



ព្រះរាជាណាចក្រកម្ពុជា
ជាតិ សាសនា ព្រះមហាក្សត្រ

ក្រសួងអប់រំ យុវជន និងកីឡា

កម្រងវិទ្យាសាស្ត្រ
ប្រលងសញ្ញាបត្រមធ្យមសិក្សាទុតិយភូមិ
ថ្នាក់វិទ្យាសាស្ត្រ

ឆ្នាំ ២០១៨

ប្រឡងសញ្ញាបត្រមធ្យមសិក្សាទុតយភូមិ
សម័យប្រឡង: ២០ សីហា ២០១៨
វិញ្ញាសា: អក្សរសាស្ត្រខ្មែរ (ផ្នែកវិទ្យាសាស្ត្រ)
រយៈពេល: ៩០ នាទី ពិន្ទុ ៧៥
ប្រធាន

ពាក្យចាស់លោកពោលថា “សេចក្តីព្យាយាមគង់តែបានសម្រេច” ។

ចូរបកស្រាយដោយរកអំណះអំណាងក្នុងអក្សរសិល្ប៍ខ្មែរមកបញ្ជាក់ ។

តម្រោងអត្ថាធិប្បាយ

I. សេចក្តីផ្តើម

• លំនាំបញ្ហា : មនុស្សគ្រប់រូបរមែងចង់បានសម្រេចគ្រប់កិច្ចការទាំងឡាយដែលខ្លួនបំពេញជារៀងរាល់ថ្ងៃនោះ ដើម្បីសម្រេចតាមបំណងនេះ បុគ្គលនីមួយៗតែងខិតខំប្រឹងប្រែងបំពេញការងារនោះដោយធម្មៈគ្រប់ការលំបាកចំពោះមុខ។

ចំណូលបញ្ហា : ដោយមានបំណងអប់រំកូនចៅឱ្យចេះតស៊ូប្រឹងប្រែងបំពេញកិច្ចការដូចខាងលើនេះហើយ ទើបមានពាក្យចាស់មួយឃ្លាពោលថា

“សេចក្តីព្យាយាមគង់តែបានសម្រេច” ។

• ចំណេញបញ្ហា : តើពំនោលខាងលើនេះមានន័យដូចម្តេច? (ចោទបែបពន្យល់)

II. តួសេចក្តី

១. ឃ្លាភ្ជាប់សេចក្តី

២. ពន្យល់ពាក្យ

- សេចក្តីព្យាយាម : សេចក្តីខំប្រឹងប្រែង ការប្រឹងប្រែងដំណើរឱ្យឃ្លាត
- សម្រេច : ធ្វើឱ្យដាច់ស្រេច ធ្វើឱ្យកើតការ ឱ្យបានការឱ្យសមស្របទៅតាមបំណង។

៣. ពន្យល់ន័យ

... មតិរបស់ប្រធានមានន័យថា សេចក្តីប្រឹងប្រែង គឺគង់តែបានធ្វើឱ្យកើតការបានការ សមស្របទៅតាមបំណងប្រាថ្នា ។

៤. បំណកស្រាយ

- គំនិតសំខាន់“សេចក្តីព្យាយាមគង់តែបានសម្រេច”
- សេចក្តីលម្អិត
- ប្រភេទនៃសេចក្តីព្យាយាម
 - ព្យាយាមរៀនសូត្រ
 - ព្យាយាមធ្វើការងារប្រកបមុខរបរចិញ្ចឹមជីវិត
 - ព្យាយាមដោះស្រាយបញ្ហាដែលបានកើតឡើង
 - ធម្មៈរាល់គ្រប់ឧបសគ្គ
 - ព្យាយាមក្នុងការតស៊ូ ប្រយុទ្ធប្រឆាំង គ្រោះធម្មជាតិ
 - ព្យាយាម លុបបំបាត់ នៃការរើសអើង
 - ព្យាយាមតស៊ូកម្ចាត់សត្រូវ
 - ព្យាយាមក្នុងការធ្វើទង្វើល្អ ត្រឹមត្រូវតាមរយៈផ្លូវកាយ វាចា ចិត្ត
 - ព្យាយាមគោរពច្បាប់របស់ប្រទេស
 - ព្យាយាមស្វែងរកសេចក្តីយុត្តិធម៌
 -(សិស្សអាចលើកគំនិតសំខាន់ផ្សេងៗពីនេះបាន)
- លក្ខណៈនៃការព្យាយាម
 - ដោយសុចរិតយុត្តិធម៌
 - ដោយតស៊ូ អំណត់ អត់ធ្មត់
 - ប្រើអស់កម្លាំងកាយចិត្ត
 - ដោយគំនិត សុទ្ធិដ្ឋិនិយម
 - ដោយភាពជឿជាក់
 - ដោយមានការកំណត់គោលដៅច្បាស់លាស់
 - ដោយមានសីលធម៌ល្អ
 -(សិស្សអាចលើកគំនិតសំខាន់ផ្សេងៗពីនេះបាន)

- អត្ថប្រយោជន៍នៃការព្យាយាម
 - ទទួលបានជោគជ័យលើការងារដែលបានធ្វើទាំងអស់
 - កំណត់គោលដៅបានទៅតាមសេចក្តីប្រាថ្នា
 - ដឹកនាំមនុស្សឆ្ពោះទៅរកសេចក្តីសុខសុភមង្គល
 - ប្រទេសជាតិ មានសុខសន្តិភាព មានការអភិវឌ្ឍ រីកចម្រើនគ្រប់ផ្នែកវិស័យ

- អំណះអំណាងក្នុងរឿងអក្សរសិល្ប៍ ត្រូវលើករឿង អក្សរសិល្ប៍៣រឿង៖

១. រឿងកុលាបបែលិន

អ្នកនិពន្ធលោក ញ៉ុក ថែម បានលើកយកមកបង្ហាញ ឱ្យឃើញពីសកម្មភាពរបស់ចៅចិត្រដែលបានព្យាយាម គស្វីសិក្សារៀនសូត្ររហូតទទួលបានចំណេះដឹងខ្ពង់ខ្ពស់ បានព្យាយាមប្រព្រឹត្តទង្វើល្អ តាមរយៈផ្លូវកាយ វាចា ចិត្ត គូបផ្សំ នឹងមានទឹកចិត្តភក្តិភាពជាមួយចៅហ្វាយនាយ របស់ខ្លួន ជាហេតុធ្វើឱ្យលោកហ្វូងរតនៈសម្បត្តិពេញចិត្ត បានលើកយកចៅចិត្រធ្វើជាកូនប្រសារបស់លោក ជា ហេតុធ្វើឱ្យចៅចិត្រទទួលបានសុភមង្គលនៅក្នុងជីវិត។

២. រឿងទុំទាវ

អ្នកនិពន្ធ ភិក្ខុ សោម បានរៀបរាប់ឱ្យឃើញពីសកម្ម ភាពរបស់នេនទុំ នេនពេជ្រ ដែលបានព្យាយាមសិក្សារៀន សូត្រ តាមរយៈផ្លូវធម៌ ផ្លូវលោក រៀនមុខវិជ្ជាជីវៈ ចេញ ធ្វើតោក ចេះផ្គុំប៊ី ចេះស្លូត យ៉ាងពីរោះបោះសំឡេងល្បី គ្រប់ទិសទី ឮដល់ស្តេចរាមាជើងព្រៃ ក៏បានប្រទានងារ ជា ម៉ឺនឯកថែមទៀត។

៣. រឿងរាមកេរ្តិ៍

អ្នកនិពន្ធ បានបកស្រាយឱ្យឃើញពីសកម្មភាព របស់ ព្រះរាម ដែលបានព្យាយាមធ្វើការដោះស្រាយទំនាស់វិបត្តិ ដែលបានកើតមានឡើង រវាងពាក្យសត្យ និងប្រពៃណី ព្រះមហាក្សត្រ ។ ជាដំណោះស្រាយព្រះរាមបានចាក ចេញពីព្រះនគរ ធ្វើដំណើរចូលទៅក្នុងព្រៃ បួសជាឥសី រយៈពេល១៥ឆ្នាំ ដើម្បីកុំឱ្យរាជវង្សមានទំនាស់ទាស់ទែង

គ្នា និងដើម្បីកុំឱ្យបណ្តាព្រាហ្មណ៍ទទួលសេចក្តីទុក្ខសោក ដោយសារតែខ្លួនជាអ្នកដឹកនាំមិនល្អ។

- សិស្សអាចលើករឿងអ្វីមកបញ្ជាក់ក៏បានឱ្យតែមាន លក្ខណៈត្រឹមត្រូវសមស្រប ។ ចាប់ពីបីរឿងឡើងទៅត្រឹម ត្រូវគឺត្រូវបានពិន្ទុពេញ។

• រឿងដែលអាចលើកយកមកបញ្ជាក់មានច្រើនដូចជា៖ រឿងចចក រឿងកុមារកំព្រា រឿងភូមិគិរីច្រាន រឿងគូលី កំណែន រឿងព្រះអាទិត្យថ្មី៖នៅលើផែនដីចាស់ រឿងព្រះវេស្សន្តរ រឿងតេជោយ៉ាត...។

៥. សរុបមតិ

សរុបសេចក្តីមកស្របទៅតាមការបកស្រាយនិង ឧទាហរណ៍ដូចដែលបានបញ្ជាក់យ៉ាងច្បាស់ខាងលើ យើងអាចដឹងបានថា សេចក្តីព្យាយាមគង់បានសម្រេច ពិតប្រាកដមែន ។

III. សេចក្តីបញ្ចប់

-វាយតម្លៃប្រធាន៖ ឆ្លងទៅតាមការអត្ថាធិប្បាយ ស្រាយបំភ្លឺខាងលើយើងអាចសន្និដ្ឋានបានថា ពំនោល របស់បុព្វបុរសខាងលើពិតជាមានតម្លៃនិងអត្ថន័យដ៏ល្អ ជ្រាលជ្រៅបំផុត ហើយថែមទាំងបានផ្តល់ជាគតិអប់រំ ដល់យើងជាកូនចៅជំនាន់ក្រោយ ឱ្យខិតខំគស្វីព្យាយាម ពុះពារគ្រប់ឧបសគ្គទាំងអស់នោះយើងនឹងទទួលបាននូវ សេចក្តីសម្រេចទៅតាមបំណងប្រាថ្នារបស់យើងជាពុំ ខាន។

-មតិផ្ទាល់ខ្លួន៖ ដូច្នេះក្នុងនាមយើងជាកូនចៅជំនាន់ ក្រោយ ក្រោយពីបានទទួលនូវ បទអប់រំដ៏ល្អៗពីបុព្វ បុរសយើង នោះយើងនឹងទទួលបាននូវជោគជ័យជម្នះ ជាពុំខាន។

IV. រចនាបថ

ការប្រើប្រាស់អក្ខរាវិរុទ្ធនិងវេយ្យាករណ៍បានត្រឹមត្រូវ ទម្រង់តែងមានរបៀបរៀបរយល្អ ហើយអក្សរស្អាត។

ប្រឡងសញ្ញាបត្រមធ្យមសិក្សាទុតយភូមិ
សម័យប្រឡង: ២០ សីហា ២០១៨
វិញ្ញាសា : គណិតវិទ្យា(ថ្នាក់វិទ្យាសាស្ត្រ)
រយៈពេល : ១៥០ នាទី ពិន្ទុ : ១២៥
ប្រធាន

- I. ក្នុងចងមួយមានឃ្លីពណ៌សចំនួន ២ ឃ្លីពណ៌ក្រហមចំនួន ៤ និងឃ្លីពណ៌ខៀវចំនួន ៤ ។ គេចាប់យកឃ្លី ៣ ព្រមគ្នាដោយចៃដន្យ។ រកប្រូបាបនៃព្រឹត្តិការណ៍ :
- A : “ឃ្លីទាំង ៣ មានពណ៌ក្រហម ”
- B : “ យ៉ាងតិចមានឃ្លី ២ មានពណ៌ខៀវ ”
- C : “ ឃ្លីទាំង ៣ មានពណ៌ខុសៗគ្នា ” ។

II. គណនាលីមីត

ក. $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2(x-2) + x^2 + x - 1}{1-x}$

ខ. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{-2x}{\sin 3x}$

គ. $\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{3}} \frac{\sin x - \sqrt{3} \cos x}{2(\pi - 3x)}$ ។

III. គេមានចំនួនកុំផ្លិច $Z_1 = 3 + 3i\sqrt{3}$ និង

$Z_2 = \sqrt{3} + i$ ។

ក. គណនា $Z_1 \times Z_2$ និង $\frac{Z_1}{Z_2}$

ខ. សរសេរ $Z_1 \times Z_2$ និង $\left(\frac{Z_1}{Z_2}\right)^2$ ជាទម្រង់ត្រីកោណមាត្រ

គ. សរសេរ $\left(\frac{Z_1}{Z_2}\right)^3$ ជាទម្រង់ពិជគណិត។

IV. គណនាអាំងតេក្រាល

$I = \int_1^2 (2-x+x^2)dx$

$J = \int_0^{\frac{\pi}{4}} \left[\cos 2x - \frac{1}{2} \cos 4x \right] dx$

$K = \int_2^3 \left(3x - 2 + \frac{1}{x-1} \right) dx$ ។

- V. ក. ក្នុងលំហប្រដាប់ដោយតម្រុយអរតូណរម៉ាល់ $(O, \vec{i}, \vec{j}, \vec{k})$ គេមានចំណុច $A(1, 2, 3)$, $B(3, 0, 1)$, $C(-1, 0, 1)$ និង $D(2, 1, 2)$ ។
- ខ. រកវ៉ិចទ័រ $\vec{AB}$, $\vec{AC}$, $\vec{AD}$, $\vec{BC}$
២. បង្ហាញថាចំណុច A , B និង C មិននៅលើបន្ទាត់តែមួយ។
៣. បង្ហាញថាវ៉ិចទ័រ $\vec{h}(0, 1, -1)$ ជាវ៉ិចទ័រណរម៉ាល់ទៅនឹងប្លង់ ABC ។
- ខ. គេមានសមីការ $(2x+3y)^2 = 12(xy+3)$ ។ បង្ហាញថាសមីការនេះជាសមីការអេលីប៊ីប។ រកប្រវែងអ័ក្សតូច អ័ក្សធំ កូអរដោនេនៃកំពូលទាំងពីរ និងសង់អេលីប៊ីបនេះ។

VI. ក. ដោះស្រាយសមីការឌីផេរ៉ង់ស្យែល

$(E) : y'' + 4y' = 5y$

- ខ. រកចម្លើយពិសេសមួយនៃសមីការឌីផេរ៉ង់ស្យែល (E) បើគេដឹងថាក្រាប C នៃអនុគមន៍ចម្លើយនេះកាត់តាមចំណុច $(0, 3)$ ហើយបន្ទាត់ប៉ះទៅនឹងក្រាប C ត្រង់ចំណុចនេះមានមេគុណប្រាប់ទិសស្មើ -3 ។

VII. គេមានអនុគមន៍ f កំណត់លើ $(1, +\infty)$ ដោយ

$f(x) = -x + 4 \ln\left(\frac{x+1}{x-1}\right)$ ។ គេតាងដោយ C

ក្រាបរបស់វានៅក្នុងប្លង់ប្រដាប់ដោយតម្រុយអរតូណរម៉ាល់ $(O, \vec{i}, \vec{j})$ ។

ក. គណនាលីមីតនៃ f ត្រង់ ១ និងត្រង់ $+\infty$ ។

- ខ. ស្រាយបំភ្លឺថានៅលើ $(1, +\infty)$ គេបានដេរីវេនៃអនុគមន៍ f គឺ $f'(x) = \frac{-(x^2+1)}{(x+1)(x-1)}$ ។ សិក្សាអថេរភាពនៃអនុគមន៍ f និងសង់តារាងអថេរនៃ f លើ $(1, +\infty)$ ។

គ. ១. បង្ហាញថាបន្ទាត់ d_1 ដែលមានសមីការ
 $y = -x + 4$ អាស៊ីមតូតទៅនឹងក្រាប C ត្រង់
 $+\infty$ ។

២. បង្ហាញថាចំពោះគ្រប់ x លើ $(1, +\infty)$;
 $\frac{x+1}{x-1} > 1$ និងទាញយកការប្រៀបធៀបទីតាំងនៃ C
 ធៀបនឹង d_1 ។

ឃ. កំណត់កូអរដោនេនៃចំណុចនៅលើ C ដែល
 បន្ទាត់ប៉ះ d_2 ទៅនឹងក្រាប C ត្រង់ចំណុចនេះមាន
 មេគុណប្រាប់ទិសស្មើ $-\frac{5}{3}$ និងសរសេរសមីការនៃ
 បន្ទាត់ប៉ះ d_2 នេះ។

ង. សង់ក្រាប C អាស៊ីមតូត d_1 និងបន្ទាត់ប៉ះ d_2 ។
 ប្រើតម្លៃប្រហែល $\ln 3 = 1.1$ និងក្រាប C កាត់អ័ក្ស
 អាបស៊ីសត្រង់ចំណុច $(4.5, 0)$ ។

កំណត់ត្រា

I. រកប្រូបាបនៃព្រឹត្តិការណ៍

• A : “ឃ្លីទាំង 3 មានពណ៌ក្រហម”

- ចំនួនករណីអាច៖

$$n(S) = C(10, 3) = \frac{10!}{7!3!}$$

$$= \frac{7!8 \cdot 9 \cdot 10}{7!1 \cdot 2 \cdot 3} = 4 \times 3 \times 10 = 120$$

- ចំនួនករណីស្រប៖

$$n(A) = C(4, 3) = \frac{4!}{1!3!} = 4$$

- ប្រូបាបនៃព្រឹត្តិការណ៍ A ៖

$$\text{គេបាន } P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{4}{4 \cdot 3 \cdot 10} = \frac{1}{30}$$

$$\text{ដូច្នេះ } P(A) = \frac{1}{30} \text{ ។}$$

• B : “យ៉ាងតិចមានឃ្លី 2 មានពណ៌ខៀវ”

- ចំនួនករណីស្រប៖

$$n(B) = C(4, 2) \times C(6, 1) + C(4, 3)$$

$$= \frac{4!}{2!2!} \times 6 + \frac{4!}{1!3!}$$

$$= \frac{2!3 \cdot 4}{2!1 \cdot 2} \times 6 + 4 = 40$$

- ប្រូបាបនៃព្រឹត្តិការណ៍ B ៖

$$\text{គេបាន } P(B) = \frac{n(B)}{n(S)} = \frac{40}{120} = \frac{1}{3}$$

$$\text{ដូច្នេះ } P(B) = \frac{1}{3} \text{ ។}$$

• C : “ឃ្លីទាំង 3 មានពណ៌ខុសៗគ្នា”

- ចំនួនករណីស្រប៖

$$n(C) = C(2, 1) \times C(4, 1) \times C(4, 1)$$

$$= 2 \times 4 \times 4 = 32$$

- ប្រូបាបនៃព្រឹត្តិការណ៍ C ៖

$$\text{គេបាន } P(C) = \frac{n(C)}{n(S)} = \frac{2 \times 4 \times 4}{4 \times 3 \times 10} = \frac{4}{15}$$

$$\text{ដូច្នេះ } P(C) = \frac{4}{15} \text{ ។}$$

II. គណនាលីមីត

$$\text{ក. } \lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2(x-2) + x^2 + x - 1}{1-x} \text{ រាង } \frac{0}{0}$$

$$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^3 - x^2 + x - 1}{1-x} = \lim_{x \rightarrow 1} \frac{(x-1)(x^2 + 1)}{-(x-1)}$$

$$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2 + 1}{-1} = 2$$

$$\text{ដូច្នេះ } \lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2(x-2) + x^2 + x - 1}{1-x} = 2 \text{ ។}$$

$$\text{ខ. } \lim_{x \rightarrow 0} \frac{-2x}{\sin 3x} \text{ រាងមិនកំណត់ } \frac{0}{0}$$

$$= \lim_{x \rightarrow 0} \frac{-2x}{\frac{\sin 3x}{3x} \times 3x} = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{-2}{\frac{\sin 3x}{3x} \times 3}$$

$$= \frac{-2}{1 \times 3} = -\frac{2}{3}$$

$$\text{ដូច្នេះ } \lim_{x \rightarrow 0} \frac{-2x}{\sin 3x} = -\frac{2}{3} \text{ ។}$$

$$\text{គ. } \lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{3}} \frac{\sin x - \sqrt{3} \cos x}{2(\pi - 3x)} \text{ រាងមិនកំណត់ } \frac{0}{0}$$

របៀបទី១

$$(\text{តាង } u = \frac{\pi}{3} - x \Rightarrow x = \frac{\pi}{3} - u; \text{ ដែល}$$

$$x \rightarrow \frac{\pi}{3} \Rightarrow u \rightarrow 0)$$

$$= \lim_{u \rightarrow 0} \frac{\sin\left(\frac{\pi}{3} - u\right) - \sqrt{3} \cos\left(\frac{\pi}{3} - u\right)}{6u}$$

$$= \lim_{u \rightarrow 0} \frac{\sin \frac{\pi}{3} \cos u - \sin u \cos \frac{\pi}{3} - \sqrt{3} \left(\cos \frac{\pi}{3} \cos u + \sin \frac{\pi}{3} \sin u \right)}{6u}$$

$$= \lim_{u \rightarrow 0} \frac{-2 \sin u}{6u} = -\frac{1}{3} \quad \gamma$$

របៀបទី២

$$\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{3}} \frac{\sin x - \sqrt{3} \cos x}{2(\pi - 3x)} \quad \text{រាង} \quad \frac{0}{0}$$

$$= \lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{3}} \frac{-2 \left(\frac{\sqrt{3}}{2} \cos x - \frac{1}{2} \sin x \right)}{2 \times 3 \left(\frac{\pi}{3} - x \right)}$$

$$= \lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{3}} \frac{-\sin \left(\frac{\pi}{3} - x \right)}{3 \left(\frac{\pi}{3} - x \right)} = -\frac{1}{3}$$

$$= \lim_{t \rightarrow 0} \frac{-\sin t}{3t}$$

$$\text{តាង } t = \frac{\pi}{3} - x, x \rightarrow \frac{\pi}{3} \Rightarrow t \rightarrow 0$$

$$= -\frac{1}{3} \lim_{t \rightarrow 0} \frac{\sin t}{t} = -\frac{1}{3} \times 1 = -\frac{1}{3}$$

$$\text{ដូច្នេះ: } \lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{3}} \frac{\sin x - \sqrt{3} \cos x}{2(\pi - 3x)} = -\frac{1}{3}$$

III. គេមាន $Z_1 = 3 + 3i\sqrt{3}$; $Z_2 = \sqrt{3} + i$ ក. គណនា $Z_1 \times Z_2$ និង $\frac{Z_1}{Z_2}$

$$Z_1 \times Z_2 = (3 + 3i\sqrt{3})(\sqrt{3} + i)$$

$$= 3\sqrt{3} + 3i + 9i + 3\sqrt{3}i^2 = 12i$$

$$\text{ដូច្នេះ: } Z_1 \times Z_2 = 12i \quad \gamma$$

$$\frac{Z_1}{Z_2} = \frac{3 + 3i\sqrt{3}}{\sqrt{3} + i} = \frac{(3 + 3\sqrt{3}i)(\sqrt{3} - i)}{\sqrt{3}^2 - i^2}$$

$$\text{ដូច្នេះ: } \frac{Z_1}{Z_2} = \frac{3\sqrt{3}}{2} + \frac{3}{2}i \quad \gamma$$

ខ. សរសេរ $Z_1 \times Z_2$ និង $\left(\frac{Z_1}{Z_2}\right)^2$ ជាទម្រង់ត្រីកោណ

$$Z_1 \times Z_2 = 12i = 12(0 + i)$$

$$\text{ដូច្នេះ: } Z_1 \times Z_2 = 12 \left(\cos \frac{\pi}{2} + i \sin \frac{\pi}{2} \right) \quad \gamma$$

$$\left(\frac{Z_1}{Z_2}\right)^2 = \left[3 \left(\frac{\sqrt{3}}{2} + \frac{1}{2}i \right) \right]^2$$

$$= \left[3 \left(\cos \frac{\pi}{6} + i \sin \frac{\pi}{6} \right) \right]^2$$

$$\text{ដូច្នេះ: } \left(\frac{Z_1}{Z_2}\right)^2 = 9 \left(\cos \frac{\pi}{3} + i \sin \frac{\pi}{3} \right) \quad \gamma$$

គ. សរសេរ $\left(\frac{Z_1}{Z_2}\right)^3$ ជាទម្រង់ត្រីកោណ

$$\left(\frac{Z_1}{Z_2}\right)^3 = \left[3 \left(\cos \frac{\pi}{6} + i \sin \frac{\pi}{6} \right) \right]^3$$

$$= 27 \left(\cos \frac{\pi}{2} + i \sin \frac{\pi}{2} \right) = 27(0 + i)$$

$$\text{ដូច្នេះ: } \left(\frac{Z_1}{Z_2}\right)^3 = 0 + 27i \quad \gamma$$

IV. គណនាអាំងតេក្រាល

$$I = \int_1^2 (2 - x + x^2) dx = \left[2x - \frac{x^2}{2} + \frac{x^3}{3} \right]_1^2$$

$$= \left(4 - 2 + \frac{8}{3} \right) - \left(2 - \frac{1}{2} + \frac{1}{3} \right) = \frac{17}{6}$$

$$\text{ដូច្នេះ: } I = \frac{17}{6} \quad \gamma$$

$$J = \int_0^{\frac{\pi}{4}} \left(\cos 2x - \frac{1}{2} \cos 4x \right) dx$$

$$= \left[\frac{1}{2} \sin 2x - \frac{1}{8} \sin 4x \right]_0^{\frac{\pi}{4}}$$

$$= \left(\frac{1}{2} \sin \frac{\pi}{2} - \frac{1}{8} \sin \pi \right) - \left(\frac{1}{2} \sin 0 - \frac{1}{8} \sin 0 \right)$$

$$\text{ដូច្នេះ: } J = \frac{1}{2} \quad \gamma$$

$$K = \int_2^3 \left(3x - 2 + \frac{1}{x-1} \right) dx$$

$$= \left[3\frac{x^2}{2} - 2x + \ln|x-1| \right]_2^3$$

$$= \left(\frac{27}{2} - 6 + \ln 2 \right) - (6 - 4 + \ln 1)$$

$$\text{ដូច្នេះ: } K = \left(\frac{11}{2} + \ln 2 \right) \quad \gamma$$

V. ក. $A(1, 2, 3)$, $B(3, 0, 1)$, $C(-1, 0, 1)$

$D(2, 1, 2)$

១. រកវ៉ិចទ័រ $\overrightarrow{AB}$, $\overrightarrow{AC}$, $\overrightarrow{AD}$, $\overrightarrow{BC}$

$$\overrightarrow{AB} = (3-1, 0-2, 1-3)$$

$$\text{ដូច្នេះ: } \overrightarrow{AB} = (2, -2, -2)$$

$$\overrightarrow{AC} = (-1-1, 0-2, 1-3)$$

$$\text{ដូច្នេះ: } \overrightarrow{AC} = (-2, -2, -2)$$

$$\overrightarrow{AD} = (2-1, 1-2, 2-3)$$

$$\text{ដូច្នេះ: } \overrightarrow{AD} = (1, -1, -1)$$

$$\overrightarrow{BC} = (-1-3, 0-0, 1-1)$$

$$\text{ដូច្នេះ: } \overrightarrow{BC} = (-4, 0, 0) \text{ ។}$$

២. បង្ហាញថាចំណុច A, B, C មិននៅលើបន្ទាត់តែ

មួយ លុះត្រាតែ $\overrightarrow{AB} \times \overrightarrow{AC} \neq \vec{0}$

$$\begin{aligned} \overrightarrow{AB} \times \overrightarrow{AC} &= \begin{vmatrix} \vec{i} & \vec{j} & \vec{k} \\ 2 & -2 & -2 \\ -2 & -2 & -2 \end{vmatrix} \\ &= \begin{vmatrix} -2 & -2 \\ -2 & -2 \end{vmatrix} \vec{i} - \begin{vmatrix} 2 & -2 \\ -2 & -2 \end{vmatrix} \vec{j} + \begin{vmatrix} 2 & -2 \\ -2 & -2 \end{vmatrix} \vec{k} \\ &= (4-4)\vec{i} - (-4-4)\vec{j} + (-4-4)\vec{k} \\ &= 0\vec{i} + 8\vec{j} - 8\vec{k} \neq \vec{0} \end{aligned}$$

ដូច្នេះចំណុច A, B, C មិននៅលើបន្ទាត់តែមួយ។

៣. បង្ហាញថាវ៉ិចទ័រ $\vec{n} = (0, 1, -1)$ ជាវ៉ិចទ័រ

ណរម៉ាល់នៃប្លង់ ABC

របៀបទី១ ៖ ប្លង់ ABC មានវ៉ិចទ័រណរម៉ាល់

$$\overrightarrow{AB} \times \overrightarrow{AC} = (0, 8, -8) = 8(0, 1, -1)$$

$$\Rightarrow \overrightarrow{AB} \times \overrightarrow{AC} = 8 \cdot \vec{n}$$

$$\Rightarrow \text{វ៉ិចទ័រ } \vec{n} \text{ និង } (\overrightarrow{AB} \times \overrightarrow{AC}) \text{ កូលីនេអ៊ែគ្នា}$$

ដូច្នេះវ៉ិចទ័រ $\vec{n}$ ជាវ៉ិចទ័រណរម៉ាល់នៃប្លង់ ABC ។

របៀបទី២ ៖

$$\begin{cases} \vec{n} \cdot \overrightarrow{AB} = (0)(2) + (1)(-2) + (-1)(-2) = 0 \\ \vec{n} \cdot \overrightarrow{AC} = (0)(-2) + (1)(-2) + (-1)(-2) = 0 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} \vec{n} \perp \overrightarrow{AB} \\ \vec{n} \perp \overrightarrow{AC} \end{cases} \Rightarrow \vec{n} \perp ABC$$

ដូច្នេះ $\vec{n}$ ជាវ៉ិចទ័រណរម៉ាល់នៃប្លង់ ABC ។

ខ. សមីការ $(2x+3y)^2 = 12(xy+3)$

បង្ហាញថាសមីការនេះជាសមីការអេលីប

$$(2x+3y)^2 = 12(xy+3)$$

$$4x^2 + 12xy + 9y^2 = 12xy + 36$$

$$4x^2 + 9y^2 = 36 \Rightarrow \frac{x^2}{9} + \frac{y^2}{4} = 1$$

ជាសមីការអេលីបដែលមានអ័ក្សធំ ជាអ័ក្សដេក

និងផ្ចិតចំគល់តម្រុយ O ។

រកប្រវែងអ័ក្សតូច អ័ក្សធំ កូអរដោនេ កំពូលទាំង

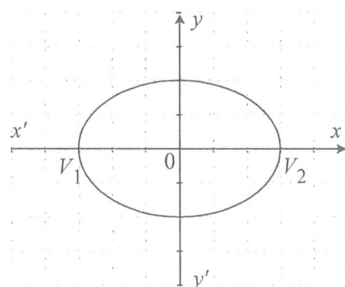
ពីរ និងសង់អេលីប ៖

$$\text{អេលីប: } \frac{x^2}{9} + \frac{y^2}{4} = 1 \text{ មានរាង}$$

$$\frac{(x-h)^2}{a^2} - \frac{(y-k)^2}{b^2} = 1$$

$$\Rightarrow h = 0, k = 0, a = 3, b = 2$$

- អ័ក្សតូច $2b = 2 \times 2 = 4$ ឯកតាប្រវែង
- អ័ក្សធំ $2a = 2 \times 3 = 6$ ឯកតាប្រវែង
- កំពូល $V(h \pm a, k) \Rightarrow V_1(-3, 0), V_2(3, 0)$



VI. ក. ដោះស្រាយ $(E) : y'' + 4y' = 5y$

$$(E) : y'' + 4y' - 5y = 0$$

$$\text{សមីការសម្គាល់ } \lambda^2 + 4\lambda - 5 = 0$$

$$\text{មាន } a+b+c = 0 \Rightarrow \lambda_1 = 1$$

$$\lambda_2 = \frac{C}{a} = -5$$

គេបានចម្លើយទូទៅ $y = Ae^{\lambda_1 x} + Be^{\lambda_2 x}$

ដូច្នេះ $y = Ae^x + Be^{-5x}$; $A, B \in \mathbb{R}$ ។

ខ. រកចម្លើយពិសេសមួយនៃ (E)

មាន $y = Ae^x + Be^{-5x}$

$$y' = Ae^x - 5Be^{-5x}$$

តាមសម្មតិកម្ម $\begin{cases} y(0) = 3 \\ y'(0) = -3 \end{cases}$

$$\Rightarrow \begin{cases} A+B = 3 \\ A-5B = -3 \end{cases} \Rightarrow A = 2 ; B = 1$$

ដូច្នេះចម្លើយពិសេស $y = 2e^x + e^{-5x}$ ។

VII. $C : y = f(x) = -x + 4 + \ln\left(\frac{x+1}{x-1}\right)$; $x > 1$

ក. គណនាលីមីត f ត្រង់ $x = 1$ និង $+\infty$

$$\bullet \lim_{x \rightarrow 1^+} f(x) = \lim_{x \rightarrow 1^+} \left[-x + 4 + \ln\left(\frac{x+1}{x-1}\right) \right]$$

$$= \lim_{x \rightarrow 1^+} (-x + 4) + \ln\left(\lim_{x \rightarrow 1^+} \frac{x+1}{x-1}\right)$$

តែបើ $x \rightarrow 1^+$ នោះ $\left(\frac{x+1}{x-1}\right) \rightarrow +\infty$

$$\bullet \lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = \lim_{x \rightarrow +\infty} \left[-x + 4 + \ln\left(\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{x+1}{x-1}\right) \right]$$

$$= \lim_{x \rightarrow +\infty} (-x + 4) + \ln\left(\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{1 + \frac{1}{x}}{1 - \frac{1}{x}}\right) = -\infty$$

$$\Rightarrow \lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = -\infty$$

ខ. ស្រាយបំភ្លឺថា $f'(x) = \frac{-(x^2+1)}{(x+1)(x-1)}$ នៅលើ $(1, +\infty)$ សិក្សាអថេរភាពនៃ f និងសង់តារាង

អថេរភាពនៃ f លើ $(1, +\infty)$

$$f'(x) = [-x + 4 + \ln(x+1) - \ln(x-1)]'$$

$$= -1 + \frac{1}{x+1} - \frac{1}{x-1}$$

$$= \frac{-(x^2-1) + (x-1) - (x+1)}{(x+1)(x-1)}$$

$$f'(x) = \frac{-(x^2+1)}{(x+1)(x-1)} \text{ គ្រប់ } x \in (1, +\infty)$$

គេបាន $f'(x) < 0$ ដូច្នេះ $f(x)$ ជាអនុគមន៍ចុះជានិច្ចលើ $(1, +\infty)$ ។

តារាងអថេរភាពនៃ $f(x)$

x	1	$+\infty$
$f'(x)$		-
$f(x)$	$+\infty$	$-\infty$

គ. ១. បង្ហាញថា d_1 ; $y = -x + 4$ ជាអាស៊ីមតូតទៅនឹងក្រាប C ត្រង់ $+\infty$: $y_C - y_{d_1} = \ln\left(\frac{x+1}{x-1}\right)$

$$\text{គេបាន } \lim_{x \rightarrow +\infty} (y_C - y_{d_1}) = \lim_{x \rightarrow +\infty} \ln\left(\frac{x+1}{x-1}\right)$$

$$= \lim_{x \rightarrow +\infty} \ln \left[\frac{x\left(1 + \frac{1}{x}\right)}{x\left(1 - \frac{1}{x}\right)} \right] = \ln \left[\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{\left(1 + \frac{1}{x}\right)}{\left(1 - \frac{1}{x}\right)} \right]$$

$$= \ln 1 = 0$$

(ព្រោះបើ $x \rightarrow +\infty$ នោះ $\frac{1}{x} \rightarrow 0$) ។

ដូច្នេះបន្ទាត់ $d_1 : y = -x + 4$ ជាអាស៊ីមតូតទ្រេតនៃ

C ខាង $+\infty$ ។

២. បង្ហាញថាគ្រប់ $x \in (1, +\infty)$; $\frac{x+1}{x-1} > 1$

និងទាញយកការប្រៀបធៀបទីតាំងនៃ C ធៀប

នឹង d_1

$$\frac{x+1}{x-1} - 1 = \frac{x+1-x-1}{x-1} = \frac{2}{x-1} > 0$$

$$\Rightarrow \frac{x+1}{x-1} > 1 \text{ គ្រប់ } x \in (1 ; +\infty)$$

$$\text{មាន } \frac{x+1}{x-1} > 1 \Rightarrow \ln\left(\frac{x+1}{x-1}\right) > \ln 1$$

$$\Rightarrow y_C - y_{d_1} > 0 \Rightarrow y_C > y_{d_1}$$

ដូច្នេះ C នៅពីខាងលើ d_1 គ្រប់ $x \in (1, +\infty)$ ។

ឃ. កំណត់កូអរដោនេនៃចំណុចនៅលើ C ដែល

បន្ទាត់ប៉ះ d_2 ប៉ះក្រាប C ត្រង់ចំណុចនេះមានមេគុណ

ប្រាប់ទិសស្មើ $-\frac{5}{3}$ និងសរសេរសមីការបន្ទាត់ d_2

នេះ

- យកចំណុច (x_0, y_0) ជាចំណុចប៉ះនេះ

$$f'(x_0) = -\frac{5}{3} \Rightarrow \frac{-(x_0^2 + 1)}{(x_0 + 1)(x_0 - 1)} = -\frac{5}{3}$$

$$\Rightarrow 3x_0^2 + 3 = 5x_0^2 - 5$$

$$\Rightarrow 2x_0^2 = 8 \Rightarrow x_0^2 = 4 \Rightarrow x_0 = \pm 2$$

$$\text{តែ } x \in (1, +\infty) \Rightarrow x_0 = 2$$

$$\text{រក } y_0 \text{ ចំពោះ } x_0 = 2$$

$$\text{បើ } x_0 = 2 \Rightarrow y_0 = -2 + 4 + \ln 3 = 2 + \ln 3$$

ដូច្នេះចំណុចប៉ះគឺ $(2, 2 + \ln 3)$ ។

- បន្ទាត់ប៉ះ $d_2: y - y_0 = f'(x_0)(x - x_0)$

$$\Rightarrow y - (2 + \ln 3) = -\frac{5}{3}(x - 2)$$

$$\Rightarrow y = -\frac{5}{3}x + \frac{10}{3} + 2 + \ln 3$$

$$\text{ដូច្នេះ } d_2: y = -\frac{5}{3}x + \frac{16}{3} + \ln 3$$

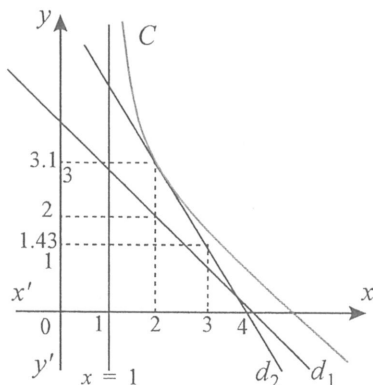
ង. សង់ C, d_1, d_2 ដោយប្រើ $\ln 3 = 1.1$ និង C

កាត់អ័ក្សអាប់ស៊ីសត្រង់ $(4.5, 0)$

- ដោយ $\lim_{x \rightarrow 1^+} f(x) = +\infty$ នោះបន្ទាត់ $x = 1$ ជាអាស៊ីមតូតឈរនៃក្រាប C ។

- តារាងតម្លៃលេខជំនួយ

x	2	4
$d_1: y$	2	0
x	2	3
$d_2: y$	3.1	1.43
x	2	4.5
$(C): y$	3.1	0



ប្រឡងសញ្ញាបត្រមធ្យមសិក្សាទុតយភូមិ
សម័យប្រឡង: ២០ សីហា ២០១៨
វិញ្ញាសា: រូបវន្ត(ថ្នាក់វិទ្យាសាស្ត្រ)
រយៈពេល: ៩០ នាទី ពិន្ទុ ៧៥

ប្រធាន

- I. ចូរពេលច្បាប់ ទ្រឹស្តីស៊ីនេទិចនៃឧស្ម័ននិងច្បាប់ទី១ ទែម៉ូឌីណាមិច។
- II. គណនាមាឌឧស្ម័នអុកស៊ីសែន 3.2g ដែលផ្ទុកក្នុង ធុងនៅសម្ពាធ $1.0 \times 10^5 \text{ Pa}$ និងសីតុណ្ហភាព 27°C ។ គេឱ្យ $R = 8.31 \text{ J/mol} \cdot \text{K}$ ។
- III. គេធ្វើកម្មន្ត 20kJ លើប្រព័ន្ធចលនីយ៍បិទជិតមួយ។ ក្រោយមកកម្ដៅ 1kcal បានកាយចេញពីប្រព័ន្ធ។ គណនាបម្រែបម្រួលថាមពលក្នុងនៃប្រព័ន្ធ។
(1cal = 4.186J)
- IV. ម៉ាស៊ីនរថយន្តមួយទិន្នផលកម្ដៅ 0.40 ហើយវាស្រូបបរិមាណកម្ដៅ 5.0MJ ។ គណនា ៖
ក. កម្មន្តមេកានិចដែលបានពីស្ដុង
ខ. បរិមាណកម្ដៅដែលបញ្ចេញទៅក្នុងបរិយាកាស
គ. កម្មន្តបានការ បើគេដឹងថាទិន្នផលគ្រឿងបញ្ជូន 0.80 ។

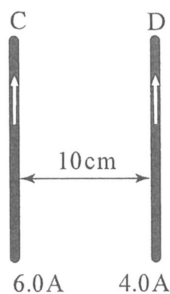
- V. ខ្សែចម្លងវែងពីរស្របគ្នាស្ថិតនៅ ចម្ងាយ 10cm ពីគ្នា ហើយឆ្លង កាត់ដោយចរន្ត 6.0A និង 4.0A ។

ជម្រាបម៉ាញ៉េទិចនៃខ្សែលំហូរសុញ្ញា

កាស $\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \text{ T} \cdot \text{m/A}$ ។

គណនាវ៉ិចទ័រកម្លាំងដែលមានអំពើ លើខ្សែចម្លង D ប្រវែង 1.0m (ដូចរូបខាងស្តាំ) ប្រសិនបើ ៖

- ក. ចរន្តឆ្លងកាត់ខ្សែចម្លងមានទិសដៅស្របគ្នា។
- ខ. ចរន្តឆ្លងកាត់ខ្សែចម្លងមានទិសដៅផ្ទុយគ្នា។



- VI. សូលេណូអ៊ីតមួយមានប្រវែង 1.5m និងមាន 470 ស្បៀកក្នុង 1.0m ផ្ទុកថាមពលម៉ាញ៉េទិច 0.31J នៅពេលមានចរន្តអគ្គីសនី 12A ឆ្លងកាត់។ គេឱ្យ $\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \text{ T} \cdot \text{m/A}$ ។
- ក. គណនាអាំងឌុចតង់របស់សូលេណូអ៊ីត។
 - ខ. គណនាផ្ទៃមុខកាត់របស់សូលេណូអ៊ីត។

កំណែប្រែប្រែ

- I. ពេលច្បាប់

- ពេលច្បាប់ទ្រឹស្តីស៊ីនេទិច ៖
 - ម៉ូលេគុលនៃឧស្ម័ន មានចលនាឥតឈប់ឈរនិង គ្មានសណ្ដាប់ធ្នាប់
 - ទង្គិចរវាងម៉ូលេគុលនិងធុងដែលផ្ទុកជាទង្គិចខ្វាត
 - សន្មតចលនាចន្លោះពេលទង្គិចរវាងម៉ូលេគុល ជា ចលនាត្រង់ស្មើ
 - តម្លៃមធ្យមនៃថាមពលស៊ីនេទិច អាស្រ័យនឹង សីតុណ្ហភាព
 - ម៉ូលេគុលនីមួយៗជាចំណុចរូបធាតុ។
- ពេលច្បាប់ទី១ ទែម៉ូឌីណាមិច ៖ កម្ដៅសរុបនៃ ឧស្ម័នស្មើនឹងផលបូកកម្មន្តសរុបនៃឧស្ម័ននឹង បម្រែបម្រួលថាមពលក្នុងនៃឧស្ម័ន។

- II. គណនាមាឌឧស្ម័នអុកស៊ីសែន

តាមរូបមន្ត ៖ $PV = nRT = \frac{m}{M} RT$

$\Rightarrow V = \frac{mRT}{MP}$

ដោយ $m = 3.2 \text{ g} = 32 \times 10^{-4} \text{ kg}$

$R = 8.31 \text{ J/mol} \cdot \text{K}$; $T = 27 + 273 = 300 \text{ K}$

$M_{\text{O}_2} = 32 \times 10^{-3} \text{ kg/mol}$; $P = 1.0 \times 10^5 \text{ Pa}$

ដូច្នេះមាឌឧស្ម័នអុកស៊ីសែន

$$V = \frac{32 \times 10^{-4} \times 8.31 \times 3 \times 10^2}{32 \times 10^{-3} \times 10^5} = 24.93 \times 10^{-4} \text{ m}^3$$

$V \approx 25 \times 10^{-4} \text{ m}^3$ ។

III. គណនាបម្រែបម្រួលថាមពលក្នុងនៃប្រព័ន្ធ

តាមរូបមន្ត ៖ $\Delta U = Q - W$ - ប្រព័ន្ធដែកកម្មន្ត $W < 0$

$$\Rightarrow W = -20\text{kJ} = -2 \times 10^4 \text{J}$$

- ប្រព័ន្ធបញ្ចេញកម្ដៅ

$$Q < 0 \Rightarrow Q = -1\text{kcal}$$

$$1\text{kcal} = 10^3 \text{cal}$$

$$1\text{cal} = 4.186\text{J}$$

$$\Rightarrow Q = -4186\text{J}$$

$$\text{គេបាន } \Delta U = -4186\text{J} - (-20000\text{J})$$

$$\Delta U = 15814\text{J} \text{ ។}$$

IV. ក. គណនាកម្មន្តមេកានិច

$$\text{តាមរូបមន្ត ៖ } e_C = \frac{W_M}{Q_h} \Rightarrow W_M = e_C \times Q_h$$

$$\text{ដោយ } e_C = 0.40$$

$$Q_h = 5.0\text{MJ} = 5.0 \times 10^6 \text{J}$$

$$\Rightarrow W_M = 0.40 \times 5.0 \times 10^6$$

$$W_M = 2 \times 10^6 \text{J} \text{ ។}$$

ខ. គណនាបរិមាណកម្ដៅដែលបញ្ចេញទៅ

បរិយាកាស

$$Q_C = Q_h - W_M = 5.0 \times 10^6 - 2 \times 10^6$$

$$Q_C = 3 \times 10^6 \text{J} \text{ ។}$$

គ. គណនាកម្មន្តបានការ

$$e_M = \frac{W_U}{W_M} \Rightarrow W_U = e_M \times W_M$$

$$e_M = 0.80 ; W_M = 2 \times 10^6 \text{J}$$

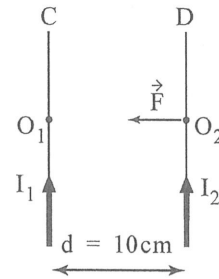
$$\Rightarrow W_U = 0.80 \times 2 \times 10^6$$

$$W_U = 1.6 \times 10^6 \text{J} \text{ ។}$$

V. គណនាវ៉ិចទ័រកម្លាំងដែលមានអំពើលើខ្សែ D

ក. ករណីចរន្តឆ្លងកាត់ខ្សែចម្លងមានទិសដៅស្របគ្នា

$$\text{តាមរូបមន្ត ៖ } F = \mu_0 \frac{I_1 \cdot I_2 \cdot \ell}{2\pi d}$$



$$\text{ដោយ } \mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \text{T} \cdot \text{m/A}$$

$$I_1 = 6.0\text{A} ; I_2 = 4.0\text{A}$$

$$\ell = 1.0\text{m} ; d = 10\text{cm} = 10^{-1}\text{m}$$

យើងបាន

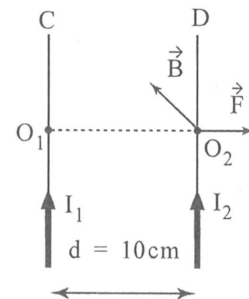
$$F = 4\pi \times 10^{-7} \times \frac{6 \times 4 \times 1}{2\pi \times 10^{-1}}$$

$$F = 48 \times 10^{-6} \text{N} \text{ ។}$$

ខ. ករណីចរន្តឆ្លងកាត់ខ្សែចម្លងមានទិសដៅផ្ទុយគ្នា

- ខ្សែចម្លង C ឆ្លងកាត់ដោយចរន្ត I_1 បានបង្កើតដែន $\vec{B}_1$ លើខ្សែចម្លង D ដែល

$$B_1 = \mu_0 \frac{I_1}{2\pi d}$$



$$\text{ដោយ } \mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \text{T} \cdot \text{m/A} ; I_1 = 6.0\text{A}$$

$$d = 10\text{cm} = 10^{-1}\text{m}$$

$$B_1 = 4\pi \times 10^{-7} \times \frac{6}{2\pi \times 10^{-1}}$$

$$B_1 = 12 \times 10^{-6} \text{T} \text{ ។}$$

- ខ្សែចម្លង D ឆ្លងកាត់ដោយចរន្ត I_2 ស្ថិតក្នុងដែន $\vec{B}_1$ រងនូវកម្លាំង $\vec{F}$ ដែល $F = B_1 I_2 \ell \sin\theta$

$$\text{ដោយ } B_1 = 12 \times 10^{-6} \text{T} ; I_2 = 4.0\text{A}$$

$$\ell = 1.0\text{m} ; \sin(90^\circ) = 1$$

យើងបាន

$$F = 12 \times 10^{-6} \times 4 \times 1 \times 1$$

$$F = 48 \times 10^{-6} \text{ N } \text{ ។}$$

VI. ក. គណនាអាំងឌុចតង់នៃសូលេណូអ៊ីត

$$\text{តាមរូបមន្ត} \colon E_L = \frac{1}{2} Li^2 \Rightarrow L = \frac{2E_L}{i^2}$$

$$\text{ដោយ } E_L = 0.31 \text{ J } ; i = 12 \text{ A}$$

យើងបាន

$$L = \frac{2 \times 0.31}{(12)^2} = 0.004 \text{ H}$$

$$L = 0.004 \text{ H } \text{ ។}$$

ខ. គណនាផ្ទៃមុខកាត់នៃសូលេណូអ៊ីត

$$\text{តាមរូបមន្ត} \colon L = \mu_0 n^2 A \ell$$

$$\text{ដោយ } n = \frac{N}{\ell} ; L = \mu_0 \frac{N^2 A}{\ell}$$

$$\Rightarrow A = \frac{L \cdot \ell}{\mu_0 n^2}$$

$$\text{ដោយ } L = 0.004 \text{ H } ; \mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \text{ T} \cdot \text{m/A}$$

$$N = 470 \text{ ត្រង់ } / \text{m } ; \ell = 1.5 \text{ m}$$

យើងបាន

$$A = \frac{0.004 \cdot 1.5}{4\pi \times 10^{-7} \times (470)^2} = 0.02 \text{ m}^2$$

$$A = 0.02 \text{ m}^2 \text{ ។}$$

ប្រឡងសញ្ញាបត្រមធ្យមសិក្សាទុតយភូមិ
សម័យប្រឡង: ២០ សីហា ២០១៨
វិទ្យាសាស្ត្រ: គីមីវិទ្យា(ថ្នាក់វិទ្យាសាស្ត្រ)
រយៈពេល: ៩០ នាទី ពិន្ទុ ៧៥

ប្រធាន

- I. សិស្សម្នាក់ធ្វើអត្រាកម្មសូលុយស្យុងអាស៊ីតនីទ្រីច មិនស្គាល់កំហាប់ចំនួន 250 mL ជាមួយសូលុយស្យុង សូដ្យូមអ៊ីដ្រូស៊ីតកំហាប់ 0.20 M មាឌ 200 mL ។
១. តើគេត្រូវប្រើអង្គធាតុចង្អុលពណ៌អ្វីសម្រាប់អត្រាកម្មនេះ?
២. ចូរសរសេរសមីការតាងប្រតិកម្មនេះ។ តើប្រតិកម្មនេះជាប្រតិកម្មអ្វី?
៣. រកកំហាប់ជាម៉ូលរបស់សូលុយស្យុងអាស៊ីតនីទ្រីចដែលប្រើ។
- II. គេយក 0.15 mol នៃ Cl_2 និង 0.30 mol នៃ NO_2 ដាក់ក្នុងប្រអប់បិទជិតដែលមានចំណុះ 1.50 L ។ គេទុកឱ្យប្រព័ន្ធមានលំនឹងនៅសីតុណ្ហភាពកំណត់មួយ។ កំហាប់ NO_2Cl ពេលមានលំនឹងគឺ $0.054 \text{ mol} \cdot L^{-1}$ ។
- ចូរគណនាតម្លៃ K នៅសីតុណ្ហភាពនោះ។
- គេឱ្យសមីការតុល្យការលំនឹង ៖
- $$2NO_2(g) + Cl_2(g) \rightleftharpoons 2NO_2Cl(g)$$
- III. គេលាយសូលុយស្យុង H_2SO_4 ចំនួន 10mL កំហាប់ 0.0025M ជាមួយសូលុយស្យុង NaOH ចំនួន 10mL កំហាប់ 0.003M ។
១. តើល្បាយដែលទទួលបានមានភាពជាអាស៊ីត ឬជាបាស ឬជាណឺត?
២. ចូរគណនា pH របស់ល្បាយនោះ។
- IV. ១. នៅសីតុណ្ហភាពជាក់លាក់មួយ អាស៊ីតក្លរូទ្រីច HCl មានប្រតិកម្មជាមួយដុំថ្មម៉ាប ឬ $CaCO_3$ ។

ចូរពណ៌នាពីវិធីពីរយ៉ាងដែលធ្វើឱ្យល្បឿននៃប្រតិកម្មនេះកាន់តែលឿន។

២. គេឱ្យសូលុយស្យុងសូដ្យូមអ៊ីដ្រូស៊ីតមានប្រតិកម្មជាមួយសូលុយស្យុងស័ង្កសីត្រាត គេសង្កេតឃើញមានកករណ៍សកើតឡើង។ ចូរសរសេរសមីការតាងប្រតិកម្ម សមីការអ៊ីយ៉ុងសព្វ និងសមីការអ៊ីយ៉ុងសម្រួលនៃប្រតិកម្មនេះ។

៣. ចូរបង្ហាញថាប្រតិកម្មខាងក្រោមនេះ ជាប្រតិកម្មឌីស្តកម្ម។



V. ចំហេះសព្វអេស្ប៉ែតមួយចំនួន 1.02g បានផ្តល់ឧស្ម័នកាបូនឌីអុកស៊ីត (CO_2) ចំនួន 2.20g ។

១. ចូរកំណត់រូបមន្តរបស់អេស្ប៉ែតនោះ។
២. ចូរសរសេររូបមន្តស្នើលាតនិងហៅឈ្មោះរបស់អេស្ប៉ែតដែលអាចមាន។
- គេឱ្យ $H=1$; $C=12$; $O=16$ ។

កំណែគីមីវិទ្យា

- I. ១. ប្រាប់ពីអង្គធាតុចង្អុលពណ៌ក្នុងអត្រាកម្ម ៖
- គេប្រើអង្គធាតុចង្អុលពណ៌ក្នុងអត្រាកម្មប្រូម៉ូទីម៉ុលខៀវ ឬ B B T ក្នុងអត្រាកម្មនេះ។
២. សរសេរសមីការតាងប្រតិកម្ម
- $$HNO_3 + NaOH \rightarrow NaNO_3 + H_2O$$
- ឬ $H_3O^+ + OH^- \rightarrow 2H_2O$
- ប្រតិកម្មនេះជាប្រតិកម្មបន្យាប ឬជាប្រតិកម្មអាស៊ីតខ្លាំងបាសខ្លាំង។
៣. រកកំហាប់ជាម៉ូលនៃ HNO_3 នៅសមមូល $n_{H_3O^+} = n_{OH^-}$ ដោយ HNO_3 ជាម៉ូល្យអាស៊ីតខ្លាំង NaOH ជាម៉ូល្យបាសខ្លាំង

$$\Rightarrow C_a V_a = C_b V_b$$

$$C_a = \frac{C_b V_b}{V_a}$$

$$\text{ដោយ } C_b = 0.20M$$

$$V_a = 250ml, \quad V_b = 200ml$$

$$\Rightarrow C_a = \frac{0.2 \times 200}{250}$$

$$C_a = 0.16M \quad \checkmark$$

ឬម្យ៉ាងទៀត

$$\text{តាម } C_a = \frac{n_a}{V_a}$$

$$\text{ដោយ } V_a = 250ml = 0.25l$$

រក n_{NaOH}

$$\text{តាមរូបមន្ត } C_b = \frac{n_b}{V_b}$$

$$\text{ដោយ } n_{NaOH} = n_b = C_b V_b$$

$$\text{ដោយ } C_b = 0.2M, \quad V_b = 200mol$$

$$= 0.2L$$

$$n_{NaOH} = 0.2 \times 0.2 = 0.04mol$$

$$\begin{aligned} \text{តាមសមីការ } n_{HNO_3} &= n_{NaOH} \\ &= 0.04mol \end{aligned}$$

$$\Rightarrow C_a = \frac{0.04}{0.25}$$

$$C_a = 0.16M \quad \checkmark$$

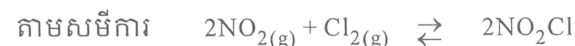
II. គណនាតម្លៃ K

រក $[NO_2] \cdot [Cl_2]$

$$\text{តាម } C = \frac{n}{V}$$

$$[Cl_2] = \frac{0.15}{1.5} = 0.1M$$

$$[NO_2] = \frac{0.3}{1.5} = 0.2M$$



$$\begin{array}{cccc} \text{កំហាប់ដើម} & 0.2M & 0.1M & 0 \end{array}$$

$$\text{កំហាប់ប្រែប្រួលប្រតិកម្ម } 0.054M \quad 0.027M \quad 0.054M$$

$$\text{កំហាប់ពេលលំនឹង } 0.146M \quad 0.073M \quad 0.054M$$

$$\text{តាម } K = \frac{[NO_2Cl]^2}{[NO_2]^2 \times [Cl_2]}$$

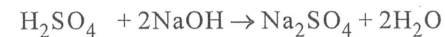
$$K = \frac{(0.054)^2}{(0.146)^2 \times (0.07)}$$

$$K = 1.87 \quad \checkmark$$

III. ១. កំណត់ល្បាយសូលុយស្យុងទទួលបានមានភាព

អាស៊ីត បាស ឬណឺត

សមីការតាងប្រតិកម្ម



រក $n_{H_3O^+}$ ក្នុងសូលុយស្យុង H_2SO_4

ដោយ H_2SO_4 ជាឌីអាស៊ីតខ្លាំង

$$\begin{aligned} \Rightarrow n_{H_3O^+} &= 2n_{H_2SO_4} \\ &= 2C_a V_a \end{aligned}$$

$$\text{ដោយ } C_a = 0.0025M$$

$$V_a = 10ml = 0.01l$$

$$\begin{aligned} n_{H_3O^+} &= 2 \times 0.0025 \times 0.01 \\ &= 5 \times 10^{-5} mol \end{aligned}$$

$$\text{រក } n_{OH^-} = n_{NaOH}$$

$$= C_b V_b$$

ដោយ $NaOH$ ជាម៉ូណូបាសខ្លាំង

$$\begin{aligned} \Rightarrow n_{OH^-} &= n_{NaOH} \\ &= C_b V_b \end{aligned}$$

$$\text{ដោយ } C_b = 0.003M; \quad V_b = 10m = 0.01L$$

$$\begin{aligned} \Rightarrow n_{OH^-} &= 0.003 \times 0.01 \\ &= 3 \times 10^{-5} mol \end{aligned}$$

$$\text{តាមការគណនា } n_{H_3O^+} > n_{OH^-}$$

ដូច្នេះល្បាយសូលុយស្យុងដែលទទួលបាន មាន

ភាពជាអាស៊ីត។

២. គណនា pH របស់ល្បាយ

$$\text{តាម } pH = -\log[H_3O^+]_{សរុប}$$

$$\text{រក } n_{(H_3O^+)_{សរុប}} = n_{(H_3O^+)_{ដើម}} - n_{(H_3O^+)_{ប្រតិ}}$$

$$\begin{aligned} \text{តាមសមីការ } n_{\text{H}_3\text{O}^+ \text{ប្រតិ}} &= n_{\text{OH}^-} = 3 \times 10^{-5} \text{ mol} \\ n_{\text{H}_3\text{O}^+} &= (5-3)10^{-3} \\ &= 2 \times 10^{-3} \text{ mol} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{ដោយ } V_{\text{ល្បាយ}} &= V_a + V_b = (10 + 10) = 20 \text{ ml} \\ &= 20 \times 10^{-3} \text{ L} \end{aligned}$$

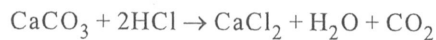
$$\begin{aligned} [\text{H}_3\text{O}^+]_{\text{ល្បាយ}} &= \frac{n_{\text{H}_3\text{O}^+ \text{សរុប}}}{V_{\text{ល្បាយ}}} \\ &= \frac{2 \cdot 10^{-5}}{20 \cdot 10^{-3}} \end{aligned}$$

$$\text{pH} = -\log 10^{-3}$$

$$\text{pH} = 3 \text{ ។}$$

IV. ១. ពណ៌នាវិធី២យ៉ាងដែលធ្វើល្បឿនឱ្យប្រតិកម្មកាន់តែលឿន

សមីការតាងប្រតិកម្ម



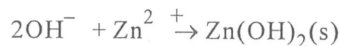
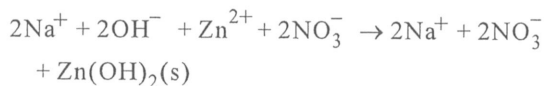
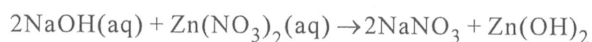
• វិធីទី១: កត្តាទំហំភាគល្អិត

ធ្វើឱ្យដុំ CaCO_3 ទៅជាម្សៅឬដុំតូចៗ

• វិធីទី២: កត្តាកំហាប់អង្គធាតុប្រតិករ

បង្កើនកំហាប់ HCl

២. សរសេរសមីការតាងប្រតិកម្ម

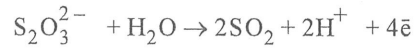


៣. បង្ហាញថា ប្រតិកម្មខាងក្រោមជាប្រតិកម្ម

ឌីស្វីតកម្ម



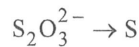
ដោយ $\text{S}_2\text{O}_3^{2-}$ ទទួលយក $\text{e}^- \Rightarrow \text{S}_2\text{O}_3^{2-}$ ជាអុកស៊ីតករ



ដោយ $\text{S}_2\text{O}_3^{2-}$ ផ្តាច់ $\text{e}^- \Rightarrow \text{S}_2\text{O}_3^{2-}$ ជាអុកស៊ីតករ

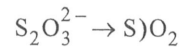
ដោយ $\text{S}_2\text{O}_3^{2-}$ ជាអង្គធាតុប្រតិករតែមួយ ដើរតួជាអុកស៊ីតករផងនិងជាអុកស៊ីតករ ដូច្នេះវាជាប្រតិកម្មឌីស្វីតកម្ម។

ឬម្យ៉ាងទៀត



$\text{no}(\text{s})$ ថយចុះពី $+II \rightarrow 0$

$\Rightarrow \text{S}_2\text{O}_3^{2-}$ ជាអុកស៊ីតករ



$\text{no}(\text{s})$ កើនឡើងពី $+II \rightarrow +IV$

$\Rightarrow \text{S}_2\text{O}_3^{2-}$ ជាអុកស៊ីតករ

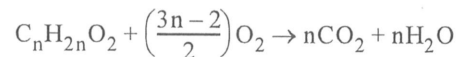
ដោយ $\text{S}_2\text{O}_3^{2-}$ ជាអង្គធាតុប្រតិករតែមួយ ដើរតួជា

អុកស៊ីតករផងនិងជាអុកស៊ីតករផង។

$\Rightarrow$ ជាប្រតិកម្មឌីស្វីតកម្ម

V. ១. កំណត់រូបមន្តដុលរបស់អេស្តែ

អេស្តែឆ្អែតមានរូបមន្តទូទៅនិងសមីការចំហេះសព្វ



$$(14n + 32)\text{g} \qquad 44n$$

$$1.02\text{g} \qquad 2.2\text{g}$$

គេបានសមាមាត្រ

$$\frac{14n + 32}{1.02} = \frac{44n}{2.2}$$

$$\frac{14n + 32}{1.02} = 20n$$

$$\Rightarrow 14n + 32 = 20.4n$$

$$20.4n - 14n = 32$$

$$\Rightarrow 6.4n = 32$$

$$n = \frac{32}{6.4}$$

$$n = 5$$

ដូច្នេះអេស្តែមានរូបមន្តដុល $\text{C}_5\text{H}_{10}\text{O}_2$ ។

ឬម្យ៉ាងទៀត

$$n_{\text{CO}_2}$$

$$\text{តាម } n = \frac{m}{M} \quad ; \quad m = 2.2\text{g}$$

$$M_{\text{CO}_2} = 12 + (16 \times 2) = 44\text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$$

រក $n_{\text{អេស៊ីត}}$

$$n = \frac{m}{M} \quad ; \quad m = 1.02\text{g}$$

$$M_E = 12n + 2n + (16 \times 2) = 14n + 32\text{g/mol}$$

$$n = \left(\frac{1.02}{14n + 32} \right) \text{mol}$$

តាមសមីការគេបានសមាមាត្រ

$$\frac{\frac{1}{1.02}}{14n + 32} = \frac{n}{0.05}$$

$$\Rightarrow \frac{1.02n}{14n + 32} = 0.05$$

$$1.02n = 0.05(14n + 32)$$

$$1.02n = 0.7n + 1.6$$

$$0.32n = 1.6$$

$$n = \frac{1.6}{0.32}$$

$$n = 5$$

ដូច្នេះអេស៊ីតមានរូបមន្តដុល $\text{C}_5\text{H}_{10}\text{O}_2$

ឬម្យ៉ាងទៀត

$$\text{CO}_2 = 2.2\text{g}$$

$$\text{ក្នុង } \text{CO}_2 \text{ មាន } \text{C} = \frac{2.2}{44} \times 12 = 0.6\text{g}$$

$$\text{ក្នុង } \text{C}_n\text{H}_{2n}\text{O}_2$$

$$\text{មាន } m_C = \frac{1.02 \times 12n}{14n + 32}$$

$$\Rightarrow 0.6(14n + 32) = 1.02 \times 12n$$

$$8.4n + 19.2 = 12.24n$$

$$12.24n - 8.4n = 19.2$$

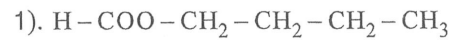
$$n = \frac{19.2}{3.84}$$

$$n = 5$$

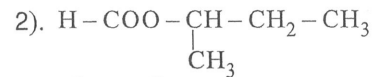
ដូច្នេះរូបមន្តដុលអេស៊ីត $\text{C}_5\text{H}_{10}\text{O}_2$

២.

សរសេររូបមន្តស្ទើរលាតនិងដាក់ឈ្មោះដែលអាចមាន

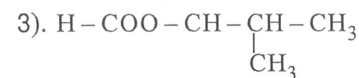


ប៊ុយទីលមេតាណូអាតឬប៊ុយទីលជាម៉ាត



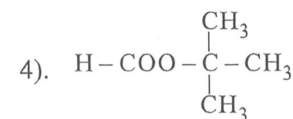
1-មេទីលប្រូពីលមេតាណូអាត ឬ 1-មេទីលប្រូពីល

ជាម៉ាត



2-មេទីលប្រូពីលមេតាណូអាត ឬ 2-មេទីលប្រូពីល

ជាម៉ាត

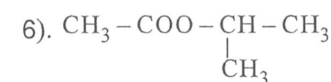


1,1-ឌីមេទីលអេទីលមេតាណូអាត

ឬទែក្យូប៊ុយទីលជាម៉ាត

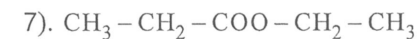


ប្រូពីលអេតាណូអាត ឬប្រូពីលអាសេតាត

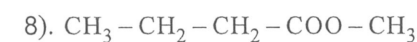


1-មេទីលអេទីលអេតាណូអាត ឬអ៊ីសូប្រូពីល

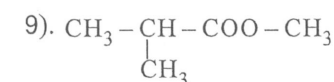
អាសេតាត



អេទីលប្រូប៉ាណូអាត ឬអេទីលប្រូប៉ូណាត



មេទីលប៊ុយតាណូអាត



មេទីល 2-មេទីលប្រូប៉ាណូអាត

ប្រឡងសញ្ញាបត្រមធ្យមសិក្សាទុតយភូមិ
សម័យប្រឡង: ២០ សីហា ២០១៨
វិញ្ញាសា: ជីវវិទ្យា(ថ្នាក់វិទ្យាសាស្ត្រ)
រយៈពេល: ៩០ នាទី ពិន្ទុ ៧៥

ប្រធាន

- I. ដូចម្តេចដែលហៅថា អាំងតង់ស៊ីតេប្រសាទ? តើអាំងតង់ស៊ីតេប្រសាទឆ្លងកាត់ស៊ីណាប់យ៉ាងដូចម្តេច?
- II. តើរលកសូរមានឥទ្ធិពលទៅលើផ្នែកផ្សេងៗនៃត្រចៀកយ៉ាងដូចម្តេច?
- III. តើវិស្វកម្មសេនេទិចផ្តល់ផលល្អនិងផលអាក្រក់អ្វីខ្លះដល់មនុស្ស?
- IV. ចូររកលក្ខណៈខុសគ្នារវាង៖
 - ក. រុក្ខជាតិម្លូណូកូទីលេដូន និងរុក្ខជាតិឌីកូទីលេដូន។
 - ខ. ការបង្កាត់ជិត និងការបង្កាត់ឆ្ងាយ។
- V. ក. តើអាំងស៊ុយលីនជាអ្វី? បើកង្វះអម៉ូនអាំងស៊ុយលីនបណ្តាលឱ្យមានផលវិបាកអ្វី?
 ខ. ចូរបកស្រាយពីរបៀបផលិតអម៉ូនអាំងស៊ុយលីនដោយវិស្វកម្មសេនេទិច?
- VI. ក. ចូរប្រៀបរាប់ពីតួនាទីរបស់អង់ស៊ីមARNប៉ូលីមេរ៉ាស។
 ខ. ម៉ូលេគុលARN_m មួយមានទំនាក់ទំនងរវាងក្លេអូទីត

$$A = 4U ; \frac{G}{C} = \frac{1}{2} ; \frac{U}{G} = \frac{1}{5}$$
 គណនាភាគរយនៃនុយក្លេអូទីតប្រភេទនីមួយៗរបស់អង្គត់ADN ដែលកំណត់សំយោគARN_m នេះ។
- VII. ម៉ូលេគុលADN មួយមាននុយក្លេអូទីតប្រភេទ
 $C = 35\%$ នៃនុយក្លេអូទីតសរុបហើយនុយក្លេអូទីតប្រភេទC លើសនុយក្លេអូទីតប្រភេទA ចំនួន 4400។
 ក. គណនាចំនួននុយក្លេអូទីតប្រភេទនីមួយៗរបស់ADN ។
 ខ. តើម៉ូលេគុល ADN នេះ មានប៉ុន្មានជំហាន?

គ. បើម៉ូលេគុល ADN នេះស្វ័យដំឡើង4ទ្វេដង តើវាត្រូវការនុយក្លេអូទីតសេរីចំនួនប៉ុន្មាន?

កំណត់វិវាទ

- I. អាំងតង់ស៊ីតេប្រសាទ ជាព័ត៌មានដែលណឺរ៉ូនដឹកនាំ។ ឬ អាំងតង់ស៊ីតេប្រសាទជាព័ត៌មានដែលដឹកនាំតាមបណ្តោយណឺរ៉ូន នៅចុងអាក់ស៊ុនមានថង់តូចៗជាច្រើន ដែលផ្ទុក សារធាតុគីមី(ណឺរ៉ូនបញ្ជូនសារ)។ ពេលអាំងតង់ស៊ីតេទៅដល់ចុងអាក់ស៊ុនថង់ទាំងនោះផ្ទុះបែក ហើយបញ្ចេញណឺរ៉ូនបញ្ជូនសារសាយឆ្លងកាត់ស៊ីណាប់ ។ បន្ទាប់មកណឺរ៉ូនបញ្ជូនសារនេះបង្កើតអាំងតង់ស៊ីតេប្រសាទ នៅក្នុងដងខ្រិតរបស់ណឺរ៉ូនបន្ទាប់រួចវាធ្វើដំណើរតាមតួកោសិកា និងចុះតាមអាក់ស៊ុនរហូតដល់ចុងអាក់ស៊ុន។ ឬនៅពេលអាំងតង់ស៊ីតេប្រសាទធ្វើដំណើរទៅដល់ចុងអាក់ស៊ុន ថង់តូចៗផ្ទុះបែកបញ្ចេញសារធាតុគីមី (ណឺរ៉ូនបញ្ជូនសារ) ទៅក្នុងស៊ីណាប់សារធាតុគីមីនេះត្រូវបានភ្ជាប់បង្កើតបានជាអាំងតង់ស៊ីតេប្រសាទថ្មីនៅក្នុងដងខ្រិតហើយបញ្ជូនទៅក្នុងកោសិកាចុះតាមអាក់ស៊ុន។
- II. រលកសូរមានឥទ្ធិពលទៅលើផ្នែកផ្សេងៗរបស់ត្រចៀក៖ ត្រចៀកក្រៅ៖ ស្លឹកត្រចៀកប្រមូលផ្តុំរលកសូរ ហើយរន្ធត្រចៀក (បំពង់សោតវិញ្ញាណ)ដឹកនាំរលកសូរទៅកាន់ត្រចៀកកណ្តាលដោយឆ្លងកាត់ក្រដាសត្រចៀក។ ក្រដាសត្រចៀកញ័រ ហើយលំញ័រត្រូវបានឆ្លងកាត់ត្រចៀកកណ្តាលតាមឆ្អឹងតូចៗបី។ ឆ្អឹងទាំងបីញ័របណ្តាលឱ្យភ្នាសបង្ហូររាងពងក្រពើញ័រ។ លំញ័រនៃភ្នាសនេះធ្វើឱ្យធាតុរាវក្នុងបំពង់រាងគូទខ្សងញ័រ ដែលបណ្តាលឱ្យរោមល្អិតៗនៃកោសិកាផ្ទុលក្នុងបំពង់នោះញ័រ ក្រោយមកកោសិកាផ្ទុល ឬរលំញ័រទៅជាអាំងតង់ស៊ីតេប្រសាទ។

III. វិស្វកម្មសេនេទិចផ្តល់ផលល្អនិងផលអាក្រក់ដល់មនុស្ស៖

• ផលល្អដល់មនុស្ស

- ក្នុងវិស័យសុខាភិបាលផលិតផលអាហារស៊ីយលីន អាងទែផ្សែន អាងទែឡីតីន អង់ទីប្រូទិច អង់ទីករ វ៉ាក់សាំង ។

- ក្នុងវិស័យកសិកម្ម ធ្វើឱ្យរុក្ខជាតិមានផ្កា ផ្លែ ធន់នឹងជំងឺធន់នឹងអាកាសធាតុ ធន់នឹងថ្នាំ សម្លាប់សត្វល្អិត ថ្នាំសម្លាប់ស្មៅ និងជួយបង្កើនគុណភាព ដី ដំណាំ ។

- ក្នុងវិស័យឧស្សាហកម្ម ស្បៀង ផលិតអាហារ មានអរម៉ូន ទឹកដោះគោជូរ ប្រូម៉ាស ស្រាបៀ ទំប៉ុង

• ផលអាក្រក់ដល់មនុស្ស៖

- គ្រោះថ្នាក់ប៉ះពាល់ដល់បរិស្ថាន៖ រុក្ខជាតិ(GM= Genetically Modifiel) ធ្វើឱ្យបាត់បង់ជីវិត ជីវៈចម្រុះ សត្វល្អិតធន់នឹងរុក្ខជាតិ(GM) មានសកម្មភាពពុល ដូច រុក្ខជាតិ (GM) ធ្វើឱ្យរុក្ខជាតិឈ្មោលអារ មិនអាច ផលិត គ្រាប់លំអងសម្រាប់បន្តពូជ។

- គ្រោះថ្នាក់ដល់សុខភាព៖ ផលិតសារធាតុគីមីប្រើប្រាស់ក្នុងសង្គ្រាម អង់ទីប្រូទិចមិនអាចព្យាបាលជំងឺ ដែលបណ្តាលមកពីសែន ដែលធន់នឹងអង់ទីប្រូទិច។

- គ្រោះថ្នាក់ប៉ះពាល់ដល់សីលធម៌និងសង្គម៖ ធ្វើឱ្យសែនមួយតាស្បូងដែលមានឥទ្ធិពលអាក្រក់ដល់ សណ្តានក្រោយ ប៉ះពាល់សាសនា បែងចែកវណ្ណៈ (មានតែអ្នកមានទើបធ្វើវិស្វកម្មសេនេទិចបាន) ។

- គ្រោះថ្នាក់ប៉ះពាល់ដល់សេដ្ឋកិច្ច៖ ក្រុមហ៊ុន ផលិតគ្រាប់រុក្ខជាតិ(GM) ការពារស្របច្បាប់មិនឱ្យក្រុម ហ៊ុនដទៃ ផលិតគ្រាប់រុក្ខជាតិ (GM) នោះទេ។ គ្រាប់ រុក្ខជាតិមិនអាចទុកពូជបានទេ គឺត្រូវទិញពូជពីក្រុមហ៊ុន ជារៀងរាល់ឆ្នាំ។

IV. លក្ខណៈខុសគ្នា

ក. រុក្ខជាតិ ម៉ូណូកូទីលេដូន និង រុក្ខជាតិឌីកូទីលេដូន

• ម៉ូណូកូទីលេដូន

- គ្រាប់មានកូទីលេដូន ១
- ស្លឹកមានទ្រនុងស្រប
- ផ្កាមាន៣ស្រទាប់ឬគុណនឹង៣
- ដើមមានបាច់សរសៃនៅរាយប៉ាយ
- ឫសជាឫសស្វែង។

• ឌីកូទីលេដូន

- គ្រាប់មានកូទីលេដូន ២
- ស្លឹកមានទ្រនុងបែកខ្ទែង
- ផ្កាមាន៤ស្រទាប់ឬ៥ស្រទាប់ ឬគុណនឹងបួន

ឬប្រាំ

- ដើមមានបាច់សរសៃនៅជារង្វង់
- ឫសជាឫសកែវ។

ខ. ការបង្កាត់ជិត និងការបង្កាត់ឆ្ងាយ

• ការបង្កាត់ជិត

- ជាការបង្កាត់រវាងសត្វចេញពីមេបាន១គូឬ រវាង មេបាននិងកូនរបស់វា។

- សណ្តានក្រោយមានកម្លាំងជីវិតខ្សោយ លទ្ធភាព បន្តពូជថយចុះ បង្កើតភាពមិនប្រក្រតីនៃក្រុមសូម នាំ ទៅរកការផុតពូជ

- អាចបង្កើតនិងរក្សានូវពូជសុទ្ធចំពោះលក្ខណៈ ដែលគេចង់បាន។

• ការបង្កាត់ឆ្ងាយ

- ជាការបង្កាត់រវាងពូជខុសគ្នាឬមានសែស្រឡាយ ខុសគ្នា ឬប្រភេទខុសគ្នា

- អ៊ីប្រីតមានកម្លាំងជីវិតខ្លាំងធន់នឹងជំងឺ ឆាប់លូតលាស់ល្អ ផ្តល់ទិន្នផលខ្ពស់។

- អារមិនអាចបង្កកំណើតបាន(ក្នុងករណីមេបាជា ប្រភេទខុសគ្នា)

V. ក. អាំងស៊ុយលីនជាអម្រូន។

- បើកង្វះអម្រូនអាំងស៊ុយលីនបណ្តាលឱ្យគ្នុយកូស ក្នុងឈាមកើនឡើង តម្រងនោមមិនអាចធ្វើឱ្យគ្នុយកូស ទាំងអស់ជ្រាបចេញវិញបានទេ ហើយបញ្ចេញគ្នុយកូស ទៅក្នុងទឹកនោម ធ្វើទឹកនោមមានបរិមាណគ្នុយកូស ច្រើន បង្កឱ្យកើតជំងឺទឹកនោមផ្អែម ។

ខ.របៀបផលិតអម្រូនអាំងស៊ុយលីនមាន ៤ជំហាន:

- ជំហានទី១: យកក្រូម៉ូសូម ឬ AND

របស់មនុស្សដែលមានផ្ទុកសែនសំយោគអាំងស៊ុយលីន ចេញពីកោសិកាលំពែងរបស់មនុស្ស បន្ទាប់មកកាត់យក សែន សំយោគអាំងស៊ុយលីនដោយប្រើអង់ស៊ីមកាត់ (អង់ស៊ីមបង្រួម)

- ជំហានទី២: យកប្លាស្ទីត(ADNបាក់តេរី) ចេញ ពីបាក់តេរីហើយ កាត់យកអង្គត់ ADN ចេញពីប្លាស្ទីត ដោយអង់ស៊ីមបង្រួម

- ជំហានទី៣: បញ្ចូលសែនរបស់មនុស្សទៅនឹង ប្លាស្ទីតរបស់បាក់តេរីដោយប្រើអង់ស៊ីមភ្ជាប់ ។ រួចយក ប្លាស្ទីតនេះបញ្ចូលទៅក្នុងបាក់តេរី

- ជំហានទី៤: បាក់តេរីបន្តពង្រីកបានបាក់តេរី ច្រើន ធ្វើឱ្យសែនសំយោគអាំងស៊ុយលីន បានកាន់តែ ច្រើន។ សែននីមួយៗសំយោគប្រភេទអាំងស៊ុយលីន។

VI. ខ. អង់ស៊ីមARN ប្លូលីមេរ៉ាស មាននាទី

- ទទួលស្គាល់សញ្ញាសេនេទិចលើADN ដែលអាច ចាប់ផ្តើមនិងបញ្ចប់ការសំយោគ ARN_m នៅត្រង់កន្លែង ណាមួយជាក់លាក់។

- បើកម្លូលេគុលADNដោយផ្តាច់សម្ព័ន្ធអ៊ីដ្រូសែន ដែលភ្ជាប់ច្រវាក់ទាំងពីររបស់ADN។

- ធ្វើឱ្យមានប្លូលីមេរ៉ាសនៃរីបូនុយក្លេអូទីត: រីបូនុយ ក្លេអូទីតសេរីចូលមកបំពេញច្រវាក់នុយក្លេអូទីតម្ខាង របស់អង្គត់ ADN

តាមគោលការណ៍បំពេញបាស(ឬគោលការណ៍ចម្លងក្រ ម) A-U, C-G ។

ខ.គណនាសមាមាត្រជាភាគរយនៃនុយក្លេអូទីត នីមួយៗរបស់អង្គត់ADN

សម្រាប់ ARN_m មាន

$$A = 4U$$

$$\frac{G}{C} = \frac{1}{2}$$

$$\frac{U}{G} = \frac{1}{5}$$

$$\Rightarrow G = 5U$$

$$C = 2G = 2 \times 5U = 10U$$

ARN_m ជាច្រវាក់ទោល

$$A + U + C + G = 100 \%$$

$$4U + U + 10U + 5U = 100\%$$

$$20U = 100 \%$$

$$U = \frac{100 \%}{20} = 5 \%$$

$$\Rightarrow A = 4 \times 5\% = 20\%$$

$$G = 5 \times 5\% = 25\%$$

$$C = 10 \times 5\% = 50 \%$$

តាមគោលការណ៍ចម្លងក្រម

$$\begin{aligned} \%A &= \%T = \frac{\%(A + U)_{ARN_m}}{2} \\ &= \frac{20\% + 5\%}{2} = 12.5\% \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \%C &= \%G = \frac{\%(C + G)_{ARN_m}}{2} \\ &= \frac{50\% + 25\%}{2} = 37.5\% \end{aligned}$$

$$\text{ដូច្នេះ: } \%C = \%G = 37.5 \%$$

$$\%A = \%T = 12.5 \%$$

VII.ក.គណនាចំនួននុយក្លេអូទីតប្រភេទនីមួយៗ

របស់ម៉ូលេគុល ADN

បម្រាប់ $C = 35\%$

$$C - A = 4400 \text{ នុយក្លេអូទីត}$$

គោលការណ៍បាសបំពេញបាស

$$A - T, C - G \Rightarrow A = T, C = G$$

$$A + T + C + G = 100\%$$

$$2A + 2C = 100\%$$

$$A + C = 50\%$$

$$\Rightarrow A = 50\% - 35\%$$

$$A = 15\%$$

តាម $C - A = 4400$ នុយក្លេអូទីត

$$\frac{35M}{100} - \frac{15M}{100} = 4400$$

$$\frac{20M}{100} = 4400$$

$$\Rightarrow M = \frac{4400 \times 100}{20} = 2200 \text{ នុយក្លេអូទីត}$$

$$A = \frac{15}{100} \times M = \frac{15}{100} \times 22000$$

$$A = 3300 \text{ នុយក្លេអូទីត}$$

$$C = \frac{35}{100} \times M = \frac{35 \times 22000}{100}$$

$$C = 7700 \text{ នុយក្លេអូទីត}$$

$$\text{ដូច្នេះ: } A = T = 3300 \text{ នុយក្លេអូទីត}$$

$$C = G = 7700 \text{ នុយក្លេអូទីត}$$

ខ. ចំនួនជំហានរបស់ ADN

ដោយ 1 ជំហាន = 10 គូបាស

$$= 20 \text{ នុយក្លេអូទីត}$$

$$\text{ចំនួនជំហាន} = \frac{M}{20} = \frac{22000}{20}$$

$$= 1100 \text{ ជំហាន}$$

ដូចនេះ: AND មាន 1100 ជំហាន

គ. រកចំនួននុយក្លេអូទីតសេរី

ADN មេ 1 ស្វ័យជំឡើងទ្វេ

$$1 \text{ ដងទទួលបាន AND កូន} = 2^1$$

$$2 \text{ ដងទទួលបាន AND កូន} = 2^2$$

$$n \text{ ដងទទួលបាន ADN កូន} = 2^n$$

ដោយ ADN ស្វ័យជំឡើងទ្វេ 4 ដងទទួលបាន AND

$$\text{កូន } 2^4 \text{ ក្នុងនោះមាន AND មួយ}$$

$$\Rightarrow \text{ADN កើតថ្មី} = 2^4 - 1 = 15$$

$$M' = M \times 15$$

$$= 22000 \times 15 = 33.10^4 \text{ នុយក្លេអូទីតសេរី}$$

$$\text{ដូច្នេះ: } M' = 33 \times 10^4 \text{ នុយក្លេអូទីតសេរី}$$

ប្រឡងសញ្ញាបត្រមធ្យមសិក្សាទូទៅឆ្នាំ
សម័យប្រឡង: ២០ សីហា ២០១៨
វិញ្ញាសា: ប្រវត្តិវិទ្យា (ថ្នាក់វិទ្យាសាស្ត្រ)
រយៈពេល: ៦០ នាទី ពិន្ទុ ៥០

ប្រធាន

- I. តើអ្នកនយោបាយខ្មែរណា ដែលបានបញ្ចប់សង្គ្រាម ក្នុងស្រុកនៅក្នុងឆ្នាំ១៩៩៨?
- II. តើអាណាព្យាបាលបារាំងនាំមកអ្វីខ្លះដល់កម្ពុជា?
- III. ចូរពណ៌នាពីកត្តាសំខាន់ៗ ដែលធ្វើឱ្យរបបកម្ពុជា ប្រជាធិបតេយ្យ (ឆ្នាំ១៩៧៥-១៩៧៩) ដួលរលំ។
- IV. ចូរពណ៌នាពីតួនាទីរបស់សហគមន៍អាស៊ាននៅ អាស៊ីអាគ្នេយ៍។
- V. តើសន្តិភាពដែលសម្រេចបានចាប់តាំងពីឆ្នាំ១៩៩៨ បាននាំមកអ្វីខ្លះដល់កម្ពុជា?

កំណែប្រវត្តិវិទ្យា

- I. អ្នកនយោបាយខ្មែរដែលបានបញ្ចប់សង្គ្រាមក្នុងស្រុក នៅក្នុងឆ្នាំ១៩៩៨គឺសម្តេចអគ្គមហាសេនាបតីតេជោ ហ៊ុន សែន។
- II. អាណាព្យាបាលបារាំងបាននាំមកនូវ
 លទ្ធផលវិជ្ជមាន ៖
 - ការពារទឹកដី និងពូជសាសន៍ខ្មែរឱ្យគង់វង្ស
 - កែទម្រង់សង្គមខ្មែរ ប្រព័ន្ធច្បាប់តុលាការ រដ្ឋបាល ពន្ធដារ ការចុះបញ្ជីដីធ្លី អប់រំ សិក្សាធិការ... ឱ្យមាន លក្ខណៈប្រសើរជាងមុន
 - សិក្សាស្រាវជ្រាវ ចងក្រងពីអរិយធម៌ប្រវត្តិសាស្ត្រ ខ្មែរ និងធ្វើការផ្សព្វផ្សាយទៅលើនាកអន្តរជាតិ និងជួយជួសជុល ការពារប្រាសាទរបស់ខ្មែរឱ្យបាន គង់វង្សតាមរយៈសាលាចុងបូព៌ាប្រទេស

- សាងសង់ផ្លូវ ស្ពាន សាលារៀន មន្ទីរពេទ្យ និង សមិទ្ធផលផ្សេងៗទៀត
- ទាមទារយកទឹកដីខ្មែរពីសៀមមកឱ្យខ្មែរវិញ
 ដូចជា៖
 -ខេត្តស្ទឹងត្រែងនៅឆ្នាំ ១៨៩៣
 -ខេត្តត្រាត កោះកុង ម្លូព្រៃ ទន្លេរពៅ នៅ ឆ្នាំ១៩០៤
 -ខេត្តសៀមរាប បាត់ដំបង សិរីសោភ័ណ៍ នៅ ឆ្នាំ១៩០៧
- គូសដែនទីដងរឹកនៅឆ្នាំ១៩០៨ ទុកជាប្រយោជន៍ ដល់ខ្មែរ
 លទ្ធផលអវិជ្ជមាន ៖
- ជំរិតទារពន្ធដារយ៉ាងធ្ងន់ធ្ងរ ធ្វើឱ្យប្រជាពលរដ្ឋខ្មែរ កាន់តែក្រីក្រ និងធ្វើឱ្យមានតម្លាតរវាងអ្នកមាន និង អ្នកក្រីក្រ អ្នកទីក្រុង និងជនបទ
- កែសម្រួលដែនខ្មែរឱ្យទៅច្បាំងក្នុងសមរភូមិសង្គ្រាម លោកលើកទី១ និងទី២
- ប្រមូលយកកេតនភណ្ឌ និងសម្បត្តិមានតម្លៃយក ទៅស្រុកបារាំង
- កាត់ទឹកដីខ្មែរឱ្យសៀម និងយួនស្រេចតែចិត្ត
 ដូចជា៖
 -១៩០៧ កាត់ខេត្តត្រាតឱ្យទៅសៀម
 -៣១ មករា ១៩៣៩ បារាំងដាក់បញ្ចូលកោះត្រល់ ចូលក្នុងដែនរដ្ឋបាលកូសាំងស៊ីន
 -០៤ មិថុនា ១៩៤៩ បារាំងកាត់ដែនដីកូសាំងស៊ីន (កម្ពុជាក្រោម) ឱ្យទៅអំណាចបារាំងវិញតាម
 • ទិដ្ឋភាពផ្សេងៗទៀត

III. កត្តាធ្វើឱ្យរបបកម្ពុជាប្រជាធិបតេយ្យដួលរលំមាន ៖

- ការស្អប់ខ្ពើមរបបប៉ុលពតរបស់ប្រជាជនកម្ពុជា
ព្រោះរបបនេះបាន
-ធ្វើទារុណកម្ម និងកាប់សម្លាប់ប្រជាជនខ្លួនឯង
-បង្ខំឱ្យមនុស្សធ្វើការជាទម្ងន់ទ្រុឌទ្រោមសុខភាព
និងបាក់កម្លាំង
-កង្វះអាហារ កង្វះសម្លៀកបំពាក់ គ្មានថ្នាំសម្រាប់
ព្យាបាល រង់ចាំតែក្តីស្លាប់
-បំបិទសិទ្ធិសេរីភាព ជំនឿសាសនា ប្រពៃណី
ទំនៀមទម្លាប់
- ទិដ្ឋភាពផ្សេងៗទៀត
- ការសម្រិតសម្រាំងយកមនុស្សបដិវត្តន៍បរិសុទ្ធ
-នៅពាក់កណ្តាលឆ្នាំ ១៩៧៦ មានការសម្រិត
សម្រាំងយកមនុស្សបដិវត្តន៍បរិសុទ្ធក្នុងចំណោម
សមាជិកសំខាន់ៗនៃបក្សកុម្មុយនីស្តកម្ពុជា
-ការសម្រិតសម្រាំងនេះធ្វើឱ្យមានការបែកបាក់ផ្ទៃ
ក្នុងជាពិសេសក្នុងជួរអ្នកដឹកនាំបក្សកុម្មុយនីស្តកម្ពុជា
- ការធ្វើសង្គ្រាមជាមួយវៀតណាមចាប់ពីឆ្នាំ១៩៧៥
កម្ពុជាប្រជាធិបតេយ្យចាប់ផ្តើមបង្កជម្លោះតាម
ព្រំដែន ដោយពុំប្រមាណកម្លាំងរបស់ខ្លួន (កងទ័ព
ខ្មែរក្រហម មានចំនួនតិច អាវុធពុំទំនើប យុទ្ធ
សាស្ត្រខ្សោយ ឯកងទ័ពវៀតណាមមានចំនួន
ច្រើន អាវុធទំនើប យុទ្ធសាស្ត្រខ្លាំង)។
- ការបង្កើតរណសិរ្សសាមគ្គីសង្គ្រោះជាតិកម្ពុជា
-នៅថ្ងៃទី០២ ធ្នូ ១៩៧៨ រណសិរ្សសាមគ្គីសង្គ្រោះ
ជាតិបានបង្កើតឡើង ដែលមានបំណងផ្តួលរំលំរបប
កម្ពុជាប្រជាធិបតេយ្យ
-ថ្ងៃទី២៥ ធ្នូ ១៩៧៨ រណសិរ្សសាមគ្គីសង្គ្រោះ
ជាតិកម្ពុជា និងកងទ័ពស្ម័គ្រចិត្តវៀតណាមបានបើក
ការវាយប្រហារលើកម្ពុជាប្រជាធិបតេយ្យរហូតបាន
ជោគជ័យនៅថ្ងៃទី០៧ មករា ១៩៧៩។

IV. តួនាទីរបស់សហគមន៍អាស៊ាននៅអាស៊ីអាគ្នេយ៍

មាន៖

- ផ្នែកនយោបាយ
-រក្សាសន្តិសុខ សន្តិភាព ក្នុងតំបន់ និងអន្តរជាតិ
-ចូលរួមដោះស្រាយវិវាទ ឬជម្លោះក្នុងតំបន់និង
អន្តរជាតិ
-ធ្វើឱ្យមានឯកភាពក្នុងការដឹកនាំស្របតាមលទ្ធិ
ប្រជាធិបតេយ្យ
- ផ្នែកសេដ្ឋកិច្ច
-ជំរុញការអភិវឌ្ឍវិស័យសេដ្ឋកិច្ចក្នុងតំបន់និង
ពិភពលោក
-ជំរុញកិច្ចសហប្រតិបត្តិការផ្នែកពាណិជ្ជកម្មនិង
អភិវឌ្ឍទីផ្សារដើម្បីប្រកួតប្រជែងនៅក្នុងប្រទេស
ជឿនលឿន
-បង្កើនកិច្ចសហប្រតិបត្តិការលើវិស័យទេសចរណ៍
ដើម្បីបង្កើនការងារនិងប្រាក់ចំណូលដល់ប្រជាជន
- ផ្នែកសង្គម
-ចូលរួមការទប់ស្កាត់ការជួញដូរមនុស្ស គ្រឿង
ញៀន និងភេរវកម្ម
-ជំរុញកិច្ចសហប្រតិបត្តិការផ្នែកវប្បធម៌ ជំនឿ
សាសនា និងប្រពៃណីទំនៀមទម្លាប់
-ផ្លាស់ប្តូរបទពិសោធន៍ផ្នែកអប់រំសិក្សាធិការ
ការបណ្តុះបណ្តាលធនធានមនុស្ស បច្ចេកវិទ្យា និង
វិទ្យាសាស្ត្រ
-លើកកម្ពស់សិទ្ធិមនុស្ស និងសមភាពយេនឌ័រក្នុង
តំបន់
-បង្កើនទំនាក់ទំនងល្អរវាងប្រជាជាតិនានាក្នុង
តំបន់ និងលើពិភពលោក
- ទិដ្ឋភាពផ្សេងៗទៀត...

V. សន្តិភាពដែលសម្រេចបានឆ្នាំ១៩៩៨ បាននាំមក
នូវការអភិវឌ្ឍនៅប្រទេសកម្ពុជាលើគ្រប់វិស័យដូចជា៖

• វិស័យនយោបាយ ៖

នយោបាយ ក្នុងប្រទេស

-កម្ពុជាបានសុខសន្តិភាពនិងមានស្ថិរភាព

នយោបាយ

-មានការបោះឆ្នោតជ្រើសរើសមេដឹកនាំតាមបែប

ប្រជាធិបតេយ្យ

នយោបាយ ក្រៅប្រទេស

-១៩៩៩ កម្ពុជាចូលជាសមាជិកអាស៊ាន

-២០០៤ ចូលជាសមាជិកអង្គការពាណិជ្ជកម្ម

ពិភពលោក

-២០១២ កម្ពុជាធ្វើជាប្រធានអាស៊ាន

-កម្ពុជាមានទំនាក់ទំនងល្អជាមួយប្រទេសក្នុង

តំបន់ និងក្នុងពិភពលោក

-បញ្ជូនទ័ពទៅរក្សាសន្តិភាពក្នុងនាមអង្គការសហ

ប្រជាជាតិ

-(មតិផ្សេងៗ.....)

• វិស័យសេដ្ឋកិច្ច៖

-កសិកម្ម : កំណើនទិន្នផលកសិកម្មព្រោះសម្បូរ

ទីផ្សារ

-ឧស្សាហកម្ម : កំណើនរោងចក្រ សហគ្រាស....

-ពាណិជ្ជកម្ម : សម្បូរវិនិយោគិន សម្បូរទីផ្សារ...

-ទេសចរណ៍: កំណើនភ្ញៀវទេសចរ បង្កើនការងារ

និងប្រាក់ចំណូលដល់ប្រជាជន

-ហិរញ្ញវត្ថុ : ស្ថិរភាពអត្រាប្តូរប្រាក់

-គមនាគមន៍ : មានការសាងសង់ស្ពានផ្លូវពីទីក្រុង

ដល់ជនបទ ពង្រីកកំពង់ផែនិងអាកាសយានដ្ឋាន

ដោយមានប្រព័ន្ធទឹកភ្លើងគ្រប់ទីកន្លែងនិង

កំណើនសេដ្ឋកិច្ចជារៀងរាល់ឆ្នាំ

-មតិផ្សេងៗ..... ។

• វិស័យសង្គម ៖

-អប់រំ : មានសាលារៀនគ្រប់កម្រិតគ្រប់ទីកន្លែង
និងមានកំណើនធនធានមនុស្ស...

-វប្បធម៌ : គាស់កកាយវប្បធម៌ឱ្យរស់ឡើងវិញដាក់
បញ្ចូលសម្បត្តិវប្បធម៌ជាបេតិកភណ្ឌពិភពលោក

-សុខដុមរមនាក្នុងសាសនា

-សុខាភិបាល : មានការបង្កើតមន្ទីរពេទ្យ

មណ្ឌលសុខភាព ពីទីក្រុងដល់ជនបទ

-ផ្តល់សិទ្ធិដល់ស្ត្រី(សមភាពយេនឌ័រ)

-មតិផ្សេងៗ..... ។

ប្រឡងសញ្ញាបត្រមធ្យមសិក្សាទុតិយភូមិ

សម័យប្រឡង: ២០ សីហា ២០១៨

វិញ្ញាសា: ភាសាបារាំង (ថ្នាក់វិទ្យាសាស្ត្រ)

រយៈពេល: ៦០ នាទី ពិន្ទុ ៥០

ប្រធាន

I. Compréhension écrite

Remplacez les expressions suivantes dans le dialogue : choisir, le ticket, échange, elle ne l'aura pas, échanger, elle a déjà.

1. Bonjour, monsieur. Voilà, j'ai acheté ce livre pour une amie, mais (1) elle a déjà. Est-ce que je pourrais l' (2) pour un autre.
2. Oui, bien sûr, monsieur. Vous avez (3) de caisse?
3. Oui, le voilà.
4. Très bien. Vous préférez un remboursement ou un (4)?
5. Un échange. Je vais (5) un autre livre. J'espère qu' (6), celui-là.

II. Vocabulaire

Soulignez les intrus.

Example:

<i>règle</i>	<i>gomme</i>	<i>crayon</i>	<i>stylo</i>	<u><i>rayon</i></u>
1. chaleur	voyageur	promeneur	opérateur	animateur
2. fièvre	diarrhée	lièvre	grippe	tuberculose
3. Cambodge	Vietnam	Chine	Laos	France
4. carré	cirque	triangle	cercle	rectangle
5. collègue	faculté	université	égalité	lycée
6. amoureuxment	facilement	pauvrement	appartement	librement
7. Birmanie	Phnom Penh	Bangkok	Vientiane	Hanoi
8. marcher	habiter	oranger	demander	jouer

III. Grammaire

A. Répondez aux questions en remplaçant les mots soulignés par "le", "la", "les", "lui".

Example: Tu vois mon livre ?

→ Oui, je le vois.

→ Non, je ne le vois pas.

1. Il regarde la télévision?

→ Oui,

2. Vous préférez les voitures de couleur rouge?

→ Non,

3. Tu parles à ton professeur?

→ Oui,

B. Reliez les phrases A et B selon l'exemple.

A	B	C
1- Elle ne sait	a- les gens ne sont pas contents.	1 → c
2- Il va se coucher	b- la récolte n'est pas bonne.	2 →
3- Puisque l'eau manque,	c- ni le français ni le chinois.	3 →
4- Comme le prix du riz augmente,	d- donc elle réussira le bac.	4 →
5- Cette élève travaille bien,	e- sans rien manger.	5 →
	f- elle ne réussira pas le baccalauréat.	

IV. Expression écrite

Pour réussir le baccalauréat, qu'est-ce-que vous avez appris au lycée? Et à la maison, qu'est-ce-que vous avez fait? (environ 100 mots)

កំណែសាធារណៈ

I. Compréhension écrite.

1. échanger
2. le ticket
- 3.
4. un échange
5. choisir
6. elle ne l' aura pas

II. Vocabulaire.

1. chaleur
2. lièvre
3. France
4. cirque
5. égalité
6. appartement
7. Birmanie
8. oranger

III. Grammaire.

- A. 1. Oui, il la rearde
2. Non, je ne les préfère pas/Non, nous ne les préférons pas
3. Oui, je lui parle
- B. Reliez
 $2 \rightarrow e$, $3 \rightarrow b$, $4 \rightarrow a$, $5 \rightarrow d$

IV. Expression écrite.

- Consign
- Richesse des idées
- lexique
- Morphosyntaxe
- Cohérence

ប្រឡងសញ្ញាបត្រមធ្យមសិក្សាទុតយភូមិ
សម័យប្រឡង: ២០ សីហា ២០១៨
វិញ្ញាសា: ភាសាអង់គ្លេស (ថ្នាក់វិទ្យាសាស្ត្រ)
រយៈពេល: ៦០ នាទី ពិន្ទុ ៥០
ប្រធាន

I. Reading.

Read the text and fill the gaps with the words in the box.
 Gap one has been done as an example.

- | | | |
|-------------------|----------------|------------------|
| () economic | () earning | () retirement |
| () employee | () profitable | () applications |
| (1) advertising | () unemployed | () resignation |
| () qualified | () disagreed | |

Leaving a job

I recently left my job in an (1) ...advertising... agency after a disagreement with my boss. She accepted my (2) but warned me that because of the (3) situation, I might have to get used to the idea of being (4) for a while. I thought that she was trying to make a point, but after I had made over fifty (5) to other companies, I realised that she was right. Although I am a (6) designer, I didn't receive any offers of a job. After that I tried working from home, but it was not very (7) Then I became and (8) in a fast-food restaurant, even though my (9) were extremely low. I wish I had accepted early (10) from my old job. That is what I (11) with my boss about!

II. Grammar.

There are four answers after each statement. Only one answer is correct. Choose the correct letter a, b, c, or d. The first one was done as an example for you.

Example: We sawb..... children in the park.

- a- any b- some c- much d- a

1. We haven't got money to buy a new car yet.
a- quite b- too much c- too many d- enough
2. The person my hair usually does a very good job.
a- who he cuts b- who cuts
c- cuts d- cuts it
3. We to the baseball game when it started to rain.
a- are driving b- drives
c- driven d- were driving
4. The new bridge before the end of next month.
a- will be completed b- will complete
c- is completed d- completes
5. Their marriage wouldn't be so good if they so well with each other.
a- communicated b- didn't communicate
c- don't communicate d- communicate

III. Vocabulary.

There are four answers after each statement. Only one answer is correct. Choose the correct letter a, b, c, or d. The first one was done as an example for you.

Example: What are you going to do when you ...d... school?

- a- conclude b- end c- complete d- leave
1. I saw a nasty between two cars this morning.
a- damage b- danger c- accident d- happening
 2. All medicines should be kept out of of children.
a- hand b- touch c- contact d- reach
 3. Everything in the sale has been to half price.
a- reduced b- decreased c- bargained d- lowered
 4. At work, Vuthy always arrives on time, he's so
a- timeless b- punctual c- boring d- careful
 5. It'll take you over an hour to get to the city centre in hour.
a- rush b- busy c- run d- crowded

IV. Writing.

Write an essay. "Role of women in modern Cambodian society" at least 80 words.

កំណែភាសាអង់គ្លេស**I. Reading.**

- | | |
|----------------|-----------------|
| 2. resignation | 3. economic |
| 4. unemployed | 5. applications |
| 6. qualified | 7. profitable |
| 8. employee | 9. earning |
| 10. retirement | 11. disagreed |

II. Grammar.

1. d enough
2. b who cuts
3. d were driving
4. a will be completed
5. b didn't communicate

III. Vocabulary.

1. c accident
2. d reach
3. a reduced
4. b punctual
5. a rush

IV. Writing.

1. Content
2. Grammar
3. Spelling