ព្រះរាជាណាចក្រកម្ពុជា

ជាតិ សាសនា ព្រះមហាក្សត្រ

វិទ្យាស្ថានជាតិអប់រំ

សៀវភៅណែនាំស្តីពីឧបករណ៍ពិសោធ

មន្ទីរពិសោធវិទ្យាសាស្ត្រ

ឧសភា ២០១២

អារម្ភកថា

ការបណ្តុះចំណេះដឹង និងជំនាញវិទ្យាសាស្ត្រក្នុងការកសាងធនធានមនុស្ស គឺជាកត្តាចាំបាច់សម្រាប់ជួយរួមចំណែកការអភិវឌ្ឍប្រទេសជាតិ និងឲ្យកាន់តែមានភាពរីកចម្រើន។ ក្រសួងអប់រំ យុវជន និងកីឡា និងស្ថាប័នអប់រំនានាក្រោមឱវាទ រួមជាមួយដៃគូអភិវឌ្ឍ និងអង្គការក្រៅរដ្ឋាភិបាល បាននឹងកំពុងយកចិត្តទុកដាក់យ៉ាងស្រស្រាក់ស្រស្រាំក្នុងការលើក កម្ពស់គុណភាពនៃការបង្រៀន និងរៀនវិទ្យាសាស្ត្រនៅប្រទេសកម្ពុជានាពេលបច្ចុប្បន្ន ព្រោះ វាជាមូលដ្ឋានដ៏សំខាន់នៃបច្ចេកវិទ្យា សម្រាប់ការអភិវឌ្ឍសេដ្ឋកិច្ចជាតិ។

ដើម្បីជាជំនួយស្មារតីដល់ការបង្រៀន និងរៀនវិទ្យាសាស្ត្រនេះ វិទ្យាស្ថានជាតិអប់រំបានខិតខំព្យាយាមស្រាវជ្រាវ និងចងក្រងឯកសារជាច្រើន ទាំងនៅកម្រិតមធ្យមសិក្សា និងឧត្តមសិក្សា ហើយសៀវភៅនេះគឺជាសមិទ្ធិផលមួយ ក្នុងចំណោមសមិទ្ធផលទាំងនោះ។

«*សៀវភៅណែនាំស្តីពីឧបករណ៍ពិសោធ សម្រាប់មន្ទីរពិសោធវិទ្យាសាស្ត្រ*» នេះត្រូវបាននិពន្ធ និងចងក្រងឡើង ដោយផ្តោតទៅលើសម្ភារពិសោធទាំងឡាយដែលក្រសួងអប់រំ យុវជន និងកីឡាបានបំពាក់រួចមកហើយនៅតាមសាលាធនធាន ក៏ដូចជា សម្ភារពិសោធដែលបានផ្តល់ជូនដល់វិទ្យាល័យនានាទូទាំងប្រទេសកម្ពុជា។ ខ្លឹមសារឯកសារនេះបានពន្យល់ បកស្រាយអំពី (១)ប្រភេទសម្ភារ (២)របៀបប្រើប្រាស់ (៣)របៀបទុកដាក់ និង (៤)បម្រុងប្រយ័ត្ន សម្រាប់សម្ភារនីមួយៗយ៉ាងល្អិតល្អន់ ព្រមទាំងមានបង្ហាញនូវរូបភាពជាក់ស្តែង នៃសម្ភារទាំងនោះផងដែរ។

អ្នកនិពន្ធសង្ឃឹមថា សៀវភៅនេះ នឹងអាចជំនួយមួយយ៉ាងសំខាន់ និងមានតម្លៃបំផុតសម្រាប់ការបង្រៀន និងរៀនវិទ្យាសាស្ត្រ ពិសេសលើការងារក្នុងមន្ទីរពិសោធមុខវិជ្ជាវិទ្យាសាស្ត្រ នៅមធ្យមសិក្សា ក៏ដូចជានៅតាមបណ្តាគ្រឹះស្ថានអប់រំនានា ដើម្បីឲ្យការប្រើប្រាស់សម្ភារពិសោធកាន់តែមានភាពច្បាស់លាស់ និងមានប្រសិទ្ធិភាពខ្ពស់។

ទោះជាយ៉ាងណាក៏ដោយ ឯកសារនេះអាចនឹងនៅមានកំហុសឆ្គង ឬខ្វះចន្លោះដោយប្រការណាមួយចៀសមិនផុតឡើយ។ យើងខ្ញុំសង្ឃឹមថា លោកគ្រូ អ្នកគ្រូ មិត្តអ្នកអានគ្រប់មជ្ឈដ្ឋាននឹងផ្តល់មតិយោបល់បំពេញបន្ថែមក្នុងន័យស្ថាបនា នូវរាល់កង្វះខាតទាំងនោះ ទាំងលើខ្លឹមសារ បច្ចេកទេស និងអក្ខរាវិរុទ្ធ ដើម្បីឲ្យសៀវភៅនេះកាន់តែមានភាពល្អប្រសើរឡើងថែមទៀត។

រាជធានីភ្នំពេញ, ថ្ងៃទី០១ ខែឧសភា ឆ្នាំ២០១២

អ្នកនិពន្ធ

YouTube /moeyscambodia
/krou.moeys.gov.kh
http://oer.moeys.gov.kh
#OERCambodia

#OERCambodia http://oer.moeys.gov.kh /krou.moeys.gov.kh YouTube /moeyscambodia

អ្នកនិពន្ធ

លោក សិត សេង អនុប្រធានការិ.ស្រាវជ្រាវ នៃវិទ្យាស្ថានជាតិអប់រំ

ឯកទេសគីមីវិទ្យា

គណៈកម្មការកែលម្អ

លោក សិត សេង អនុប្រធានការិ.ស្រាវជ្រាវ នៃវិទ្យាស្ថានជាតិអប់រំ

លោក ប៉ែន សំភា សាស្ត្រាចារ្យគីមីវិទ្យា នៃវិទ្យាស្ថានជាតិអប់រំ

លោក ណុប វុឌ សាស្ត្រាចារ្យគីមីវិទ្យា នៃវិទ្យាស្ថានជាតិអប់រំ

គណៈកម្មការត្រួតពិនិត្យ និងវាយតម្លៃ

ឯកឧត្តមបណ្ឌិត សៀង សុវណ្ណា នាយកវិទ្យាស្ថានជាតិអប់រំ

លោក វុត្ថ ហួត នាយករងវិទ្យាស្ថានជាតិអប់រំ

លោក ឌី ប៊ុណ្ណា នាយករងវិទ្យាស្ថានជាតិអប់រំ

បណ្ឌិត នូវ វីរៈ នាយករងវិទ្យាស្ថានជាតិអប់រំ

រក្សាសិទ្ធិគ្រប់យ៉ាងក្នុងការថតចម្លង

វិទ្យាស្ថានជាតិអប់រំ

២០១២

មាតិកា

ខ្លឹមសារ	ទំព័រ
កែវបេស៊ែ	1
កែវអ៊ែកឡែន	2
បំពង់សាក	3
ទែរម៉ូម៉ែត្រ	4
ស៊ីឡាំងក្រិត	5
ដបលាង	6
ត្បាល់បុក	7
ក្រដាសតួណើសុល	8
ក្រដាស pH	8
pH ម៉ែត្រ	10
ប៊ុយរ៉ែត	12
ពីប៉ែត	13
ជើងទម្រពីប៉ែត	16
គ្រឿងអាតូម	16
កែវបំណិត ឬ កែវប្លាឡ្បុងមានខ្នែង	17

#OERCambodia http://oer.moeys.gov.kh /krou.moeys.gov.kh YouTube /moeyscambodia

កែវប៉ាឡុង 18

សីតករ 19

កែវវាស់មាឌ 21

ចានចំហេះ ឬចានរំលាយ 23

ដង្កៀប 23

ខ្ទរម៉ាញ៉េទិច 25

ម៉ាស៊ីនរង្វិលចាកផ្ចិត 26

កែវ និងស្លាបព្រាចំហេះ 27

កែវមើល 27

ឡារ៉ែញេក 28

បំពង់រាងអក្សរ U 29

ចានរំហួត 30

ជើងទម្រ និងក្រចាប់ 31

ឧបករណ៍សម្រាប់ដុតកម្តៅ 32

ជញ្ជីងអេឡិចត្រូនិច 34

ជញ្ជីងដងបី 35

ក្រូណូម៉ែត្រ 36

#OERCambodia http://oer.moeys.gov.kh /krou.moeys.gov.kh YouTube /moeyscambodia

ឧបករណ៍ខ្ទង់ផ្ទុក 37

វ៉ែនតាការពារ 38

ចង្រ្កានកម្ដៅអគ្គិសនី 38

ម៉ុលទីម៉ែត្រ 39

ចានប៉េទ្រី 42

ចង្កឹះកែវ 43

ស្លាបព្រាដួសសារធាតុគីមី 44

ស្លាកសញ្ញាសុវត្ថិភាពមួយចំនួនប្រើក្នុងមន្ទីរពិសោធវិទ្យាសាស្ត្រ..................... 45

ឧបករណ៍ពិសោធមួយចំនួន និងឈ្មោះរបស់វា..................... 46

បន្ទប់ពិសោធវិទ្យាសាស្ត្រគំរូ 49

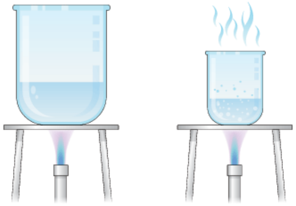
YouTube /moeyscambodia
/krou.moeys.gov.kh
http://oer.moeys.gov.kh
#OERCambodia

#OERCambodia http://oer.moeys.gov.kh /krou.moeys.gov.kh /moeyscambodia

កែវបេស៊ែ

១. ប្រភេទ

កែវបេស៊ែអាចជាកែវឬជាជ័រថ្លាដែលមានទំហំផ្សេងៗគ្នាដូចជា10mL, 25mL, 50mL, 100mL, 250mL, 500mL, 1000mL...។ កែវបេស៊ែដែលផលិតពីកែវមានពីរប្រភេទទៀតគឺកែវ PYREX និងមិនមែនជាPYREX។យើងអាចដឹងពីប្រភេទកែវទាំងនេះដោយពិនិត្យមើលអក្សរដែលគេសរសេរនៅលើសំបកកែវស្រាប់។ កែវប្រភេទ PYREX មានលក្ខណៈធន់នឹងកម្តៅជាងកែវដែលមិនមែនជាប្រភេទPYREX តែគេអាចប្រើវាបានដូចគ្នា។



ការដុតកម្តៅសូលុយស្យុង

២. របៀបប្រើប្រាស់

កែវបេស៊ែអាចត្រូវបានគេប្រើសម្រាប់៖

- ដុតកម្តៅអង្គធាតុរាវផ្សេងៗឲ្យពុះ។
- ផ្ទុកសារធាតុគីមីផ្សេងៗក្នុងរយៈពេលខ្លី។
- រំលាយនិងធ្វើសូលុយស្យុងផ្សេងៗ។
- ផ្ទេរសូលុយស្យុងឬសារធាតុគីមី។

៣. ការទុកដាក់

- ត្រូវទុកកែវបេស៊ែនៅក្នុងកញ្ច្រែងនៃកែវបេស៊ែដូចគ្នាដែលសម្អាតត្រឹមត្រូវ។
- មិនត្រូវទុកកែវបេស៊ែនៅលើធ្នើរខ្ពស់ផុតពីដៃនោះទេ ព្រោះវាអាចបណ្តាលឲ្យធ្លាក់បែកខណៈពេល ដែលយកវាចេញមកប្រើប្រាស់។

ការធ្វើសូលុយស្យុង

៤. បម្រុងប្រយ័ត្ន

- ត្រូវសម្អាតកែវបេស៊ែឲ្យស្អាតតាមវិធីសាស្ត្រត្រឹមត្រូវភ្លាមៗបន្ទាប់ពីប្រើប្រាស់រួចនិងសម្ងួតឲ្យបានល្អ។
- មិនត្រូវយកកែវបេស៊ែទៅស្តុកទុកសូលុយស្យុង ឬសារធាតុគីមីក្នុងរយៈពេលយូរអង្វែងទេ ព្រោះវាអាចបណ្តាលឲ្យសារធាតុគីមីទាំងនោះខូចគុណភាពដោយសារតែមាត់របស់វាធំ និងគ្មានគម្របគ្របឲ្យជិតល្អ។

#OERCambodia http://oer.moeys.gov.kh /krou.moeys.gov.kh YouTube /moeyscambodia

ការផ្ទេរសូលុយស្យុង

- មិនត្រូវប្រើកែវបេសែសម្រាប់ដុតកម្តៅឬរំហួតសារធាតុរឹងដោយផ្ទាល់អណ្តាតភ្លើងជាដាច់ខាតព្រោះវាអាចបែកដោយកម្តៅបើទោះជាកែវនោះជាប្រភេទ PYREX ក៏ដោយ។
- ក្រិតដែលមាននៅលើកែវបេសែមិនមានតម្លៃសុក្រិតដូចកែវវាស់មាឌដទៃដូចជាស៊ីឡាំងក្រិតឬពីប៉ែតទេ។

កែវអ៊ែរឡែន

១. ប្រភេទ

(ដូចគ្នានឹងកែវបេសែ)

២. របៀបប្រើប្រាស់

ដូចគ្នានឹងកែវបេសែដែរតែកែវអ៊ែឡែនគេអាចប្រើវាសម្រាប់ស្តុកទុកសូលុយស្យុងបាន ព្រោះវាមានមាត់តូចបិតដោយឆ្នុកបាន។ មួយវិញទៀតកែវអ៊ែឡែនគេនិយមប្រើសម្រាប់ដាក់សូលុយស្យុងដែលត្រូវធ្វើអត្រាក្នុងពិសោធន៍អត្រាកម្មព្រោះវាអាចជួយការពារពីការខ្ទាត ឬកំពុបសូលុយស្យុងបានប្រសើរជាងកែវបេសែ។

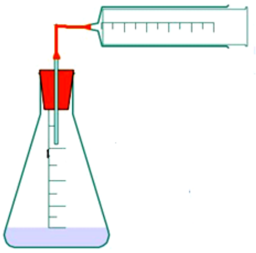
ការដុតកម្តៅនិងផ្ទុកសូលុយស្យុង

៣. ការទុកដាក់

(ដូចគ្នានឹងកែវបេសែ)

៤. បម្រុងប្រយ័ត្ន

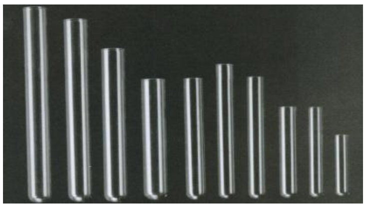
(ដូចគ្នានឹងកែវបេសែ)

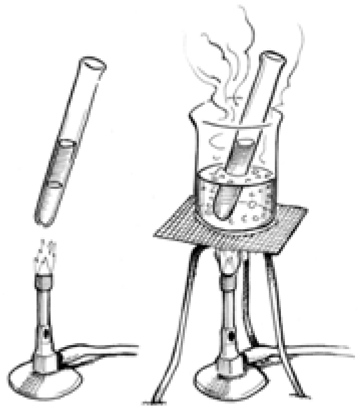


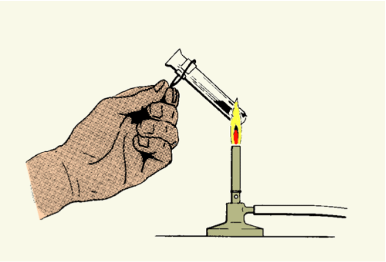
ប្រតិកម្មបញ្ចេញឧស្ម័ន

YouTube /moeyscambodia
/krou.moeys.gov.kh
http://oer.moeys.gov.kh
#OERCambodia

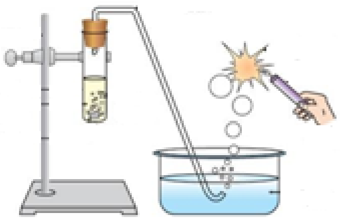
បំពង់សាក







ការដុតកម្ដៅសូលុយស្យុង



ការត្រងនិងតេស្តឧស្ម័ន

១. ប្រភេទ

បំពង់សាកអាចមានទំហំតូចធំនិងមានប្រភេទPYREX និងមិនមែនPYREX ដែលគេអាចមើលឃើញនៅលើបំពង់សាក។បំពង់សាកខ្លះមានក្រិតមាឌនៅលើនោះតែបំពង់សាកភាគច្រើនពុំមានក្រិតទេ។

២. របៀបប្រើប្រាស់

បំពង់សាកអាចត្រូវបានប្រើសម្រាប់៖

- ដុតកម្ដៅអង្គធាតុរឹងផ្សេងៗដោយផ្ទាល់អណ្ដាតភ្លើងក្នុងប្រតិកម្មបំបែកដោយកម្ដៅ។
- ដុតកម្ដៅអង្គធាតុរាវ។
- តេស្តមើលពីប្រតិកម្មផ្សេងៗដូចជាការប្ដូរពណ៌ការបង្កើតកក
និងការបង្កើតឧស្ម័នជាដើម។
- ត្រងយកឧស្ម័នដែលភាយចេញពីប្រតិកម្មផ្សេងៗដូចជាក្នុងអគ្គិសនីវិភាគ។

៣. ការទុកដាក់

- ត្រូវលាងសម្អាតបំពង់សាកភ្លាមៗបន្ទាប់ពីប្រើប្រាស់រួច។
- ត្រូវសម្ងួតបំពង់សាកឲ្យស្ងួតល្អមុននឹងទុកនៅទីស្តុក។

៤. ប្រុងប្រយ័ត្ន

- ត្រូវប្រើបំពង់សាកPYREX សម្រាប់ដុតកម្ដៅអង្គធាតុរឹងនានាព្រោះវាធន់នឹងកម្ដៅជាងបំពង់សាកធម្មតា។
- ការដុតកម្ដៅសូលុយស្យុងរាវត្រូវគ្រលែងតិចៗ ឬប្រើថ្មបំបែកពពុះ (ឬកម្ទេចឥដ្ឋ) បន្តិចដើម្បីសម្រួលការពុះសព្វល្អនិងបញ្ចៀសនូវការផ្ទុះដែលអាចកើតមាន។

YouTube /moeyscambodia
/krou.moeys.gov.kh
http://oer.moeys.gov.kh
#OERCambodia

ទែម៉ូម៉ែត្រ

ទែម៉ូម៉ែត្រអាណាឡូក(អាល់កុល)

ទែម៉ូម៉ែត្រឌីជីថល

១. ប្រភេទ

ទែម៉ូម៉ែត្រមានពីរប្រភេទគឺប្រភេទអាណាឡូក និងប្រភេទឌីជីថល។ទែម៉ូម៉ែត្រដែលគេប្រើញឹកញាប់ក្នុងមន្ទីរពិសោធន៍គឺប្រភេទអាណាឡូកដែលប្រភេទនេះអាចជាទែម៉ូម៉ែត្របារ៉ត (ពណ៌សដូចប្រាក់) និងទែម៉ូម៉ែត្រអាល់កុល(ពណ៌ក្រហមឬខៀវ)។ទែម៉ូម៉ែត្រអាល់កុលអាចប្រើសម្រាប់វាស់សីតុណ្ហភាពបានត្រឹមនៅចន្លោះប្រហែល0°C ដល់100 °Cតែទែម៉ូម៉ែត្របារ៉តមួយចំនួនអាចវាស់សីតុណ្ហភាពបានក្នុងចន្លោះសីតុណ្ហភាពចាប់ពីប្រហែល -20°C រហូតដល់ទៅប្រហែល300 °C។

ចំណែកឯទែម៉ូម៉ែត្រឌីជីថលវិញមានសមត្ថភាពវាស់សីតុណ្ហភាពបានក្នុងចន្លោះកាន់តែធំគឺអាចពី-200 °Cដល់700°C។ ទែម៉ូម៉ែត្រឌីជីថលជាទូទៅគេប្រើថ្មអគ្គិសនីនិងមានអេឡិចត្រូតលោហៈ ដែលគេអាចវាស់សីតុណ្ហភាពបានដោយសារអេឡិចត្រូតលោហៈនេះនិងអាចអានតម្លៃសីតុណ្ហភាពបានតាមរយៈចរ(អេក្រង់)។

២. របៀបប្រើប្រាស់

គេអាចប្រើទែម៉ូម៉ែត្រវាស់សីតុណ្ហភាពផ្សេងៗដូចជាសីតុណ្ហភាពរលាយសីតុណ្ហភាពរំពុះនៃសារធាតុគីមីជាដើមដោយដាក់ក្រដក់(ចំពោះទែម៉ូម៉ែត្រអាណាឡូក) ឬអេឡិចត្រូតលោហៈ (ចំពោះទែម៉ូម៉ែត្រឌីជីថល) ទៅតំបន់ដែលចង់វាស់សីតុណ្ហភាពនិងអានតម្លៃតាមរយៈក្រិតឬចរ(អេក្រង់)។

៣. ការទុកដាក់

ត្រូវទុកទែម៉ូម៉ែត្រក្នុងស្រោមវិញបន្ទាប់ពីប្រើប្រាស់រួចនិងយកទៅទុកក្នុងកញ្ច្រែងដែលផ្ទុកទែម៉ូម៉ែត្រ។

ទែម៉ូម៉ែត្រឌីជីថលផ្សេងទៀត

៤. បម្រុងប្រយ័ត្ន

មិនត្រូវវាស់សីតុណ្ហភាពដែលមានតម្លៃខ្ពស់ជាងតម្លៃអតិបរិមារបស់ទែម៉ូម៉ែត្រជាដាច់ខាត ព្រោះវាអាចបណ្ដាលឲ្យទែម៉ូម៉ែត្របែកឬខូច។ ចំពោះទែម៉ូម៉ែតបារ៉ែត ត្រូវមានការប្រុងប្រយ័ត្នឲ្យបានខ្លាំងនៅពេលប្រើប្រាស់ ព្រោះវាអាចបែកបាក់ និងខ្ចាតចេញនូវធាតុបារ៉ែតដែលនៅក្នុងទែម៉ូម៉ែត្រនេះ។ បើមានករណីនេះកើតឡើង ត្រូវព្យាយាមប្រមូលយកធាតុបារ៉ែតដែលខ្ចាតចេញនោះឲ្យអស់ និងសម្អាតឲ្យស្អាតតាមនិតិវិធីត្រឹមត្រូវ ដើម្បីចៀសវាងផលប៉ះពាល់នៃបារ៉ែត។

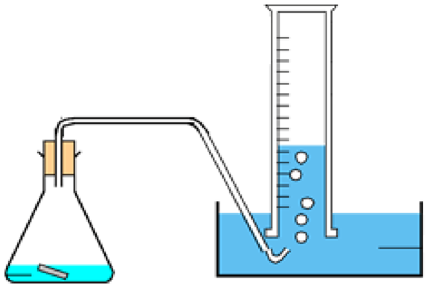
ស៊ីឡាំងក្រិត

១. ប្រភេទ

ស៊ីឡាំងក្រិតមានជាប្រភេទកែវនិងប្រភេទជ័រ។វាអាចមានទំហំតូចធំដូចជាចំណុះ:10mL, 50mL, 100mL, 500mL, 1000mL។

២. របៀបប្រើប្រាស់

មុខងារសំខាន់នៃការប្រើប្រាស់ស៊ីឡាំងក្រិតគឺដើម្បីវាស់មាឌរបស់វត្ថុនានាអាចជាអង្គធាតុរាវ រឹងនិងឧស្ម័ន។ក្រៅពីនោះគេក៏អាចប្រើស៊ីឡាំងក្រិតសម្រាប់ពង្រាវស្វូលុយស្យុងជំនួសកែវវាស់មាឌផងដែរ។



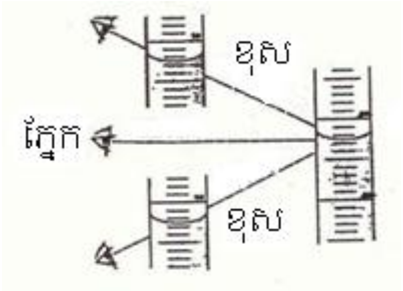
ការត្រងឧស្ម័ន

៣. ការទុកដាក់

ដូចសម្ភារកែវផ្សេងទៀតដែរត្រូវទុកដាក់វាដោយប្រុងប្រយ័ត្នបំផុត។ត្រូវដាក់វាផ្ដេកក្នុងកញ្ច្រែងនិងដាក់វានៅលើធ្នើរខាងក្រោមគេ។

YouTube /moeyscambodia /krou.moeys.gov.kh http://oer.moeys.gov.kh #OERCambodia

#OERCambodia http://oer.moeys.gov.kh /krou.moeys.gov.kh YouTube /moeyscambodia



របៀបអានមាឌអង្គធាតុរាវ

៤. បម្រុងប្រយ័ត្ន

- ត្រូវលាងសម្អាតភ្លាមៗបន្ទាប់ពីប្រើប្រាស់រួចនិងហាលសម្ងួតវាឲ្យស្ងួតមុននឹងយកវាទៅទុកលើធ្នើរ។
- ត្រូវកាន់ស៊ីឡាំងក្រិតដោយប្រុងប្រយ័ត្ន។ ដោយសារវាវែងវាងាយនឹងដួលដែលបណ្តាលឲ្យបែកបាក់។
- មិនត្រូវទុកស៊ីឡាំងក្រិតលើធ្នើរខ្ពស់ទេ
- មិនត្រូវទុកវាឲ្យលានចេញពីធ្នើរមកក្រៅទេព្រោះវាអាចបណ្តាលឲ្យដើរទើស និងធ្លាក់បែក។
- មិនត្រូវប្រើស៊ីឡាំងក្រិតសម្រាប់ដុតកម្តៅជាដាច់ខាត។

ដបលាង

១. ប្រភេទ

ជាប្រភេទដបជ័រដែលមានទុយោរឹងភ្ជាប់ទៅនឹងគម្របសម្រាប់បាញ់ទឹកលាងឧបករណ៍ផ្សេងៗ។

២. របៀបប្រើប្រាស់

ជាទូទៅដបនេះសម្រាប់ដាក់ទឹកបិទឬទឹកបណ្តូរអ៊ីយ៉ុងឬជាទឹកស្អាតសម្រាប់បាញ់លាងជម្រះឧបករណ៍ពិសោធន៍នៅវគ្គចុងក្រោយបន្ទាប់ពីលាងជាមួយទឹកសាប៊ូនិងទឹកម៉ាស៊ីនរួច។

៣. ការទុកដាក់

គេត្រូវរក្សាទុកវានៅកន្លែងលាងសម្អាតឧបករណ៍ពិសោធន៍ផ្សេងៗដោយមានបំពេញដោយទឹកបិទ ឬទឹកស្អាតជាប់ជានិច្ច។

៤. បម្រុងប្រយ័ត្ន

ដបលាងសម្អាតត្រូវរក្សាឲ្យស្អាតជានិច្ច មិនត្រូវឲ្យមានប្រឡាក់ជាមួយសារធាតុគីមីផ្សេងៗ ជាដាច់ខាតព្រោះវាអាចបណ្តាលឲ្យកង្វក់ដល់ឧបករណ៍ដែលត្រូវលាងសម្អាត។

ត្បាល់

១. ប្រភេទ

អាចមានជាប្រភេទកែវនិងប្រភេទប៉័កស៊ីឡែននិងមានទំហំតូចធំទៅតាមប្រភេទរបស់វា។

២. របៀបប្រើប្រាស់

ប្រើសម្រាប់កិនកម្ទេចសារធាតុគីមីរឹងផ្សេងៗពីគ្រាប់ធំៗទៅគ្រាប់តូចៗឬកិនឲ្យម៉ត់។

៣. ការទុកដាក់

ដោយវាជាឧបករណ៍ដែលមានទម្ងន់ធ្ងន់ គេត្រូវទុកវានៅលើធ្នើរខាងក្រោមគេបន្ទាប់ពីលាងសម្អាតនិងសម្ងួតវារួច។

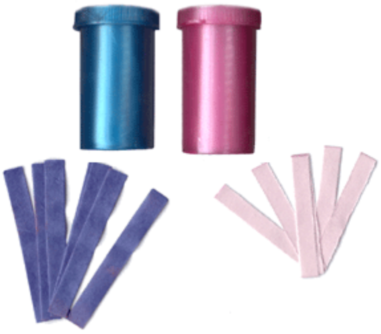
៤. បម្រុងប្រយ័ត្ន

- កុំប្រើកម្លាំងបុកសារធាតុគីមីខ្លាំងដូចជាបុកគ្រឿងសម្លព្រោះវាអាចបណ្តាលឲ្យបែកត្បាល់តែត្រូវបុកតិចៗជាលក្ខណៈកិនដោយកូនអង្រែជំនួសវិញ។
- កុំទុកនៅលើធ្នើរខ្ពស់ផុតពីដៃព្រោះវាអាចបណ្តាលឲ្យធ្លាក់បែកឬគ្រោះថ្នាក់នៅពេលយកវាមកប្រើ។
- ត្រូវលាងទុកដាក់ភ្លាមៗបន្ទាប់ពីប្រើរួចព្រោះវាអាចពិបាកលាងសម្អាតស្នាមប្រឡាក់បើយើងទុកវាយូរ។

#OERCambodia http://oer.moeys.gov.kh /krou.moeys.gov.kh YouTube /moeyscambodia

YouTube /moeyscambodia
/krou.moeys.gov.kh
http://oer.moeys.gov.kh
#OERCambodia

ក្រដាសតួណឺសុល

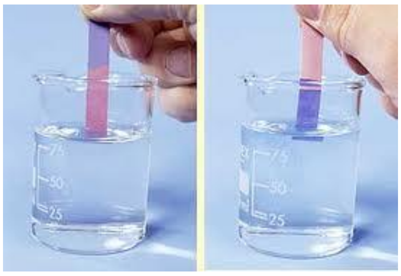


១. ប្រភេទ

ក្រដាសតួណឺសុលមានពីរប្រភេទគឺ ក្រដាសតួណឺសុលខៀវនិងក្រដាស់តួណឺសុលក្រហម។

២. របៀបប្រើប្រាស់

ក្រដាសតួណឺសុលត្រូវបានគេប្រើដើម្បីធ្វើតេស្តលក្ខណៈអាស៊ីត-បាសនៃសូលុយស្យុង។ ទាំងក្រដាសតួណឺសុលខៀវនិងក្រហមវានឹងប្រែជាពណ៌កាន់តែក្រហមបើវាត្រូវបានគេជ្រលក់ក្នុងសូលុយស្យុងអាស៊ីតនិងប្រែជាពណ៌កាន់តែខៀវបើវាត្រូវបានគេជ្រលក់ក្នុងសូលុយស្យុងបាស និងមិនប្រែពណ៌ខុសពីពណ៌ដើមរបស់វាទេ ប្រសិនបើគេជ្រលក់វាក្នុងសូសលុយស្យុងណឺត។



ការតេស្តអាស៊ីត-បាស
ដោយក្រដាសតួណឺសុល

៣. ការទុកដាក់

ត្រូវទុកក្រដាសតួណឺសុលក្នុងប្រអប់របស់វាគ្របឲ្យជិតនិងទុកកន្លែងដែលគ្មានសំណើមនិងគ្មានចំហាយអាស៊ីតឬបាស។

៤. បម្រុងប្រយ័ត្ន

ត្រូវគ្របប្រអប់ឲ្យជិតដើម្បីការពារកុំឲ្យប៉ះសំណើមឬចំហាយអាស៊ីតឬបាស។

ក្រដាស់pH

១. ប្រភេទ

ក្រដាសpH មិនមានច្រើនប្រភេទទេ បើទោះជាខ្លះគេធ្វើវាជាក្រដាសតូចៗឬជាដុំរមូក៏ដោយ ក៏វានៅតែជាប្រភេទដូចគ្នាដដែល។

YouTube /moeyscambodia
/krou.moeys.gov.kh
http://oer.moeys.gov.kh
#OERCambodia

២. របៀបប្រើប្រាស់

ក្រដាសpHត្រូវបានគេប្រើប្រាស់ដូចជាក្រដាសត្ងួណឺសុលដែរតែក្រដាស pH មានលក្ខណៈប្រសើរជាងត្រង់គេអាចប៉ាន់ស្មានកម្លាំងអាស៊ីតបាសបានដោយគេអាចដឹងតម្លៃpH នៃភាគសំណាកទៅតាមពណ៌ខុសៗគ្នារបស់វា។ ទោះជាយ៉ាងណាក៏ដោយតម្លៃpH ទាំងនោះពុំមានលក្ខណៈសុក្រិតដូចជាតម្លៃដែលវាស់បានតាមរយៈpH ម៉ែត្រទេ។

ដើម្បីវាស់ pH នៃសូលុយស្យុងភាគសំណាកមួយគេយកក្រដាសpH បន្តិចជ្រលក់ក្នុងសូលុយស្យុងនោះរួចលើកមកវិញហើយគ្រលាស់តិចៗដើម្បីឲ្យស្ងួតបន្តិចទើបគេយកវាទៅប្រៀបធៀបពណ៌ស្តង់ដារបស់វា និងអានតម្លៃpH ទៅតាមនោះ។

ការតេស្តអាស៊ីត-បាស

៣. ការទុកដាក់

(ដូចករណីក្រដាសត្ងួណឺសុលដែរ)

៤. បម្រុងប្រយ័ត្ន

- មិនត្រូវប្រើពណ៌នៃដុំក្រដាសpH ផ្សេងយកមកប្រៀបធៀបគ្នាទេព្រោះវាអាចមានពណ៌ខុសគ្នា និងឲ្យតម្លៃខុសគ្នា។
- ករណីផ្សេងទៀតត្រូវអនុវត្តដូចក្រដាសត្ងួណឺសុលដែរ។

YouTube /moeyscambodia
/krou.moeys.gov.kh
http://oer.moeys.gov.kh
#OERCambodia

pH ម៉ែត្រ

pHម៉ែត្រចល័តប្រភេទផ្សេងៗគ្នា

pHម៉ែត្រអចល័តមួយប្រភេទ

១. ប្រភេទ

pH ម៉ែត្រជាឧបករណ៍ឌីជីថលមានពីរប្រភេទគឺpH ម៉ែត្រចល័តនិងpH ម៉ែត្រអចល័តដែលប្រភេទនីមួយៗមានច្រើនម៉ូដែលអាស្រ័យតាមការផលិតរបស់ក្រុមហ៊ុនខុសៗគ្នា។pH ម៉ែត្រចល័តជាប្រភេទតូចប្រើថ្មដែលគេអាចទុកដាក់តាមខ្លួន ឬអាចប្រើចល័តនៅក្រៅថ្នាក់បាន។ ចំពោះ pH ម៉ែត្រអចល័តជាប្រភេទធំប្រើចរន្តអគ្គិសនីជាទូទៅគេតែងតែដាក់វានៅលើតុមួយកន្លែង។pH ម៉ែត្រអចល័តបង្ហាញតម្លៃជាក់លាក់និងសុក្រិតជាង pH ម៉ែត្រចល័ត។តែតម្លៃដែលផ្តល់ដោយ pH ម៉ែត្រចល័តក៏គេអាចយកជាការបានដែរនិងមានភាពសុក្រិតជាតម្លៃដែលវាស់ដោយក្រដាសpH។

២. របៀបប្រើប្រាស់

ទាំងប្រភេទpHម៉ែត្រចល័តនិងpHម៉ែត្រអចល័តមានរបៀបប្រើដូចគ្នា។មុនដំណើរការវាស់គេត្រូវតែកំណត់ស្តង់ដារវាដោយសូលុយស្យុងតំប៉ុងជាមុនសិន។ ខាងក្រោមជាដំណើរការកំណត់ស្តង់ដារ pHម៉ែត្រទូទៅមួយៈ

1. បើកកុងតាក់ភ្ជាប់ចរន្តអគ្គិសនី
2. លាងអេឡិចត្រូតរបស់ pHម៉ែត្រជាមួយទឹកបិទឲ្យស្អាតជូតជាមួយក្រដាសជូតមាត់ឲ្យស្ងួត (កុំប៉ះភ្នែករបស់អេឡិចត្រូត) រួចដាក់វាចូលក្នុងសូលុយស្យុងតំប៉ុងស្តង់ដារដែលមានតម្លៃpH= 4.00។
3. អានតម្លៃ pH នៅលើចរ (អេក្រង់) បើវាមិនបង្ហាញតម្លៃស្មើ4.00ទេត្រូវតម្រូវតម្លៃនេះឲ្យវាបង្ហាញលេខ4.00ដោយមួលប៊ូតុង (ករណីpHម៉ែត្រអចល័ត) ឬប្រើទូឡឺវីស (ករណីpHម៉ែត្រចល័ត) នៅត្រង់កន្លែងដែលសរសេរពាក្យថា*Calibrate*។
4. ដកអេឡិចត្រូត pHម៉ែត្រចេញពីសូលុយស្យុងតំប៉ុងខាងលើរួចបាញ់លាងដោយទឹកបិទនិង

ជូតដោយក្រដាសជូតមាត់ឲ្យស្អាត។

5. ដាក់អេឡិចត្រូតរបស់ pHម៉ែត្រចូលក្នុងសូលុយស្យុងតំប៉ុងស្តង់ដារដែលមានតម្លៃpH= 7.00 វិញម្តង។
6. អានតម្លៃ pH នៅលើចរ (អេក្រង់) បើវាមិនបង្ហាញតម្លៃស្មើ7.00ទេត្រូវតម្រូវតម្លៃនេះឲ្យស្មើ7.00ដោយមូលប៊ូតុង (ករណីpHម៉ែត្រអចល័ត) ឬប្រើទួរ៉ឺវីស (ករណីpHម៉ែត្រចល័ត) នៅត្រង់កន្លែងដែលសរសេរពាក្យថា*Slope*។
7. ដកអេឡិចត្រូត pHម៉ែត្រចេញពីសូលុយស្យុងតំប៉ុងខាងលើរួចបាញ់លាងដោយទឹកបិទនិងជូតដោយក្រដាសជូតមាត់ឲ្យស្អាត។
8. ឥឡូវpHម៉ែត្ររបស់អ្នកអាចប្រើដើម្បីវាស់តម្លៃpHសូលុយស្យុងភាគសំណាកផ្សេងៗបានហើយ។

ការវាស់តម្លៃ pH

៣. ការទុកដាក់

- ករណីpHម៉ែត្រចល័តត្រូវគ្របអេឡិចត្រូតដោយគម្របនិងទុកក្នុងប្រអប់បិទជិតរបស់វា។
- ករណីpHម៉ែត្រអចល័តគេអាចគ្របអេឡិចត្រូតដោយគម្របរបស់វាផងដែរតែជាញឹកញាប់គេអាចទុកវាដោយដាក់ត្រាំអេឡិចត្រូតនៅក្នុងដបដែលដាក់ទឹកបិទនិងគ្របឲ្យជិត។

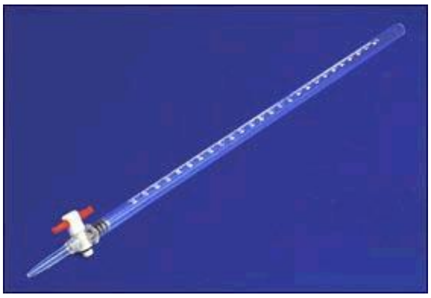
៤. បម្រុងប្រយ័ត្ន

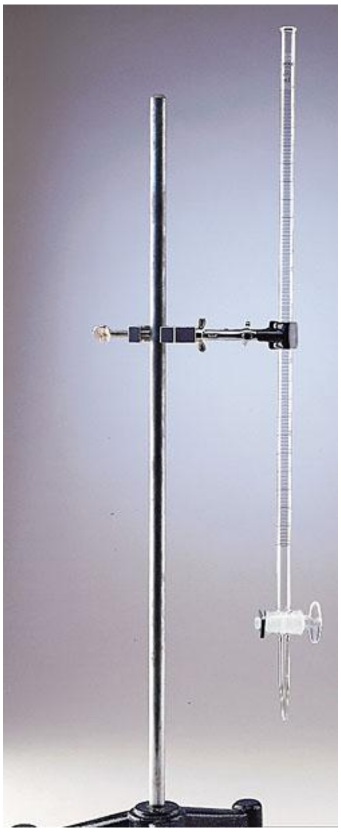
- ត្រូវលាងសម្អាតអេឡិចត្រូតជាមួយនឹងទឹកបិទនិងជូតឲ្យស្អាតជាមួយក្រដាស់ជូតមាត់ស្អាតជានិច្ចមុនពេលវាស់ភាគសំណាកនីមួយៗ។
- ត្រូវប្រយ័ត្នកុំប៉ះភ្នែករបស់អេឡិចត្រូតpHម៉ែត្រខ្លាំងពេកព្រោះវាងាយនឹងបែកឬខូច។
- ត្រូវបិទចរន្តអគ្គិសនីបន្ទាប់ពីប្រើប្រាស់រួច។

#OERCambodia http://oer.moeys.gov.kh /krou.moeys.gov.kh /moeyscambodia

- ក្រោយពីបិទកុងតាក់ប្រហែល១៥នាទីនិងបើចង់ប្រើវាដើម្បីវាស់តម្លៃpHនៃសូលុយស្យុងភាគសំណាកផ្សេងទៀត ត្រូវដំណើរការស្តង់ដារpHម៉ែត្រឡើងវិញម្តងទៀត។

ប៊ុយរ៉ែត





១. ប្រភេទ

ប៊ុយរ៉ែតអាចមានទំហំធំតូចដូចជា25mL ឬ50mL និងផលិតអំពីកែវ។

២. របៀបប្រើប្រាស់

ជាទូទៅប៊ុយរ៉ែតត្រូវបានគេប្រើសម្រាប់ធ្វើអត្រាកម្មរកកំហាប់នៃសូលុយស្យុងភាគសំណាកដែលយើងមិនស្គាល់ ដោយប្រើសូលុយស្យុងស្តង់ដារដែលស្គាល់កំហាប់ច្បាស់លាស់។អត្រាកម្មដែលពេញនិយមជាងគេគឺអត្រាកម្មនៃប្រតិកម្មបន្សាបអាស៊ីត បាស។ក្នុងដំណើរការអត្រាកម្មគេត្រូវដាក់សូលុយស្យុងស្តង់ដារដែលគេស្គាល់កំហាប់ច្បាស់លាស់ក្នុងប៊ុយរ៉ែតធ្វើយ៉ាងណាកុំឲ្យមានខ្យល់នៅក្នុងប៊ុយរ៉ែតនិងដាក់សូលុយស្យុងដែលត្រូវធ្វើអត្រារកកំហាប់នៅក្នុងកែវបេស៊ែឬកែវអ៊ែកឡែន និងមានបន្ថែមអង្គធាតុចង្អុលពណ៌ពីរទៅបីតំណក់។ ពេលអត្រាគេធ្វើការបន្តក់សូលុយស្យុងស្តង់ដារពីប៊ុយរ៉ែតចូលក្នុងសូលុយស្យុងដែលត្រូវធ្វើអត្រានៅក្នុងកែវបេស៊ែឬកែវអ៊ែឡែនរហូតដល់វាប្រែពណ៌ដែលបង្ហាញថាដល់ចំណុចសមមូលទើបគេឈប់បន្តក់។តាមរយៈការអានមាឌសូលុយស្យុងមុនបន្តក់និងក្រោយបន្តក់គេអាចដឹងបរិមាណសូលុយស្យុងស្តង់ដារដែលត្រូវការចាំបាច់ក្នុងការអត្រាបន្ទាប់មកគេអាចធ្វើការគណនាកំហាប់សូលុយស្យុងភាគសំណាកដែលត្រូវបានអត្រាបាន។

#OERCambodia http://oer.moeys.gov.kh /krou.moeys.gov.kh YouTube /moeyscambodia

៣. ការទុកដាក់

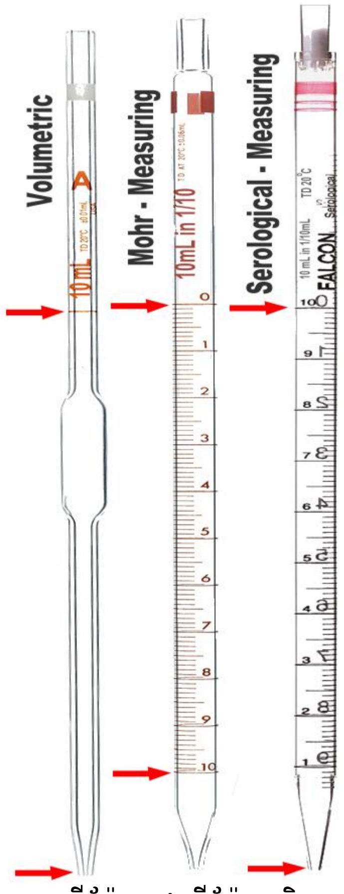
ដោយប៊ុយរ៉ែតជាឧបករណ៍វែងនិងមានតម្លៃថ្លៃគេត្រូវទុកដាក់ដោយប្រុងប្រយ័ត្នបំផុត។បន្ទាប់ពីសម្ងួតរួចគេត្រូវទុកផ្តេកនៅលើធ្នើរផ្នែកខាងក្រោមគេ។

ការដំឡើងប៊ុយរ៉ែតសម្រាប់អត្រាកម្ម

៤. បម្រុងប្រយ័ត្ន

- មិនត្រូវទុកឲ្យនៅលានចេញពីធ្នើរមកក្រៅឡើយព្រោះវាអាចបាក់បែកនៅពេលយើងដើរប៉ះវា។
- មិនត្រូវលាងជម្រះប៊ុយរ៉ែតផ្នែកខាងក្នុងដោយប្រាស់ជាដាច់ខាតព្រោះវាអាចធ្វើឲ្យមានឧលែងសុក្រិត។

ពីប៉ែត



ពីប៉ែតផ្ទេរពីប៉ែតក្រិត

១. ប្រភេទ

ពីប៉ែតមានច្រើនប្រភេទដូចជាពីប៉ែតផ្ទេរ (ខ្លះហៅថាពីប៉ែតកណ្តក់) ពីប៉ែតក្រិតពីប៉ែតបន្តក់និងមីក្រូពីប៉ែត។ (សូមមើលរូប)

- ពីប៉ែតផ្ទេរមានទំហំខុសៗគ្នាដូចជា1mL, 2mL, 2.5mL, 5mL, 10mL, 25mLនិងមានក្រិតតែមួយ
- ពីប៉ែតក្រិតក៏មានទំហំខុសៗគ្នាដែរដូចជា1mL, 2mL, 2.5mL, 5mL, 10mL, 25mL តែពីប៉ែតនេះខុសពីប៉ែតផ្ទេរត្រង់វាមានក្រិតលម្អិតជាច្រើនដែលអាចឲ្យយើងមានជម្រើសច្រើនក្នុងការវាស់មាឌអង្គធាតុរាវ។
- មីក្រូពីប៉ែតមិនមានក្រិតទេតែវាអាចវាស់មាឌអង្គធាតុរាវបានតូចជាមីលីលីត្រទៅទៀតគឺមីក្រូលីត។ពីប៉ែតប្រភេទនេះជាទូទៅមានប៊ូតុងសម្រាប់តម្រូវមាឌអង្គធាតុរាវទៅតាមចំនួនដែលគេចង់បាន។

#OERCambodia http://oer.moeys.gov.kh /krou.moeys.gov.kh YouTube /moeyscambodia

#OERCambodia http://oer.moeys.gov.kh /krou.moeys.gov.kh /moeyscambodia

២. របៀបប្រើប្រាស់

ក្រៅពីពីប៉ែតបន្តក់ពីប៉ែតគ្រប់ប្រភេទអាចត្រូវបានប្រើដើម្បីវាស់មាឌសូលុយស្យុងជាក់លាក់ និងសុក្រិតទាំងអស់។

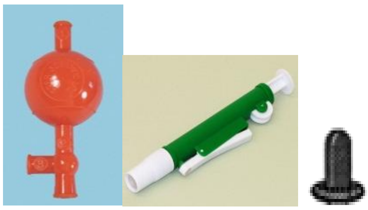
ករណីពីប៉ែតផ្ទេរនិងពីប៉ែតក្រិតដើម្បីបូមសូលុយស្យុងគេត្រូវប្រើក្បាលបូមភ្ជាប់ទៅនឹងពីប៉ែតដែលគេហៅថាក្បាលពីប៉ែត។ក្បាលពីប៉ែតមានបីប្រភេទ (សូមមើលរូប)។

ពីប៉ែតបន្តក់

ក្បាលពីប៉ែត(ក)គេនិយមប្រើញឹកញាប់។វាមានចំណុចសំខាន់បីនៅលើក្បាលពីប៉ែតនេះដែលគេសរសេរជាអក្សរA E និងS។បើគេច្របាច់ត្រង់ A មានន័យថាគេបញ្ចេញខ្យល់ (Air) ចេញពីក្បាលពីប៉ែត។ ចូរចងចាំថា បើក្នុងក្បាលពីប៉ែតពេញទៅដោយខ្យល់ នោះគេមិនអាចបូមសូលុយស្យុងចូលទៅក្នុងពីប៉ែត ឬបញ្ចេញសូលុយស្យុងចេញពីពីប៉ែតបានទេ លុះត្រាណាតែគេ បញ្ចេញខ្យល់នោះឲ្យអស់ដោយច្របាច់ត្រង់ចំណុច A និងច្របាច់ប្លោកខ្យល់ពីប៉ែតនោះ។ចំណុចS គេច្របាច់ដើម្បីបឺតសូលុយស្យុង(Suction) ចូលទៅក្នុងពីប៉ែត។ ចំណែកឯចំណុច E គេប្រើដើម្បីបញ្ចេញសូលុយស្យុង (Expel) ចេញពីពីប៉ែតវិញ។

មីក្រូពីប៉ែត

ក្បាលពីប៉ែត (ខ)ជាម៉ូដែលក្រោយដែលគេផលិតឡើងដើម្បីសម្រួលការប្រើប្រាស់ឲ្យកាន់តែមានភាពងាយស្រួលជាងប្រភេទ(ក)។ ដើម្បីបូមសូលុយស្យុងគេគ្រាន់តែប្រើមេដៃបង្វិលកង់ (ប៊ូតុង)មូលផ្នែកខាងលើដើម្បីឲ្យពីស្យុងវាបូមសូលុយស្យុងឡើង និងច្របាច់កុងតាក់ផ្នែកខាងក្រោមនោះបន្តិច ដើម្បីបញ្ចេញសូលុយស្យុងពីពីប៉ែតចូលទៅក្នុងកែវផ្ទេរ។

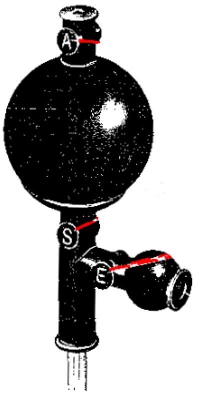


(ក) (ខ) (គ)

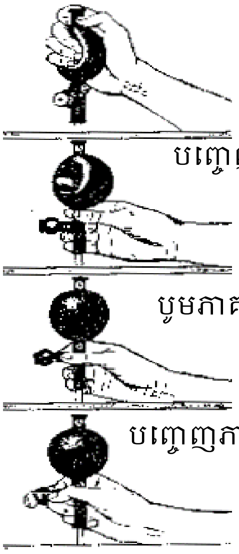
ក្បាលពីប៉ែត

ក្បាលពីប៉ែតប្រភេទ (គ)គេប្រើសម្រាប់តែជាមួយពីប៉ែតបន្តក់ ឬឧបករណ៍បន្តក់ប៉ុណ្ណោះ។ មុននឹងជ្រលក់ពីប៉ែតចូលសូលុយស្យុងដែលត្រូវបូម គេត្រូវច្របាច់ក្បាលពីប៉ែតនេះឲ្យជាប់ ដើម្បីកុំឲ្យមានខ្យល់នៅក្នុងនោះ និងប្រលែងវាមកវិញនៅពេលចុងពីប៉ែតត្រូវបានជ្រមុជ

YouTube /moeyscambodia
/krou.moeys.gov.kh
http://oer.moeys.gov.kh
#OERCambodia



ចូលជ្រៅទៅក្នុងសូលុយស្យុង ពេលនោះសូលុយស្យុង នឹងបឺតឡើងចូលទៅក្នុងពីប៉ែត។ ដើម្បីបញ្ចេញសូលុយស្យុងវិញ គេត្រូវច្របាច់ក្បាលពីប៉ែតនេះវិញ ឬច្របាច់វាតិចៗបើគេចង់ឲ្យសូលុយស្យុងចេញជាតំណក់ៗ។



បញ្ចេញខ្យល់

បូមភាគសំណាក

បញ្ចេញភាគសំណាក

បញ្ចេញភាគសំណាក ដែលនៅសល់ចុងពីប៉ែត

ពីប៉ែតបន្តក់ គេមិនប្រើវាសម្រាប់វាស់មាឌសូលុយស្យុងទេ តែគេប្រើវាសម្រាប់បូម និងបន្តក់សូលុយស្យុងមួយតំណក់ម្តងៗ ក្នុងករណីពិសោធន៍ធ្វើតេស្តភាគសំណាកបន្តិចបន្តួច ឬដូចជាការបន្តក់អង្គធាតុចង្អុលពណ៌ចូលក្នុងសូលុយស្យុងអត្រាកម្មជាដើម។

មីក្រូពីប៉ែត គេប្រើដើម្បីវាស់មាឌសូលុយស្យុងភាគសំណាកក្នុងបរិមាណកាន់តែតិច និងសុក្រិតបំផុត។ ដូចមីក្រូពីប៉ែតបង្ហាញក្នុងរូប វាអាចវាស់មាឌសូលុយស្យុងដែលមានមាឌក្នុងចន្លោះពី 5 ទៅ 50 µL។ដើម្បីវាស់មាឌសូលុយស្យុងនៅបរិមាណណាមួយក្នុងចន្លោះតម្លៃខាងលើនេះគេគ្រាន់តែតម្រូវតម្លៃលេខនៅត្រង់កន្លែងតម្រូវមាឌសូលុយស្យុងដែលត្រូវវាស់រួចគេចុចប៊ូតុង (ពីស្តុង) នៅផ្នែកខាងលើពីប៉ែតនេះឲ្យកប់ដល់ក្រោមនិងជ្រមុជចុងពីប៉ែតចូលទៅក្នុងសូលុយស្យុងដែលត្រូវវាស់បន្ទាប់មកគេប្រលែងពីស្តុងពីប៉ែតវិញនោះ ពីប៉ែតនឹងបូមយកភាគសំណាកទៅតាមចំនួនដែលបានកំណត់ដោយស្វ័យប្រវត្តិ។ដើម្បីផ្ទេរសូលុយស្យុងចេញវិញគេគ្រាន់តែចុចសង្កត់ពីស្តុងពីប៉ែតនោះវិញជាការស្រេច។

ការបូមផ្ទេរសូលុយស្យុង ដោយប្រើពីប៉ែតក្រិត និងក្បាលពីប៉ែតប្រភេទ (ខ)

៣. ការទុកដាក់

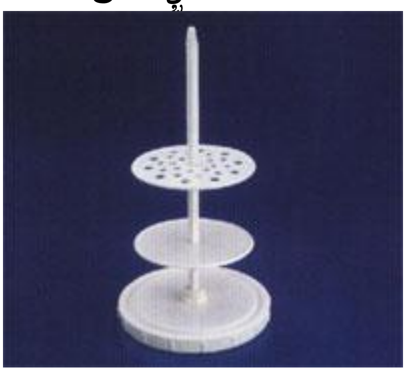
(ដូចករណីប៊ុយរ៉ែតដែរ)

៤. ប្រុងប្រយ័ត្ន

(ដូចករណីប៊ុយរ៉ែតដែរ)

YouTube /moeyscambodia
/krou.moeys.gov.kh
http://oer.moeys.gov.kh
#OERCambodia

ជើងទម្រសម្ងួតពីប៉ែត



១. ប្រភេទ

ជាប្រភេទជ័រ (មើលរូប)

២. របៀបប្រើប្រាស់

ប្រើសម្រាប់ដាក់សម្ងួតពីប៉ែតបន្ទាប់ពីលាងសម្អាតរួចហើយ។

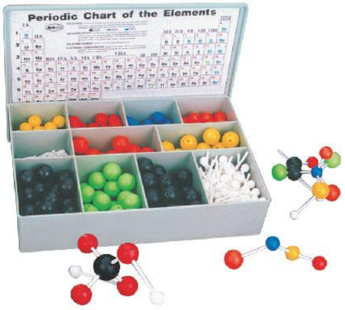
៣. ការទុកដាក់

ត្រូវទុកនៅកន្លែងលាងឧបករណ៍។

៤. បម្រុងប្រយ័ត្ន

មិនត្រូវដាក់នៅប្របេះគែមតុទេព្រោះវាអាចនឹងដួលរលំឬធ្លាក់បែកពីប៉ែត។

គំរូអាតូម



គំរូឃ្លាត

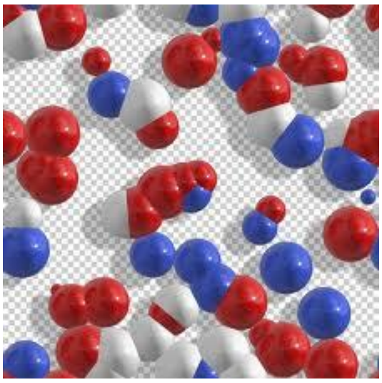
១. ប្រភេទ

មានពីរប្រភេទគឺគំរូហាប់និងគំរូឃ្លាត។

២. របៀបប្រើប្រាស់

តភ្ជាប់ពីគំរូអាតូមមួយទៅមួយដោយអង្កត់សម្ព័ន្ធទៅតាមប្រភេទម៉ូលេគុលដែលយើងចង់បាន។ជាទូទៅគេកំណត់ប្រភេទអាតូមទៅតាមពណ៌ខុសៗដូចជា៖

- អាតូមកាបូន → ពណ៌ខ្មៅ
- អាតូមអ៊ីដ្រូសែន → ពណ៌ស
- អាតូមអុកស៊ីសែន → ពណ៌ក្រហម
- អាតូមអាសូត → ពណ៌ខៀវ
- អាតូមស្ពាន់ធ័រ → ពណ៌លឿង
- អាតូមក្លរ → ពណ៌បៃតងខ្ចី
- អាតូមប្រូម → ពណ៌ស្វាយស្រាល
- អាតូមអ៊ីយ៉ូត → ពណ៌ស្វាយចាស់



គំរូហាប់

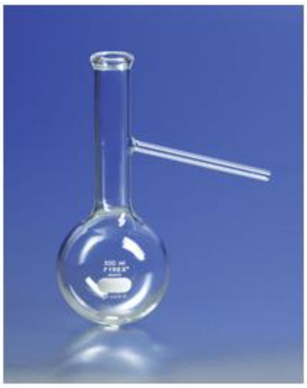
៣. ការទុកដាក់

ត្រូវទុកដាក់ក្នុងកេសឬប្រអប់វាវិញបន្ទាប់ពីប្រើប្រាស់រួច។

៤. បម្រុងប្រយ័ត្ន

ត្រូវតភ្ជាប់ឬដកសម្ព័ន្ធដោយប្រុងប្រយ័ត្នព្រោះវាអាចបាក់សម្ព័ន្ធធ្វើឲ្យពុំអាចប្រើប្រាស់តទៅទៀតបាន។

កែវបំណិតឬកែវបាឡុងមានខ្នែង



១. ប្រភេទ

កែវបំណិតបាតមូលដូចកែវបាឡុងដែរនិងមានកវែងដោយមានខ្នែងមួយ។កែវបំណិតអាចមានទំហំចាប់ពី 500 mL ឡើងទៅ។

២. របៀបប្រើប្រាស់

គេប្រើកែវបំណិតដើម្បីធ្វើបណិតប្រភាគភាគសំណាកដើម្បីញែកយកអង្គធាតុរាវសុទ្ធចេញពីភាគសំណាក ឧទាហរណ៍ដូចជាបំណិតយកអាល់កុលសុទ្ធចេញពីល្បាយអាល់កុលនិងទឹក។

ដើម្បីដំណើរការបំណិតបានគេត្រូវដំឡើងឧបករណ៍កែវបំណិតនេះជាមួយឧបករណ៍ជាច្រើនទៀតដូចជាសីតករជើងទម្រទុយោទឹកចេញចូលចង្ក្រានប៊ុនស៊ិនឬចង្កៀងអាល់កុលឬចង្ក្រានផ្សេងទៀតនិងទែម៉ូម៉ែត្រ។ (មើលរូប)

ការដំឡើងឧបករណ៍បំណិត

#OERCambodia http://oer.moeys.gov.kh /krou.moeys.gov.kh YouTube /moeyscambodia

YouTube /moeyscambodia /krou.moeys.gov.kh http://oer.moeys.gov.kh #OERCambodia

៣. ការទុកដាក់

ត្រូវទុកឧបករណ៍នេះក្នុងកញ្ជ្រែងមួយដោយឡែកពីគេដោយសារវាជាកែវស្តើងនិងមានខ្នែងងាយបាក់បែក។

៤. បម្រុងប្រយ័ត្ន

- ត្រូវកាន់កែវដៃពីរដោយប្រុងប្រយ័ត្នដោយដៃមួយកាន់កកែវនិងដៃមួយទៀតទ្រគូថកែវពីក្រោម។
- ពេលដំឡើងឧបករណ៍បំណិតត្រូវប្រយ័ត្នត្រង់ខ្នែងជាពិសេសព្រោះវាងាយនឹងបាក់បែកករណីដាក់សីតករមិនស្របស៊ីគ្នាបានល្អ។
- ពេលបញ្ចូលឆ្នុកជ័រទៅលើខ្នែងកែវបំណិតនេះត្រូវកាន់ខ្នែងឲ្យកៀកទៅនឹងឆ្នុកនិងជ្រលក់ទឹកបន្តិចមុនពេលពេលបញ្ចូលនិងបញ្ចូលយឺតៗដោយប្រុងប្រយ័ត្នបំផុត។
- ករណីឆ្នុកជ័រខាំជាប់នឹងខ្នែងរបស់វាមិនត្រូវព្យាយាមដកវាចេញពេបើករណីដកមិនបានត្រូវទុកវាចោលនិងសម្រាប់ប្រើពេលក្រោយតែម្តង។
- ត្រូវដាក់ភាគសំណាកតែប្រហែលកន្លះកែវបំណិតបានហើយសម្រាប់ដំណើរការបំណិតម្តងៗដើម្បីការពារការពុះខ្ពលស្វលុយស្យុងភាគសំណាកនៅពេលបំណិត។

កែវបាឡុង

កែវបាឡុងគូថមូល

១. ប្រភេទ

កែវបាឡុងមានពីរប្រភេទគឺកែវបាឡុងគូថមូលនិងកែវបាឡុងគូថទាល។វាមានរាងដូចជាកែវបំណិតដែរតែកែវបាឡុងពុំមានខ្នែងទេ។

២. របៀបប្រើប្រាស់

កែវបាឡុងអាចត្រូវបានគេប្រើសម្រាប់ធ្វើបំណិតភាគសំណាកដូចកែវបំណិតដែរតែករណីនេះគេត្រូវបន្ត-កដែលមានខ្នែងសម្រាប់ភ្ជាប់ទៅនឹងសីតករ(មើលរូប)។ ក្រៅពីនោះគេក៏អាចប្រើកែវបាឡុងសម្រាប់ជាមណ្ឌល

ប្រតិកម្មផ្សេងៗបានដូចកែវបេស៊ែដែរតែកែវបាឡុងមានមាត់តូចងាយស្រួលភ្ជាប់ទៅនឹងឧបករណ៍ផ្សេងៗទៀតនិងអាចដុតកម្តៅបាន។បម្រើបម្រាស់កែវបាឡុងភាគច្រើនគឺនៅក្នុងពិសោធន៍គីមីសរីរាង្គ។

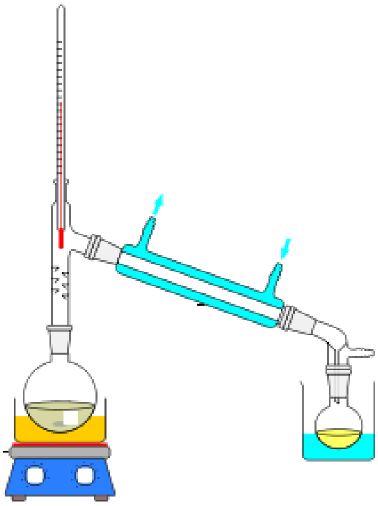
កែវបាឡុងគូថទាល

៣. ការទុកដាក់

(ដូចករណីកែវបំណិតដែរ)

៤. បម្រុងប្រយ័ត្ន

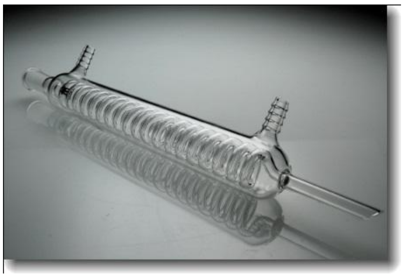
(ដូចករណីកែវបំណិតដែរ)



ការដំឡើងឧបករណ៍បំណិតដោយប្រើកែវបាឡុងបាតមូល

សីតករ

សីតករត្រង់



សីតករអង្គួញ

១. ប្រភេទ

សីតករមានបីប្រភេទសំខាន់ៗគឺសីតករត្រង់សីតករអង្គួញនិងសីតករឃ្លោក។

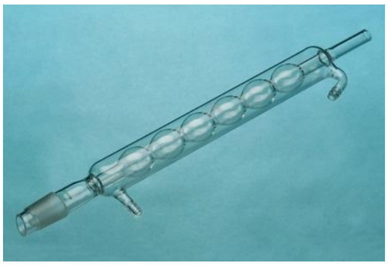
២. របៀបប្រើប្រាស់

សីតករជាឧបករណ៍ប្រើសម្រាប់បញ្ចុះសីតុណ្ហភាពដោយប្រើចរន្តទឹកត្រជាក់។ជាទូទៅគេប្រើសម្រាប់បំណិតប្រភាគឬប្រតិកម្មគីមីដែលគេចង់ឲ្យផលិតផលរបស់វារងជាកំណញើសពីចំហាយរបស់វានិងក្លាយជាអង្គធាតុរាវ។

សីតករទាំងបីអាចត្រូវបានគេដំឡើងក្នុងរូបភាពខុសៗគ្នាអាស្រ័យទៅតាមវត្ថុបំណងនៃពិសោធន៍នីមួយៗ។ តែទោះជាយ៉ាងណាក៏ដោយចរន្តទឹកគេត្រូវតែបង្ហូរឲ្យហូរពីផ្នែកខាងក្រោមទៅផ្នែកខាងលើនៃសីតករជានិច្ចដើម្បី

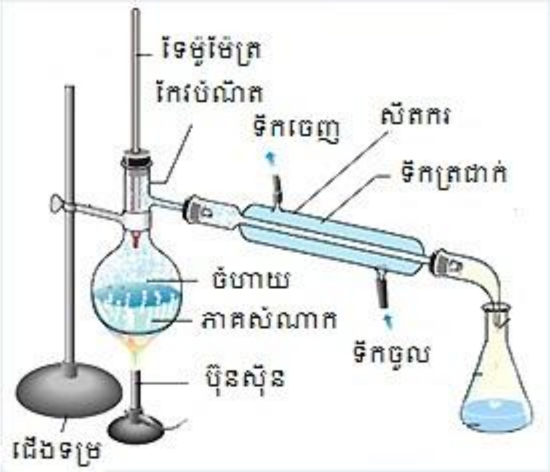
#OERCambodia http://oer.moeys.gov.kh /krou.moeys.gov.kh /moeyscambodia

ឲ្យចរន្តទឹកត្រជាក់មានពេញបរិបូរនៅក្នុងបំពង់សីតករ។



សីតករឃ្លោក

សីតករត្រង់គេត្រូវដំឡើងវាដោយដាក់ឲ្យទេបន្តិច ភ្ជាប់ពីកែវបំណិតដើម្បីឲ្យចំហាយធ្វើដំណើរយឺតៗនិងមាន ពេលវេលាគ្រប់គ្រាន់ដើម្បីរងជាកំណញើស។

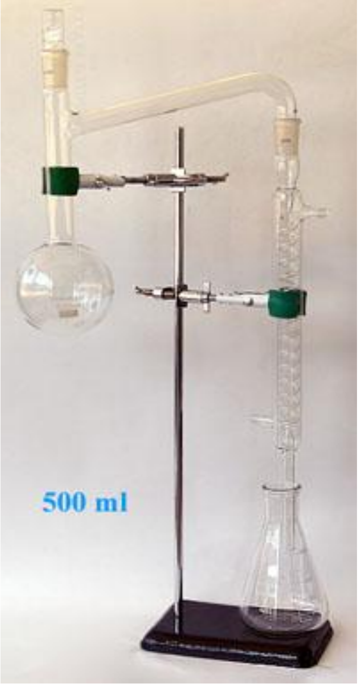


ការដំឡើងសីតករត្រង់

សីតករអង្កួញគេត្រូវដំឡើងវាដោយ ដាក់បញ្ឈរភ្ជាប់ពីកែវបំណិត (មើលរូប)។ធ្វើបែបនេះដើម្បីឲ្យកំណញើស ដែលបាន កកើតពីចំហាយងាយហូរចុះក្រោមចូលក្នុង កែវត្រង។គេមិនអាចដំឡើងដោយដាក់ឲ្យ ទេរដូចករណីសីតករត្រង់ទេព្រោះការ ដំឡើងបែបនោះកំណញើសមិនអាចហូរ បានទេ។

ចំពោះសីតករឃ្លោកវិញគេត្រូវដំឡើងវាដោយដាក់ ឲ្យត្រង់ដូចករណីសីតករអង្កួញដែរតែខុសគ្នាត្រង់សីតករ ឃ្លោកគេតភ្ជាប់បញ្ឈរវាជាមួយកែវបំណិតផ្ទាល់និងឲ្យ ចំហាយភាយឡើងទៅលើនិងអាចហូរចុះចូលក្នុងកែវ បំណិតវិញពេលវាក្លាយជាកំណញើសហើយចំពោះផលិត ផលខ្លះដែលភាយចេញហួសសីតករគេអាចត្រងវាមកវិញ នៅផ្នែកខាងលើ។ជាទូទៅសីតករប្រភេទនេះ គេមិនប្រើ ក្នុងបំណិតប្រភាគទេតែគេប្រើគ្រាន់តែដើម្បីរក្សាទិន្នផល កុំឲ្យបាត់បង់នៅខណៈដែលល្បាយប្រតិកម្មត្រូវបានគេដុត កម្តៅឲ្យពុះនិងមានចំហាយភាយឡើងឧទាហរណ៍ដូចជាករ ណីប្រតិកម្មអេស្ទែកម្ម។

YouTube /moeyscambodia
/krou.moeys.gov.kh
http://oer.moeys.gov.kh
#OERCambodia



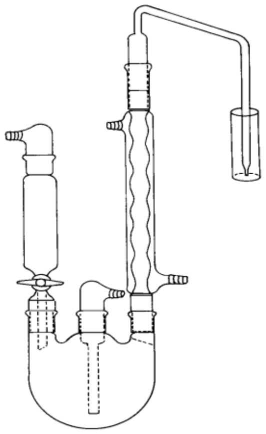
ការដំឡើងសីតករអង្គួញ

៣. ការទុកដាក់

ត្រូវទុកសីតករក្នុងសណ្ឋានផ្ដេកនៅលើធ្នើរជាន់ក្រោមបង្អស់ដើម្បីជៀសវាងការធ្លាក់បែក។

បម្រុងប្រយ័ត្ន

- ពេលដំឡើងត្រូវកាន់ដោយប្រុងប្រយ័ត្ននិងចាប់ភ្ជាប់ទៅនឹងជើងទម្រឲ្យបានជាប់ល្អបើអាចត្រូវទ្រាប់ក្រចាប់ដោយក្រដាសបន្តិចដើម្បីកុំឲ្យដែកក្រចាប់ប៉ះកែវសីតករផ្ទាល់ព្រោះវាអាចបែក។
- ត្រូវតែរបាញ់ទឹកឲ្យហូរពីក្រោមទៅខាងលើជានិច្ចបើពុំនោះទេសីតករអាចនឹងបែកដោយសារតែកម្ដៅកើនឡើងខ្លាំង។
- ត្រូវលាងសម្អាតភ្លាមបន្ទាប់ពីប្រើប្រាស់រួចនិងសម្ងួតវាឲ្យបានត្រឹមត្រូវ។
- ត្រូវទុកផ្ដេកនៅលើធ្នើរផ្នែកខាងក្រោមគេ។



ការដំឡើងសីតករឃ្លោក

កែវវាស់មាឌ

១. ប្រភេទ

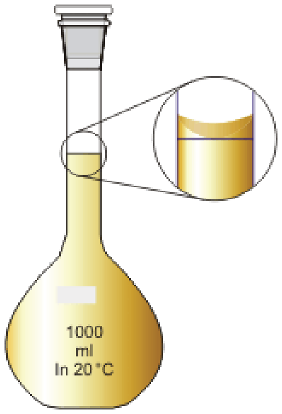
កែវវាស់មាឌមានទំហំខុសៗគ្នាដូចជា25mL, 50mL, 100mL, 250mL, 500mL និង1000mL។កែវវាស់មាឌមានក្រិតតែមួយទេដែលក្រិតនោះបង្ហាញពីចំណុះមាឌនៃកែវនោះតែម្ដង។

២. របៀបប្រើប្រាស់

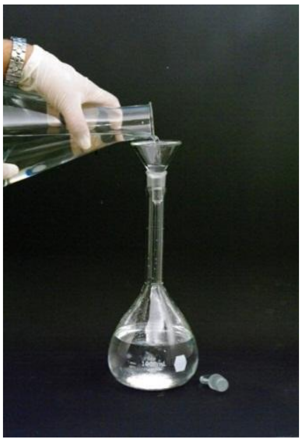
កែវវាស់មាឌត្រូវបានគេប្រើសម្រាប់ធ្វើការពង្រាវសូលុយស្យុងនូវមាឌជាក់លាក់ណាមួយទៅតាមចំណុះ

#OERCambodia http://oer.moeys.gov.kh /krou.moeys.gov.kh /moeyscambodia

YouTube /moeyscambodia
/krou.moeys.gov.kh
http://oer.moeys.gov.kh
#OERCambodia



ការអានមាឌ


ការផ្ទេរសូលុយស្យុង

ការពង្រាវសូលុយស្យុង

របស់កែវ។ខាងក្រោមគឺជាដំណើរការក្នុងការពង្រាវសូលុយស្យុងដោយប្រើកែវវាស់មាឌ៖

1. វាល់មាឌឬថ្លឹងម៉ាសភាគសំណាកដើមដែលត្រូវការចាំបាច់សម្រាប់ការពង្រាវដាក់ចូលទៅក្នុងកែវវាស់មាឌ។
2. ថែមទឹកបិទចូលប្រហែលកន្លះកែវវាស់មាឌរួចគ្រប និងគ្រលុកឲ្យភាគសំណាករលាយអស់ក្នុងសូលុយស្យុង។
3. បន្ថែមទឹកបិទរហូតដល់មាឌកើនដល់គំនូសក្រិតនៃកែវវាស់មាឌនោះគេទទួលបានសូលុយស្យុងនូវបរិមាឌកំហាប់និងមាឌដែលគេចង់បាន។

៣. ការទុកដាក់

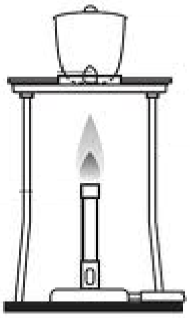
គេត្រូវទុកកែវវាស់មាឌក្នុងកញ្ជ្រែងមួយដោយឡែកពីកែវដទៃព្រោះវាមានករវែងដែលងាយបាក់បែកនៅពេលប៉ះទង្គិច។

៤. បម្រុងប្រយ័ត្ន

- ត្រូវកាន់កែវនេះដោយប្រុងប្រយ័ត្នដោយដៃមួយកាន់កកែវនិងដៃមួយទៀតទ្រគូថកែវពីខាងក្រោម។
- ត្រូវលាងសម្អាតកែវភ្លាមៗបន្ទាប់ពីប្រើប្រាស់រួច
- មិនត្រូវប្រើកែវវាស់មាឌនេះសម្រប់ស្តុកទុកសូលុយស្យុងជាដាច់ខាត។ត្រូវផ្ទេរសូលុយស្យុងចូលទៅក្នុងកែវស្តុកផ្សេងទៀតបន្ទាប់ពីធ្វើសូលុយស្យុងរួច។
- បើករណីចង់រក្សាទុកសូលុយស្យុងក្នុងកែវវាស់មាឌមួយរយៈពេលណាមួយត្រូវយកបំណែកក្រដាសបន្តិចដាក់ទ្រាប់គម្របកែវនៅពេលគ្របវា។ធ្វើយ៉ាងនេះដើម្បីបញ្ចៀសនូវការជាប់គម្របដកមិនចេញ។
- មិនត្រូវប្រើកែវវាស់មាឌសម្រាប់ដុតកម្តៅសូលុយស្យុងឬភាគសំណាកឡើយ។

YouTube /moeyscambodia
/krou.moeys.gov.kh
http://oer.moeys.gov.kh
#OERCambodia

ចានចំហេះឬចានរំលាយ



១. ប្រភេទ

ចានចំហេះធ្វើពីប៉័កស៊ីឡែនមានរាងជ្រៅមានគម្រប និងធន់នឹងកម្តៅខ្លាំង។

២. របៀបប្រើប្រាស់

គេប្រើចានចំហេះនេះដើម្បីដុតចំហេះឬរំលាយធាតុគីមីមួយចំនួនដោយកម្តៅជាពិសេសពពួកលោហៈដូចជាលោហៈម៉ាញ៉េស្យូមជាដើម។

៣. ការទុកដាក់

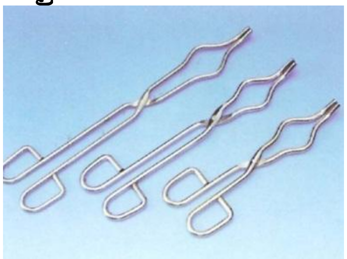
មិនមានលក្ខណៈពិសេសសម្រាប់ទុកដាក់ឧបករណ៍នេះទេ។គេអាចទុកដាក់ក្នុងកញ្ច្រែងដោយឡែកជាមួយចានសម្ងួតក៏បាន។

ការដុតរំលាយធាតុគីមី

៤. បម្រុងប្រយ័ត្ន

- ត្រូវចាប់ចានដោយដង្កៀបពេលដុតកម្តៅ។
- កុំដាក់ចានដែលកំពុងក្តៅនៅលើកន្លែងត្រជាក់ដូចជាកម្រាលឥដ្ឋព្រោះវាអាចបែក។
- ត្រូវលាងសម្អាតភ្លាមនិងកោសស្នឹមឲ្យស្អាតបន្ទាប់ពីប្រើប្រាស់រួច។

ដង្កៀប



ដង្កៀបចាប់ចានចំហេះ

ដង្កៀបចាប់បំពង់សាក

១. ប្រភេទ

ដង្កៀបមានច្រើនប្រភេទណាស់។នៅទីនេះយើងសូមលើកយកដង្កៀបចំនួនបីប្រភេទដែលគេប្រើញឹកញាប់នៅក្នុងមន្ទីរពិសោធន៍គឺដង្កៀបចានចាប់ចានចំហេះដង្កៀបចាប់បំពង់សាកនិងដង្កៀបមាត់ក្រពើ (មើលរូប)។

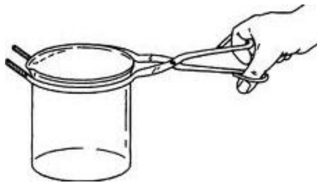
២. របៀបប្រើប្រាស់

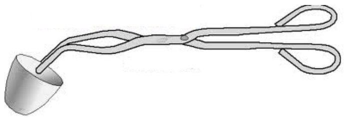
- ដង្កៀបចាប់ចានចំហេះគេប្រើសម្រាប់ចាប់ចានចំហេះនៅពេលដុតកម្តៅដើម្បីចៀសវាការរលាកដៃដោយកម្តៅ។គេក៏អាចប្រើដង្កៀបប្រភេទនេះចាប់អ្វីផ្សេងៗទៀតក្រៅពីចាន

ចំហោះបានដែរទៅតាមអ្វីដែលអាចប្រើបានដូចជាចាប់កែវបេស៊ែជាដើម។

- ដង្កៀបចាប់បំពង់សាកគេប្រើសម្រាប់ចាប់បំពង់សាកនៅពេលដុតកម្ដៅសារធាតុគីមីដោយប្រើប្រាស់បំពង់សាក។
- ដង្កៀបមាត់ក្រពើគេប្រើសម្រាប់ចាប់សារធាតុគីមីឬអាចប្រើសម្រាប់ចាប់អ្វីផ្សេងៗទៀតក៏បានដើម្បីចៀសវាងការរលាកដោយកម្ដៅឬការប្រឡាក់សារធាតុគីមីជាដើម។

ដង្កៀបមាត់ក្រពើ





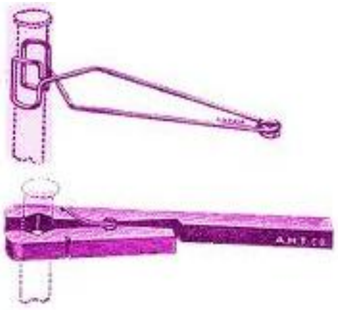
ការប្រើដង្កៀបចាប់ចានចំហោះ

៣. ការទុកដាក់

មិនមានលក្ខណៈពិសេសសម្រាប់ទុកដាក់ឧបករណ៍នេះទេ។គេអាចទុកដាក់ក្នុងកញ្ច្រែងដោយឡែកនិងដាក់ក្បែរចានរំហួតឬចានចំហោះឬបំពង់សាកព្រោះឧបករណ៍ទាំងនេះត្រូវបានប្រើជាញឹកញាប់។

៤. បម្រុងប្រយ័ត្ន

ពុំមានអ្វីជាបម្រុងប្រយ័ត្នពិសេសសម្រាប់ការប្រើប្រាស់សម្ភារទាំងនេះទេ។



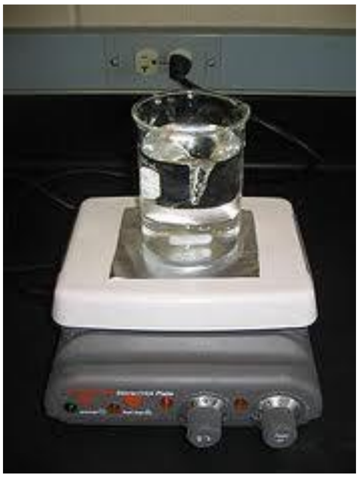
ការប្រើដង្កៀបចាប់បំពង់សាក

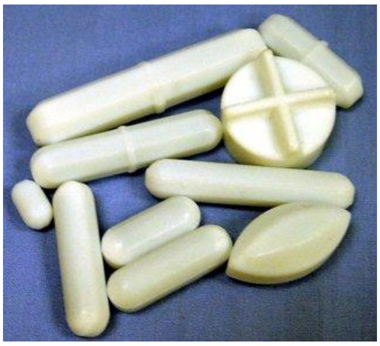
ការប្រើដង្កៀបមាត់ក្រពើចាប់សារធាតុគីមី

#OERCambodia http://oer.moeys.gov.kh /krou.moeys.gov.kh /moeyscambodia

YouTube /moeyscambodia
/krou.moeys.gov.kh
http://oer.moeys.gov.kh
#OERCambodia

ខួរម៉ាញ៉េទិច





គ្រាប់ខួរម៉ាញ៉េទិច

១. ប្រភេទ

ខួរម៉ាញ៉េទិចមានច្រើនម៉ូដែលទៅតាមការផលិតរបស់ក្រុមហ៊ុននីមួយៗ។ជាទូទៅខួរម៉ាញ៉េទិចមានមុខងារពីរគឺកូរផងនិងកម្តៅសូលុយស្យុងផង។

២. របៀបប្រើប្រាស់

ខួរម៉ាញ៉េទិចត្រូវបានគេប្រើដើម្បីកូរសូលុយស្យុងឬរំលាយអង្គធាតុរឹងក្នុងអង្គធាតុរំលាយរាវឲ្យរលាយសព្វល្អ។នៅខណៈពេលកូរគេក៏អាចប្រើកម្តៅស្របជាមួយគ្នាផងដែរ។

ខាងក្រោមគឺជាដំណើរការត្រូវប្រតិបត្តិ៖

1. បន្ទាប់ពីភ្ជាប់ចរន្តរួចហើយដាក់កែវសូលុយស្យុង (ជាទូទៅជាកែវបេស៊ែឬកែវអ៊ែកឡែន) នៅលើម៉ាស៊ីនខួររួចដាក់គ្រាប់ខួរមេដែកចូល។
2. មួលប៊ូតុងបង្កើនល្បឿនកូរយឺតៗរហូតដល់ល្បឿនដែលយើងចង់បាន។
3. មួលប៊ូតុងកម្តៅទៅតាមទំហំសីតុណ្ហភាពដែលយើងត្រូវការ។
4. បិទល្បឿនកូរប៊ូតុងកម្តៅនិងផ្តាច់ចរន្តអគ្គិសនីពេលប្រើប្រាស់រួច។

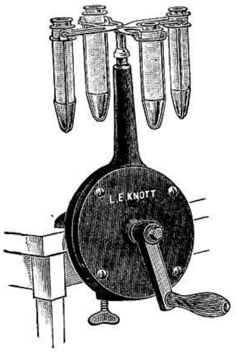
៣. ការទុកដាក់

ទុកក្នុងប្រអប់បិទជិតនិងទុកនៅកន្លែងសមស្រប។ត្រូវទុកគ្រាប់ខួរនៅជាមួយម៉ាស៊ីនខួរជានិច្ច។

៤. បម្រុងប្រយ័ត្ន

- មិនត្រូវបង្កើនល្បឿនកូរឲ្យលឿនហួសខ្លាំងពេកទេព្រោះវាអាចបណ្តាលឲ្យខ្ទាតសូលុយស្យុង ឬអាចបណ្តាលឲ្យបែកកែវ។
- មិនត្រូវដាក់សូលុយស្យុងដែលត្រូវកូរពេញកែវពេកទេព្រោះវាងាយនឹងខ្ទាតចេញ។
- ត្រូវផ្តាច់ចរន្តនៅពេលប្រើប្រាស់រួច។
- ត្រូវទុកគ្រាប់ខួរនៅជាមួយម៉ាស៊ីនខួរជានិច្ច។

ម៉ាស៊ីនវង្វិលចាកផ្ចិត



ម៉ាស៊ីនវង្វិលចាកផ្ចិត
បង្វិលដោយដៃ

ម៉ាស៊ីនវង្វិលចាកផ្ចិត
បង្វិលដោយដៃ

ម៉ាស៊ីនវង្វិលចាកផ្ចិត
ដើរដោយចរន្តអគ្គិសនី

១. ប្រភេទ

ម៉ាស៊ីនវង្វិលចាកផ្ចិតមានពីប្រភេទគឺម៉ាស៊ីនបង្វិលដោយដៃនិងដោយម៉ាស៊ីនដែលដើរដោយចរន្តអគ្គិសនី។

២. របៀបប្រើប្រាស់

- គេប្រើម៉ាស៊ីនវង្វិលចាកផ្ចិតដើម្បីញែកយកកករវិលវុលចេញពីសូលុយស្យុងវារដោយចាក់សូលុយស្យុងដែលមានកករវិលវុលចូលក្នុងបំពង់សាករួចដាក់ចូលទៅក្នុងឡូតម៉ាស៊ីនវង្វិលចាកផ្ចិត និងបង្វិលទៅតាមល្បឿនដែលយើងចង់បានដោយដៃ ឬដោយចរន្តអគ្គិសនី។
- ត្រូវដាក់សូលុយស្យុងចូលទៅក្នុងឡូតរបស់ម៉ាស៊ីនក្នុងលក្ខណៈស៊ីមេទ្រីគ្នាជាដាច់ខាត ដើម្បីជៀសវាងការធ្វើឲ្យម៉ាស៊ីនឆាប់ខូច និងសូលុយស្យុងញែកមិនបានល្អ។
- បើមានសូលុយស្យុងតែមួយបំពង់សាក ត្រូវដាក់ដាក់បំពង់សាកមួយទៀតដែលបំពេញដោយទឹកក្នុងបរិមាណមាឌស្មើគ្នានឹងសូលុយស្យុងត្រូវញែក ចូលក្នុងឡូតមួយទៀតដែលមានទីតាំងស៊ីមេទ្រីគ្នា។

៣. ការទុកដាក់

ករណីម៉ាស៊ីនវង្វិលចាកផ្ចិតបង្វិលដោយដៃយើងអាចតៀបភ្ជាប់វាទៅនឹងជើងទម្រអ្វីមួយដូចជាតុជាដើម។ ចំពោះម៉ាស៊ីនវង្វិលចាកផ្ចិតបង្វិលដោយចរន្តអគ្គិសនីត្រូវដាក់វាក្នុងប្រអប់បិទជិត និងទុកនៅកន្លែងសមស្រប។

៤. បម្រុងប្រយ័ត្ន

- ត្រូវដកបំពង់សាកចេញពីឡូតម៉ាស៊ីនបន្ទាប់ពីប្រើរួច
- ត្រូវផ្តាច់ចរន្តអគ្គិសនីនិងបិទគ្របឲ្យជិតបន្ទាប់បើពីប្រើប្រាស់រួច។
- ត្រូវសម្អាតឲ្យស្អាតជានិច្ច

#OERCambodia http://oer.moeys.gov.kh /krou.moeys.gov.kh YouTube /moeyscambodia

YouTube /moeyscambodia
/krou.moeys.gov.kh
http://oer.moeys.gov.kh
#OERCambodia

កែវនិងស្លាបព្រាចំហេះ

ស្លាបព្រាចំហេះ

១. ប្រភេទ

ជាប្រភេទកែវវែងនិងមានគម្រប។ស្លាបព្រាចំហេះជាស្លាបព្រាដែលមានដងវែងនិងមានកន្លក់សម្រាប់ដាក់សារធាតុគីមីសម្រាប់ធ្វើចំហេះ។(មើលរូប)

២. របៀបប្រើប្រាស់

គេប្រើកែវនេះដើម្បីដុតចំហេះធាតុគីមីផ្សេងៗដូចជាលោហៈដែកស័ង្កសីកាបូនស្ពាន់ធ័រជាដើម។គេអាចដាក់បន្ថែមនូវឧស្ម័នអុកស៊ីសែននៅក្នុងនោះករណីគេចង់បានចំហេះសព្វ។ជាទូទៅគេត្រូវប្រើស្លាបព្រាចំហេះដើម្បីងាយស្រួលក្នុងការដាក់នូវធាតុគីមីដែលត្រូវចំហេះ។

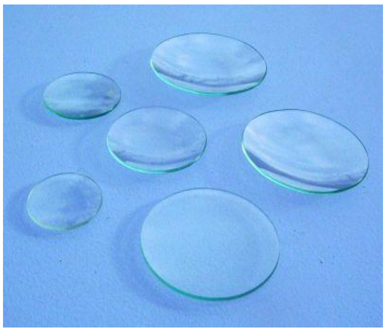
៣. ការទុកដាក់

ទុកក្នុងកញ្ជ្រែងមួយដោយឡែកជាមួយគ្របរបស់វា និងដាក់នៅជិតឬជាមួយស្លាបព្រាចំហេះព្រោះវានឹងត្រូវប្រើជាមួយគ្នា។

៤. បម្រុងប្រយ័ត្ន

- ត្រូវទុកដាក់និងកាន់ដោយប្រុងប្រយ័ត្នព្រោះវាអាចបែកបាក់។
- ត្រូវលាងសម្អាតនិងសម្ងួតក្រោយពីប្រើប្រាស់រួចហើយ។

កែវមើល



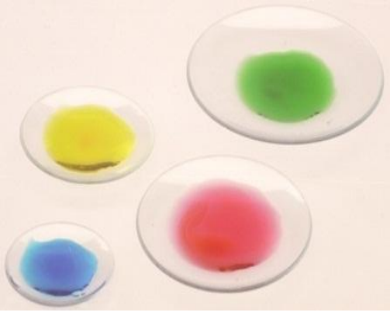
១. ប្រភេទ

អាចជាប្រភេទកែវឬជ័រដែលមានរាងមូលត្រប៉ែតដូចជាកូនចាន។

២. របៀបប្រើប្រាស់

គេប្រើកែវមើលសម្រាប់ដាក់ភាគសំណាកដើម្បីពិនិត្យមើលឬរំហួតតាមសម្រួលឬគេអាចប្រើសម្រាប់ជាគម្របកែវបេស៊ែដើម្បីគ្របរក្សាភាគសំណាកក្នុងរយៈពេលខ្លីបាន។

YouTube /moeyscambodia
/krou.moeys.gov.kh
http://oer.moeys.gov.kh
#OERCambodia



ការប្រើសម្រាប់ដាក់ភាគសំណាក

ការប្រើជាគម្រប

៣. ការទុកដាក់

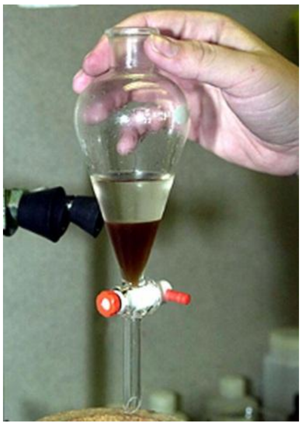
ត្រូវទុកក្នុងកញ្ច្រែងដោយឡែកពីគេ។

៤. បម្រុងប្រយ័ត្ន

- ត្រូវកាន់និងប្រើប្រាស់ដោយប្រុងប្រយ័ត្នចំពោះកែវមើលដែលធ្វើពីកែវព្រោះវាអាចបាក់បែក។
- មិនត្រូវប្រើចានមើលសម្រាប់ដុតកម្តៅភាគសំណាកជាដាច់ខាត ព្រោះវាមិនធន់នឹងកម្តៅទេ។
- ត្រូវលាងសម្អាតនិងសម្ងួតក្រោយពីប្រើប្រាស់រួចហើយ។

ឡាវញែក

របៀបកាន់និងគ្រលុក



១. ប្រភេទ

ជាប្រភេទកែវមានផ្នុកនិងមានរ៉ើលសម្រាប់បិទបើកនិងបង្ហូរសូលុយស្យុង។

២. របៀបប្រើប្រាស់

គេប្រើឡាវញែកសម្រាប់ញែកសូលុយស្យុង ឬអង្គធាតុរាវពីរ ដែលមានផាសពីរផ្សេងគ្នា (មិនរលាយចូលគ្នា)។ ភាគច្រើនគេប្រើនៅក្នុងដំណើរការញែកនៃសមាសធាតុសរីរាង្គ ឬសូលុយស្យុងកំផ្លិច ដែលជាទូទៅផាសមួយរលាយក្នុងទឹក ផាសមួយទៀតរលាយក្នុងអង្គធាតុរលាយសរីរាង្គ។ ខាងក្រោមគឺជាដំណើរការទូទៅមួយក្នុងការប្រើប្រាស់ឡាវញែក៖

1. បិទរ៉ើល និងចាក់សូលុយស្យុងល្បាយតាមមាត់ឡាវផ្នែកខាងលើ

YouTube /moeyscambodia
/krou.moeys.gov.kh
http://oer.moeys.gov.kh
#OERCambodia

ការទុកឲ្យជាសសូលុយស្យុង ពីរនៅញែកដាច់ពីគ្នា

2. បិទផ្នុកឲ្យជិត និងកាន់ឡាវទៅតាមលក្ខណៈ បច្ចេកទេស (មើលរូប)។ ដៃមួយខ្ទប់ផ្នុកឲ្យជាប់ និងដៃមួយទៀតកាន់ត្រង់រ៉ើលឡាវញែក។
3. គ្រលុក ២ ទៅ ៣ ដង រួចកាន់យកផ្នែករ៉ើលដាក់ទៅ ខាងលើ រួចមួលរ៉ើលបើកដើម្បីឲ្យឧស្ម័នចេញ។
4. បិទរ៉ើលវិញ និងធ្វើដូចដំណើរការទី3រហូតដល់អស់ មានឧស្ម័នចេញនិងគិតថាការគ្រលុកបានសព្វ ល្អហើយ។
5. បិទរ៉ើលនិងដាក់ល្បាយដែលគ្រលុយរួចក្នុង ឡាវញែកនេះឲ្យនឹងមួយកន្លែងនៅលើជើងទម្រ ដើម្បីទុកឲ្យសូលុយស្យុងញែកជាសពីរផ្សេង គ្នាបានល្អ។

៣. ការទុកដាក់

ត្រូវទុកក្នុងកញ្ច្រែងមួយដោយឡែកពីគេ។

៤. បម្រុងប្រយ័ត្ន

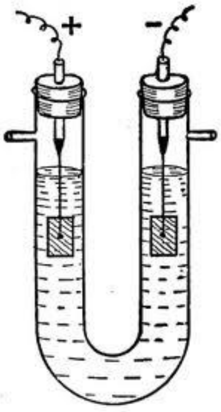
- ត្រូវទុកដាក់និងកាន់ដោយប្រុងប្រយ័ត្នព្រោះវាអាច បែកបាក់។
- ត្រូវលាងសម្អាតនិងសម្ងួតក្រោយពីប្រើប្រាស់ រួចហើយ។

បំពង់រាងអក្សរU

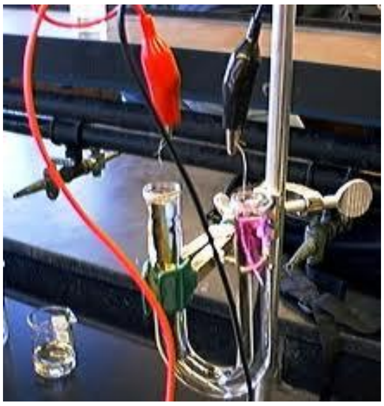
១. ប្រភេទ

ជាបំពង់ដែលធ្វើអំពីកែវនិងមានរាងដូចអក្សរU។ បំពង់រាងU អាចមានទំហំធំ និងតូចទៅតាមប្រភេទ ប្រើប្រាស់របស់វា។ បំពង់រាង U អាចមានពីរប្រភេទគឺ បំពង់រាងជាអក្សរU មានខ្នែង និងគ្មានខ្នែង។

YouTube /moeyscambodia /krou.moeys.gov.kh http://oer.moeys.gov.kh #OERCambodia



បំពង់រាងជាអក្សរU មានខ្នែង


ការប្រើបំពង់រាងអក្សរ U សម្រាប់ធ្វើអគ្គិសនីវិភាគ

២. របៀបប្រើប្រាស់

គេប្រើប្រាស់បំពង់រាងអក្សរU នេះភាគច្រើននៅក្នុង ដំណើរការអគ្គិសនីវិភាគ ដែលមាត់បំពង់ម្ខាងដាក់អេឡិចត្រូតមួយ និងម្ខាងទៀតដាក់អេឡិចត្រូតមួយទៀត ខណ:ដែលសូលុយស្យុងវិភាគត្រូវបានគេដាក់ចូលទៅក្នុងបំពង់នេះ។ ការប្រើបំពង់រាងអក្សរUសម្រាប់អគ្គិសនីវិភាគនេះ វាបង្កឲ្យមានភាពងាយស្រួលក្នុងការពិនិត្យ សង្កេតមើលផលិតផលដែលកើតមាននៅខាងអេឡិចត្រូតនីមួយៗបានច្បាស់លាស់។

៣. ការទុកដាក់

ត្រូវទុកក្នុងកញ្ជ្រែងមួយដោយឡែកពីគេ ឬទុកក្នុងកញ្ជែងជាមួយបំពង់សាកក៏បាន។

៤. បម្រុងប្រយ័ត្ន

- ត្រូវទុកដាក់និងកាន់ដោយប្រុងប្រយ័ត្នព្រោះវាអាចបែកបាក់។
- ត្រូវលាងសម្អាតនិងសម្ងួតក្រោយពីប្រើប្រាស់រួចហើយ។

ចានរំហួត

១. ប្រភេទ

ជាប្រភេទចានដែលធ្វើពីប៉ុកសឺឡែន ស្តើងជាងចានចំហេះ និងមានទំហំខុសៗគ្នា។

២. របៀបប្រើប្រាស់

គេប្រើចានរំហួតសម្រាប់ធ្វើការធ្វើការរំហួតភាគសំណាក ទាំងអង្គធាតុរឹង និងអង្គធាតុរាវ ដោយកម្ដៅ ឬដោយសម្រួល។

#OERCambodia http://oer.moeys.gov.kh /krou.moeys.gov.kh YouTube /moeyscambodia

៣. ការទុកដាក់

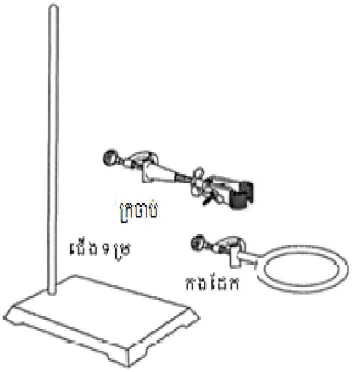
ត្រូវទុកនៅក្នុងកញ្ច្រែងមួយដោយឡែកពីគេ ឬទុកជាមួយចានចំហេះ ក៏បាន តែត្រូវដាក់វាឲ្យនៅជិតដង្កៀប ព្រោះជានិច្ចជាកាល វាត្រូវការប្រើប្រាស់ជាមួយគ្នា។

ការដុតកម្តៅភាគសំណាក ដោយប្រើចានសម្ងួត

៤. បម្រុងប្រយ័ត្ន

- ត្រូវចាប់ចានដោយដង្កៀបពេលដុតកម្តៅ។
- កុំដាក់ចានដែលកំពុងក្តៅនៅលើកន្លែងត្រជាក់ដូចជាកម្រាលឥដ្ឋព្រោះវាអាចបែក។
- ត្រូវលាងសម្អាតភ្លាមនិងកោសស្នឹមឲ្យស្អាតបន្ទាប់ពីប្រើប្រាស់រួច។

ជើងទម្រ និងក្រចាប់



១. ប្រភេទ

ភាគច្រើនជើងទម្រ និងឧបករណ៍ផ្សេងៗទៀតរបស់វាដូចជា ក្រចាប់ កងដែកជាដើមត្រូវបានគេធ្វើពីលោហៈ។ មានជើងទម្រខ្លះក៏គេធ្វើអំពីឈើផងដែរ។

២. របៀបប្រើប្រាស់

គេប្រើប្រាស់ជើងទម្រសម្រាប់ចាប់ទ្រ ឬដំឡើងភ្ជាប់ជាមួយឧបករណ៍ផ្សេងទៀតដូចជាឧបករណ៍បំណិតឡាវញែក ឬការដុតកម្តៅផ្សេងៗទៅតាមតម្រូវការ។

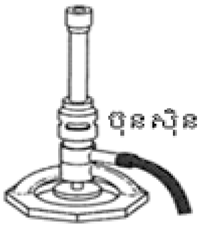
៣. ការទុកដាក់

ត្រូវទុកក្នុងកញ្ច្រែងមួយដោយឡែក និងដាក់នៅលើធ្នើរខាងក្រោមគេ ព្រោះវាជារបស់ធ្ងន់។ ឧបករណ៍ផ្សេងៗទៀតដូចជាក្រចាប់ កងលោហៈជាដើម ត្រូវដាក់នៅក្បែរគ្នា ព្រោះជានិច្ចជាកាលគេត្រូវការប្រើវាជាមួយគ្នា។

៤. បម្រុងប្រយ័ត្ន

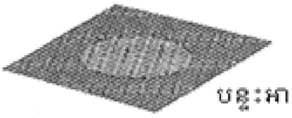
ពុំមានបម្រុងប្រយ័ត្នអ្វីពិសេសសម្រាប់ការទុកដាក់ ឬការប្រើប្រាស់ឧបករណ៍នេះទេ។

ឧបករណ៍សម្រាប់ដុតកម្ដៅ

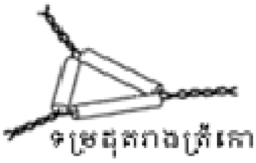


ប៊ុនស៊ិន

ទម្រជើងបី



បន្ទះអាម៉្យង់



ទម្រដុតរាងត្រីកោណ

១. ប្រភេទ

ឧបករណ៍សម្រាប់ដុតកម្ដៅជាការប្រមូលផ្ដុំនៃឧបករណ៍ផ្សេងៗបញ្ចូលគ្នា ដូចជា ប៊ុនស៊ិន ទម្រជើងបី បន្ទះអាម៉្យង់ ទម្រដុតរាងត្រីកោណជាដើម។

២. របៀបប្រើប្រាស់

ត្រូវដំឡើងឧបករណ៍ដូចក្នុងរូប។ ករណីដុតកម្ដៅភាគសំណាកដោយប្រើកែវធំៗ ដូចជាកែវបេស៊ែកែវអ៊ែកឡែន កែវបាឡុងជាដើម គេប្រើបន្ទះអាម៉្យង់ ដើម្បីទ្រកែវ និងដើម្បីរក្សាកម្ដៅឲ្យកើនតាមសម្រួល។ តែករណីដុតកម្ដៅភាគសំណាកដោយប្រើចានតូចៗ ដូចជាចានចំហេះជាដើម គេប្រើទម្រត្រីកោណ ដើម្បីទ្រចានដោយដាក់ពីលើទម្រជើងបី។

ខាងក្រោមគឺជារបៀបប្រើប៊ុនស៊ិន៖

1. បិទវ៉ើលខ្យល់ នៅលើប៊ុនសិនឲ្យជិត។
2. បើកវ៉ើលឧស្ម័ន (ហ្គាស)។
3. ប្រើឈើគូស ឬដែកកេះដុតចុងប៊ុនស៊ិនតាមទិសដៅពីខាងក្រោមមាត់ប៊ុនស៊ិន ដោយប្រុងប្រយ័ត្ន។
4. បើកវ៉ើលខ្យល់ នៅលើប៊ុនស៊ិន ដើម្បីកែតម្រូវអណ្ដាតភ្លើងឲ្យមានពណ៌ខៀវ (អណ្ដាតភ្លើងមើលមិនសូវឃើញ)។
5. បិទវ៉ើលទាំងអស់ ទាំងវ៉ើលខ្យល់ និងវ៉ើលឧស្ម័នបន្ទាប់ពីដុតកម្ដៅរួច។

#OERCambodia http://oer.moeys.gov.kh /krou.moeys.gov.kh YouTube /moeyscambodia

YouTube /moeyscambodia
/krou.moeys.gov.kh
http://oer.moeys.gov.kh
#OERCambodia

ការដុតកម្តៅភាគសំណាកក្នុងកែវបេសែ (ប្រើបន្ទះអាម្យ៉ង់)

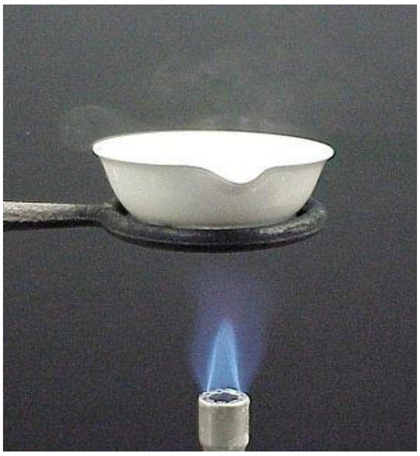
៣. ការទុកដាក់

ត្រូវទុកដាក់ឧបករណ៍ទាំងនេះនៅធ្នើរខាងក្រោមគេ និងដាក់នៅក្នុងក្រុមជាមួយគ្នា ដើម្បីងាយស្រួលក្នុងការស្វែងរក ព្រោះជាទូទៅគេប្រើឧបករណ៍ទាំងនេះក្នុងពេលជាមួយគ្នា។

៤. បម្រុងប្រយ័ត្ន

- មិនត្រូវដើរចោលឧបករណ៍/ពិសោធន៍ដែលកំពុងតែដុតកម្តៅជាដាច់ខាត។
- ត្រូវបិទប៊ុនសិន ឬប្រភពកម្តៅ បន្ទាប់ពីដុតកម្តៅរួច។
- ត្រូវរៀបចំសម្ភារឲ្យបានស្អាត និងដាក់តាមក្រុមនៅកន្លែងដើមរបស់វាវិញ បន្ទាប់ពីប្រើប្រាស់រួច។

ការដុតកម្តៅភាគសំណាកក្នុងចានចំហេះ (ប្រើទម្រងត្រីកោណ)



ការប្រើកងលោហ: សម្រាប់ដុតកម្តៅ

ជញ្ជីងអេឡិចត្រូនិច

១. ប្រភេទ

ជញ្ជីងអេឡិចត្រូនិច ជាជញ្ជីងដែលដើរដោយថាមពលអគ្គិសនី។ ជញ្ជីងខ្លះអាចប្រើថ្មពិលក៏បាន។ ជញ្ជីងនេះ អាចមានសមត្ថភាពថ្លឹងបានសុក្រិតខ្លាំង រហូតគេអាចទទួលបានតម្លៃលេខ ៤ ខ្ទង់ក្រោយក្បៀស ទៅតាមប្រភេទជញ្ជីងដែលគេផលិត។

YouTube /moeyscambodia
/krou.moeys.gov.kh
http://oer.moeys.gov.kh
#OERCambodia

២. របៀបប្រើប្រាស់

ខាងក្រោមគឺជារបៀបថ្លឹងដោយប្រើជញ្ជីងអេឡិចត្រូនិចៈ

1. ចុចកុងតាក់ភ្ជាប់ចរន្តអគ្គិសនី។
2. ដាក់ក្រដាសទ្រាប់សារធាតុគីមីឬឧបករណ៍ផ្សេងទៀតដូចជាកែវបេស៊ែឬកែវអ៊ែឡែនជាដើម។
3. ចុចប៊ូតុងដែលមានសរសេរអក្សរថា"TARE" ឬ"Zero" ដើម្បីដាត់សំបកនិងឲ្យជញ្ជីងបង្ហាញលេខសូន្យ។
4. ដាក់សារធាតុគីមីចូលដើម្បីថ្លឹងនូវចំនួនដែលយើងត្រូវការ។
5. បិទកុងតាក់អគ្គិសនីវិញបន្ទាប់ពីប្រើប្រាស់រួច។

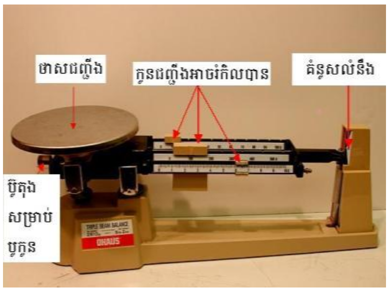
៣. ការទុកដាក់

ត្រូវទុកជញ្ជីងនៅមួយកន្លែងនៅកន្លែងណាមួយស្រឡះពីឧបករណ៍ដទៃនិងគ្របឲ្យជិតដើម្បីការពារធូលី។

៤. បម្រុងប្រយ័ត្ន

- មិនត្រូវដាក់វត្ថុផ្សេងចោលនៅលើថាសជញ្ជីងជាដាច់ខាន។
- មិនត្រូវថ្លឹងវត្ថុអ្វី ដែលធ្ងន់លើសពីសមត្ថភាពជញ្ជីងឡើយ។
- មិនត្រូវរំកិល ឬលើកជញ្ជីងចុះឡើងទេ ព្រោះវាអាចបាត់បង់នូវភាពសុក្រិតរបស់ជញ្ជីង។ បើករណីត្រូវផ្លាស់ប្តូរទីកន្លែង ត្រូវទុកជញ្ជីងឲ្យនៅមួយកន្លែងឲ្យបានយ៉ាងហោចណាស់ ១៥ នាទីសិន មុនពេលចាប់ផ្តើមថ្លឹង។

ជញ្ជីងដងបី

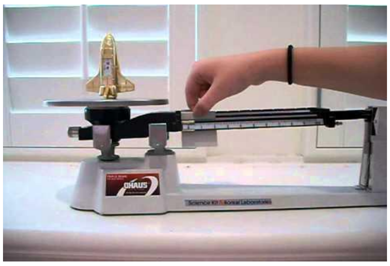


១. ប្រភេទ

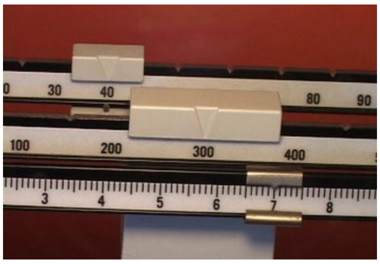
ជាប្រភេទជញ្ជីងប៉ូលកូនដែលមានដងបីនិងមានកូនទម្ងន់បីផ្សេងៗគ្នា។ជញ្ជីងនេះមានសមត្ថភាពថ្លឹងចាប់ពី0.01g រហូតដល់ 500gនិងមានលក្ខណៈសុក្រិតដូចជាជញ្ជីងអេឡិចត្រូនិចដែរ។

២. របៀបប្រើប្រាស់

1. រំកិលកូនទម្ងន់នៅលើដងជញ្ជីងទាំងបីមកចំណុចសូន្យទាំងអស់។
2. មួលតម្រូវប៊ូតុងសម្រាប់ប៉ូលកូនដើម្បីឲ្យចុងដងជញ្ជីងចង្អុលចំគំនូសលំនឹង។
3. ដាក់វត្ថុនៅលើថាសជញ្ជីង។
4. ចាប់ផ្តើមរំកិលកូនទម្ងន់នៅលើដងកណ្តាលគេ (ធំជាងគេ) ឲ្យចំក្រិតនីមួយៗនៅលើដងជញ្ជីងរហូតដល់ដងជញ្ជីងធ្លាក់ចុះក្រោមគំនូសលំនឹងត្រូវរំកិលកូនជញ្ជីងមកក្រោយមួយក្រិតវិញ។
5. ចាប់ផ្តើមរំកិលកូនទម្ងន់នៅលើដងជញ្ជីងខាងក្រោយគេ (ទំហំបន្ទាប់) មួយក្រិតម្តងរហូតដល់រហូតដល់ដងជញ្ជីងធ្លាក់ចុះក្រោមគំនូស លំនឹងត្រូវរំកិលកូនជញ្ជីងមកក្រោយមួយក្រិតវិញ។
6. ចាប់ផ្តើមរំកិលកូនទម្ងន់នៅលើដងជញ្ជីងខាងមុខគេ (តូចជាងគេ) រហូតដល់ដងជញ្ជីងចង្អុលចំគំនូសលំនឹង។
7. អានតម្លៃលេខសរុបនៃដងជញ្ជីងទាំងបី (មើលរូប) ដែលតម្លៃនោះជាម៉ាសរបស់វត្ថុដែលថ្លឹង។



ការថ្លឹង



ការអានម៉ាស (347.00g)

YouTube /moeyscambodia
/krou.moeys.gov.kh
http://oer.moeys.gov.kh
#OERCambodia

YouTube /moeyscambodia
/krou.moeys.gov.kh
http://oer.moeys.gov.kh
#OERCambodia

៣. ការទុកដាក់

ត្រូវទុកដាក់នៅទីស្រឡះនិងកុំដាក់របស់របរអ្វីផ្សេងៗពីលើជញ្ជីង។

៤. បម្រុងប្រយ័ត្ន

ត្រូវដាក់កងស្មោរ ឬជ័រនៅនឹងកនៃថាសជញ្ជីងបន្ទាប់ពីប្រើប្រាស់រួច ដើម្បីការពារឲ្យដងជញ្ជីងមានលំនឹងល្អ នៅខណៈពេលដែលទុកមិនប្រើប្រាស់វា។

ក្រូណូម៉ែត្រ

១. ប្រភេទ

ក្រូណូម៉ែត្រជាប្រភេទនាឡិកាឌីជីថលដែលអាចប្រើជានាឡិកាសម្រាប់មើលម៉ោងផងនិងសម្រាប់វាស់រយៈពេលផង។

២. របៀបប្រើប្រាស់

ក្រូណូម៉ែត្រត្រូវបានគេប្រើជាទូទៅសម្រាប់វាស់រយៈ
ពេលផ្សេងៗទាំងខាងផ្នែកសិក្សាវិទ្យាសាស្ត្រនិងផ្នែកកីឡា។វាមានប៊ូតុងចំនួនបីគឺៈ

MOOD : សម្រាប់ចុចផ្លាស់ប្តូរពីការបង្ហាញម៉ោងទៅជាក្រូណូម៉ែតសម្រាប់វាស់រយៈពេល។បើចង់វាស់រយៈពេលអ្វីមួយត្រូវចុចប៊ូតុងMOOD ប្តូរទៅជាក្រូណូម៉ែត្រដែលវាបង្ហាញលេខ0:00:00។

START/STOP :សម្រាប់ចុចពេលចាប់ផ្តើមវាស់រយៈពេលនិងចុចម្តងទៀតនៅពេលការវាស់ត្រូវបានបញ្ចប់។រយៈពេលដែលបានវាស់នោះនឹងបង្ហាញនៅលើចរ (អេក្រង់) របស់ក្រូណូម៉ែត្រ។

RESET :សម្រាប់ចុចឲ្យលេខប្តូរទៅជា0:00:00 វិញដើម្បីវាស់រយៈពេលផ្សេងទៀត។

៣. ការទុកដាក់

YouTube /moeyscambodia
/krou.moeys.gov.kh
http://oer.moeys.gov.kh
#OERCambodia

ត្រូវទុកក្នុងកញ្ច្រែងមួយដោយឡែកពីគេ និងដាក់ឲ្យឆ្ងាយពីទឹក ឬសំណើម។

៤. បម្រុងប្រយ័ត្ន

ត្រូវដកថ្មចេញពីក្រូណូម៉ែត្រជានិច្ចបន្ទាប់ពីប្រើប្រាស់រួច។

ឧបករណ៍ខួងឆ្នុក

១. ប្រភេទ

ជាបំពង់លោហៈ ដែលមានមាត់មុតដូចមុខកាំបិទ និងមានដៃសម្រាប់កាន់ទប់នៅពេលប្រើប្រាស់។

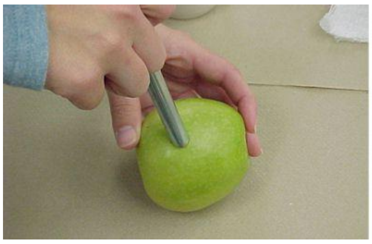
២. របៀបប្រើប្រាស់

គេប្រើឧបករណ៍ខួងឆ្នុកដើម្បីចោះរន្ធឆ្នុកជ័រ ឬឆ្នុកឈើផ្សេងៗក្នុងមន្ទីរពិសោធ។ ឧបករណ៍នេះមានទំហំមុខខាត់ខុសៗគ្នា ដែលអាចឲ្យគេចោះរន្ធឆ្នុកទៅតាមទំហំដែលគេចង់បាន។ គេក៏អាចប្រើឧបករណ៍នេះសម្រាប់ចោះរន្ធលើឧបករណ៍ផ្សេងៗទៀត ក្រៅពីឆ្នុកផងដែរ។

ដើម្បីចោះរន្ធឆ្នុក គេត្រូវដាក់ឆ្នុកបញ្ឈរ រួចដាក់មាត់ឧបករណ៍ខួងឆ្នុកនេះពីលើឆ្នុក ត្រង់កន្លែងដែលត្រូវចោះ រួចប្រើដៃម្ខាងទប់ឆ្នុក និងដៃម្ខាងទៀតកាន់ដៃឧបករណ៍ខួងឆ្នុកសង្កត់ និងមូលតាមទ្រនិចនាឡិការតាមសម្រួល បន្តិចម្តងៗ រហូតដល់ឆ្នុកធ្លុះ។ ដកឧបករណ៍ខួងឆ្នុកចេញ និងរុកយកបំណែកជ័រដែលជាប់ក្នុងឧបករណ៍ខួងឆ្នុកនោះចេញពីបំពង់។

៣. ការទុកដាក់

ជាទូទៅឧបករណ៍នេះគេត្រូវដាក់ក្នុងកូនកញ្ច្រែងមួយ នៅជិតឆ្នុកជ័រ ឬឆ្នុកឈើ ព្រោះជានិច្ចជាកាលគេតែងតែប្រើប្រាស់វា កាលណាគេត្រូវការប្រើឆ្នុក។



របៀបកាន់ចោះរន្ធ ដោយប្រើឧបករណ៍ខ្វងផ្នុក

៤. បម្រុងប្រយ័ត្ន

ពេលចោះរន្ធ ត្រូវកាន់ទប់ផ្នុក និងឧបករណ៍ខ្វងផ្នុក ដោយប្រុងប្រយ័ត្នបំផុត ព្រោះវាងាយនឹងក្រឡាច់ ដែលនាំឲ្យមុតដៃ។

វ៉ែនតាការពារ

លោក ណុប ខុល

អតីតសាស្ត្រាចារ្យគីមីវិទ្យាដំផ្នើមនៃវិទ្យាស្ថានជាតិអប់រំ គាត់បានទទួលមរណៈភាពក្នុងឆ្នាំ២០១៥ ដោយសារជំងឺគាំងបេះដូង

១. ប្រភេទ

វ៉ែនតាការពារមានច្រើនប្រភេទ តាមម៉ូដផ្សេងៗគ្នា។ វាជាប្រភេទជ័រ ដែលគេរចនាគ្របភ្នែកយ៉ាងជិតល្អ។

២. របៀបប្រើប្រាស់

គេប្រើវ៉ែនតាការពារ ដើម្បីពាក់ការពារភ្នែកនៅពេលធ្វើពិសោធន៍។

៣. ការទុកដាក់

ត្រូវទុកក្នុងកញ្ចៀងមួយដោយឡែកពីគេ និងត្រូវឧស្សាហ៍ពិនិត្យមើលកញ្ចក់របស់វា។ បើកញ្ចក់របស់វា មានភាពស្រអាប់ ឬឆ្កូតខ្លាំងដែលនាំឲ្យមើលមិនសូវច្បាស់ ត្រូវបោះវ៉ែនតានោះចោល។ កុំប្រើវា។

៤. បម្រុងប្រយ័ត្ន

ត្រូវប្រយ័ត្នកុំឲ្យកញ្ចក់វ៉ែនតាឆ្កូត ឬស្រអាប់។ បើមានសូមកុំប្រើវា ត្រូវប្រើវ៉ែនតាណាដែលមានកញ្ចក់ថ្លាច្បាស់ល្អ។

ចង្ក្រានកម្ដៅអគ្គិសនី

១. ប្រភេទ

ជាប្រភេទស៊ុំ ដែលដើរ ដោយចរន្តអគ្គិសនី និងមានប៊ូតុងសម្រាប់តម្រូវបរិមាណកម្ដៅ ឬកម្រិតសីតុណ្ហភាពដែលគេចង់បាន។

២. របៀបប្រើប្រាស់

គេប្រើឧបករណ៍នេះសម្រាប់កម្ដៅសូលុយស្យុង ឬល្បាយប្រតិកម្ម និងពិសេសសម្រាប់តែឧបករណ៍ដែលមានបាតមូលដូចជាកែវបាឡុងតែប៉ុណ្ណោះ។

#OERCambodia http://oer.moeys.gov.kh /krou.moeys.gov.kh /moeyscambodia

៣. ការទុកដាក់

ត្រូវទុកដាក់ក្នុងប្រអប់របស់វា និងនៅកន្លែងដែលគ្មានធូលី។

៤. ប្រុងប្រយ័ត្ន

មិនត្រូវលាងឧបករណ៍នេះជាដាច់ខាត។

ម៉ុលទីម៉ែត្រ

១. ប្រភេទ

ម៉ុលទីម៉ែត្រមានពីរប្រភេទគឺ ប្រភេទអាណាឡុក និងប្រភេទឌីជីថល ដែលទាំងពីរប្រភេទនេះ អាចប្រើប្រាស់បាន និងមានមុខងារប្រើប្រាស់ដូចគ្នា។

ម៉ុលទីម៉ែត្រប្រភេទអាណាឡុក

ម៉ុលទីម៉ែត្រប្រភេទឌីជីថល

២. របៀបប្រើប្រាស់

ម៉ុលទីម៉ែត្រជាឧបករណ៍មួយមានរបៀបប្រើប្រាស់សាំញ៉ាំ ដោយសារវាមានមុខងារច្រើន។ ម៉ុលទីម៉ែត្រអាចត្រូវបានប្រើក្នុងមុខងារជាអំពែម៉ែត្រសម្រាប់វាស់អាំងតង់ស៊ីតេចរន្ត ជាវ៉ុលម៉ែត្រសម្រាប់វាស់តម្លៃតង់ស្យុង និងជាអូមម៉ែត្រសម្រាប់វាស់តម្លៃរេស៊ីស្តង់។

ផ្នែកសំខាន់ៗនៃម៉ុលទីម៉ែត្រនិងតួនាទីរបស់វា៖

1. ច (អេក្រង់) សម្រាប់បង្ហាញតម្លៃលេខ
2. ប៊ូតុងជ្រើសរើសកាលីប
(ដើម្បីជ្រើសរើសមុខងាររបស់វាដូចជា អំពែម៉ែត្រ វ៉ុលម៉ែត្រ ឬ អូមម៉ែត្រជាដើម)
3. DCmA មានមុខងារជាអំពែម៉ែត្រសម្រាប់វាស់ចរន្តជាប់
4. DCV មានមុខងារជាវ៉ុលម៉ែត្រសម្រាប់វាស់តង់ស្យុងជាប់
5. ACV មានមុខងារជាវ៉ុលម៉ែត្រសម្រាប់វាស់តង់ស្យុងឆ្លាស់
6. Ωមានមុខងារជាអូមម៉ែត្រ សម្រាប់វាស់តម្លៃរ៉េស៊ីស្តង់

#OERCambodia http://oer.moeys.gov.kh /krou.moeys.gov.kh /moeyscambodia

7. គោលម៉ាស (-COM)។
8. គោល (+)
9. ទ្រនិចចង្អុលតម្លៃលេខ (ចំពោះម៉ុលទីម៉ែត្រអាណាឡូក)

ការជ្រើសរើសកាលីបៈ

- កាច់កាលីបដើម្បីជ្រើសរើសមុខងារដែលអ្នកចង់វាស់ ដូចជា DCmA, DCV, ACV ឬΩ។
- ជ្រើសរើសតម្លៃលេខឲ្យធំជាងតម្លៃដែលយើងចង់វាស់ ព្រោះតម្លៃលេខ របស់កាលីបនីមួយៗជាតម្លៃលេខអតិបរិមានៃការវាស់។ *ឧទាហរណ៍* កាលីប 25V យើងអាចវាស់តង់ស្យុងពី 0V ទៅ 25V។
- ប្រសិនបើយើងចង់ដឹងតម្លៃលេខពិតប្រាកដ យើងគួរប្រើកាលីបដែល មានតម្លៃធំជាងគេបំផុត។
- ដើម្បីវាស់តង់ស្យុងរបស់ថ្មពិលមួយ ដែលយើងមិនស្គាល់តម្លៃរបស់វាពិតប្រាកដ ជាដំបូងយើងគួរជ្រើសរើសយកមុខងារ DCV និងចាប់ផ្តើមវាស់ពីកាលីបធំបំផុត (1000V)។
- ប្រសិនបើទ្រនិចរបស់មុលទីម៉ែត្រមិនមានលំងាក ឬលេខឌីជីថលមិនបង្ហាញតម្លៃ អ្នកគួរបន្ថយតម្លៃកាលីបពីធំ មកតូចជាបន្តបន្ទាប់ រហូតដល់អ្នកឃើញមួយជាក់លាក់។

ការវាស់តង់ស្យុងថ្មពិល

#OERCambodia http://oer.moeys.gov.kh /krou.moeys.gov.kh YouTube /moeyscambodia

#OERCambodia http://oer.moeys.gov.kh /krou.moeys.gov.kh YouTube /moeyscambodia

របៀបភ្ជាប់ឧបករណ៍ដែលចង់វាស់ជាមួយនឹងម៉ុលទីម៉ែត្រ៖

- ការវាស់តង់ស្យុង
  - តភ្ជាប់ម៉ែត្រជាខ្នែងជាមួយនឹងគោលទាំងពីរនៃថ្មពិល ឬរេស៊ីស្តង់ដែលត្រូវវាស់
  - ភ្ជាប់វាដោយឲ្យចរន្តចូលតាមប៉ូល (+) និងចេញតាមប៉ូល (-)
- ការវាស់អាំងតង់ស៊ីតេចរន្ត
  - ភ្ជាប់អំពែម៉ែត្រជាសេរីជាមួយនឹងរេស៊ីស្តង់។ ចូរប្រយ័ត្ន! កុំភ្ជាប់វាទៅនឹងប្រភពដូចជាថ្មពិល ឬអាគុយ ព្រោះអាចធ្វើឲ្យអំពែម៉ែត្រឆេះខូច។
  - ភ្ជាប់វាដោយឲ្យចរន្តចូលតាមប៉ូល (+) និងចេញតាមប៉ូល (-) បើពុំនោះទេ វានឹងបង្ហាញតម្លៃអវិជ្ជមាន ឬធ្វើឲ្យទ្រនិចងាកបញ្ច្រាស់។
- ការវាស់រេស៊ីស្តង់
  - ភ្ជាប់ខ្សែចម្លងពណ៌ខ្មៅទៅនឹងគោល - COM និងខ្សែពណ៌ក្រហមទៅនឹង គោល(+)
  - ជ្រើសយកមុខងារជាអូមម៉ែត្រ និងតម្លៃកាលីបដែលត្រូវប្រើ
  - ធ្វើតេស្តអូមម៉ែត្ររយៈពេលខ្លី ដោយដាក់ខ្សែក្រហមឲ្យប៉ះខ្សែខ្មៅ ដើម្បីឲ្យទ្រនិចរបស់វាចង្អុលត្រង់ចំណុចសូន្យ។ ប្រសិនបើទ្រនិចមិនចង្អុលចំចំណុចសូន្យទេ ត្រូវលៃតម្រូវតម្លៃ ដើម្បីឲ្យវាងាកមករកចំណុចសូន្យ។ តែបើវានៅតែមិនចង្អុលចំចំណុចសូន្យទេ អ្នកត្រូវប្តូរថ្មពិលថ្មី។
  - កុំវាស់រេស៊ីស្តង់ក្នុងសៀគ្វីបិទ
  - ភ្ជាប់ខ្សែចម្លងទៅនឹងគោលទាំងពីរនៃរេស៊ីស្តង់ និងអានតម្លៃលេខ។

៣. ការទុកដាក់

ត្រូវទុកដាក់ម៉ុលទីម៉ែត្រក្នុងកញ្ច្រែងមួយដោយឡែករួមគ្នាជាមួយខ្សែរបស់វា និងដាក់លើធ្នើរ ឬទូរសមស្រប។

៤. បម្រុងប្រយ័ត្ន

ត្រូវដកថ្មចេញ ពេលទុកមិនប្រើប្រាស់វា ព្រោះវាអាចខូចដែលបណ្តាលមកពីឡើងច្រែះ។

#OERCambodia http://oer.moeys.gov.kh /krou.moeys.gov.kh /moeyscambodia

ចានប៉េទ្រី

ចានប៉េទ្រី ទំហំផ្សេងៗគ្នា

ការបណ្តុះពពួកផ្សិត
ដោយប្រើចានប៉េទ្រី

១. ប្រភេទ

ចានប៉េទ្រីអាចមានជាប្រភេទកែវ ឬជ័រថ្លា ដែលមានចាន និងគម្រប។ ចានប៉េទ្រីអាចមានមានទំហំខុសៗគ្នា។

២. របៀបប្រើប្រាស់

គេប្រើចានប៉េទ្រីភាគច្រើនសម្រាប់បណ្តុះពពួកកោសិកាតូចៗ ដូចជា បាក់តេរី ឬផ្សិតជាដើមក្នុងជីវវិទ្យា ឬមីក្រូជីវវិទ្យា។ គេក៏អាចប្រើវាសម្រាប់រក្សាទុកភាគសំណាកគីមី ដើម្បីត្រួតពិនិត្យតាមដានបន្ត និងអាចប្រើប្រាស់សម្រាប់ការធ្វើតេស្តប្រតិកម្មផ្សេងៗជំនួសបំពង់សាកផងដែរ។

៣. ការទុកដាក់

ចានប៉េទ្រីត្រូវរក្សាទុកឲ្យបានស្អាតជានិច្ច និងដាក់ក្នុងកញ្ច្រែងស្អាត រួមគ្នាទាំងគម្របរបស់វាផង។

៤. បម្រុងប្រយ័ត្ន

ករណីចានប៉េទ្រីធ្វើអំពីកែវ ត្រូវប្រុងប្រយ័ត្នជាប់ជានិច្ចពេលប្រើប្រាស់វា ព្រោះវាងាយបាក់បែក។

ការសិក្សាឥទ្ធិពលរបស់ថ្នាំប៉េនីស៊ីលីន
ទៅលើបាក់តេរី

#OERCambodia http://oer.moeys.gov.kh /krou.moeys.gov.kh YouTube /moeyscambodia

ចង្កឹះកែវ

១. ប្រភេទ

ជាប្រភេទចង្កឹះ ដែលធ្វើអំពីកែវ អាចមានវែង ឬខ្លី ទៅតាមប្រភេទរបស់វា។

២. របៀបប្រើប្រាស់

គេប្រើចង្កឹះកែវសំខាន់សម្រាប់កូរសូលុយស្យុង នៅពេលគេពង្រាវសូលុយស្យុង ឬនៅពេលដំណើរការប្រតិកម្មគីមីមួយចំនួន ដើម្បីឲ្យល្បាយស្មើសាច់ល្អ។ ចង្កឹះកែវក៏ត្រូវបានគេប្រើជាជំនួយក្នុងការផ្ទេរសូលុយស្យុងពីកែវមួយទៅមួយដែល ដើម្បីការពារពីការកំពុប ឬខ្ចាត។

៣. ការទុកដាក់

ត្រូវដាក់ចង្កឹះកែវនៅក្នុងកូនកញ្ច្រែងមួយដាច់ដោយឡែកពីគេ និងដាក់នៅលើធ្នើរឲ្យបានសមស្រប។

៤. បម្រុងប្រយ័ត្ន

ត្រូវប្រុងប្រយ័ត្នជាប់ជានិច្ចនៅពេលប្រើប្រាស់ ឬទុកដាក់ចង្កឹះកែវ ព្រោះវាងាយបាក់បែក និងងាយបង្កឲ្យមានរបួសដោយសារបំណែករបស់វា។

ការប្រើចង្កឹះកែវជាជំនួយក្នុងការផ្ទេរសូលុយស្យុង

#OERCambodia http://oer.moeys.gov.kh /krou.moeys.gov.kh YouTube /moeyscambodia

កូនស្លាបព្រា ដួសសារធាតុគីមី

១. ប្រភេទ

ជាប្រភេទកូនស្លាបព្រា ដែលភាគច្រើនគេធ្វើពីលោហៈ ហើយខ្លះក៏មានធ្វើពីជ័រផងដែរ។ កូនស្លាបព្រាដួសសារធាតុគីមីមានច្រើន ប្រភេទទៅតាមមុខងារដែល គេប្រើ និងមានទំហំខុសៗគ្នា។

២. របៀបប្រើប្រាស់

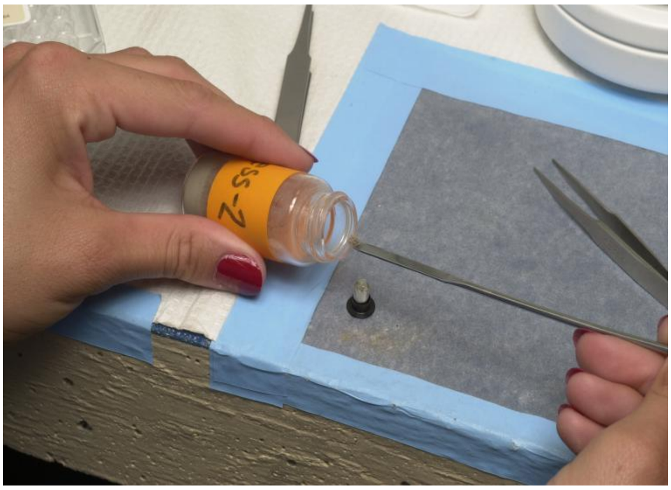
គេប្រកូនស្លាបព្រាដួសសារធាតុគីមីដើម្បីផ្ទេរសារធាតុគីមីរឹងពីដបស្តុក ចូលទៅក្នុងឧបករណ៍កែវ ឬប្រើសម្រាប់ដួសសារធាតុគីមីរឹងនៅពេលថ្លឹងជាដើម។ ចុងម្ខាងរបស់ស្លាបព្រាដែលគេធ្វើវាឲ្យសំប៉ែត ស្រួចបន្តិចគឺដើម្បីចាក់បំបែកដុំសារធាតុគីមីរឹង ធំៗ ដើម្បីងាយស្រួលក្នុងការដួសយក។

៣. ការទុកដាក់

ត្រូវរក្សាទុកក្នុងកូនកញ្ជ្រែងតូច និងដាក់លើធ្នើរសមស្រប។

៤. បម្រុងប្រយ័ត្ន

មិនត្រូវប្រើកូនស្លាបព្រានេះសម្រាប់ដួសម្ហូប ឬដួសញ៉ាំរបស់ផ្សេងជាដាច់ខាត។ វាត្រូវបានប្រើតែសម្រាប់ដួសសារធាតុគីមីក្នុងមន្ទីរពិសោធតែប៉ុណ្ណោះ។



ការដួសសារធាតុគីមី

YouTube /moeyscambodia
/krou.moeys.gov.kh
http://oer.moeys.gov.kh
#OERCambodia

ស្លាកសញ្ញាសុវត្ថិភាពមួយចំនួន
ប្រើក្នុងមន្ទីរពិសោធវិទ្យាសាស្ត្រ

ប្រយ័ត្នសត្វ

ប្រយ័ត្នមុត

ប្រយ័ត្នក្តៅ

ប្រយ័ត្នឧបករណ៍កែវ

ប្រយ័ត្នសារធាតុគីមី
(ពុល ឬគ្រោះថ្នាក់)

ប្រយ័ត្នឆក់អគ្គិសនី

ប្រយ័ត្នភ្នែក និងមុខ

ប្រយ័ត្នភ្លើង

ប្រយ័ត្នសមាសធាតុជីវៈ

ប្រយ័ត្នពន្លឺឡាស៊ែ

ប្រយ័ត្នធាតុវិទ្យុសកម្ម

ប្រយ័ត្នផ្ទុះ

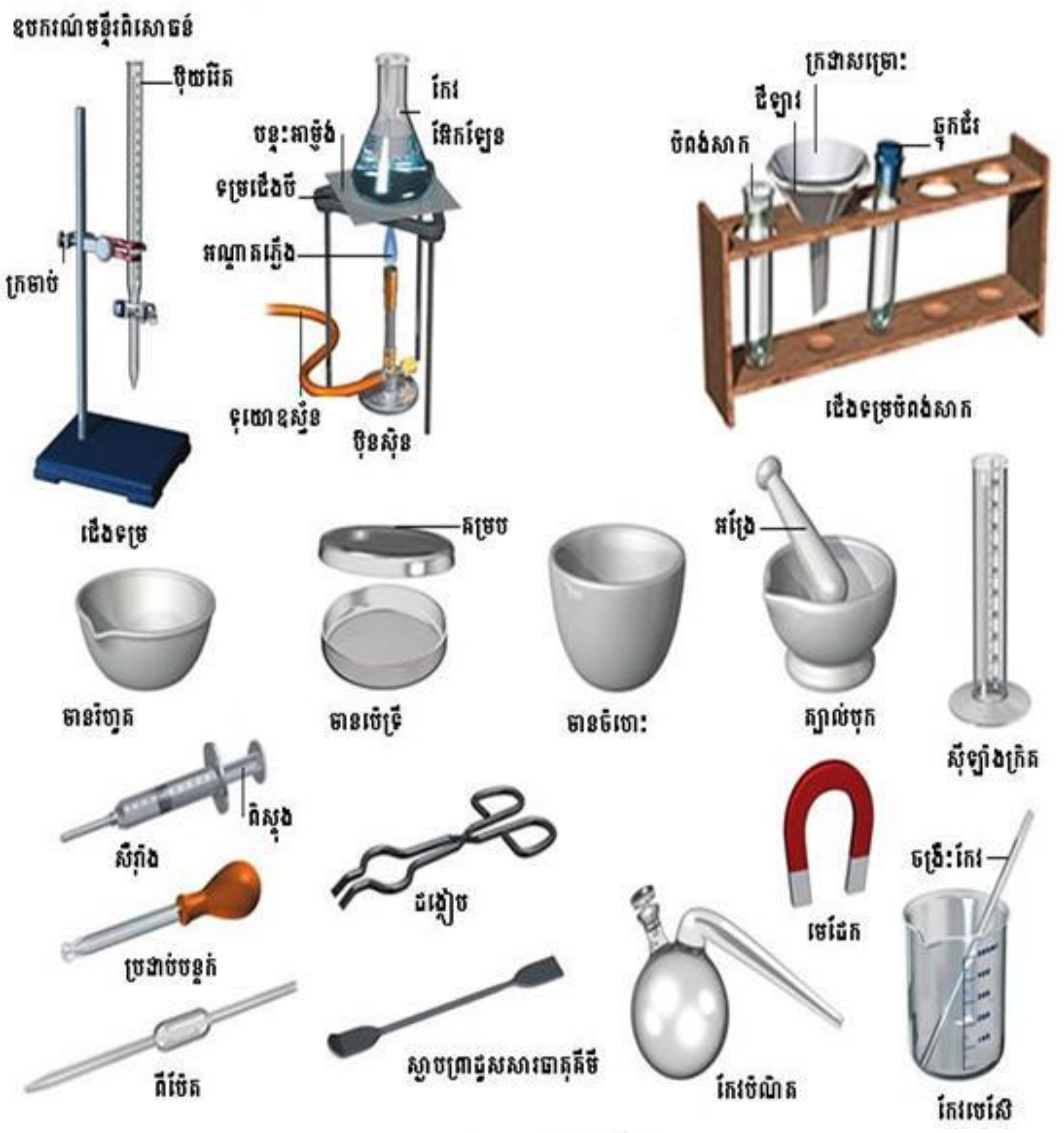
ប្រយ័ត្នពុល

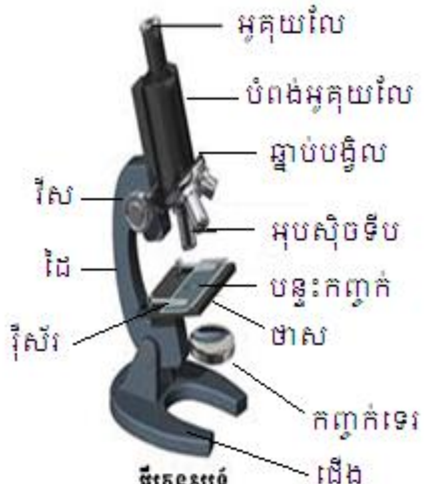
ប្រយ័ត្នគ្រោះថ្នាក់

ប្រយ័ត្នភ្នាក់ងារ
អុកស៊ីតកម្ម

ប្រយ័ត្នសារធាតុកាត់ស៊ី
និងពុល

ឧបករណ៍ពិសោធដែលគេប្រើប្រាស់ញឹកញាប់

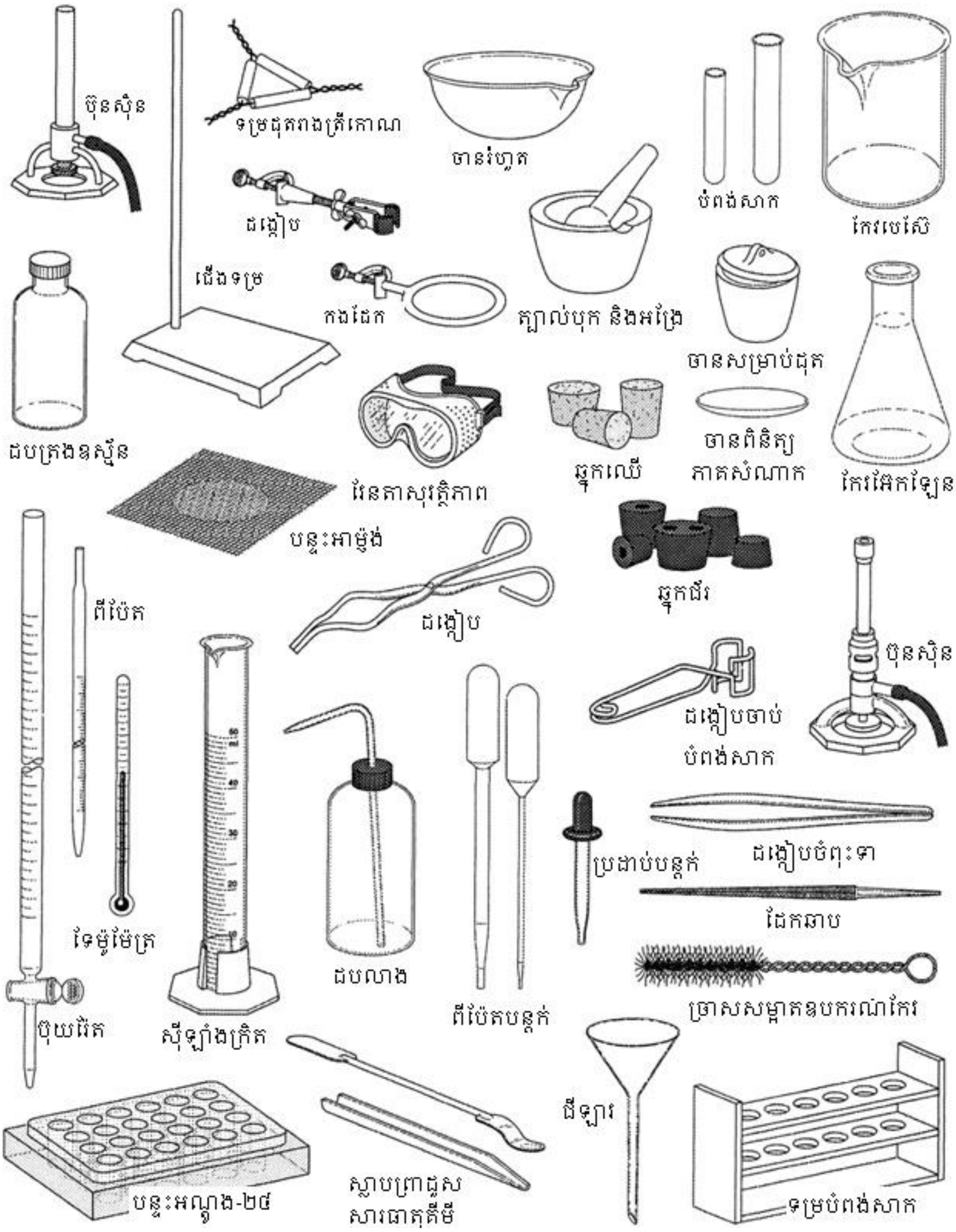




មីក្រូទស្សន៍

YouTube /moeyscambodia
/krou.moeys.gov.kh
http://oer.moeys.gov.kh
#OERCambodia

YouTube /moeyscambodia
/krou.moeys.gov.kh
http://oer.moeys.gov.kh
#OERCambodia



YouTube /moeyscambodia
/krou.moeys.gov.kh
http://oer.moeys.gov.kh
#OERCambodia

បន្ទប់ពិសោធវិទ្យាសាស្ត្រគំរូ

YouTube /moeyscambodia
/krou.moeys.gov.kh
http://oer.moeys.gov.kh
#OERCambodia

#OERCambodia http://oer.moeys.gov.kh /krou.moeys.gov.kh YouTube /moeyscambodia

#OERCambodia
http://oer.moeys.gov.kh
/krou.moeys.gov.kh
/moeyscambodia

ឧបត្ថម្ភនិពន្ធ និងចងក្រងឯកសារ

ដោយ

ថវិកា PB ឆ្នាំ ២០១២

របស់វិទ្យាស្ថានជាតិអប់រំ

ឧបត្ថម្ភបោះពុម្ព

ដោយ

គម្រោងអប់រំគ្រូវិទ្យាសាស្ត្រ

របស់អង្គការ JICA/STEPSAM2

បោះពុម្ពចំនួន ៣០០០ ច្បាប់

STEPSAM 2
Science
Teacher Education Project