

ជំរឿនទី១២ ត្រៀមប្រឡង

១. តើគេស្គាល់វត្ថុជាតិម៉ូណូកូទីលេស្កូន បាននោយសារអ្វីខ្លះ ?

- គេស្គាល់វត្ថុជាតិម៉ូណូកូទីលេស្កូន នោយសារ៖
 - គ្រាប់មានកូទីលេស្កូន ១
 - គ្មានមានពស្រទាប់
 - ស្លឹកមានទ្រនុងស្រប
 - ដើមមានបាចសរសៃនាំ រាយជ័រ
 - មានឫសស្នែង

២. តើបង្កើតហេតុការណ៍កំណើតទ្វេ ?

- ជាការបង្កកំណើតពីដុំកំណើតពេល តែមួយ របស់វត្ថុជាតិ ។

៣. តើនុយក្លេអូទីតជាអ្វី ? តើផ្សំឡើងពី ធាតុអ្វីខ្លះ ?

- នុយក្លេអូទីតជាក្លាស់នៃធាតុបង្ក របស់ADNឬជាម៉ូណូមែ របស់ADN។
- ផ្សំឡើងពី៖
 - អាស៊ីតផូស្វ័រិចមួយម៉ូលេគុល (H_3PO_4)
 - ស្ករដេអុកស៊ីរីប្រូសមួយម៉ូលេគុល ($C_5H_{10}O_4$)

• ជាសអាសូតមួយម៉ូលេគុល

៤. នុយក្លេអូទីតមានប្រភេទ ហេតុអ្វី អាចបង្កើតម៉ូលេគុលADNខុសគ្នាបាន?

- បានជានុយក្លេអូទីតប្រភេទ អាចបង្កើតម៉ូលេគុលADNបាន ខុសគ្នាពីព្រោះ ម៉ូលេគុល ADN ដើម្បីយូមមាននុយក្លេអូទីតបាន រាប់ម៉ឺន ដែលតម្រូវបង្កាតាម តំណលំដាប់ជាក់លាក់ ។ ម៉ូលេគុលADNដើម្បីយូមខុសគ្នា នោយសារចំនួននុយក្លេអូទីត ប្រភេទនុយក្លេអូទីត និងទីតាំង នុយក្លេអូទីត ។

៥. ពេលទូរស័ព្ទរោទ៍ អ្នកលើកទូរស័ព្ទ ឡើងដើម្បីឆ្លើយតប ។ ក្នុងករណីនេះ មានណឺយ៉ូនអ្វីខ្លះចូលរួម? ចូររៀបរាប់ពី នាទីរបស់ណឺយ៉ូនដើម្បីយូម។

- នៅពេលទូរស័ព្ទរោទ៍ យើងលើក ទូរស័ព្ទឡើងដើម្បីឆ្លើយតប ។ ក្នុង ករណីនេះមានណឺយ៉ូន៣ ចូលរួម គឺ ណឺយ៉ូនវិញ្ញាណនាំ, អនុណឺយ៉ូន ឬណឺយ៉ូន, ណឺយ៉ូនចលករ ។
- ណឺយ៉ូនវិញ្ញាណនាំមាននាទីនឹកនាំ ពាត៌មាន(អាំងតង់ស៊ីតេប្រសាទ)ពីផ្ទៃ វិញ្ញាណ(នៅក្នុងត្រចៀក)ទៅ

រៀបរៀងនោយលោកគ្រូ នាង ផាន់នី

កាន់មជ្ឈមណ្ឌលប្រសាទ (ខ្យង ក្បាល) ។

- ណឺរ៉ូនភ្ជាប់មាននាទីបញ្ជូនព័ត៌មានបន្តពីណឺរ៉ូនមួយទៅណឺរ៉ូនមួយទៀត(ក្នុងខ្យងក្បាល) ។
- ណឺរ៉ូនចលករបញ្ជូនព័ត៌មានពីមជ្ឈមណ្ឌលប្រសាទទៅកាន់សរីរាង្គប្រតិកម្ម (សាច់ដុំ) ។

៦.ការពិសោធន៍ដំបូងអង្គសញ្ញាប្រូតេអ៊ីន៖ គេដាក់សូលុយស្យុងសូដ្យូមអ៊ីដ្រូកស៊ីត (NaOH) ១០% និងសូលុយស្យុងទង់ដែងស៊ុលផាត ($CuSO_4$) ០,៥% ចំណុះ ៣ml ក្នុងកញ្ចប់ ទៅក្នុងកែវដុំដែលមានសូលុយស្យុងអាស់ប៊ុយមីនចំណុះ ៣ml នៃទឹកក្រឡុកច្រកសព្វ ។

ក.តើគេសង្កេតឃើញពណ៌អ្វីកើតឡើងក្នុងដុំ ?

ខ.តើគេប្រើសូលុយស្យុង ១០% នៃសូដ្យូមអ៊ីដ្រូកស៊ីត (NaOH) និងសូលុយស្យុង ០,៥% នៃទង់ដែងស៊ុលផាត ($CuSO_4$) ដើម្បីអ្វី ?

- ក្នុងកែវដុំនោះមានពណ៌ស្វាយ ។
- គេប្រើសូលុយស្យុង NaOH ១០% ដើម្បីដាច់សម្ព័ន្ធប៊ីបទីត ឬចំណង់ប៊ីបទីត និងទង់ដែងស៊ុលផាត

($CuSO_4$) ០,៥% ដើម្បីបញ្ជាក់អង្គសញ្ញាប្រូតេអ៊ីន ។

៧.តើគ្រូពេទ្យហ្វ្រែស៊ែរមាននាទីក្នុងម្តេច ?

- គ្រូពេទ្យហ្វ្រែស៊ែរមាននាទី៖
 - បញ្ចេញហ្វ្រែស៊ែរដើម្បីតម្រូវសីតុណ្ហភាពក្នុងសារពាង្គកាយ
 - បញ្ចេញហ្វ្រែស៊ែរសារធាតុពុលឬកាកសំណល់មេតាប៉ូលីស ។

៨.តើអង្គទីបួនចង្វាក់អ្វី?

- អង្គទីបួនចង្វាក់សារធាតុដែលដល់តម្លៃព័ត៌មានគ្រូសារពាង្គកាយ (ឆ្លុះនិងបាក់តេរី) គេប្រើវាសំរាប់ព្យាបាលជំងឺបង្កឡើងនោលបាក់តេរី ។

៩.ក្នុងម្តេចដែលហៅថាគ្រូពេទ្យជ័រវ៉ាទីវអ៊ីត?វាមាននាទីក្នុងម្តេច ?

- ជ័រវ៉ាទីវអ៊ីតគឺជាគ្រូពេទ្យអង្គចិត្តនិងមានរាងពងក្រពើតូចៗ ចំនួន ៦ បង្កប់ក្នុងផ្នែកខាងក្រោយនៃគ្រូពេទ្យទីវ៉ាទីវអ៊ីត ។
- វាមាននាទីដល់ត ឬបញ្ចេញអរម៉ូនជ័រវ៉ាទីវអ៊ីត (PTH) ។

រៀបរៀងនោលលោកគ្រូ នាង ឆាន់នី

១០.ហេតុអ្វីបានជាគេចាត់តាំងបំណងមិន
មែនជាការមើលឈ្មោះ ? ចូរពន្យល់ ។

➢ គេចាត់តាំងបំណងមិនមែនជាការ
មើលឈ្មោះទេ តែវាជាអ្នកដេញ
តកាមីម៉ែត ។ គ្រាប់បំណងនាទីប្រវែង
មួយនៃលំហូរនៃប្រព័ន្ធគ្រប់គ្រង
និង គឺ៖

- ប្រព័ន្ធបណ្តាញសេវាជាតិ
និងសេវាបណ្តាញសេវាជាតិ
បំណងចាត់តាំងបំណង
កំណត់ ហើយវាបំពេញនូវ
ប្រតិបត្តិការទាំងឡាយ ។
- ប្រព័ន្ធបណ្តាញសេវាជាតិ
តាមប្រព័ន្ធបណ្តាញសេវាជាតិ
បាននាំប្រព័ន្ធបណ្តាញសេវាជាតិ
ចំនួន១២ គ្នានៅក្នុងប្រព័ន្ធ ។
ក្នុងនោះគ្រាប់បំណងមិន
មែនជាការមើលឈ្មោះទេ
។

១១.តើចលនការស្វ័យនិរ្ញេន ADN
មានសារៈសំខាន់ក្នុងមុខងារខ្លះ?

- ចលនការស្វ័យនិរ្ញេន ADN
មានសារៈសំខាន់ក្នុងនាម៖
- វាបង្កើនការស្វ័យនិរ្ញេនក្រុម
ស្តុក

- វាបង្កើនការស្វ័យនិរ្ញេនក្រុម
ស្តុកចំពោះការស្វ័យនិរ្ញេន
ចំណែកកោសិកា ។
- វាបង្កើនការស្វ័យនិរ្ញេនក្រុម
ចំពោះការស្វ័យនិរ្ញេន
នៃការស្វ័យនិរ្ញេនក្រុម ។

១២.ហេតុអ្វីបានជាគ្រាប់បំណង ARNT(ARN
នីកនាំ)ក្នុងការសម្រួលប្រព័ន្ធគ្រប់គ្រង?

- បាននាំបំណង ARNT(ARN
នីកនាំ) ក្នុងការសម្រួលប្រព័ន្ធគ្រប់គ្រង
នៃប្រព័ន្ធ ARNT(ARNនីកនាំ)
មាននាទី៖
- នីកនាំអាស្រ័យលើការស្វ័យនិរ្ញេន
ក្នុងប្រព័ន្ធគ្រប់គ្រង
 - តម្រូវការនៃក្រុមប្រឹក្សា
និងក្រុមប្រឹក្សាប្រតិបត្តិ
នៃប្រព័ន្ធគ្រប់គ្រងប្រព័ន្ធ
មានសេវាសេវាចំពោះការ
ប្រព័ន្ធគ្រប់គ្រង ។

១៣.តើស្រទាប់ក្រុមប្រឹក្សាមានលក្ខណៈ
ក្នុងមុខងារ និងមាននាទីអ្វីខ្លះ ?

- ស្រទាប់ក្រុមប្រឹក្សាមានលក្ខណៈ ជា
ស្រទាប់កណ្តាល ។ ខាងមុខនៃ
ស្រទាប់នេះបង្កើនការស្វ័យនិរ្ញេន
និងប្រព័ន្ធគ្រប់គ្រង ។ ស្រទាប់នេះ

សំបូរនោលសរសៃឈាម និង
 នាឥពណ៌ឆ្មោតចាស់ ដែលបង្ក
 នះត្រឡប់មកវិញនៅក្នុងគ្រាប់
 ភ្នែក នាឥពណ៌នៃស្រទាប់នេះផ្តល់
 ពណ៌ដល់ប្រសិទ្ធភាពមនុស្ស
 មានដូចជា ពណ៌ ឆ្មោត ខៀវ
 ប្រឆេះ.....។

- ស្រទាប់នេះមាននាទី
 - ចិញ្ចឹម នោលដ្តល់សារធាតុ
 ចិញ្ចឹមដល់ស្រទាប់ផ្សេង
 តាមរយៈសរសៃឈាម ។
 - ទ្រទ្រង់លំដាប់សីតុណ្ហភាព
 គ្រាប់ភ្នែក
 - បង្ការការនះត្រឡប់មកវិញ
 នៃពន្លឺក្នុងគ្រាប់ភ្នែក ។

១៤.តើម៉ូលេគុលអាស៊ីតអាមីនេនីមួយៗ
 មានធាតុផ្សំអ្វីខ្លះ?

- អាស៊ីតអាមីនេមានធាតុផ្សំដូចជា
 $CH O$ និង N ឬ បណ្តាំ កាបូកស៊ីល
 $(-COOH)$ បណ្តាំអាមីន $(-NH_2)$
 និងវ៉ាឌីកាល់ R ។

១៥.ចូរសរសេររូបមន្តទូទៅលាតរបស់
 អាស៊ីតអាមីនេ ។

- រូបមន្តលាត

រៀបរៀងនោលលោកគ្រូ នាង ផាន់នី

១៦.ដូចម្តេចដែលហៅថាអំងឺត
 ចប្រសាទ?

- ដែលហៅថាអំងឺតចប្រសាទជា
 ពាតីមានលក្ខណៈជា
 បណ្តោយណឺរ៉ូន ។

១៧.ចូរពន្យល់និរន្តរ៍អំងឺតចប្រសាទ
 ដែលបានកើតឡើងនៅពេលមាន
 សំឡេងទូរស័ព្ទរោទី?

- នៅពេលមានសំឡេងទូរស័ព្ទ
 រោទី ក្នុងវិញ្ញាណដែលនៅក្នុង
 ត្រចៀកចាប់ផ្តើមបង្កើតអំងឺត
 ចប្រសាទ ធ្វើនិរន្តរ៍ចេញពីក្នុង
 ទ្រូតនៃណឺរ៉ូនវិញ្ញាណនាំ ចូលក្នុង
 កូរ៉េនសិកា ហើយចុះតាមអាក់
 ស្កន ។
- នៅចុងអាក់ស្កន អំងឺតចប្រសាទ
 ឆ្លងកាត់ស៊ីណាប ហើយចូលទៅ
 ក្នុងណឺរ៉ូនប្រាប់ដែលស្ថិតនៅក្នុង
 ខួរក្បាល ។ នៅក្នុងខួរក្បាលអំងឺត
 ចប្រសាទត្រូវបានបកស្រាយ ទ
 និងថាទូរស័ព្ទកំពុងតែរោទី ។
 បន្ទាប់ខួរក្បាលសម្រេចចិត្តថា
 លើកឬមិនលើក ។
- នៅពេលខួរក្បាលសម្រេចចិត្តថា
 ឆ្លើយតប ។ អំងឺតចប្រសាទធ្វើ
 និរន្តរ៍តាមបណ្តោយណឺរ៉ូនច

លក្ខណៈ រហូតដល់សេរីភាពប្រតិកម្ម
(សាច់ដុំដៃ) ។ សាច់ដុំដៃឆ្លើយតប
នូវការលើកទូរស័ព្ទ ។

១៨.តើអ្នកម្នីអ្នកស៊ីតូស៊ីន និងប្រឡាក់ទី
នមានលក្ខណៈខុសគ្នាអ្វីខ្លះ?

➢ មានលក្ខណៈខុសគ្នាដូចជា

❖ អ្នកស៊ីតូស៊ីន

- បញ្ចេញនូវក្រហមក្រហម
ប្រូតេអ៊ីនក្រហម
- ផលិតមុនពេលសម្រាល
កូន
- ផលិតនូវកោសិកាណឺយូ
នបញ្ចេញនូវក្រហមក្រហម
មុន
- ឆ្លាចកោសិកាសាច់ដុំ
ដុំវិញក្រហមក្រហម ប
ណ្តាលទីក្រហមក្រហម
បញ្ចេញក្រហមក្រហមនៅពេល
បំបៅកូន
- ឆ្លាចការកម្រិតសាច់ដុំ
រលីងក្នុងស្បូន ដែលជម្រុញ
ចេញពីផ្ទៃម្តាយនៅពេល
សម្រាលកូន

❖ ប្រឡាក់ទីន

- បញ្ចេញនូវក្រហមក្រហម
សមុខ

- ផលិតមុនពេលសម្រាល
កូន
- ផលិតនូវកោសិកា
ក្រហមក្រហមប្រូតេអ៊ីនក្រហម
- ឆ្លាចការលូតលាស់ប្រ
ពេញទីកន្លោះ និង ផលិត
ទីកន្លោះ
- មានឥទ្ធិពលទៅលើមេតា
បូលីស ភ្នែកស៊ីត និងខ្លាញ់
។

១៩.ការពិសោធន៍អំពីអង្គស៊ីមៈ

ក. នៅពេលដែលគេចាក់ទឹកអ្នកស៊ី
សែនណាទៅក្នុងកែវនី ដែលមាននាក់
ធ្វើមសត្វរូបជាស្រេច គេពិនិត្យឃើញអ្វី
កើតឡើងនៅក្នុងកែវនោះ? ព្រោះអ្វី?

ខ. គេនាក់ស្បូនស្បូនទឹកមាត់ទៅក្នុង
កែវនី ដែលមាននាក់ស្បូនស្បូនអាមី
ប៊ីប៊ីនៅក្នុងការពិសោធន៍អំពីអង្គស៊ីមៈ
ចាប្រភេទ ។ តើស្បូនស្បូនទឹកមាត់អ្នក
អង្គស៊ីមៈឈ្មោះអ្វី និងមាននាទីដូចម្តេច
នៅក្នុងការពិសោធន៍នេះ ?

➢ នៅពេលដែលគេចាក់ទឹកអ្នកស៊ី
សែនណាទៅក្នុងកែវនី ដែល
មាននាក់ធ្វើមសត្វរូបជាស្រេច
គេពិនិត្យឃើញមានពុលពុលព្រោះ

ក្នុងផ្នែកសត្វមានអង្គស៊ីមកាតា
ឡាស ដែលបំបែកទឹកអុកស៊ី
សែនណាម៉ាតូអែន O_2 និង H_2O ។

- ក្នុងស្បូលស្បូនទឹកមាត់មានអង្គ
ស៊ីមអាមីឡាស ។ វាមាននាទី
បំបែកអាមីឡាស។

២០.តើពោតនាវុក្ខនាតិម្បូណ្យាភូទីលេស្កន
ឬឡីកូទីលេស្កន ? ពីព្រោះអ្វី?

- ពោតនាវុក្ខនាតិម្បូណ្យាភូទីលេស្កន
នោយសារ៖
 - គ្រាប់មានកូទីលេស្កន ១
 - គ្នាមាន៣ស្រទាប់
 - ស្លឹកមានទ្រនុងស្រប
 - ដើមមានបាចសរសៃនាំ
រាងប៉ោង
 - មានឫសស្នែង

២១.តើកែវភ្នែកមាននាទីអ្វីខ្លះ?

- កែវភ្នែកមាននាទីចាប់យក និង
រៀបចំកាំរស្មីពន្លឺដែលរាងប៉ោង
ហើយពាត់កាំរស្មីទាំងនោះចេញ
គ្នា ត្រង់ចំណុចប្រសព្វមួយ បង្កើត
នាវុក្ខនាតិម្បូណ្យាភូទីលេស្កននៅលើ
ស្រទាប់ទី៣ ។

២២.ហេតុអ្វីបានជាមនុស្សខ្លះមើលវត្ថុ
ស្វាយឃើញច្បាស់ បន្ថែមមើលវត្ថុនិង
ឃើញមិនស្អាតច្បាស់ ? ចូរពន្យល់។

- បានជាមនុស្សខ្លះមើលវត្ថុស្វាយ
ឃើញច្បាស់ បន្ថែមមើលវត្ថុនិង
ឃើញមិនស្អាតច្បាស់ នោយសារ
មនុស្សនោះមានភ្នែកមានជំងឺ អ៊ី
ពែមេត្រូប ឬប្រេស្យូត ពីព្រោះ
ចម្ងាយអប្បបរមានៃដំបៅព្រា
ច្បាស់ស្វាយនាវុក្ខនាតិម្បូណ្យាភូទីលេស្កន។
ចំពោះវត្ថុដែលនៅជិតបំផុត
កើតឡើងនៅក្រោយស្រទាប់ទី
៣ នោយសារតែប្រព័ន្ធអុបទិច
បង្កើតតិចតោក ។ (ត្រូវពាក់ឡើងទី
បង្កើត)

២៣.តើខ្យងក្បាលនិងខ្យងឆ្អឹងខ្មងមាន
ទំនាក់ទំនងគ្នាយ៉ាងម្តេចក្នុងការបញ្ចូ
នពាតីមាន?

- ខ្យងក្បាលនិងខ្យងឆ្អឹងខ្មងមានទំនាក់
ទំនងគ្នា នោយសារពាតីមានផ្នែក
វិញ្ញាណនាំ និងចលករ រួមទាំង
ខ្យងក្បាលទៅផ្នែកផ្សេងៗទៀតនៃ
សារពាតីកាយតាមរយៈខ្យងឆ្អឹងខ្មង
ម្យ៉ាងទៀតសរសៃប្រសាទ
វិញ្ញាណនាំ និងចលករ ទាំងអស់
ស្ថិតនៅក្រោមកញ្ជីក ត្រូវ រតែ

រៀបរៀងនោយលោកគ្រូ នាង ឆាន់នី

ឆ្លងកាត់ខ្លួនឆ្លងខ្លួនទៅកាន់ខ្លួន
ក្បាលឬទៅកាន់សរីរាង្គឆ្លងៗ ។

២៤.តើលំពែងដលិតអម្ព័ន្ធនឹងខ្លះ? ចូរ
ពន្យល់ពីមុខងាររបស់អម្ព័ន្ធនីមួយៗ ។

- លំពែងដលិតអម្ព័ន្ធប្រភេទគឺ
អម្ព័ន្ធ អាំងស៊ុយលីន និងគ្លុយកា
កុង ៖

❖ អាំងស៊ុយលីន

- នៅពេលកម្រិតគ្លុយកូស
កើនឡើងខ្ពស់ អាំងស៊ុយលី
នឆ្លោចចកោសិកាកោល
នៅ (មានកោសិកាផ្ទៃម
កាសិកាសាច់ដុំជាប់ឆ្លឹង
និងកោសិកាខ្លាញ់) ចាប់
យក គ្លុយកូសប្រើប្រាស់
ជាប្រភពថាមពលសម្រាប់
សកម្មភាព ឆ្លងៗ ។
ក្រៅពីនេះចំពោះម៉ូលេ
គុលគ្លុយកូសដែលនៅ
សល់ អាំងស៊ុយលីនបំប្លែង
ទៅជាឆ្លីកូសែន ហើយ
ស្តុកទុកនៅក្នុងផ្ទៃម និង
សាច់ដុំជាប់ឆ្លឹង ។ ម្យ៉ាង
ទៀតគ្លុយកូសត្រូវបំប្លែង
ទៅជាខ្លាញ់ ហើយស្តុកទុក
ក្នុងជាលិកាខ្លាញ់ ។

❖ គ្លុយកាកុង

- នៅពេលកម្រិតគ្លុយកូស
ក្នុងឈាមធ្លាក់ក្រោម
កម្រិតកំណត់ លំពែងបាត
បញ្ចេញអម្ព័ន្ធគ្លុយកាកុង
ទៅក្នុងចរន្តឈាម ដើម្បី
ជំរុញកម្រិតគ្លុយកូស
ដល់កម្រិតកំណត់វិញ ។
គ្លុយកាកុងឆ្លោចចកោសិ
កាកោលនៅបំប្លែងឆ្លីកូ
សែនដែលស្តុកទុកក្នុងផ្ទៃ
មទៅជាគ្លុយកូស បន្ទាប់
មកគ្លុយកូសសាយ ចូល
ទៅក្នុងចរន្តឈាមយ៉ាង
រហ័ស ។ នៅពេលឆ្លីកូ
សែនក្នុងផ្ទៃមបញ្ចេញអស់
គ្លុយកាកុងនឹងធ្វើឱ្យអាស៊ីត
អាមីនេ និងអាស៊ីតខ្លាញ់
ប្លែងទៅជាគ្លុយកូសវិញ ។

២៥.តើប្រព័ន្ធប្រសាទមានមុខងារអ្វីខ្លះ?
ចូរពន្យល់មុខងារនីមួយៗនៃលើក
យកទូទាហន៍មកញ្ជាក់ ។

- មុខងារប្រព័ន្ធប្រសាទមនុស្សមាន
៣គឺ

- ការទទួលបានពាណិជ្ជកម្ម ការឆ្លើយតបពាណិជ្ជកម្ម និងតំបន់រដ្ឋបាល

- ការទទួលបានពាណិជ្ជកម្ម: អ្នកអាចដឹងពីអ្វីៗដែលកើតមាននៅជុំវិញខ្លួនយើងតាមរយៈប្រព័ន្ធប្រសាទ ។ ទូទាហស្សណ៍ អ្នកដឹងថាសត្វមួយហើរឬឆ្លើយសំឡេងអ្វីៗ លើក្បាលរបស់អ្នក ។
- ការឆ្លើយតបពាណិជ្ជកម្ម: បម្រែបម្រួលឬសញ្ញាណាមួយនៅក្នុងមជ្ឈដ្ឋានដែលធ្វើឱ្យសារពាង្គកាយមានប្រតិកម្មតប ហៅថា រំញោច ។ ទូទាហស្សណ៍ ការយក ដៃទះម្ស ជាសកម្មភាពឆ្លើយតបរំញោច ។
- តំបន់រដ្ឋបាល: ប្រព័ន្ធប្រសាទជួយចែករដ្ឋបាលនោះយល់ឃើញថាសារពាង្គកាយធ្វើការឆ្លើយតបសមស្របទៅនឹងពាណិជ្ជកម្មដែលទទួលបាន ។ ទូទាហស្សណ៍ រក្សាអត្រាចង្វាក់បេះដូង និងចង្វាក់សង្កេតសមស្រប ។

- ❖ លំដាប់ដល់តម្លៃនៃឆ្នាំកក់នៅពេលកម្រិតឆ្នាំកក់ឈាមចុះក្រោមកម្រិតកំណត់មួយលំដាប់បញ្ចេញឆ្នាំកក់នៅឡើយបរិមាណឆ្នាំកក់ឈាមចុះក្រោមកម្រិតកំណត់វិញ ។

២៧.តើឆ្នាំកក់មានសកម្មភាពអ្វីចម្លែកខ្លះក្នុងសារពាង្គកាយ ?

- ❖ នៅពេលកម្រិតឆ្នាំកក់ឈាមធ្លាក់ក្រោមកម្រិតកំណត់លំដាប់បញ្ចេញតម្លៃនៃឆ្នាំកក់កក់ទៅក្នុងចរន្តឈាម នៅម្សីនីឡើងកម្រិតឆ្នាំកក់ចុះក្រោមកម្រិតកំណត់វិញ ។ ឆ្នាំកក់ក្លាយជាចក្រភាគីកាតាលនៅបំប្លែងឆ្នាំកក់ដែលស្តុកទុកក្នុងថង់ទៅជាឆ្នាំកក់ បន្ទាប់មកឆ្នាំកក់សសាយ ចូលទៅក្នុងចរន្តឈាមយ៉ាងរហ័ស ។ នៅពេលឆ្នាំកក់ដែលក្នុងថង់បញ្ចេញអស់ ឆ្នាំកក់នឹងធ្វើឱ្យអាស៊ីតអាមីន និងអាស៊ីតខ្លាញ់ប្លែងទៅជាឆ្នាំកក់វិញ ។

២៦.តើលំដាប់ដល់តម្លៃនៃឆ្នាំកក់នៅពេលណា ?

រៀបរៀងនោះយល់ក្រុំ នាង ផាន់នី

២៨.តើអ្នកវិទ្យាសាស្ត្របានប្រើប្រាស់
វិស្វកម្មសេនេទិចក្នុងវិស័យអ្វីខ្លះ?តើគេ
លើកបានអ្វីខ្លះក្នុងវិស័យនីមួយៗ?

- អ្នកវិទ្យាសាស្ត្រប្រើប្រាស់វិស្វកម្ម
សេនេទិចក្នុងវិស័យដូចជា ៖
 - ក្នុងវិស័យសុខាភិបាល៖ ធ្វើ
ចម្លងការងារនៃការរស់នៅ
លើស វ៉ាក់សាំង អង្គការ
អង្គការទេសភូមិ អង្គការទេសភូមិ
និង អង្គការទេសភូមិ... ។
 - ក្នុងវិស័យកសិកម្ម ធ្វើវត្ថុ
នាគីមានផ្លែ ឆ្ការ ឆ្កែនិង
អាកាសយាន ឆ្កែនិង
សម្លាប់សត្វល្អិតនិងផ្ទាំង
លាបស្បែកផ្សេងៗ ។
 - ក្នុងវិស័យឧស្សាហកម្មនិង
តម្លើង គេអាចដល់ការ
ប៉ុនប៉ងលាស់ ដល់ការ
អាហារមួយចំនួនដូចជា
ទឹកនោះគេអាច ត្រីប្រែ
និងប្រែ ប្រែប្រួល និងគេសង្ខេប
មួយចំនួនធំ... ។

៣០.តើប្រព័ន្ធប្រសាទមនុស្សចែកចេញ
ជាប៉ុន្មានផ្នែក?អ្វីខ្លះ?

- ប្រព័ន្ធប្រសាទមនុស្សចែកចេញ
ជា ២ ផ្នែក គឺ មជ្ឈមណ្ឌល
ប្រសាទ និងបរិមណ្ឌលប្រសាទ ។

៣១.តើខ្នាតទទឹងនៃខ្សែផ្លូវឆ្លងបង្ហាញ
ឃើញថា ខ្សែផ្លូវឆ្លងមានសារធាតុអ្វីខ្លះ?
ហើយផ្នែកខាងក្នុងមានរាងអ្វីខ្លះ?

- ខ្នាតទទឹងនៃខ្សែផ្លូវឆ្លង បង្ហាញ
ឃើញថា ខ្សែផ្លូវឆ្លងមានសារធាតុ
ពីរយ៉ាងគឺ សារធាតុស និងសារ
ធាតុប្រដេះ ហើយផ្នែកខាងក្នុង
មានរាងជាអក្សរ H .

៣២.នៅពេលមនុស្សដឹកស្រូវវិញមាន
និរន្តរ៍ច្រើនច្រើន តើចាប់កាន់វត្ថុអ្វី
មានលក្ខណៈព្រិះ តើលក្ខណៈទាំងនេះប
ណ្តាលមកពីមូលហេតុអ្វី?

- បណ្តាលមកពីនៅពេលស្រូវវិញខ្លះ
តូចបាត់បង់នាទីត្រូវបាននិព្វ
ចលនាអង្គុះគឺចែកចេញជាពីរ និង
បាត់បង់ចលនា អង្គុះ មិនអាច
កែលំអ និងសម្របសម្រួលចលនា
របស់សាច់ដុំក្នុងការធ្វើចលនា ។
ហេតុនេះមនុស្សស្រូវវិញមាន
និរន្តរ៍ច្រើនច្រើន និងមិនអាច
បញ្ចូលខ្លួននិងបាន។

- នាតិវិធីអាកុលនៃគ្រឿងស្រវឹង
រលាយ ហើយប្រាបចូលតាមផ្លូវ
នៃណឺរ៉ូនដែលរំពឹងស្ទុះមិនទាន់
ការបញ្ចេញណឺរ៉ូនបញ្ជូនសារ
ដើម្បីបញ្ជូនអំពូលក្នុងកាត់ស៊ី
ណាប ។

៣៣. ក្នុងសារពាង្គកាយមនុស្សមានអាស៊ីត
តអាមីនេប៉ូឌានប្រភេទ ? ខុសគ្នា
នោយសារអ្វី?

- មាន២០ប្រភេទ ។ ខុសគ្នា
នោយសារវ៉ាឌីកាល់ R ។

៣៤. គេចាត់អាស៊ីតតអាមីនេមានលក្ខណៈ
នាអាស៊ីតជន់និងបាសជន់ ។ ពិតឬទេ ?
ព្រោះអ្វី?

- ពិត ។ ព្រោះក្នុងម៉ូលេគុលអាស៊ីត
តអាមីនេ មានបណ្តុំកាបូកស៊ីល
(-COOH) មានលក្ខណៈអាស៊ីត
និងមានបណ្តុំអាមីន(-NH₂) មាន
លក្ខណៈបាស ។

៣៥. ហេតុអ្វីបានជាកេចាត់អាស៊ីតតអាមីនេ
ជាអ្នកនាំសារ?

- បានជាកេចាត់អាស៊ីតតអាមីនេនាំ
សារព្រោះវា ជាអ្នកបញ្ជូនពាត់
មានប្រសាទ ហើយមានតម្លៃពេលទៅ

លើកោសិកាសាច់ស្អាត និងកោសិកា
គោលដៅ ។

៣៦. តើក្រពេញទីវ៉ាស៊ីតស្ថិតនៅត្រង់
ណា ? វាដលិតអរម៉ូនអ្វីខ្លះ ? អរម៉ូនទាំង
នេះមាននាទីអ្វីខ្លះ ?

- ក្រពេញទីវ៉ាស៊ីតមានទីតាំងនៅ
ត្រង់ក ចំពោះក្រាមបំពង់សំឡេង
និងនៅខាងមុខបំពង់ខ្យល់ ។
- ក្រពេញទីវ៉ាស៊ីត ដលិតអរម៉ូន ២
យ៉ាងគឺ៖ អរម៉ូនទីវ៉ាស៊ីត និង
កាល់ស៊ីតូនីន ។
 - អរម៉ូនទីវ៉ាស៊ីត មាននាទី
បង្កើនអត្រាមេតាបូលីស
ប្រូតេអ៊ីន ក្នុងស្ថិត និង
ខ្លាញ់ ។
 - កាល់ស៊ីតូនីន មាននាទី
តម្រូវកាល់ស្យូមក្នុងឈាម
គឺនៅពេលអ៊ីយ៉ុង Ca^{2+}
នៅក្នុងឈាមកើនខ្ពស់
កាល់ស៊ីតូនីនត្រូវបាន
បញ្ចេញដើម្បីចាប់យក
 Ca^{2+} ស្រូបទុកក្នុងឆ្អឹង ។

៣៧. ស្រទាប់ទីនៃភ្នែកជាផ្នែករក្សា
ទៅនឹងពន្លឺ ជាស្រទាប់ដែលបង្កើតបានជា
រូបវត្ថុដែលយើងមើលឃើញ ។ ចូរបក
ស្រាយ ។

➢ នៅលើកោសិកាកោន និងសំបក
មានម៉ូលេគុលរ៉ូបស៊ីន ដែលផ្សំ
ឡើងពីប្រូតេអ៊ីន នាមួយស្រឡាយ
វីតាមីនA ។ នៅពេលពន្លឺប៉ះ
នាមួយកោសិកាកោន និងសំបក
វាបំបែកសម្ព័ន្ធគីមីនៅក្នុងម៉ូលេ
គុលរ៉ូបស៊ីន ។ ការបំបែកសម្ព័ន្ធ
នេះបង្កើតបានអំពូលប្រសាទ
ធ្វើនិរន្តរ៍ចេញពីក្រុមកោសិកា
កោន ឬសំបកតាមសរសៃប្រសាទ
អុបទីចទៅកាន់ខួរក្បាល ។
បន្ទាប់មកខួរក្បាលបកស្រាយ
អំពូលប្រសាទហើយ ។

៣៨. ដូចម្តេចដែលហៅថាពន្លកជីវា
វិញ្ញាណ ? ចូរប្រាប់ពីតំរូវនៃរសជាតិ
ទាំង ៤ របស់អណ្តាត ។

- ពន្លកជីវាវិញ្ញាណ នាឆ្នូល
វិញ្ញាណរសជាតិ ។ ទីតាំងនៃរស
ជាតិ
- រសជាតិផ្អែមស្ថិតនៅចុងអណ្តាត
 - រសជាតិប្រៃស្ថិតនៅចំ
ប្រែរសង់ខាងពាក់កណ្តាល
ខាងមុខ

- រសជាតិក្រៃស្ថិតនៅចំប្រែរសង់
ខាងពាក់កណ្តាលខាង
ក្រោយ
- រសជាតិឆ្ងល់ស្ថិតនៅគល់អណ្តាត

៣៩. តើឆ្ងល់ស្ថិតនៅឆ្ងល់ ? ការកកើតឆ្ងល់ស្ថិត
មានរបៀប? អ្វីខ្លះ ?

- ឆ្ងល់ស្ថិតនាសំណល់ឬស្នាមស្នាម
របស់ការរស់ពីជំនាន់មួយមកដល់
បន្ទាប់មកក្នុងស្រទាប់សីលា ។
- ឆ្ងល់ស្ថិតកកើតឡើងតាម ពររបៀប
- និរន្តរ៍ក្លាយជាផ្ទុក
 - ពុម្ពក្រវី និងពុម្ពក្នុង
 - ការរក្សាទុករាងកាយ
ទាំងមូល

៤០. ហេតុអ្វីបានជាគេដាក់ក្រពះ និង
ពោះវៀនតូច នាគ្រូពេទ្យអង្គប្រឹក្សា ?

- បានជាគេដាក់ក្រពះនិងពោះវៀន
តូចនាគ្រូពេទ្យអង្គប្រឹក្សា ពីព្រោះ
គ្រូពេទ្យជលិតអម្ព័ន កាស

៤១. តើនៅក្នុងស្លឹកមានស្រទាប់អ្វីខ្លះ ?
តើស្រទាប់នីមួយៗ មាននាទីដូចម្តេច?

- នៅផ្ទៃខាងលើនិងខាងក្រោមស្លឹក
មានអេពីឌីមលើ និងអេពីឌីម

មក្រោម ។ ផ្ទៃស្តីកម្មមានរន្ធក្នុងច្បាប់
ហៅថាស្តូម៉ាត ។

- ខាងក្រោមនៃអេត្រីខ្មែរលើសា
ស្រីទាបកោសិកាប៉ាលីសាត
ដែលសាស្ត្រីទាបកោសិកាតម្រៀប
គ្នាហ៊ានដែលាន ហើយមានក្បួន
សង្កេតក្បួនក្តីល
- នៅចន្លោះស្រីទាបប៉ាលីសាតនិង
អេត្រីខ្មែរក្រោមសាស្ត្រីទាបស្ពោត
ដែលមានរន្ធខ្យល់(លំហ) ហើយ
មានបាច់សរសៃនាំពីរបែបគឺ សី
ទ្រូម និងផ្លូវអែម ។

២២.ហេតុអ្វីបាននាគេនិយាយ អង់ស៊ីម
នាប្រភេទនីមួយៗដែលមានសកម្មភាពខ្លាំង
ជា?

- បាននាគេនិយាយថាអង់ស៊ីមនា
ប្រភេទនីមួយៗដែលមានសកម្មភាព
ខ្លាំងពីព្រោះអង់ស៊ីមមួយចំនួន
ត្រូវអាចបង្កើនល្បឿននៃម៉ាតធាន
មួយចំនួនធំ ។

២៣.ចូរប្រៀបធៀបប្រព័ន្ធប្រសាទសត្វ
តតង្គីកង និងសត្វតតង្គីកង ។

- លក្ខណៈក្នុងគ្នា៖ ទទួលបានមាតិកា
បញ្ចូលមាតិកា នីយ័តបមាតិកា
- លក្ខណៈខុសគ្នា៖

❖ សត្វតតង្គីកង

- មានសរីរាង្គវិញ្ញាណតិច(កណ្តាប់
និងជន្លេន) ខ្លះទៀតគ្មាន
- ខ្យល់ក្បាលមានទំហំតូច និងមាន
លក្ខណៈសាមញ្ញ(ប៉ុន្តែខ្លះគ្មានខ្យល់
ក្បាល)
- គ្មានអឌ្ឍគោលខ្យល់ និងខ្យល់តូច

❖ សត្វតតង្គីកង

- មានសរីរាង្គវិញ្ញាណច្រើន
- ខ្យល់ក្បាលមានទំហំធំហើយមាន
លក្ខណៈស្មុគស្មាញជាពិសេស
ថ្នាក់ចន្លឹកសត្វ ។
- មានអឌ្ឍគោលខ្យល់ និងខ្យល់តូច

២៤.តើវិស្វកម្មសេនេទិច ជួយដល់រុក្ខ
នាតិក្នុងម្តេចខ្លះ ?

- វិស្វកម្មសេនេទិច ជួយដល់រុក្ខ
នាតិ លូតលាស់លឿន នាបំបាត់
ផ្លែឆ្ការ ទន្ទឹមដល់ឆ្ការ ឆន់អាសា
នាត ឆន់នឹងផ្ទុះសម្លាប់ស្មៅ...។

២៥. ក្រោយនឹងឡើងទ្រូហើយ ហេតុអ្វីបាន
នាម៉ូលេគុលADNក្នុងទាំងពីរមានរូប
រាងក្នុងគ្នាលើបីទេ ហើយក្នុងគ្នាទៅនឹង
ADNមេដែរ ?

- បាននាគ្រោយស្វ័យនិរន្តរ៍ទ្រូម៉ូ
លេគុលADNក្នុងទាំងពីរមានរូប

រាងកាយប្រភេទ ហើយស្តុចនឹង
ADNក្នុងនៃព័ត៌មាននៅពេល
ស្វ័យនិរន្ទិសទ្វេ ច្រវាក់ទាំងពីរ
របស់ម៉ូលេគុលADNត្រូវបានធ្វើ
ជាពុម្ពគំរូ ឯម៉ូលេគុលទីតសេរីរត
ទៅបំពេញតាមគោលការណ៍
បាស គឺ A-T, C-G ។ ហេតុនេះ
ហើយគេទទួលបានADNក្នុង២
ដែលADNនីមួយៗមានច្រវាក់
ម្ខាងជាច្រវាក់មេ និងច្រវាក់ម្ចាស់
ទៀតជាច្រវាក់កើតថ្មី គឺវាស្តុចគ្នា
បេះបិទ ហើយស្តុចនឹងADNមេនៃ
។

២៦. ហេតុអ្វីបានជាអម្ព័នឆ្លោចតែ
កោសិកាគោលនៅ ?

- បានជាអម្ព័នឆ្លោចតែកោសិកា
គោលនៅពីព្រោះថា នៅលើ
កោសិកាគោលមានម៉ូលេ
គុលឆ្លូល(លើក្លាស និងក្នុងស៊ីតូ
ប្លាស) ដែលរួមទៅការភ្ជាប់
ជាមួយអម្ព័នយថាប្រភេទ
សម្រាប់បង្កើតបានជាម៉ូលេគុល
ចម្រុះអម្ព័នឆ្លូល ។ ម៉ូលេគុល
ចម្រុះនេះហើយដែលធ្វើឲ្យកោសិ
កាគោលនៅអាចឆ្លើយតបទៅ
នឹងអម្ព័ន ។

រៀបរៀងនោះលោកគ្រូ នាង ផាន់នី

២៧. គេហៅឈ្មោះអម្ព័នមុនបានត្រឹមត្រូវ
ផ្អែកលើកត្តាអ្វីខ្លះ ?

- គេហៅឈ្មោះអម្ព័នមុនបានត្រឹម
ត្រូវផ្អែកលើកត្តាពីរយ៉ាង
 - ផ្អែកលើយថាប្រភេទនៃ
កត្តាលីករដែលសម្រុញ
ឈ្លើនប្រតិកម្ម
 - ឈ្មោះរបស់ស៊ុបស្ត្រាត
បញ្ចប់នោះយថាប្រភេទ អាស ។

២៨. តើពោតជានុក្ខជាតិម៉ូណូកូទីលេដូន
ឬឌីកូទីលេដូន ? ព្រោះអ្វី ?

- ពោតជានុក្ខជាតិម៉ូណូកូទីលេដូន
នោះយសារ៖
 - គ្រាប់មានកូទីលេដូន ១
 - គ្មានពង្រីកទាប
 - ស្លឹកមានទ្រទ្រង់ស្រប
 - ដើមមានបាចសរសៃនាំរាងយ៉ាង
 - មានឫសស្នែង

២៩. តើមានអ្វីកើតឡើងនៅពេលវិបូស្យូម
លោតដល់កូដូនស្តុប ?

- នៅពេលវិបូស្យូមលោតដល់កូដូន
ស្តុប ចលនការសំយោគប្រូតេអ៊ីន
ត្រូវបានបញ្ចប់នោះយ ARNm

ARNT វិប្បស្សម ច្រវាក់ប៉ូលីប៊ូប
 ទឹកត្រូវបានបែកចេញពីគ្នា ។
 ហើយមេត្យានឹងត្រូវបានផ្តាច់ចេញ
 ពីច្រវាក់ប៉ូលីប៊ូបទឹក ។

៥០. តើកត្តាទាំងឡាយ ដែលបណ្តាលឲ្យកើត
 មានប្រភេទថ្មី ? ចូររៀបរាប់។

- កត្តាដែលសម្រេចមានការក
 កើតប្រភេទថ្មី គឺ កត្តារបាំង
 ភូមិសាស្ត្រ និងកត្តារបាំង
 នីមសាស្ត្រ ។
- ❖ កត្តារបាំងភូមិសាស្ត្រមាន ភ្នំទឹក
 កក ភ្នំភ្លើង ផែសមុទ្រ។
- ❖ កត្តារបាំងនីមសាស្ត្រមាន
 - ឥរិយាបថ: មានរូបរាង និងទំហំ
 ប្រឆាំងបន្តពូជខុសគ្នា ។
 - ឥរិយាបថ: ធ្វើការបន្តពូជនៅ
 រដូវ និងខែខុសគ្នា ។
 - ការទាក់ទាញរវាងសត្វប្រី
 និងសត្វល្មើសលើម្សីធ្វើ
 ការ

៥១. ប្រៀបធៀបក្រមពេញអង្គស្តុក្រិន និង
 អ៊ីចស្តុក្រិន ។

- លក្ខណៈស្តុក្រិន
 - ជាសត្វរាងកើតពីកោសិកាអេពី
 តេល្យូម

- មានឥរិយាបថស្របពេញសារ
 ធាតុចាំបាច់សម្រាប់សារពាង្គ
 កាល ។
- លក្ខណៈខុសគ្នា
 - ❖ ក្រមពេញអង្គស្តុក្រិន
 - គ្មានបំពង់នាំ
 - ផលិតផលអរម៉ូន
 - មានឥទ្ធិពលលើកោសិកាគោល
 នៅ
 - បញ្ចេញអរម៉ូនទៅក្នុងចរន្តឈាម
 នៅលើផ្ទៃ
 - ❖ ក្រមពេញអង្គអ៊ីចស្តុក្រិន
 - មានបំពង់នាំ
 - ផលិតផលសរសៃឈាមអាហារ
 សំណល់មេតាបូលីស និងសារ
 ធាតុផ្សេងទៀត
 - មានឥទ្ធិពលលើសារធាតុណា
 មួយក្នុងលំហំនៃសរីរាង្គ ឬចេញ
 ក្រៅសារពាង្គ កាល
 - បញ្ចេញសតាម បំពង់នាំ

៥២. ស្តុក្រិនដែលហៅថា អង្គស្តុក្រិន
 ច្រើនប្រភេទ ?

- អង្គស្តុក្រិនច្រើនប្រភេទគឺជា ពាតីមាន
 ប្រភេទដែលត្រូវបានដឹកនាំតាម
 បណ្តោយណឺរ៉ូន ។

រៀបរៀងដោយលោកគ្រូ នាង ផាន់នី

៥៣. ហេតុអ្វីបានជានៅពេលដែលមាន
របួស នោយវត្ថុមុតត្រូវធ្វើវិធានការ
ឈឺចាប់?

- ពីព្រោះផ្លូវវិញ្ញាណឈឺចាប់
លាតសន្ធឹងយ៉ាងច្រើននៅក្នុង
ស្រទាប់បាត របស់អេហិខ្មេម គឺជា
រូសទៅនឹងការឈឺចាប់ ។ គ្រប់
សរសៃវិញ្ញាណនៅលើទទឹង
ព្រោះឈឺចាប់ បានបញ្ចូលពាតី
មាននេះតាមរយៈខ្យល់ឆ្អឹងខ្យល់ទៅ
កាន់សំបកខ្យល់ក្បាល ដែលនៅទី
នោះវាត្រូវវិវាត ។

៥៤. ក្នុងរដ្ឋដែលហៅថា អាំងតូ
ចប្រសាទ ? តើអាំងតូចប្រសាទឆ្លងកាត់
ស៊ីណាប្លាស្ទិកក្នុងរដ្ឋ ?

- អាំងតូចប្រសាទគឺជា ពាតីមាន
ប្រសាទដែលត្រូវបាននាំតាម
បណ្តោយណឺរ៉ូន ។
- នៅខាងចុងអាក់ស្យុងមានចងក្រង
ច្បាស់លាស់នៃពេញនោយសារធាតុ
គីមីមានសកម្មភាពជាពិសេសក្នុង
 - នៅពេលអាំងតូចប្រសាទ
ធ្វើនិរន្តរ៍ទៅនឹងផ្នែក
ខាងចុងអាក់ស្យុង ចងក្រង

នៃសារធាតុគីមីផ្ទះបែក
ហើយបញ្ចេញសារធាតុគីមី
(ណឺរ៉ូនបញ្ចូលសារ) ធ្វើ
ចលនាឆ្លងកាត់ស៊ីណាប្លាស្ទិក

- នៅផ្នែកម្ខាងទៀតសារ
ធាតុគីមីនេះបង្កើត ជាអាំង
តូចប្រសាទថ្មី នៅខាងចុង
និងផ្ទៀងបន្លំណឺរ៉ូនមួយ
ទៀត ។ និងផ្ទៀងនោះ
បញ្ចូលអាំងតូចទៅកាន់ក្បាល
កោសិការបស់វា ហើយឆ្លង
ចូលទៅអាក់ស្យុង ។ តាម
វិធីនេះអាំងតូចប្រសាទធ្វើ
និរន្តរ៍ពីណឺរ៉ូនមួយទៅ
ណឺរ៉ូនមួយទៀត ។

៥៥. តើរលកស្បូនមានឥទ្ធិពលទៅលើ
ផ្នែកឆ្លើយនៃត្រចៀកយ៉ាងក្នុងរដ្ឋ ?

- រលកស្បូន ដែលប្រមូលផ្តុំក្នុង
ត្រចៀកក្រើរចុះតាមបំពង់សោត
វិញ្ញាណទៅកាន់ក្រសាសត្រចៀក
បណ្តាលឲ្យព្រិះ ។ លំព្រិះនេះឆ្លង
កាត់ត្រចៀក កណ្តាលតាមរយៈ
ឆ្អឹងតូចៗ ទាំង ៣ ។ ឆ្អឹងទាំង៣
ព្រិះផ្គត់ផ្គង់នឹងក្លាសបង្កចរាចរ
ពាតីក្រៅធ្វើវិធានការក្នុងបំពង់
រាងក្រទៀតខ្យល់ព្រិះ ដែលបណ្តាលឲ្យ

រោមល្អិតៗនៃកោសិកាផ្ទុកថ្នាំ
បំបាត់រាងកាយខ្យង់ឆ្វាញ់ ។ កោសិកា
ផ្ទុកប្រូប៊ីយ៉ូតូមីន ៤ ទៅនាំអំពី
ចប្រសាទ ហើយត្រូវបានដាក់
តាមសរសៃប្រសាទសោត
វិញ្ញាណទៅកាន់ សំបកខ្យង់ក្បាល
ដែលនៅទីនោះវា នឹងត្រូវបានបក
ប្រែជាសំឡេង ។

៥៦. តើវិស្វកម្មសេនេទិចមានលក្ខណៈ
ដូចអាក្រក់អ្វីខ្លះ ?

- វិស្វកម្មសេនេទិចផ្តល់ប្រយោជន៍
ចំពោះមនុស្សនាតិកា ៖
- ក្នុងវិស័យសុខាភិបាល៖ ធ្វើឲ្យមាន
ការដកថ្លៃ អំពីស្រ្តីលើស វ៉ាក់
សាំង អង្គទឹក អំពីទីនេត អំពី
ទីឡើង អង្គទឹកទី២... ។
- ក្នុងវិស័យកសិកម្ម ធ្វើឲ្យនាតិកា
ផ្លែ ផ្កា ឆេះនឹងអាកាសធាតុ ឆេះ
នឹងផ្ទុំសម្លាប់សត្វល្អិតនិងផ្ទុំសំ
លាប់ស្មៅឆ្មារ ។
- ក្នុងវិស័យឧស្សាហកម្មដលី
តឡើង គេអាចដកថ្លៃអម្បូន
ល្អិតលាស់ ដលីតអាហារមួយ
ចំនួនមួយ ទឹកស្ទះគោជូរ ស្រា

បៀវ ដំបូង ប្រមាស និងគេសង្ខេប
មួយចំនួនធំ... ។

- វិស្វកម្មសេនេទិចផ្តល់ដល់ប៉ះ
ពាល់ដល់មនុស្សមួយចំនួន ៖
- គ្រោះថ្នាក់ប៉ះពាល់ដល់ បរិស្ថាន
 - សម្លាប់សត្វដែលរស់នៅលើផ្ទៃ
នាតិ G.M ធ្វើឲ្យសម្លាប់ដល់ជីវៈចម្រុះ
លើផែនដី
 - ធ្វើឲ្យសត្វល្អិតមួយចំនួនអាចស្តាប់
និងបង្កើតកាតាសត្វ និងសារធាតុ
ពុលឆ្មារ ។
 - បង្កើនកាតាសត្វសត្វនាតិ
នោយមិនអាចដកថ្លៃគ្រាប់លំអង្គ
សម្រាប់បង្កាត់ពូជ ។
- គ្រោះថ្នាក់ប៉ះពាល់ដល់សេដ្ឋកិច្ច
 - គ្រុមហ៊ុនដលីតគ្រាប់ G.M ការពារ
យ៉ាងស្របច្បាប់មិនឲ្យគ្រុមហ៊ុន
ដទៃដលីតគ្រាប់នុតនាតិ G.M មួយ
ឆ្នាំ ។
 - កសិករមិនអាចយកគ្រាប់នុតនាតិ
ទុកធ្វើពូជបានគឺត្រូវទិញពូជពី
គ្រុមហ៊ុនឡើងវិញរាល់ឆ្នាំពេលត្រូវ
ការ ។
- គ្រោះថ្នាក់ប៉ះពាល់ដល់សុខភាព
 - ធ្វើឲ្យមានប្រតិកម្មពីប្រព័ន្ធស្តាប់នៅ
ពេលបរិភោគអាហារមានសារ

រៀបរៀងដោយលោកគ្រូ នាង ឆាន់នី

ធាតុដែលបានមកពីវិស្វកម្មសេ
នេទីច ។

- វិសេនខ្លះធ្វើឱ្យមានការរំខានដល់ស្ថានភាព
អង្គីទីបួនទីបួនដែលធ្វើឱ្យដំណើរការ
ព្យាបាលនោសាអង្គីទីបួនទីបួន
អាចព្យាបាលបាន ។
- មនុស្សខ្លះមានចេតនាដឹងបង្កើត
បន្ទីរវិសេនថ្មី សម្រាប់ធនធាន
ធាតុគីមី ឬជីវសាស្ត្រប្រើប្រាស់
ក្នុង សង្គ្រាម ។
- គ្រោះថ្នាក់ប៉ះពាល់ដល់សង្គម និង
សីលធម៌
- ធ្វើឱ្យមានមូលហេតុស្បែកស្បែកក្នុងអង្គ
ល ឬស្បែកក្នុងអង្គដែលធ្វើឱ្យប៉ះ
ពាល់ដល់សណ្តានក្រោយ ។
- បែងចែកវណ្ណៈព្រោះមានតែអ្នក
មានមូលចិត្តទេដែលមានប្រាក់
គ្រប់គ្រាន់ដើម្បីធ្វើវិស្វកម្មសេនេ
ទីច ។
- អ្នកប្រកាន់សាសនាមិនទទួល
ស្គាល់ការកែច្នៃវិសេនធម្មជាតិ
ដើម្បីបង្កើតសារពាង្គកាយ ។

៥៧. ចូររកលក្ខណៈខុសគ្នា រវាង

- ❖ វត្ថុជាតិម៉ូណូកូទីលេស្យុង និងឌីកូ
ទីលេស្យុង ។

រៀបរៀងនោសាសាស្ត្រ នាង ធានី

❖ ការបង្កាត់ជិត និងការបង្កាត់
ស្វាយ

➢ ការបង្កាត់ជិត

- នាការបង្កាត់រវាងកូន
ដែលកើតពីមេបាមួយកូ ឬ
រវាងកូននឹងមេបាបស់វា
។
- សណ្តានក្រោយមាន
កម្លាំងជីវិតខ្សោយ លទ្ធ
ភាពបន្តពូជចេញចុះ បង្កើន
ភាពមិនប្រក្រតីនៃក្រុម
ស្តុកដែលនាំទៅរកការផុត
ពូជ ។
- អាចបង្កើត និងរក្សាស្តុកពូជ
សុទ្ធនាលក្នុងអាយុ

➢ ការបង្កាត់ស្វាយ

- នាការបង្កាត់រវាងពូជខុស
គ្នា ឬមានខ្សែស្រលាយ
ខុសគ្នាឬមានប្រភេទខុស
គ្នា ។
- ឆ័ត្រប្រឹក(កូនចៅ) មាន
កម្លាំងជីវិតខ្លាំង ល្អឯកសារ
ល្អ ជាប់បានដល់ ទង្គិកដល់
ខ្ពស់ ដល់ដឹងដឹង ។
- កូនអារ មិនអាចបង្ក
កំណើតបានក្នុងករណី
មេបាប្រភេទខុសគ្នា ។

៥៨. តើអាំងស៊ុយលីនជាអ្វី? បើកម្លាំងអាំងស៊ុយលីនបណ្តាលមកមានផលវិបាកអ្វីខ្លះ?

- អាំងស៊ុយលីនជាអរម៉ូនដែលផលិតចេញពីកោសិកាបេតា (β) នៃអ៊ីឡូឡូស៊ីសេរ៉ូមរបស់លំពែង ដែលមាននាទីបន្ថយកម្រិតនាតិស្កក្នុងឈាម។
- នៅពេលកម្លាំងអាំងស៊ុយលីនបណ្តាលមកពីកម្រិតនាតិស្កក្នុងឈាមកើនឡើង ដែលធ្វើឱ្យកម្រិតនោមមិនអាចគ្រប់គ្រាន់បង្កយក្រូសឡើងវិញបាន ដែលធ្វើឱ្យក្រូសត្រូវបានបញ្ចេញទៅក្រៅតាមទឹកនោម ជាហេតុធ្វើឱ្យកើតជំងឺទឹកនោមផ្អែម ។

៥៩. ចូរប្រាប់ពីរបៀបផលិតអរម៉ូនអាំងស៊ុយលីន នៅលើស្បែកម្តុសនេទីច ?

- និរន្តរភាពនៃការផលិតអាំងស៊ុយលីនគឺ៖
 - ការកាត់អង្គាត់ ADN របស់មនុស្សដែលមានស្បែកកំណត់សំយោគអរម៉ូន

រៀបរៀងនៅលើកាត់ នាង ផាន់ស៊ី

អាំងស៊ុយលីននៅលើអង្គាត់មបង្រួម ។

- នកយកកាត់ស្ទីតរបស់បាក់តេរីចេញ ហើយកាត់យកអង្គាត់មបង្រួមនៅលើអង្គាត់មបង្រួម ។
- បញ្ចូលអង្គាត់ ADN របស់មនុស្សទៅក្នុងកាត់ស្ទីតរបស់បាក់តេរីនៅលើប្រើអង្គាត់មបង្រួម ។ បញ្ចូលកាត់ស្ទីតដែលមានស្បែកបន្ថែមទៅក្នុងបាក់តេរីវិញ ។ បាក់តេរីបន្តពូជបង្កើតបានបង្កើតបានបាក់តេរីនាច្រើន ធ្វើឱ្យស្បែកសំយោគអាំងស៊ុយលីនកាន់តែច្រើន ។
- ស្បែកមួយៗសំយោគអរម៉ូនអាំងស៊ុយលីនកាន់តែច្រើន ។

៦០. ចូរប្រាប់ពីនាទីរបស់អង្គាត់មបង្រួម ARN ប្រូលីមេរ៉ាស ។

- អង្គាត់មបង្រួម ARN ប្រូលីមេរ៉ាសមាននាទី៖
 - ទទួលស្គាល់សញ្ញាសេនេទីចនៅលើម៉ូលេគុល ADN ដែលអាច

ចាប់ផ្ដើម និងបញ្ចប់សំឡេង
ARNM ត្រង់កន្លែងជាក់លាក់ ។

- បើកម៉ូលេគុល ADN នៅលើការ
ផ្ដាច់សម្ព័ន្ធអីជ្រុងស្រទន់ខ្សោយ ។
- ធ្វើប៉ូលីមែរកម្មនៃវីរុសប្រូតេអ៊ីន
។

៦១. តើអ្វីដែលបង្កើនការបំបែក
ស៊ីប្រូតេអ៊ីន? ហេតុអ្វីបានជាគេធ្វើ
និរន្តរ៍បំបែកស៊ីប្រូតេអ៊ីន ?

- ដែលបង្កើនការបំបែកស៊ីប្រូតេអ៊ីន
នីមួយៗ ជាការឆ្លងក្រាបបំបែកស៊ីប្រូតេអ៊ីន
ប្រើប្រាស់ប្រូតេអ៊ីនបំបែកស៊ីប្រូតេអ៊ីន
កាន់ស្ទឹងម៉ាត់នៃផ្លាវីនប្រូតេអ៊ីន
មួយទៀតដែលរៀបចំឡើងសម្រាប់
មនុស្ស ។ (ឬជានិរន្តរ៍បំបែកកាត់
ដែលរៀបចំឡើងសម្រាប់មនុស្ស)
- បានជាគេធ្វើនិរន្តរ៍បំបែកស៊ីប្រូតេអ៊ីន
នីមួយៗពីព្រោះគេចង់បង្កើនប្រូតេអ៊ីន
ជាតិដែលមានលក្ខណៈប្លែកតាម
ចិត្តដែលគេចង់បានតាមការ ពណ៌
ស្រស់ ឆាប់បានលឿន ឆាប់អាស
ធាតុ ឆាប់នឹងជីវិត....។

៦២. ចូរពន្យល់ពី៖

ក. និរន្តរ៍បំបែកកាត់ស៊ីណាប័រ របស់អំប៊ីប្រូតេអ៊ីន
ប្រសាទ។

រៀបរៀងសម្រាប់ការបង្រៀន ឆាន់នី

➢ អំប៊ីប្រូតេអ៊ីនប្រសាទគឺជា ម៉ាតឺរីន
ប្រសាទដែលត្រូវបានបំបែកតាម
បណ្តោយណឺរ៉ូន ។

➢ នៅខាងចុងអាកស្យូនមានចង្កូរ
ច្រើនជាច្រើនសម្រាប់សារធាតុ
គីមីមានសកម្មភាពខ្លាំង ។

- នៅពេលអំប៊ីប្រូតេអ៊ីន
ធ្វើនិរន្តរ៍បំបែកស៊ីប្រូតេអ៊ីន
ខាងចុងអាកស្យូន ចង្កូរច្រើន
នៃសារធាតុគីមីផ្ទុះបែក
ហើយបញ្ចេញសារធាតុគីមី
(ណឺរ៉ូនបញ្ចេញសារធាតុគីមី)
ចលនាឆ្លងកាត់ស៊ីណាប័រ។
- នៅផ្នែកម្ខាងទៀតសារ
ធាតុគីមីនេះបង្កើត ជាអំប៊ីប្រូតេអ៊ីន
ប្រសាទថ្មី នៅខាងចុង
និងខ្លីរបស់ណឺរ៉ូនមួយ
ទៀត ។ និងខ្លីនោះ
បញ្ចេញអំប៊ីប្រូតេអ៊ីនកាន់តែ
កោសិការបស់វា ហើយឆ្លង
ចូលទៅអាកស្យូន ។ តាម
វិធីនេះអំប៊ីប្រូតេអ៊ីនធ្វើ
និរន្តរ៍បំបែកស៊ីប្រូតេអ៊ីន
ណឺរ៉ូនមួយទៀត ។

ខ. ការកើនឡើងប្រូតេអ៊ីន ។

- ពុម្ពក្រវីកើតឡើងនៅលើកាវ៉ាវ៉ាវ៉ាវ
មួយរាប់ ហើយឆ្លាក់ចូលក្នុងទឹក
ហើយវាភ្ជាប់ជាប់ក្នុងកម្មវិធីកំណែ
។ បន្ទាប់មកសារពាណិជ្ជកម្មនោះ
រលួយបន្ទាប់ទៅពុម្ពទទេដែល
បង្ហាញពីរូបរាងនៃកាវ៉ាវ៉ាវ៉ាវ ។

៦៣. ចូរពណ៌នាពីលក្ខណៈរបស់អង្គស៊ីម៉ង់ត៍?

- អង្គស៊ីម៉ង់ត៍អស់ នាប្រភេទនីមួយៗ
មានអំពៅនាយចាប្រភេទ ។
- អង្គស៊ីម៉ង់ត៍នាប្រភេទនីមួយៗសកម្មភាព
ខ្លាំង គឺអង្គស៊ីម៉ង់ត៍មួយចំនួនតូចអាច
បង្កើនល្បឿនប្រតិកម្មគីមីបាន
មួយចំនួនធំ ។
- អង្គស៊ីម៉ង់ត៍ប្រែប្រួលទម្រង់ និង
សកម្មភាព (នាទី)របស់វាទៅ
តាម សីតុណ្ហភាព ឥទ្ធិពល PH
និង កំហាប់សូប៊ែរត្រាត ។
- អង្គស៊ីម៉ង់ត៍កត្តាលីករ ដែលមាន
ប្រតិកម្មប្រែសំណើមទៅជាទឹក
។
- អង្គស៊ីម៉ង់ត៍ខ្លះត្រូវការក្នុងអង្គស៊ីម៉ង់ត៍ ។

៦៤. តើអរម្ព័នដែលបញ្ចេញនោយកោសិកាបេតា (β) និងកោសិកាអាល្លា (α) របស់លំហែង មានសកម្មភាពស្តុចម្តេចខ្លះ?

រៀបរៀងនោយលោកគ្រូ នាង ផាន់នី

- កោសិកា(β) បញ្ចេញអរម្ព័ន អាំងសុយលីន នៅពេលកម្រិតគ្រូតូយកូសកើនឡើងខ្ពស់ អាំងសុយលីនធ្លោចកោសិកាគោលនៅ (មានកោសិកាផ្ទៃម កោសិកាសាច់ដុំ នាប័ដ្ឋីន និងកោសិកាខ្លាញ់) ចាប់យក គ្រូតូយកូសប្រើប្រាស់ នាប្រភេទមាតាមពេលសម្រាប់សកម្មភាព ផ្សេងៗ ។ ក្រវីពីនេះចំពោះម៉ូលេគុលគ្រូតូយកូសដែលនៅសល់ អាំងសុយលីនបំប្លែងទៅជាគ្រូតូសែន ហើយស្តុកទុកនៅក្នុងផ្ទៃម និងសាច់ដុំនាប័ដ្ឋីន ។ ម្យ៉ាងទៀតគ្រូតូយកូសត្រូវបំប្លែងទៅជាខ្លាញ់ ហើយស្តុកទុកក្នុងនាវិកាខ្លាញ់ ។
- កោសិកា(α) ផលិតនោយអរម្ព័នគ្រូតូយកាតូន នៅពេលកម្រិតគ្រូតូយកូសក្នុងឈាមឆ្លាក់ចុះក្រោមកម្រិតកំណត់ លំហែងបានបញ្ចេញអរម្ព័នគ្រូតូយកាតូននៅក្នុងចរន្តឈាមដើម្បីនាំឡើងកម្រិតគ្រូតូយកូសចលកម្រិតកំណត់វិញ ។ គ្រូតូយកាតូនធ្លោចកោសិកាគោលនៅបំប្លែងគ្រូតូសែនដែលស្តុកទុកក្នុងផ្ទៃមទៅជាគ្រូតូយកូស បន្ទាប់មកគ្រូតូយកូសសាយ ចូលទៅក្នុងចរន្ត

លោមយ៉ាងរហ័ស ។ នៅពេលឆ្លងក្រុង
សែនក្នុងផ្ទៃបបូរណ៍អស់ គ្មាន
កាកសំណល់ឆ្នើមអាស៊ីតអាមីនេ និង
អាស៊ីតខ្លាញ់ប្លែងទៅជាគ្រាប់
សរីរាង្គ ។

៦៥.ប្រៀបធៀបADNនិងប្រូតេអ៊ីន ។

- ប្រៀបធៀបម៉ូលេគុល ADN និង
ប្រូតេអ៊ីន ៖
- លក្ខណៈគូចគ្នា
 - ជាម៉ាត្រីម៉ូលេគុល
 - ម៉ូលេគុលនីមួយៗជា
ច្រវាក់ម៉ូលេគុលដែលកើត
ពីកំណត់នៃធាតុបង្កគូចគ្នា
 - ម៉ូលេគុលនីមួយៗ មាន
តំណលំដាប់នុយក្លេអូទីត
ឬអាស៊ីតអាមីនេជាកំណត់
។

➢ លក្ខណៈខុសគ្នា

❖ AND

- បង្កឡើងនោយនុយក្លេអូទីត
៦ប្រភេទ
- កើតពីច្រវាក់នុយក្លេអូទីត
ពីរខ្សែបំពេញគ្នា
- មានប្រវែងវែងនាស់ មាន
ម៉ាសម៉ូលេគុលធំ

- នុយក្លេអូទីត ៣ កំណត់
អាស៊ីតអាមីនេមួយ
- តំណលំដាប់នុយក្លេអូទីត
កំណត់តំណលំដាប់អាស៊ីត
អាមីនេ ។

➢ ប្រូតេអ៊ីន

- បង្កឡើងនោយអាស៊ីតអា
មីន២០ប្រភេទ
- កើតពីច្រវាក់អាស៊ីតអាមី
នេទោល
- មានប្រវែងខ្លី នាស់ ហើយ
មានម៉ាសម៉ូលេគុលតូច ។
- អាស៊ីតអាមីនេ ១ កំណត់
ឡើងនោយនុយក្លេអូទីត
៣
- តំណលំដាប់អាស៊ីតអាមី
នេកំណត់ឡើងនោយ
តំណលំដាប់នុយក្លេអូទីត

៦៦.តើក្រពេញព្រំសមាសធាតុគូចគ្នា ?

- បញ្ចេញព្រំសេដ្ឋកិច្ចស្រុកស្រុក
នាពាក់កណ្តាលសតវត្សរ៍កាល ។
- បញ្ចេញសំណល់មេតាបូលីស និង
សារធាតុពុលផ្សេងៗ ។

៦៧. តើអង្គទីបង្កើតជាអ្វី?

រៀបរៀងនោយលោកគ្រូ នាង ផាន់នី

- គឺជាសារធាតុដែលដល់តម្លៃ
នោយមីក្រូសារពាង្គកាយ(បាក់
តេរី និងផ្លូវ) គេប្រើវាសម្រាប់
ព្យាបាលជម្ងឺដែលបណ្តាលមកពី
បាក់តេរី ។

៦៨. ក្នុងម្តេចដែលហៅថា ក្រមេត្រា ឬ បារ៉ា ទី
រ៉ាវីត ? វា មាន ទីក្នុង ម្តេច ខ្លះ ?

- ជារ៉ូទីវ៉ូអ៊ីតនាគ្រហោស្រពាវ
ពាវគ្រហោស្រពាវចំនួនបួននៃល
បងប្អូនផ្នែកខាងគ្រោយនៃ
គ្រហោស្រពាវទីវ៉ូអ៊ីត ។
- អរម្ភជារ៉ូទីវ៉ូអ៊ីតបាឆនាទី
តម្រូវមេតាប្បលីសកាលស្សម និវ
ស្តាតនោក្នុងសារពាវកាយ ។

៦៩. ហេតុអ្វីបានជាគេនិយាយថា គ្រាប់
 លំអៀងមិនមែនជាការដើរឈ្លានលេង? មូល
 ឆ្មារាល់។

- បាននាំគេនិយាយថា គ្រាប់លំអ្កង
មិនមែនជាការម៉ែតឈ្មោល
ពីព្រោះថា គ្រាប់លំអ្កងគ្រាន់តែ
ជាទីប្រជុំមួយដែលមានផ្ទៃក្នុង
ប្លង់តែ ពីរ គឺ៖
- ផ្ទៃក្នុងទី១ គឺជាផ្ទៃក្នុង
លូតលាស់ជាអ្នកនាំ
និណ្ឌនៃបំពង់លំអ្កង

វិនិច្ឆ័យនៃការស្រាវជ្រាវ
 ប្រើប្រាស់និងការស្រាវជ្រាវ
 ទាំងនេះ ។

- ឆ្នាំឃ្លីទី២នាឆ្នាំឃ្លីបន្ត
 ពុទ្ធិសាសនាសាសនាសាសនា
 មិត្តភាពប្រជាជនរវាង
 ស្រុកទី១២ ។

៧០. តើចលនការស្វ័យនិរ្ញេត្តិ ADN
មានសារៈសំខាន់ដូចម្តេចខ្លះ ?

- ស្វ័យនិរ្ញេត្តិកម្ម ADN មាននាទី៖
 - រ៉ាប់រងការនិរ្ញេត្តិកម្ម នៃក្រុមប្រឹក្សា
 - រ៉ាប់រងចំនួននិងរូបរាង ក្រុមប្រឹក្សាចំនោមនៃលក្ខខណ្ឌចំណែកកោសិកា ។
 - រក្សាពាតីមានសេសសន៍ច្រើននៃលក្ខខណ្ឌរ៉ាប់រងការនិរ្ញេត្តិកម្មកោសិកា

៧១.ហេតុអ្វីបានជាចាំបាច់ត្រូវមាន ARNT
ក្នុងការសំយោគប្រូតេអ៊ីន?

- នៅលេខ១៤នៃព្រលឹងយោគប្រូ
តេស៊ីន នាទី ARNt មាននាទី
នឹកនាំ អាស៊ីតអាមីនេពីស៊ីតូប្លាស
មូលក្នុងវិបូស្មនិងតម្រូវអង្គីកូដុង
នាមួយនឹងកូដុងរបស់ ARNm នៅឬ
ចូលរួមបកប្រែព័ត៌មានសេនេទិច
ទៅជាប្រូតេស៊ីន ។

ရေစက်ရေစက်လေ့ရှိသော လူများ၏ အားကိုးမှု