ការពិសោធន៍

ថ្នាក់ដំបូង

ថាមពលថ្មដោយផ្លែឈើ

sead : stem

មុខវិទ្យា

គីមីវិទ្យា

ប្រធានបទ

ប្រតិកម្មគីមី | បរិស្ថាន | ថាមពល | សារធាតុរាវនិងអេឡិចត្រូលីត | សំណ្ឋារវិទ្យាសាស្ត្រ

ពាក្យគន្លឹះ

ប្រភពថាមពល | ប្រតិកម្មគីមី | ថាមពលអគ្គីសនី | គីមីវិទ្យា | ការបំលែងថាមពល

ការតភ្ជាប់ទៅSDG

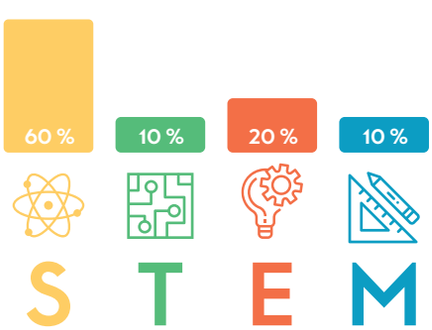
7 ថាមពលស្អាតដែលមានតំលៃសមរម្យ

12 ការប្រើប្រាស់ និងផលិតកម្មដែលមានការទទួលខុសត្រូវ

13 សកម្មភាពអាកាសធាតុ

STEM Chart

60 %	10 %	20 %	10 %
S	T	E	M



ពេលវេលាសម្រាប់សកម្មភាព

3 ម៉ោង

សេចក្តីផ្តើម

នៅឆ្នាំ 2030 មនុស្សគ្រប់រូបគួរតែមានលទ្ធភាពទទួលបានសេវាកម្មថាមពលដែលមានតំលៃសមរម្យ អាចទុកចិត្តបាន និងទំនើប។ ថាមពលអគ្គីសនីគឺជាសមាសធាតុសំខាន់មួយនៃជីវិតប្រចាំថ្ងៃរបស់យើង។ ដូចដែលយើងបានដឹងហើយថា ផ្នែកខ្លះនៃពិភពលោកប្រឈមនឹងកង្វះថាមពលអគ្គីសនី ហើយការបង្កើតរោងចក្រផលិតអគ្គិសនីគឺថ្លៃខ្លាំងណាស់។ កង្វះអគ្គីសនីបណ្តាលឱ្យមានបញ្ហាជាច្រើនដូចជា អសមត្ថភាពក្នុងការផ្គត់ផ្គង់សាលារៀននូវថាមពលអគ្គីសនី ដែលវានឹងប៉ះពាល់ដល់គុណភាពនៃជីវិត។ ដោយសារបញ្ហានេះ ប្រទេសជាច្រើនកំពុងស្វែងរកវិធីពិសេស និងប្រកបដោយភាពច្នៃប្រឌិតថ្មីដើម្បីផលិតអគ្គិសនី។

តើអ្នកដឹងទេថាផ្លែឈើខ្លះអាចផលិតអគ្គិសនីបាន? ដំណើរការនេះកើតឡើងដោយការបំលែងថាមពលគីមីពីអាហារដើម្បីបង្កើតចរន្តអគ្គិសនី។ ឧទាហរណ៍មួយក្នុងចំណោមឧទាហរណ៍ទូទៅភាគច្រើនគេប្រើប្រាស់ក្រូចឆ្មា និងដំឡូង។

នៅក្នុងសកម្មភាពនេះសិស្សអាចនឹងរៀនពីរបៀបដែលផ្លែឈើបង្កើតអគ្គិសនីនៅពេលមានទំនាក់ទំនងជាមួយលោហៈ។ ពួកគេនឹងស្វែងយល់ពីទំនាក់ទំនងរវាង pH និងចរន្តអគ្គិសនី ព្រមទាំងចំនួនផ្លែឈើ ដែលត្រូវការក្នុងការផលិតថាមពលសម្រាប់បំភ្លឺអំពូល LED។ ជាមួយនឹងគំនិតនេះ សិស្សនឹងបង្ហាញដំណោះស្រាយដើម្បីផ្តល់អគ្គិសនីដែលមានតំលៃសមរម្យដល់សាលារៀននិ ង ផ្ទះនៅជនបទជុំវិញតំបន់ដែលពួកគេរស់នៅ។

គោលបំណងសំខាន់

1. **កំណត់អត្តសញ្ញាណផ្លែឈើណាដែលសមស្របបំផុតសម្រាប់ការផលិតថាមពល។**
2. **កំណត់ទំនាក់ទំនងរវាង pH នៃផ្លែឈើ និងចរន្តអគ្គិសនី។**
3. **បង្ហាញគំនិតដើម្បីផលិតអគ្គិសនីដែលមានតំលៃសមរម្យបន្ថែមទៀតសម្រាប់ផ្តល់ថាមពលដល់សាលារៀន / ផ្ទះនៅជនបទដោយប្រើគំនិតដែលទទួលបានពីការពិសោធន៍។**

សំភារៈ

1. លួសស្ពាន់
2. ខ្សែរអគ្គិសនី
3. ក្រចាប់ក្បាលក្រពើ
4. ប្រដាប់ស្ទង់ pH
5. ដែកគោល
6. ក្រូចឆ្មា
7. ដំឡូង
8. មីលីម៉ាម៉ែទើ (ប្រដាប់វាស់រុំលអគ្គីសនី)
9. កាំបិត

ថាមពលថ្មដោយផ្លែឈើ

sead : stem

មុខវិជ្ជា
គីមីវិទ្យា

ប្រធានបទ
ប្រតិកម្មគីមី បរិស្ថាន ថាមពល
សារធាតុវានិងអេឡិចត្រូលីត សំណួរវិទ្យាសាស្ត្រ

ពាក្យគន្លឹះ
ប្រភពថាមពល ប្រតិកម្មគីមី
ថាមពលអគ្គីសនី គីមីវិទ្យា ការបំលែងថាមពល

សេចក្តីណែនាំអំពីសុវត្ថិភាព

1. សូមប្រយ័ត្នកុំលេបសម្ភារៈណាមួយ។
2. ប្រសិនបើមានការលេចធ្លាយ ឬប្រតិកម្មគីមី (រលាក) លើស្បែកសូមប្រញាប់លាងសម្អាតជាមួយទឹកស្អាតហើយប្រាប់គ្រូរបស់អ្នកជាបន្ទាន់។
3. សម្ភារៈមួយចំនួនធាប់រលាយ។
4. សូមកាន់ដបកែវដោយយកចិត្តទុកដាក់។

សំណួរណែនាំ

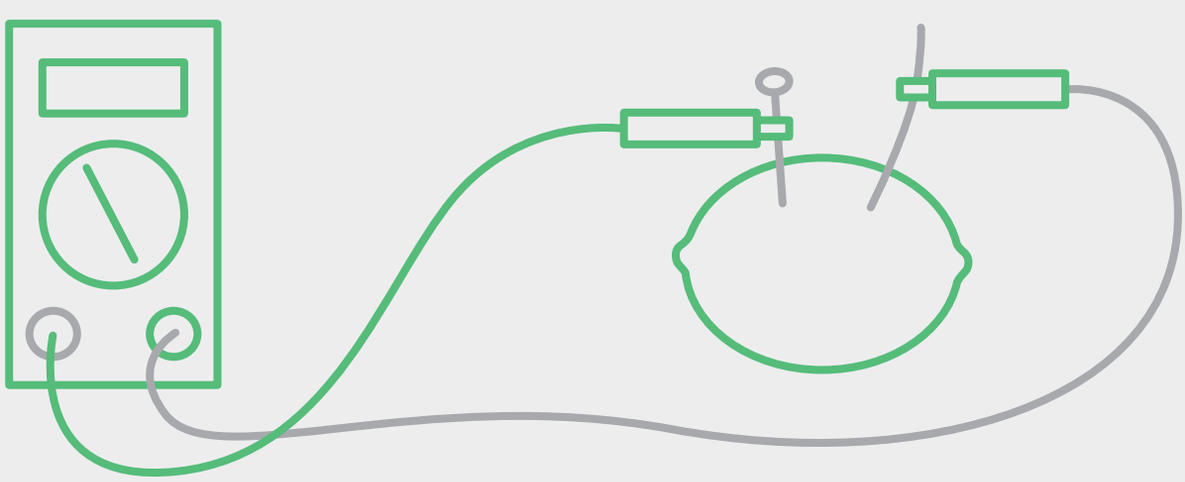
1. តើផ្លែឈើណាដែលសមស្របបំផុតសម្រាប់ការផលិតថាមពល?
2. តើត្រូវការផ្លែឈើប៉ុន្មានដើម្បីបំភ្លឺអំពូល LED ពណ៌ក្រហម?
3. តើទំនាក់ទំនងរវាង pH និងចរន្តអគ្គិសនីគឺជាអ្វី?
4. តើគំនិតនេះអាចត្រូវបានកែសម្រួលយ៉ាងដូចម្តេចដើម្បីផ្គត់ផ្គង់អគ្គិសនីទៅកាន់សាលារៀន និងផ្ទះនៅតាមជនបទ?

កិច្ចការក

ក្រូចឆ្មារ

ជោតលួសស្អាន់ និងដែកគោលដែកស័ង្កសី ភ្ជាប់វាទៅនឹងឧបករណ៍វ៉ាស់វ៉ុល

Set 1



ថាមពលថ្មដោយផ្លែឈើ

sead : stem

មុខវិជ្ជា
គីមីវិទ្យា

ប្រធានបទ
ប្រតិកម្មគីមី | បរិស្ថាន | ថាមពល | សារធាតុវានិងអេឡិចត្រូលីត | សំណួរវិទ្យាសាស្ត្រ

ពាក្យគន្លឹះ
ប្រភពថាមពល | ប្រតិកម្មគីមី | ថាមពលអគ្គីសនី | គីមីវិទ្យា | ការបំលែងថាមពល

1. រមៀលក្រូចឆ្មាថ្នមៗលើតុដើម្បីបំបែកភ្នាសកោសិកា និងបញ្ចេញទឹកផ្លែឈើពីខាងក្នុង។ ទឹកជូរចាំបាច់សម្រាប់បង្កើតប្រតិកម្មគីមី។
2. កាត់ផ្នែកតូចមួយនៃក្រូចឆ្មាដើម្បីវាស់កំរិត pH ដោយប្រើក្រដាស pH មួយដុំ។
3. ដោតខ្សែស្ពាន់ដោយប្រុងប្រយ័ត្នប្រហែល 1 អ៊ីញចូលក្នុងក្រូចឆ្មា។
4. ដាក់ដែកគោលដែលគ្របដោយសង្កសីទៅក្នុងកន្លែងមួយនៅចម្ងាយប្រហែលមួយភាគបួនអ៊ីញដែលនៅឆ្ងាយពីខ្សែ។ ត្រូវប្រាកដថាខ្សែក្លើងមិនប៉ះគ្នា។
6. ភ្ជាប់ចំណុចអវិជ្ជមាន(-) ទៅនឹងដែកគោលសង្កសី និងសំណវិជ្ជមាន(+)ទៅខ្សែស្ពាន់ដើម្បីកំណត់ថាតើវ៉ុលប៉ុន្មានត្រូវបានផលិតដោយក្រូចឆ្មាមួយ។ កត់ត្រាទិន្នន័យនៅក្នុងតារាងលទ្ធផលខាងក្រោម។
5. ធ្វើអនុវត្តវិធានលេខ 3 លេខ 4 និងលេខ 5 ដោយប្រើដំឡូង ខ្ទឹមបារាំង ផ្លែប៉ោម និងកត់ត្រាទិន្នន័យក្នុងតារាងលទ្ធផល។

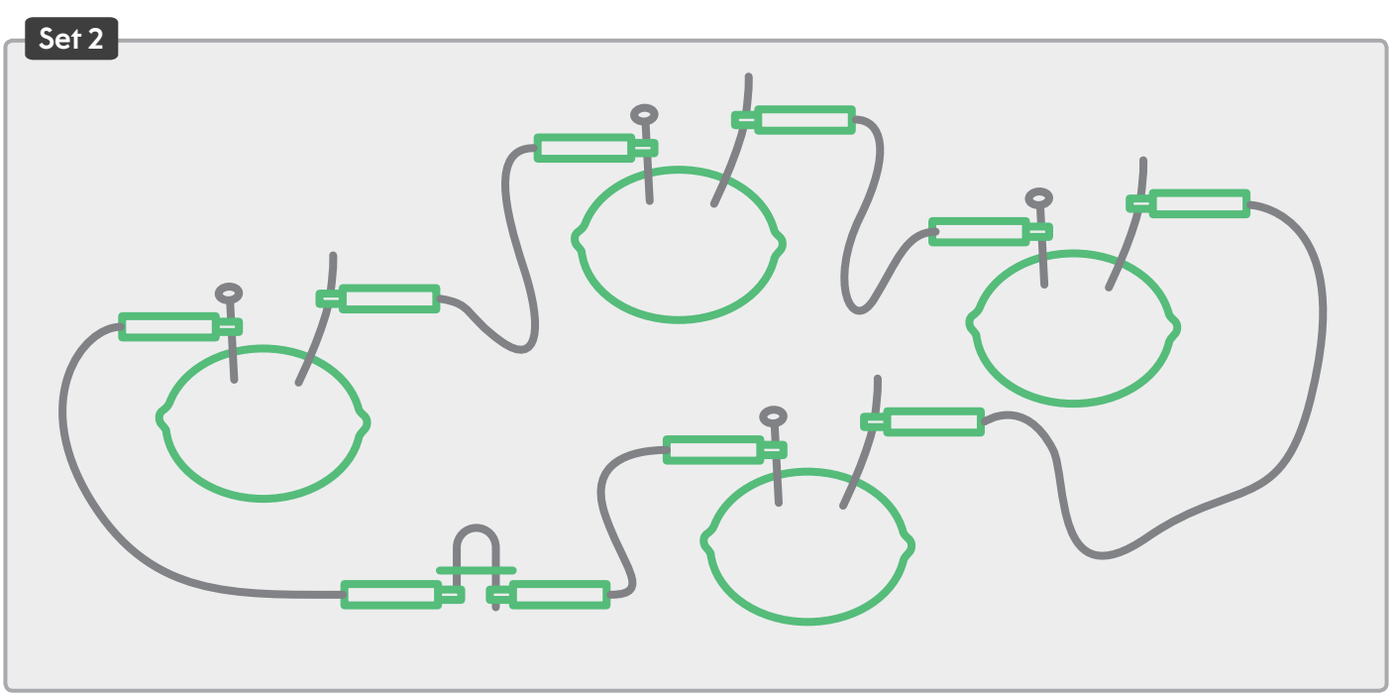
ផ្លែឈើ	pH	Voltage
ក្រូចឆ្មា		
ដំឡូង		
ខ្ទឹមបារាំង		
ផ្លែប៉ោម		

កិច្ចការ១

ក្រូចឆ្មារ

ការរៀបចំគឺស្រដៀងទៅនឹងផ្លែឈើនិងបន្លែដទៃទៀត។

Set 2



ថាមពលថ្មដោយផ្លែឈើ

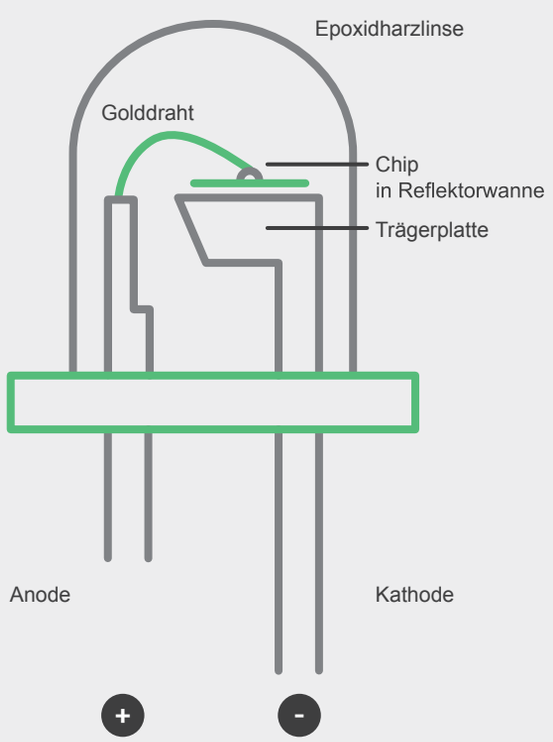
sead : stem

មុខវិជ្ជា
គីមីវិជ្ជា

ប្រធានបទ
ប្រតិកម្មគីមី បរិស្ថាន ថាមពល
សារធាតុរាវនិងអេឡិចត្រូលីត សំណួរវិជ្ជាសាស្ត្រ

ពាក្យគន្លឹះ
ប្រភពថាមពល ប្រតិកម្មគីមី
ថាមពលអគ្គីសនី គីមីវិជ្ជា ការបំលែងថាមពល

Set 2



ផ្លែឈើ	ចំនួនផ្លែឈើដែលត្រូវការដើម្បីបំភ្លឺអំពូលLEDពណ៌ក្រហម
ក្រូចឆ្មា	
ដំឡូង	
ខ្ទឹមបារាំង	
ផ្លែប៉ោម	

1. អ្នកអាចបង្កើតចរន្តអគ្គិសនីបន្ថែមដើម្បីផ្តល់ថាមពលអំពូល LED ពណ៌ក្រហមដោយបន្ថែមផ្លែឈើជាច្រើនទៀត។

2. ជ្យុងដែលបញ្ចេញពន្លឺ (LEDs) តម្រូវឱ្យមានវ៉ុលជាក់លាក់ដើម្បី បញ្ចេញពន្លឺ។ ភ្ជាប់ខ្សែស្ពាន់នៃក្រូចឆ្មាទីមួយទៅនឹងដែកគោល សង្កសីនៃក្រូចឆ្មាទីពីរ។ ព្យាយាមធ្វើឱ្យអំពូល LED ពណ៌ក្រហម ភ្លឺដោយភ្ជាប់ ខ្សែទង់ដែងនៃក្រូចឆ្មារទីពីរជាមួយនឹងជើងខ្លីនៃ អំពូល LED និងដែកគោលដែលគ្របដោយសង្កសីនៃក្រូចឆ្មារទី ពីរជាមួយនឹងជើងវែងនៃអំពូលក្រហម។ តើវាភ្លឺទេ? បើមិនភ្លឺទេ ចូរភ្ជាប់ក្រូចទីបីដោយភ្ជាប់ខ្សែស្ពាន់នៃក្រូចឆ្មារទីពីរទៅនឹងដែកគោលនៃក្រូចឆ្មាថ្មី។ ឥឡូវនេះភ្ជាប់អំពូល LED ជាមួយដែកគោលនៃក្រូចឆ្មាទីមួយនិងបង្គោលទង់ដែងនៃក្រូចទីបី។ ធ្វើម្តងទៀតជាមួយក្រូចឆ្មាថ្មីរហូតទាល់តែអំពូល LED ភ្លឺ។

3. ធ្វើដំហានទី 1 ម្តងទៀតដោយប្រើក្រូចឆ្មា ខ្ទឹមបារាំង ផ្លែប៉ោម និងកត់ត្រាទិន្នន័យនៅក្នុងតារាងដែលបានផ្តល់ជូន។

4. ភ្ជាប់ផ្លែឈើឱ្យបានច្រើន តាមការចាំបាច់រហូតដល់អំពូល LED ភ្លឺ។

5. នៅក្នុងក្រុមពិសោធន៍រៀងៗខ្លួន សិស្សពិភាក្សានិងបង្ហាញដំណោះ ស្រាយដើម្បីផ្តល់ថាមពលដល់សាលារៀននៅតាមជនបទ ឬផ្ទះប្រកបដោយភាពច្នៃប្រឌិតដោយប្រើគំនិតពីការពិសោធន៍នេះ។

សេចក្តីសន្និដ្ឋាន

6. ពន្យល់ពីទំនាក់ទំនងរវាងតម្លៃ pH នៃផ្លែឈើ និងវ៉ុលដែលបានផលិត។

7. តើតង់ស្យុងផ្លាស់ប្តូរយ៉ាងដូចម្តេចនៅពេលអ្នកភ្ជាប់ផ្លែឈើជាច្រើនជាស៊ីរី?

8. ហេតុអ្វីបានជាអ្នកត្រូវការចំនួនផ្លែឈើផ្សេងៗគ្នាដើម្បីឱ្យអំពូល LED ភ្លឺ?

ថាមពលថ្មដោយផ្លែឈើ

sead : stem

មុខវិជ្ជា

គីមីវិជ្ជា

ប្រធានបទ

ប្រតិកម្មគីមី បរិស្ថាន ថាមពល
សារធាតុវានិងអេឡិចត្រូលីត សំណួរវិទ្យាសាស្ត្រ

ពាក្យគន្លឹះ

ប្រភពថាមពល ប្រតិកម្មគីមី
ថាមពលអគ្គីសនី គីមីវិជ្ជា ការបំលែងថាមពល

ការវាយតំលៃ

លក្ខណៈវិនិច្ឆ័យវាយតម្លៃ	4	3	2	1
ដំណើរការ	ដំណើរការត្រូវបានរាយក្នុងជំហានច្បាស់លាស់។ ជំហាននីមួយៗត្រូវបានរាប់និងជាប្រយោគពេញលេញ។	នីតិវិធីត្រូវបានរាយក្នុងលំដាប់ឡូជីខល ប៉ុន្តែជំហានមិនត្រូវបានរាប់និងមិនមានលក្ខណៈពេញលេញទេ។	ដំណើរការត្រូវបានចុះបញ្ជីប៉ុន្តែមិនមានលំដាប់ឡូជីខល ឬពិបាកធ្វើតាម។	ដំណើរការមិនរាយជំហាននៃការពិសោធឱ្យបានត្រឹមត្រូវទេ។
សមត្ថភាពក្នុងការពន្យល់ពីប្រតិកម្មវាងផ្លែឈើ និងដំណើរការរបស់វា	បង្ហាញច្បាស់អំពីប្រតិកម្មវាងផ្លែឈើ និងដំណើរការរបស់វា	បង្ហាញច្បាស់អំពីប្រតិកម្មវាងផ្លែឈើ និងដំណើរការរបស់វា ប៉ុន្តែមិនអាចពន្យល់លម្អិត។	បង្ហាញចំនេះដឹងគ្រប់គ្រាន់ក្នុងប្រតិកម្មវាងផ្លែឈើនិងដំណើរការរបស់វា	មិនអាចបង្ហាញការយល់ដឹងអំពីប្រតិកម្មវាងផ្លែឈើ និងដំណើរការរបស់វា