

១៧. គេធ្វើរេដុកម្មអ៊ីយ៉ុងពែម៉ង់កាណាតដោយទឹកអុកស៊ីសែន​គេទទួល បានឧស័្មនអុកស៊ីសែនចំនួន 4,48L គិតក្នុងលក្ខណ្ឌស្តង់ដា   
​​​ ក្នុងរយៈ ពេល244mn។  
 ក)ចូរសរសេរសមីការតុល្យការតាមលំនាំរេដុកម្មMnO4- គេឲ្យគូរេដុក O2 / H2O2 និង MnO4- / MnO2   
 ខ) គណនាល្បឿនមធ្យមកំណ O2 នៅចន្លោះពេលពី0ទៅ 244នាទី គិត ជា ។   
 គ)បង្ហាញទំនាក់ទំនងរវាងល្បឿនកំណ O2 និងបំបាត់ MnO4- រួចគណនាតម្លៃរបស់វា ។   
១៨. ក-ចូរសរសេរសមីការតុល្យការនៃប្រតិកម្មអុកស៊ីតកម្មនៃលោហះ Zn ដោយអាស៊ីតក្លរីឌ្រិច   
 ខ-គេសិក្សាស៊ីនេទិចនៃប្រតិកម្ម។លទ្ធផលដែលទទួលបានដូច ​​ទិន្នន័យ ខាងក្រោម៖

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|  | 0 | 6,3 | 9,9 | 12,0 | 13,5 | 14,2 |

១)គណនាចំនួនម៉ូលឌីអ៊ីដ្រូសែនដែលទទួលបាននៅខណះពេល t=2mn និង t=4mn។ មាឌឧស័្មនគឺ    
 ២)គណនាល្បឿនមធ្យមកំននៃឌីអ៊ីដ្រូសែននៅចន្លោះពេល t=2mn និង t=4mn គិតជា ។   
 ៣)- គណនាល្បឿនបំបាត់នៃលោហះ នៅខណះពេលដូចគា្ន៕

១៩. ចំហេះនៃអាម៉ូញាក់ទៅក្នុងឌីអុកស៊ីសែនឲ្យផលជាឌី​អាសូតនិង ទឹក ។ នៅខណៈពេលកំនត់ល្បឿនមធ្យមកំននៃឌី អាសូតគឺ ៕   
 ក)ចូរសរសេរសមីការតាងប្រតិកម្មដែលកើតមានឡើង។ ខ)ចូគណនាល្បឿនមធ្យមកំននៃទឹកនៅខណះពេលនេះ។ គ)ចូរគណនាល្បឿនមធ្យមបំបាត់នៃអាម៉ូញាក់នៅខណះពេលនេះ ។

២០. អាស៊ីតក្លរីឌ្រិចមានប្រតិកម្មទៅលើលោហៈស័ង្កសីអោយផលជា ឌីអ៊ីដ្រូសែនហើយនិងសូលុយស្យុងទឹកនៃស័ង្កសីក្លរួតាមសមីការ៕   
១- នៅខណះគេចាក់ម៉ាសនៃម្សៅស័ង្កសីទៅក្នុងបាឡុង មួយដែលផ្ទុកដោយសូលុយស្យុង​អាស៊ីតក្លរីឌ្រិចដែលមាឌ V = 40mL និងកំហាប់ 0.5M ទទួលមួយរយៈពេលក្រោយមកគេទទួលបានឧស្ម័នH2 ចំនួន 0.103L ក-គណនាកំហាប់ ដែលទទួលបានបើ៕   
ខ-តើក្រោយប្រតិកម្មអង្គធាតុប្រតិករណាមួយនៅសល់ ?ចូរបញ្ជាក់ ។និងគណនាចំនួនម៉ូលដែលនៅសល់ ។

២១. គេទំលាក់គ្រាប់ស័ង្កសីបរិមាណលើសទៅក្នុង500mlនៃសូលុយស្យុង អាស៊ីតក្លរីឌ្រីចកំហាប់ ។គេកត់ត្រាការវិវត្តន៍ដូចខាងក្រោម ៖

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| t(mn) | 0 | 1 | 3 | 5 |
| M | 9 | 5 | 2,5 | 1 |

*ក)ចូរសរសេរសមីការតុល្យការតាងប្រតិកម្ម ។  
 ខ)ចូរគណនាមាឌឧស័្មននៅខណៈពេល t=1mn និង t=5mn   
គ)គណនាល្បឿនមធ្យមបំបាត់នៅពេល t=1mn និង t=5mn   
ឃ)ក្នុងការសិក្សាខាងលើតើគេអាចប្រើសូ.HNO3បានដែររឺទេ ? ព្រោះអ្វី?គេឲ្យ*

២២. គេឲ្យនិង 

១. សរសេរកន្លះសមីការអេឡិចត្រូនិចនៃគូរេដុកនិមួយៗ

 ២. សរសេរសមីការតុល្យការតាងប្រតិកម្មដែលកើតមានរវាងគូរទាំងពីរ

៣. គេតាមដានបំរែបំរួលកំហាប់ កកើតអនុគមន៍នឹងពេល

គេបានខ្សែកោង ដូចរូបខាងក្រោម

ក. គណនា 

ខ. គណនារយៈពេលពាក់កណ្តាលប្រតិកម្ម

គ. គណនាល្បឿនមធ្យមកំណ ចន្លោះពេល

 និង 

ឃ.គណនាល្បឿនមធ្យមបំបាត់ ចន្លោះពេលដូចខាងលើ

ង. គណនាល្បឿនកំណ ខណៈ  និង 

រូចសន្និដ្ឋានថាតើល្បឿនខណៈកំណ ប្រែប្រួលដូចម្តេចទៅតាមពេល

២៣ . គេឲ្យនិង 

១. សរសេរកន្លះសមីការអេឡិចត្រូនិចនៃគូរេដុកនិមួយៗ

 ២.សរសេរសមីការតុល្យការតាងប្រតិកម្មដែលកើតមានរវាងគូរទាំងពីរ

៣. គេតាមដានបំរែបំរួលកំហាប់ បាត់បង់អនុគមន៍នឹ

ពេលគេបានខ្សែកោង ដូចរូបខាងស្តាំ

ក. កំណត់កំហាប់ ខណៈដើមប្រតិកម្ម

ខ. គណនារយៈពេលពាក់កណ្តាលប្រតិកម្ម

គ. គណនាល្បឿនមធ្យមបំបាត់ ចន្លោះពេល

និង 

ឃ. គណនាល្បឿនបំបាត់ ត្រង់ខណៈ 

២៤. គេឲ្យនិង 

 ១. សរសេរសមីការតុល្យការតាងប្រតិកម្មដែលកើតមានរវាងគូរទាំងពីរ

២. គេតាមដានបំរែបំរួលកំហាប់ កកើតអនុគមន៍នឹងពេល

គេបានខ្សែកោង ដូចរូបខាងស្តាំ

ក. គណនាល្បឿនកំណ នៅខណៈ 

ខ. គណនាល្បឿនកំណ នៅខណៈ 

គ. ចូរធ្វើសេចក្តីសន្និដ្ឋាន តើល្បឿនប្រតិកម្មប្រែប្រួលដូចម្តេច

អនុគមន៍នឹងពេល។

ឃ.គណនាល្បឿនបំបាត់ នៅចន្លោះពេល  និង 

២៥. ខ្សែកោងខាងស្តាំនេះ តាងឲ្យបម្រែបម្រួល

ក្នុងប្រតិកម្មៈ 

១. ចូរសរសេរគូរេដុកដែលចូលរួមប្រតិកម្ម

២. តាមរយៈខ្សែកោង ចូរគណនាៈ

ក. តើ មានតំលៃប៉ុន្មាន?

ខ. តើរយៈពេលប៉ុន្មានដែល 

គ. កំនត់រយៈពេលពាក់កណ្តាលប្រតិកម្ម

ឃ.កណត់ល្បឿនបំបាត់ ត្រង់ខណៈ

ង. គណនាល្បឿនមធ្យមកំណ នៅចន្លោះពេល និង 

២៦. ក្នុងកែវបេស៊ែមួយមានលាយមាឌនៃសូ.​ កំហាប់ ជាមួយមាឌ

 នៃសូ. កំហាប់​។

ក. គណនាកំហាប់អ៊ីយ៉ុង និង ក្នុងល្បាយសូ.ខណៈដើមប្រតិកម្ម

ខ. ចូរសរសេរសមីការតុល្យការតាងប្រតិកម្មដែលកើតមាន។( និង )

គ. នៅខណៈកំហាប់ កកើតស្មើនឹង ។​ រកកំហាប់ និងដែលមាន ក្នុងសូ.នៅខណៈពេលនេះ ហើយគណនាល្បឿនមធ្យមបំបាត់ និងគិតជា ។

២៧.​ ក្នុងកែវបេស៊ែមួយគេលាយមាឌ នៃសូ.  (ម.ជ អាស៊ីត) កំហាប់  ជាមូយមាឌ  នៃសូ.ពណ៌ស្វាយ  កំហាប់ ។ នៅខណៈ គេត្រងបានឧស្ម័ននៅលក្ខខណ្ឌធម្មតា ហើយនៅខណៈ   គេសង្កេតឃើញ ពណ័ស្វាយនៃអ៊ីយ៉ុង បាត់អស់ពីសូ. ប្រតិកម្ម។

ក. សរសេរសមីការតុល្យការតាងប្រតិកម្មដែលកើតមាន

ខ. គណនានិង នៅខណៈដើមប្រតិកម្ម

គ. គណនាល្បឿនបំបាត់ នៅចន្លោះពេល និង

ឃ. គណនាល្បឿនបំបាត់នៅចន្លោះពេលនិង និងល្បឿនបំបាត់  ក្នុងចន្លោះ ពេលដូចគ្នានេះដែរ។

ង. រកមាឌឧស្ម័នដែលទទួលបាននៅខណៈ នៅលក្ខខណ្ឌធម្មតា

២៨. ក្នុងកែវបេស៊ែមួយគេលាយសូ. ជាមួយ​មាឌ កំហាប់ ដូចគ្នា។

ក. សរសេរសមីការតុល្យការតាងប្រតិកម្មដែលកើតមាន

ខ. តើសមមូលរេដុកកើតមានដែរឬទេ?ចូរបង្ហាញ។

គ. ​ ចូរឲ្យនិយមន័យល្បឿនបំបាត់ នៅខណៈ ។ ប្រាប់ពីទំនាក់ទំនងរវាងល្បឿនបំបាត់

និង នៅខណៈ  និមួយៗ។

ឃ. ឧបមាថារយៈពេល ៣០នាទីក្រោយពេលលាយ ប្រតិកម្មប្រព្រឹត្តទៅចប់។​ ចូរគណនាល្បឿន

មធ្យមបំបាត់  និងល្បឿនមធ្យមកំណ ។

២៩. គេលាយនៃសូ.កំហាប់ជាមួយមាឌសូ.កំហា

ក. គណនាកំហាប់ជាម៉ូលនៃអ៊ីយ៉ុង និង នៅខណៈ

ខ. គេទុកល្បាយប្រតិកម្មអស់រយៈពេល គេសង្កេតឃើញសូ.ជាពណ៌ត្នោត។ ដើម្បីបំបាត់

ពណ៌ត្នោត គេចាក់សូ. កំហាប់ ចូលទៅក្នុងល្បាយអស់មាឌ ។

១. ចូរសរសេរសមីការតាងប្រតិកម្មទាំងអស់ដែលកើតមាន។ គេឲ្យគូរេដុក និង ។

២. គណនាកំហាប់ជាម៉ូលនៃប្រភេទគីមីផ្សេងៗក្រោយរយៈពេល 

៣. ក្រោយរយៈពេល តើប្រតិកម្មប្រព្រឹត្តទៅទាំងស្រុងឬទេ?

៤. គណនាល្បឿនមធ្យមបំបាត់ និងកំណ ។

៣០. ឌីអ៊ីយ៉ូត()មានអំពើជាមួយឧស្ម័ន តាមសមីការៈ ។

ក. ចូរសរសេរគូរេដុកដែលចូលរួមប្រតិកម្ម និងកន្លះសមីការអេឡិចត្រូនិចនៃគូរេដុកនីមួយៗ

រួចបង្ហាញថាប្រតិកម្មខាងលើជាប្រតិកម្មអុកស៊ីដូរេដុកម្ម។

ខ. គេបញ្ចូលឧស្ម័ន ទៅក្នុង សូ. ដែលមាន ។ នៅខណៈពណ៌ ត្នោតនៃ  បានបាត់អស់ពីសូ.ប្រតិកម្ម។

១. គណនាល្បឿនមធ្យមបំបាត់ និងល្បឿន​មធ្យមកំណគិតជា 

២. រកមាឌ ដែលចូលធ្វើប្រតិកម្មនៅលក្ខខណ័ធម្មតា

៣១. ក្នុងកែវមួយគេលាយសូ. មាឌ កំហាប់ ក្នុងម.ជ អាស៊ីត ជាមួយសូ.  មាឌ កំហាប់ ។

ក. ចូរសរសេរកន្លះសមីការអេឡិចត្រូនិចនៃគូរេដុក និងសមីការតុល្យការតាងប្រតិកម្ម។

ខ. គណនាមាឌសូ. ដែលត្រូវប្រើដើម្បីបំបាត់ពណ៍ស្វាយ

គ. គេដឹងថាពណ៍ស្វាយបាត់អស់ក្នុងរយៈពេល ។ ចូរគណនាល្បឿន​មធ្យមបំបាត់អ៊ីយ៉ុង

និងកំណ ។

៣២. គេលាយសូ. កំហាប់ មាឌ ជាមួយសូ. ​ កំហាប់ មាឌ មាឌ ។

ក. ​ សរសេរសមីការតុល្យការតាងប្រតិកម្មដែលកើតមាន

ខ. តើសមមូលរេដុកកើតមានដែរឬទេ?ចូរបង្ហាញ។

គ. គណនាមាឌសូ. ណាមួយដែលត្រូវបន្ថែមដើម្បីបានសមមូលរេដុក

ឃ.ឧបមាថាប្រតិកម្មប្រព្រឹត្តទៅក្នុងរយៈពេល ទើបដល់សមមូល។ គណនាល្បឿនមធ្យម

បំបាត់អ៊ីយ៉ុងនិង 

៣៣. គេសិក្សាស៊ីនេទិចនៃប្រតិកម្មបំបាត់ពណ័ស្វាយរបស់អ៊ីយ៉ុង ដោយ តាមសមីការតុល្យការៈ



ក. សរសេរគូរេដុកដែលចូលរួមប្រតិកម្ម និងធ្វើចំនែកថ្នាក់គូរេដុកតាមអំណាចអុកស៊ីតករ­ រេដុករ។

ខ. នៅខណៈក្នុងល្បាយប្រតិកម្មមាន នៅខណៈមាន

១. រក  ខណៈ និងកំណត់ល្បឿនមធ្យមបំបាត់ពណ៍ស្វាយគិតជា

២. រកល្បឿនមធ្យមបំបាត់ និង ក្នុងចន្លោះពេលដូចខាងលើ។

៣៤. គេលាយមាឌ នៃសូ. កំហាប់ ជាមួយមាឌ នៃសូ.  កំហាប់។ រយៈពេល ក្រោយមកគេទទួលបានឧស្ម័នភាយ នៅល.ខធម្មតា។

ក. គណនាកំហាប់​ជាម៉ូលនៃប្រភេទគីមីនៅខណៈដំបូងនិងខណៈ

ខ. គណនាល្បឿនមធ្យមបំបាត់ និងល្បឿនមធ្យមកំណ 

គ. តើនៅខណៈ ប្រតិកម្មប្រព្រឹត្តទៅស្រុងឬទេ

ឃ. គណនាមាឌសូ.ណាមួយដែលត្រូវបន្ថែមដើម្បីបានសមមូល

៣៥. គេលាយមាឌ នៃសូ. កំហាប់ ជាមួយមាឌ នៃសូ. កំហាប់ 

ក. គណនាមាឌ ដែលត្រូវប្រើដើម្បីបានសមមូលរេដុក

ខ. គណនាកំហាប់ប្រភេទគីមីនៅខណៈដំបូងនិងនៅពេលសមមូល

គ. ដើម្បីដល់ចំណុចសមមូលនៃប្រតិកម្ម ត្រូវប្រើរយៈពេល ។ គណនាល្បឿនមធ្យមបំបាត់

និង កំណ ។

៣៦. គេលាយនៃសូ.កំហាប់ជាមួយនៃសូ. ​ កំហាប់ 

ក. រក  ក្នុងល្បាយប្រតិកម្មខណ

ខ. សរសេរសមីការតុល្យការតាងប្រតិកម្មដែលកើតមាន

គ.​ ចូរបង្ហាញថានៅខណៈពេលនិមួយៗ កំហាប់ក្នុងសូ.មានទំនាក់ទំនងនឹងកំហាប់

គឺ

ឃ. នៅខណៈក្នុងសូ. មាន។ រកកំហាប់ដែលមានក្នុងសូ.នៅខណៈនេះ

ច. គណនាល្បឿនមធ្យមបំបាត់និង គិតជា ។

៣៧. អ៊ីយ៉ុងពែម៉ង់កាណាត  រងការបាត់ពណ័ស្វាយដោយអាស៊ីតអុកសាលិចក្នុងម.ជអាស៊ីត តាមសមីការតុល្យការៈ 

ក. សរសេរគូរេដុកដែលចូលរួមប្រតិកម្ម និងកន្លះសមីការអេឡិចត្រូនិចនៃគូរេដុកនិមួយៗ

ខ. នៅខណៈ  គេលាយ នៃសូ. កំហាប់ ជាមួយសូ. 

គេបានល្បាយ សូ.ដែលមានមាឌ ។ ល្បាយសូ.នេះបាត់ពណ័អស់ក្នុងរយៈពេល ។

១. រកកំហាប់  ដែលមានក្នុងល្បាយនៅខណៈ 

២. កំណត់ល្បឿនមធ្យមបំបាត់ពណ៍ស្វាយនៃគិតជា 

៣. ដោយដឹងថា ក្នុងរយៈពេលខាងលើសមមូលរេដុកកើតមាន ចូរគណនាកំហាប់ដែលប្រើ

៤. រកមាឌឧស្ម័ន ដែលទទួលបាន។ 

៣៨. គេលាយនៃសូ.កំហាប់ជាមួយនៃសូ.កំហា

ក. គណនាកំហាប់ និង ខណៈ

ខ. សរសេរសមីការតុល្យការតាងប្រតិកម្មដែលកើតមាន

គ. តើសមមូលរេដុកកើតមានរឺទេ?ចូរបង្ហាញ។

ឃ. គណនាកំហាប់ប្រភេទគីមីផ្សេងៗពេលប្រតិកម្មចប់

ង. ឧបថាប្រតិកម្មប្រព្រឹត្តទៅក្នុងរយៈពេល ចប់។ចូរគណនាល្បឿនមធ្យមបំបាត់ និង ។

៣៩. នៅខណៈ  គេទំលាក់ ទៅក្នុងសូ. អាស៊ីតក្លរីឌ្រិចកំហាប់ មានមាឌ។

ក. សរសេរសមីការតុល្យការតាងប្រតិកម្មដែលកើតមាន

ខ.​ គេវាស់មាឌឧស្ម័ន  អនុគមន៍នឹងពេល គេទទួលបានលទ្ធផលក្នុងតារាង

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |

១. គណនាម៉ាស  នៅខណៈនីមួយៗ។ 

២. គណនាល្បឿនមធ្យមកំណ  នៅចន្លោះពេល និង និងចន្លោះពេល និង 

៣. គណនាល្បឿនមធ្យមបំបាត់​  ក្នុងចន្លោះពេលដូចខាងលើដែរ

៤. តើក្នុងរយៈពេល ប្រតិកម្មប្រព្រឹត្តទាំងស្រុងឬទេ?ចូរបង្ហាញ។

៤០. គេសិក្សាពីល្បឿនកំណតាមពិសោធន៍ដូចខាងក្រោម៖ នៅខណៈ  គេទំលាក់ ទៅក្នុង សូ. អាស៊ីតក្លរីឌ្រិច  កំហាប់ ។ ការវិវត្តន៍នៃកំហាប់  ទៅតាមពេលគេទទួលបានតារាង លទ្ធផលខាងក្រោម៖

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |

ក. ចូរឲ្យសមីការតុល្យការតាងប្រតិកម្មដែលបានសិក្សា

ខ. កំណត់កន្សោមកំហាប់  នៅខណៈ  ជាអនុគមន៍នឹងកំហាប់  នៅខណៈជាមួយគ្នា

រូចគណនា កំហាប់ នៅខណៈ និង 

គ. គណនាល្បឿនមធ្យមកំណ ចន្លោះពេល និង 

៤១. គេមានសមីការអុកស៊ីតកម្ម  ដោយ ក្នុងម.ជអាស៊ីត តាមសមីការ ៖ 

ក. សរសេរគូររេដុកចូលរួមប្រតិម្ម និងថ្លឹងសមីការ

ខ. គេវាស់  អនុគមន៍នឹងពេលគេបានតារាងលទ្ធផលដូចខាងក្រោម៖

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |

១. ចូរបំពេញតារាងខាងលើ

២. គណនាល្បឿនមធ្យមកំណ​  ចន្លោះពេល និង 

៣. គណនាល្បឿនមធ្យមបំបាត់  និងល្បឿនមធ្យមកំណ ចន្លោះពេលដូចខាងលើ។

៤២. គេសិក្សាស៊ីនេទិចនៃប្រតិកម្មអុកស៊ីតកម្ម ដោយ ក្នុងម.ជអាស៊ីតតាមសមីការ៖



ក. សរសេរគូរេដុកដែលចូលរួមប្រតិកម្ម និងថ្លឹងសមីការខាងលើ

ខ. នៅខណៈ គេលាយមាឌ នៃសូ. (ម. ជ អាស៊ីត)កំហាប់ 

ជាមួយ មាឌនៃសូ. កំហាប់ ។ គណនាកំហាប់  និង

ដែលមានក្នុងល្បាយនៅ ខណៈ ។

គ. នៅខណៈនីមួយៗ គេវាស់កំហាប់ ដែលមានក្នុងសូ. គេបានលទ្ធផលដូចក្នុងតារាង

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |

១. រកកំហាប់  លកើតនៅខណៈនីមួយៗ និងគណនាល្បឿនមធ្យមកំណរបស់វានៅចន្លោះ ពេល និង ។

២. រកកំហាប់ ដែលមានក្នុងសូ. នៅខណៈ និង  និងគណនាល្បឿន មធ្យមបំបាត់របស់វា។

៤៣. ក្នុងកែវមួយមានផ្ទុក នៃអំបិល ។ គេចាក់ទឹកទៅក្នុងកែវនោះ គេទទួលបានសូ.  ដែលមាន មានមាឌ ។

ក. គណនាកំហាប់ជាម៉ូលនៃសូ. 

ខ. គេយក បន្ថែម នៃសូ.  កំហាប់ ។

១. គណនាកំហាប់អ៊ីយ៉ុង និង ដែលមានក្នុងល្បាយសូ.នៅខណៈ។

២. សរសេរសមីកាតុល្យការតាងប្រតិកម្ម

៣. ឧបមាថាប្រតិកម្មប្រព្រឹត្តទៅរយៈពេល  ទើបចប់។ គណនាល្បឿនមធ្យមបំបាត់  និង គិតជា 

៤. គណនាកំហាប់ប្រភេទគីមីដែលមានក្នុងសូ. ពេលប្រតិកម្មចប់។

៤៤. គេលាយមាឌ នៃសូ. (ម. ជ អាស៊ីត) កំហាប់ ជាមួយមាឌ  នៃសូ.  កំហាប់ ។

ក. គណនាកំហាប់ និង ដែលមានក្នុងល្បាយខណៈ 

ខ. សរសេរសមីការតុល្យការតាងប្រតិកម្មដែលកើតមាន

គ. ប្រតិកម្មប្រព្រឹត្តទៅបានតែ គេឃើញពណ័នៃសូ.លែងប្រែប្រួល។ គណនាល្បឿនមធ្យមបំបាត់

 និង  គិតជា។

៤៥. គេឲ្យ និង ។

ក. តើគេអាចធ្វើអុកស៊ីតកម្ម ដោយបានដែរឬទេ? តើគេចាំបាច់ត្រូវធ្វើសូ. ឲ្យមានម. ជអាស៊ីតឬទេ

ខ. ចូរឲ្យសមីការតុល្យការតាងប្រតិកម្មកើតឯងរវាងគូរេដុកទាំងពីរ

គ. ចូរឲ្យកន្សោមល្បឿនបំបាត់ និង ខណៈ។ តើល្បឿនទាំងពីរមានទំនាក់ទំនងគ្នាដូចម្តេច?

ឃ. នៅខណៈ មួយ ល្បឿនបំបាត់ ស្មើ ។ គណនាល្បឿនបំបាត់ ។

៤៦. ក. គេរៀបចំ ​ នៃសូ.  ដោយរំលាយក្រាម ក្នុងទឺក។ តើគេចាំបាច់ត្រូវប្រើម៉ាសក្រាម ​   
​ ​ ​ ប៉ុន្មានក្រាមដើម្បីបានសូ.  ដែលមានកំហាប់ ។

ខ. គេយក នៃសូ.  ខាងលើដាក់ក្នុងកេវបេស៊ែ បន្ទាប់មកគេចាក់  នៃសូ. 

(ម. ជអាស៊ីត)កំហាប់ ។

១. គណនាកំហាប់ និង ដែលមានក្នុងល្បាយខណៈ 

២. ចូរសរសេរសមីការតុល្យការតាងប្រតិកម្មដែលកើតមាន

៣. នៅខណៈ គេត្រងបានឧស្ម័ន នៅល.ខធម្មតា។ គណនាកំហាប់ នៅខណៈពេលនេះ និងគណនាល្បឿនមធ្យមបំបាត់របស់វាគិតជា 

៤៧. គេឲ្យ និង ។

ក. សរសេរសមីការតុល្យការតាងប្រតិកម្មដែលកើតមានរវាងគូទាំងពីរ

ខ. គេលាយសូ. ជាមួយនឹងសូ. កំហាប់ ដូចគ្នា។

១. កំណត់សមាមាត្រមាឌសូ. ទាំងពីរដែលត្រូវលាយបញ្ចូលគ្នាដើម្បីទទួលបានសមមូលរេដុក

២. កំណត់កំហាប់ប្រភេទគីមីដែលមានក្នុងសូ. នៅពេលសមមូល

៣. គេដឹងថាប្រតិកម្មប្រព្រឹត្តទៅរយៈពេល ទើបដល់សមមូល។ គណនាល្បឿនមធ្យមបំបាត់

អ៊ីយ៉ុង និង គិតជា ។

៤៨. ក. សរសេរសមីការតុល្យការតាងប្រតិកម្មអុកស៊ីតកម្ម ដោយអ៊ីយ៉ុង ក្នុងម.ជអាស៊ីត។

ខ. ចូរឲ្យកន្សោមល្បឿនបំបាត់  និង ខណៈ  ។ តើ​ល្បឿនទាំងពីរនេះមានទំនាក់ទំនងគ្នា  
ដូចម្តេច?

គ. សូ.ទាំងពីរមានកំហាប់  ដូចគ្នា។ តើគេត្រូវលាយសូ. ទាំងដូចម្តេចដើម្បីបានសមមូល

ឃ. គណនាកំហាប់ប្រភេទគីមីនៅចំណុចសមមូល

ង. ប្រតិកម្មប្រព្រឹត្តទៅរយៈពេលទើបដល់សមមូល។គណនាល្បឿនមធ្យមបំបាត់និង

៤៩. ដើម្បីទង្វើសូ. អ៊ីយ៉ុងអ៊ីយ៉ូដួ គេយក នៃសូ. ឌីអ៊ីយ៉ូតដែលមានពណ័ត្នោតកំហាប់ ​​   
 ឲ្យឆ្លងកាត់ដោយឧស័្មនស្ពាន់ធ័រឌីអុកស៊ីត។ ប្រតិកម្មកើតមានតាមសមីការតុល្យការ៖   
 

នៅខណៈ គេឃើញពណ៍ត្នោតនៃបានបាត់អស់ពីសូ.ប្រតិកម្ម។

ក. សរសេរគូរេដុកចូលរូមប្រតិកម្ម និងថ្លឹងសមីការ

ខ. គណនាល្បឿនមធ្យមកំណ ចន្លោះពេល និង 

គ. គណនាមាឌឧស្ម័ន ដែលត្រូវប្រើគីតជា។()

៥០. គេយក នៃសូ. ដែលមានកំហាប់(ម. ជអាស៊ីត)ទៅលាយជាមួយ ​   
  នៃសូ. កំហាប់ ។

ក. គណនាកំហាប់​ និង ដែលមានក្នុងសូ. ខណៈដើមប្រតិកម្ម()

ខ. សរសេរសមីការតុល្យការតាងប្រតិកម្មដែលកើតមាន

គ. នៅខណៈ  គេយកល្បាយខាងលើទៅត្រាំទឹកកក រូចគេរំលែកយក នៃល្បាយសូ.នេះ

ទៅធ្វើអត្រាជាមួយសូ.  ដែលមានកំហាប់ ។ ដើម្បីដល់ចំណុចសមមូល គេប្រើ សូ.នេះអស់ចំនូន ។

១. សរសេរសមីការតុល្យការតាងប្រតិកម្មក្នុងលំនាំអត្រាកម្ម

២. ហេតុអ្វីគេចាំបាច់ត្រាំល្បាយសូ.ក្នុងទឹកកកមុននឹងធ្វើអត្រា

៣. ទាញរកនៅខណៈ និងគណនាល្បឿនមធ្យមកំណរបស់វា។

៤. តើក្នុងរយៈពេល  ប្រតិកម្មប្រព្រឹត្តទៅទាំងស្រុងឬទេ

៥១. គេលាយមាឌ នៃសូ.  កំហាប់ ជាមួយមាឌ សូ.  កំហាប់។ រយៈពេល ក្រោយមកគេត្រងបានឧស្ម័ន នៅល.ខសីតុណ្ហភាពបន្ទប់។

ក. គណនាកំហាប់ជាម៉ូលនៃនិង ខណៈដំបូង

ខ. សរសេរសមីការតុល្យការតាងប្រតិកម្មដែលកើតមាន

គ. គណនាកំហាប់ជាម៉ូលនៃនៅខណៈពេល និងគណនាល្បឿនមធ្យមបំបាត់

និងកំណ 

ឃ. តើសមមូលរេដុកកើតមានឬទេ

ង. គណនាមាឌសូ. ណាមួយដែលត្រូវបន្ថែមដើម្បីបានសមមូលរេដុក។