ក្រសួងអប់រំ យុវជន និងកីឡា

ព្រះរាជាណាចក្រកម្ពុជា
ជាតិ សាសនា ព្រះមហាក្សត្រ

ប្រឡងជ្រើសរើសគ្រូបង្រៀនកម្រិតឧត្តម(មរិញ្ញា-១) ឆ្នាំឆ្នាំ២៥

សម័យប្រឡង: ថ្ងៃទី ០៣ ខែតុលា ឆ្នាំ២០១៩ មណ្ឌលប្រឡង _____
វិញ្ញាសា: **ជីវវិទ្យា** លេខបន្ទប់ _____ លេខតុ _____
រយៈពេល: ៣ម៉ោង ឈ្មោះបេក្ខជន _____
ពិន្ទុ: ១០ពិន្ទុ ហត្ថលេខាបេក្ខជន _____

ប្រធាន

១. ចូរពន្យល់ពីមុខងាររបស់ប្រូតេអ៊ីននៅក្នុងសាច់ក្តាយ ។ (*ពិន្ទុ១.០០*)

២. ដូម្តេចដែលហៅថាទម្រង់អូម៉ូឡុក(Homologous)? ចូរពន្យល់ និងលើកជាឧទាហរណ៍។ (*ពិន្ទុ១.០០*)

៣. តើចំណុចត្រួតពិនិត្យនីមួយៗ(Checkpoits)នៅក្នុងវដ្តកោសិកាផ្តល់នូវសារៈសំខាន់អ្វីខ្លះដល់កោសិកា? ចូរពន្យល់ ។ (*ពិន្ទុ១.០០*)

៤. ចូរពន្យល់ពីនាទីរបស់មីតូសនៅក្នុងចំណែកកោសិកា។ (*ពិន្ទុ១.៥០*)

៥. តើគេធ្វើដូម្តេចទើបដឹងថា សីតុណ្ហភាពមានឥទ្ធិពលទៅលើសកម្មភាពអង់ស៊ីម? ចូរបង្ហាញពីសោធន៍ រួមមានៈ សម្ភារៈ ដំណើរការ និងលទ្ធផល។(*ពិន្ទុ២.០០*)

៦. តើរុក្ខជាតិផលិតស្ករ យកទៅប្រើប្រាស់សម្រាប់ធ្វើអ្វីខ្លះ?ចូររៀបរាប់ឱ្យបានក្បោះក្បាយ។ (*ពិន្ទុ១.០០*)

៧. តើរុក្ខជាតិC_3 និង C_4 ខុសគ្នាដូចម្តេចខ្លះ នៅក្នុងដំណើរស្ទើសំយោគ?(*ពិន្ទុ១.០០*)

៨.តើដំណាក់កាលស្ពរ៉ូហ្វីល(sporophyte) និងដំណាក់កាលកាម៉ែត្រតូហ្វីល(gametophyte)ចាប់ផ្តើមនៅពេលណានៃវដ្តរបស់រុក្ខជាតិស្លែព្រៃ? ចូរពន្យល់ ។(*ពិន្ទុ១.៥០*)

ព្រះរាជាណាចក្រកម្ពុជា

ក្រសួងអប់រំ យុវជន និងកីឡា　　ជាតិ សាសនា ព្រះមហាក្សត្រ

អត្រាកំណែ

ប្រឡងជ្រើសរើសគ្រូបង្រៀនកម្រិតឧត្តម បរិញ្ញា +១ ជំនាន់ទី ២៥

សម័យប្រឡង៖ ០៣ តុលា ២០១៩

វិញ្ញាសា ឯកទេស ជីវវិទ្យា

១. មុខងាររបស់ប្រូតេអ៊ីននៅក្នុងសារពាង្គកាយរួមមាន៖

- កាតាលីក៖ វាបានផ្សាភ្ជាប់ទៅនឹងប្រតិកម្មគីមី ជីវៈនៅក្នុងសរីរាង្គ។ វាចូលរួមក្នុងការជំរុញល្បឿនប្រតិកម្មផ្សេងៗដូចជា ធ្វើមេតាបូលីស (ប្រតិកម្មសំយោគ ឬប្រតិកម្មបំបែក) ប្រព្រឹត្តទៅបានរលូន។
- អ្នកដឹកនាំ និងរក្សាទុក៖ វាបានដឹកនាំម៉ូលេគុលតូចៗ និងអ៊ីយ៉ុងជាច្រើន ដូចជា៖ ដឹកនាំអ៊ីយ៉ុងដែកតាមឆ្លាស្មាត្រូវរក្សាទុកក្នុងថ្លើម។ អេម៉ូក្លូប៊ីនដែលដឹកជញ្ជូនដោយអុកស៊ីសែនតាមឈាមទៅចិញ្ចឹមកោសិកា។(0.២៥ពិន្ទុ)
- ប្រូតេអ៊ីនទម្រង់៖ វាជាអ្នកការពារ និងទ្រទ្រង់។ ដូចជាកូឡាសែនជាសមាសធាតុចម្បងក្នុងការភ្ជាប់ជាលិការធ្វើឱ្យជាលិការឹងមាំ ឯ អេឡាស្ទីនធ្វើឱ្យជាលិកាក្នុងសារពាង្គកាយមានភាពយឺត និងស្វិតជាដើម។
- អ្នកការពារ៖ បង្កើតជាអង់ទីករការពារសរីរាង្គ។ ជាតិកេរ៉ាទីនជាសរសៃប្រូតេអ៊ីនមាននាទីការពារសារពាង្គកាយទប់ទល់នឹងការជ្រៀតចូលមេរោគពេលមានរបួស។ ភីប្រ៊ីណូសែន និងត្រុំប៊ីន ជាប្រូតេអ៊ីនធ្វើឱ្យឈាមកក ការពារការបាត់បង់ឈាមពេលដាច់សរសៃឈាម។(0.២៥ពិន្ទុ)
- ចលនា៖ វាចូលរួមគ្រប់ចលនារបស់កោសិកា។ ដូចជាជាការធ្វើចំណែកកោសិកា អង់ដូស៊ីតូស អ៊ិចសូស៊ីតូស និងការបង្កើតសាច់ដុំសម្រាប់ធ្វើចលនា ដូចជា អាក់ទីន មីញ៉ូស៊ីនជាដើម។
- អរម៉ូន(អ្នកតម្រូវ)៖ អរម៉ូនភាគច្រើនជាប្រូតេអ៊ីន។ អរម៉ូនក្នុងកោសិកាយថាប្រភេទប្រែប្រួលទៅតាមនាទីកោសិកា។ ដូចជា អរម៉ូនអាំងស៊ុយលីន គ្លុយកាកុងជាដើម។(0.២៥ពិន្ទុ)
- ប្រូតេអ៊ីនខ្លះទៀតជាអ្នកត្រួតពិនិត្យការលូតលាស់ និងលក្ខណៈផ្សេងៗដូចជា ត្រួតពិនិត្យព័ត៌មានសេនេទិចសម្រាប់រៀបចំតំណលំដាប់ ADN។(0.២៥ពិន្ទុ)

២. ដែលហៅថាទម្រង់អូម៉ូឡូកគឺជាទម្រង់ដែលមានរូបផ្គុំដូចគ្នា និងស្ថិតក្នុងប្លង់តែមួយ តែមាននាទីខុសគ្នា (0.២៥ពិន្ទុ)។

ឧទាហរណ៍៖

- រូបផ្គុំសត្វឆ្អឹងកងទាំងអស់មានស៊ីមេទ្រីពីរខាង ឆ្អឹងខ្នង លលាដ៍ក្បាល ខួរក្បាល ខួរឆ្អឹងខ្នង និងអវៈយវៈ។ (0.២៥ពិន្ទុ)
- ឆ្អឹងអវៈយវៈមុខ និងក្រោយសត្វឆ្អឹងកងផ្សេងៗដូចជា៖ ស្លាបបក្សី ឆ្អឹងព្រុយដូហ្វាំង និងដៃមនុស្ស មាននាទីខុសគ្នា តែវាផ្គុំឡើងដោយផ្នែកដូចគ្នា និងស្ថិតនៅក្នុងប្លង់តែមួយក៏ដូចជា៖ ឆ្អឹងដើមដៃ

ឆ្អឹងតូចកំភួនដៃ ឆ្អឹងធំកំភួនដៃ ឆ្អឹងប្រអប់ដៃ ប្រអប់ជើង ឆ្អឹងកំភួនជើង ឆ្អឹងស្មងជើង និងឆ្អឹងភ្លៅជាដើម។(**០.២៥ពិន្ទុ**)

- ប្រព័ន្ធប្រសាទថ្នាក់ទាំងប្រាំនៃសត្វឆ្អឹងកងក៏ជាសរីរាង្គអូម៉ូឡូកដែរ។ វាមានទំហំ និងរូបរាងខុសគ្នា តែមានផ្នែកផ្សេងៗដូចគ្នា ហើយមានប្រភពដូចគ្នានៅដំណាក់អំប្រ៊ីយ៉ុង។(**០.២៥ពិន្ទុ**)

៣. សារៈសំខាន់នៃចំណុចត្រួតពិនិត្យនីមួយៗនៅក្នុងវដ្តកោសិកា គឺ៖

- នៅ វគ្គ G_1 ជាចំណុចត្រួតពិនិត្យយ៉ាងហ្មត់ចត់ និងជាកន្លែងត្រួតពិនិត្យសំខាន់បំផុតដំបូងគេ ព្រោះវគ្គនេះកោសិកាលូតលាស់ (សកម្មភាពមេតាបូលីសខ្លាំងក្លា) និងរីកចម្រើនខ្លាំង។ (**០.២៥ពិន្ទុ**)
- G_2-M ត្រួតពិនិត្យការខូចខាតADN ដែលមាននាទីសំខាន់ក្នុងការធានាបាននូវរបៀបរៀបរយ និងកំហូចនៃAND ដែលត្រូវបានជួសជុលរួចរាល់ មុនចូលទៅដល់ការចម្លងក្រមនៅក្នុងវគ្គមីតូស ។ ដូច្នេះកោសិកាទាំងអស់ត្រូវបានត្រួតពិនិត្យ និងជួសជុលមុនចូលទៅក្នុងវគ្គមីតូស ដើម្បីចៀសវាងការធ្វើឱ្យកោសិកាមានជំងឺ ឬងាប់នៅពេលធ្វើចំណែក។ (**០.២៥ពិន្ទុ**)
- ចំណុចត្រួតពិនិត្យ នៅវគ្គមេតាផាស (Spindle checkpoint) ធានានូវការស្ងើយតម្លើងទ្វេក្រូម៉ូសូម និងភ្ជាប់ក្រូម៉ូសូមនីមួយៗ ទៅនឹងសរសៃឆ្មារៗ នៃត្រយ៉ូងអាក្រូម៉ាទិច ត្រង់សង់ត្រូមែ បានត្រឹមត្រូវ។ ទន្ទឹមនឹងនេះផងដែរ ចំណុចត្រួតពិនិត្យនេះ រក្សាបាននូវតួនាទី និងអត្តសញ្ញាកោសិកា ដែលចាំបាច់ក្នុងការរក្សាចំនួនក្រូម៉ូសូមឱ្យនៅដដែលបន្ទាប់ពីចំណែកកោសិកា។ (**០.២៥ពិន្ទុ**)

ដូច្នេះ ចំណុចត្រួតពិនិត្យនីមួយៗនៅក្នុងវដ្តកោសិកាផ្តល់នូវសារៈសំខាន់ណាស់ក្នុងការធានាបាននូវការធ្វើចំណែកកោសិកាបានត្រឹមត្រូវ និងមានរបៀបរៀបរយ ព្រមទាំងរក្សាបាននូវសក្តានុពលភាពនៃវដ្តកោសិកា ដោយប្រព្រឹត្តទៅតាម លក្ខខណ្ឌ និងរយៈពេលបានត្រឹមត្រូវទៅតាមវគ្គ និងដំណាក់កាលផ្សេងគ្នា នៃវដ្តកោសិកា។ (**០.២៥ពិន្ទុ**)

៤. នាទីរបស់មីតូសក្នុងចំណែកកោសិកាគឺ៖

- ធានាការលូតលាស់របស់សពាង្គកាយពហុកោសិកា និងការជួសជុលកោសិកានៅផ្នែកណាមួយដែលបានបាត់បង់ឬខូចខាតដោយប្រការផ្សេង
- មីតូសអាចបង្កើតថ្មីជំនួសកោសិកាដែលបានបាត់បង់ តែមិនអាចបង្កើតកោសិកាប្រសាទ គោលិកាក្រហម និងកោសិកាសាច់ដុំ (**០.៧៥ពិន្ទុ**)
- ទាំងកោសិកាសត្វ និងរុក្ខជាតិវដ្តនៃចំណែកមីតូសប្រព្រឹត្តិទៅដូចគ្នាទាំងអស់ តែខុសគ្នាធាតុបង្កចូលរួមមួយចំនួនដូចជា: សង់ត្រូសូម(សត្វ) និងភ្នាសគ្រោង ឬភ្នាសសែលុយឡូសចំពោះរុក្ខជាតិ ។
- ធានាលើការធ្វើចំណែកកោសិកា ដោយកោសិកាមេមួយធ្វើចំណែកបានកោសិកាកូនពីរដែលមានលក្ខណៈសេនេទិចដូចកោសិកាមេទាំងអស់។ (**០.៧៥ពិន្ទុ**)

៥. ដើម្បីឱ្យដឹងថាសីតុណ្ហភាពមានឥទ្ធិពលលើអង់ស៊ីមយើងត្រូវធ្វើពិសោធដូចខាងក្រោម៖

សម្ភារៈ (0.២៥ពិន្ទុ)

ទឹកដាំពុះ ទឹកកក ការ៉ុត កែវជែរ ទឹកអុកស៊ីណេ(H_2O_2) ។

ដំណើរការពិសោធន៍៖

ពិសោធន៍ទី១៖ (0.៥0ពិន្ទុ)

- ចិតការ៉ុតស្តើងៗកម្រាស់ស្មើគ្នា និងហាន់ជាចំណិតប៉ុនៗគ្នា
- រៀបជំកែវជែរបី៖ កែវA កែវB និងកែវC ដោយដាក់ការ៉ុតទៅក្នុងកែវទាំងបីនោះក្នុងបរិមាណស្មើៗគ្នា។
- បន្ថែមទឹកកកទៅក្នុងកែវA ទឹកធម្មតាទៅក្នុងកែវ B និងទឹកដាំពុះទៅក្នុងកែវ C ក្នុងចំណុះស្មើៗគ្នា ។
- ពីរ ទៅបីនាទីក្រោយមក សម្រិតទឹកចេញរួចដាក់ទឹកអុកស៊ីណេ (H_2O_2) ឱ្យស្មើគ្នាទៅក្នុងកែវទាំងបី ។

ពិសោធន៍ទី២៖ (0.២៥ពិន្ទុ)

ធ្វើដូចករណីពិសោធន៍ទី១ដែរ ប៉ុន្តែក្រោយពេលសម្រិតទឹកចេញ ត្រូវទុកកែវ A និងកែវC ឱ្យត្រឡប់មកនៅសីតុណ្ហភាពធម្មតាវិញ ទើបបន្ថែមទឹកអុកស៊ីសែណេទៅក្នុងកែវទាំងបីឱ្យបានស្មើគ្នា។ បន្ទាប់មកពិនិត្យមើលកែវទាំងបី ថាមានពពុះកើតឡើងដូចម្តេច។

លទ្ធផលនៃការពិសោធទាំងពីរលើក៖ (0.៥0ពិន្ទុ)

	កែវA (ទឹកកក)	**កែវB (ទឹកធម្មតា)**	**កែវC (ទឹកដាំពុះ)**
សង្កេតពពុះលើកទី១	ពពុះតិច	ពពុះច្រើន	គ្មានពពុះ
សង្កេតពពុះលើកទី២	ពពុះច្រើន	ពពុះច្រើន	គ្មានពពុះ

សន្និដ្ឋាន៖ (0.៥0ពិន្ទុ)

- តាមរយៈនៃការពិសោធទាំងពីរលើក បញ្ជាក់ថាអង់ស៊ីមមានសកម្មភាពនៅសីតុណ្ហភាពធម្មតា។
- អង់ស៊ីមមិនធ្វើការនៅសីតុណ្ហភាពខ្ពស់ ឬទាបពេក។
- អង់ស៊ីមដែលដាក់នៅក្នុងសីតុណ្ហភាពទាប អាចប្រើប្រាស់ឡើងវិញបាន នៅពេលវាត្រឡប់មកសីតុណ្ហភាពធម្មតាវិញ។

ដូច្នេះ តាមរយៈពិសោធន៍ខាងលើ សីតុណ្ហភាពខ្ពស់ ឬទាបពេក មានឥទ្ធិពលទៅលើសកម្មភាពអង់ស៊ីម។ អង់ស៊ីមដំណើរការបានល្អនៅសីតុណ្ហភាពធម្មតា។

៦. រុក្ខជាតិផលិតស្ករ ដើម្បីយកទៅប្រើប្រាស់សម្រាប់៖

- ប្តូរទម្រង់ទៅជាសែលុយឡូស បង្កើតបានជាភ្នាសគ្រោង ឬភ្នាសសែលុយឡូស (0.២៥ពិន្ទុ)

- ភ្ជាប់ជាមួយនឹត្រាតដែលស្រូបយកបានមកពីដី បង្កើតបានជាអាស៊ីតអាមីនេ (**0.២៥ពិន្ទុ**) ដែលមាន នាទីក្នុងការបង្កើតប្រូតេអ៊ីន (**0.២៥ពិន្ទុ**)
- ប្តូរទៅជាទម្រង់ជាអាមីដុង ស្តុកទុកក្នុងឫស ដើម និងស្លឹក សម្រាប់ប្រើប្រាស់ពេលមិនមានរស្មីសំយោគកើតឡើង។
- ផលិតថាមពល តាមរយៈប្រតិកម្មដង្ហើម (**0.២៥ពិន្ទុ**)

៧. នៅក្នុងដំណើរស្មីសំយោគ រុក្ខជាតិ C3 និង C4 មានលក្ខណៈខុសគ្នាត្រង់ៈ

រុក្ខជាតិC3

- ការភ្ជាប់កាបូនឌីអុកស៊ីត ក្នុងដំណើរស្មីសំយោគកើតឡើងតែមួយដំណាក់កាល និងមួយកន្លែង ប៉ុណ្ណោះ គឺនៅក្នុងធាតុកោសិកា ក្លរ៉ូប្លាស ដែលជាធាតុសកម្មក្នុងការរក្សាទុកនូវថាមពលពន្លឺព្រះអាទិត្យ
- ផលិតបាននូវសមាសភាពកាបូន៣ តាមរយៈវដ្តកាល់វិង ហៅថាអាស៊ីតទ្រីផូស្វ័រគ្លីសេរិច
- រុក្ខជាតិនេះ មានផលិតភាពផលិតបាននូវម៉ូលេគុលកាបូនតិច ដែលនាំឱ្យរុក្ខជាតិមិនសូវមានភាពធន់ទៅនឹងមជ្ឈដ្ឋានដែលមិនសូវមានពន្លឺ និងទឹក។

រុក្ខជាតិ C4

- ការភ្ជាប់កាបូនឌីអុកស៊ីត ក្នុងដំណើរស្មីសំយោគកើតឡើង ប្រព្រឹត្តទៅពីរកន្លែង គឺនៅនឹងស្រទាប់កោសិកាមេសូភីល និងនៅស្រោមបាច់សរសៃនាំ ឬក្លាសរ៉ែន (**0.៥0ពិន្ទុ**)
- ផលិតបាននូវសមាសភាពកាបូន៤ ជាមធ្យមនៅដំណាក់កាលដំបូង មុនចូលទៅក្នុងវដ្តកាល់វិង ដែលនាំឱ្យមានការបំបែកទៅជាសមាសធាតុកាបូន៣។ (**0.២៥ពិន្ទុ**)
- រុក្ខជាតិនេះ មានផលិតភាពផលិតបាននូវកំហាប់កាបូនខ្ពស់ជាងរុក្ខជាតិC3 ហើយមានភាពធន់ខ្ពស់នឹងមជ្ឈដ្ឋានមានទឹក និងពន្លឺតិច ដែលអាចផ្តួយទ្រទ្រង់សារពាង្គកាយបានយ៉ាងប្រសើរ។ (**0.២៥ពិន្ទុ**)

******សម្គាល់ៈ ត្រូវពីរចំណុចលើ/ក្រោម តាមលំដាប់ ទើបឱ្យពិន្ទុ ។***

៨. ដំណាក់កាលស្ប៉ែរភីត និងដំណាក់កាលកាម៉ែតូភីត នៅក្នុងវដ្តស្លៃព្រៃ កើតឡើងដោយមានឆ្លាស់គ្នារវាងវគ្គឌីប្លូអ៊ីត(ស្ប៉ែរភីត) និងវគ្គអាប្លូអ៊ីត(កាម៉ែតូភីត)ដូចខាងក្រោមៈ

ដំណាក់កាលស្ប៉ែរភីត (ឌីប្លូអ៊ីត) កើតឡើងបន្ទាប់ពីមានការបង្កកំណើត(0.២៥ពិន្ទុ)ៈ ស៊ុតបង្កកំណើតដែលកើតក្រោយពីអាកេកូន(អាប្លូអ៊ីត) និងអង់តេរីឌី(អាប្លូអ៊ីត)រលាយចូលគ្នា បានលូតលាស់តាមចំណែកមីតូសក្លាយជាអំប្រ៊ីយ៉ុង(ស្ប៉ែរភីតខ្ចី) ហើយស្ប៉ែរភីតចាប់ផ្តើមលូតលាស់តាមចំណែកមីតូសដែលមានទម្រង់ជើង ស្លឹក និងកន្សោម (មាននាទីផលិតស្ប៉ែ) (**0.២៥ពិន្ទុ**) ។ ដូចនេះ ដំណាក់កាលស្ប៉ែរភីត(ឌីប្លូអ៊ីត) ជាដំណាក់

កាលផលិតស្ប៊ ដែលស្ប៊ទាំងនោះបានឆ្លងកាត់វគ្គមេយ៉ូស បន្តយចំនួនក្រូម៉ូសូមទៅជាអាប្លូអ៊ីត ហើយស្ប៊នេះជាកោសិកាលូតលាស់ទៅជាសារពាង្គកាយថ្មី ដែលមានក្រូម៉ូសូមអាប្លូអ៊ីត។ **(0.25ពិន្ទុ)**

ដំណាក់កាលកាម៉ែតូភីត (អាប្លូអ៊ីត) កើតឡើងបន្ទាប់ពីស្ប៊ដែលបានផលិតក្នុងដំណាក់កាលស្ប៊្រភីតបានលូតលាស់(0.25ពិន្ទុ)៖ ស្ប៊អាប្លូអ៊ីត បានលូតលាស់តាមមីតូសទៅជាសារពាង្គកាយកាម៉ែតូភីតពីរប្រភេទបានដែលរក្សាចំនួនក្រូម៉ូសូមអាប្លូអ៊ីតដដែល គឺកាម៉ែតូភីតញី និងកាម៉ែតូភីតឈ្មោល**(0.25ពិន្ទុ)** ។ នៅពេលកាម៉ែតូភីតទាំងពីរពេញ វ័យ មាននាទីផលិតកោសិកាភេទពីរបែបគឺ កាម៉ែតញី(អាកេតូន) និងកាម៉ែតឈ្មោល(អង់តេរីឌី) ដែលកោសិកាទាំងពីរមាននាទីបង្កកំណើតទៅជាស្ប៊្រភីតថ្មី។**(0.25ពិន្ទុ)**