පළාත් අධ්‍යාපන දෙපාර්තමේන්තුව - උතුරු මැද පළාත.
மாகாணக் கல்வித் திணைக்களம் - வட மத்திய மாகாணம்
DEPARTMENT OF EDUCATION – NORTH CENTRAL PROVINCE

තෙවන වාර පරීක්ෂණය - 2025

13 ශ්‍රේණිය

තාක්ෂණවේදය සඳහා විද්‍යාව II
Science for Technology II

67 S II

පැය තුනයි
Three hours

අමතර කියවීම් කාලය
මිනිත්තු 10

උපදෙස් :

- ❖ මෙම ප්‍රශ්න පත්‍රය පිටු 18 කින් යුක්ත වේ.
- ❖ මෙම ප්‍රශ්න පත්‍රය A, B, C හා D යන **කොටස් හතරකින්** යුක්ත වේ. **කොටස් සියල්ලට ම** නියමිත කාලය **පැය තුනකි.**
- ❖ **වැඩසටහන් සම්පාදනය කළ නොහැකි ගණක යන්ත්‍ර භාවිතයට අවසර දෙනු ලැබේ.**

A කොටස - ව්‍යුහගත රචනා (පිටු 2 – 9)

- ❖ **සියලුම** ප්‍රශ්නවලට පිළිතුරු **මෙම ප්‍රශ්න පත්‍රයේ ම** සපයන්න.
- ❖ ඔබේ පිළිතුරු, ප්‍රශ්න පත්‍රයේ ඉඩ සලසා ඇති තැන්වල ලිවිය යුතුය. මේ ඉඩ ප්‍රමාණය පිළිතුරු ලිවීමට ප්‍රමාණවත් බව ද දීර්ඝ පිළිතුරු බලාපොරොත්තු නොවන බව ද සලකන්න.

B, C සහ D කොටස් - රචනා (පිටු 11 – 18)

- ❖ අවම වශයෙන් B, C සහ D යන **කොටස්වලින්** ප්‍රශ්න **එක** බැගින් තෝරා ගෙන, ප්‍රශ්න **හතරකට** පමණක් පිළිතුරු සපයන්න. සම්පූර්ණ ප්‍රශ්න පත්‍රයට නියමිත කාලය අවසන් වූ පසු **සියලු කොටස්** එක් පිළිතුරු පත්‍රයක් වන සේ **A කොටස, B, C** සහ **D කොටස්වලට** උඩින් තිබෙන පරිදි අමුණා විභාග ශාලාධිපතිට භාර දෙන්න.
- ❖ ප්‍රශ්න පත්‍රයේ B, C සහ D **කොටස්** පමණක් විභාග ශාලාවෙන් පිටතට ගෙන යා හැකිය.

පරීක්ෂකගේ ප්‍රයෝජනය සඳහා පමණි.

කොටස	ප්‍රශ්න අංකය	ලැබූ ලකුණු
A	1	
	2	
	3	
	4	
B	5	
	6	
C	7	
	8	
D	9	
	10	
එකතුව		
ප්‍රතිශතය		

A කොටස - ව්‍යුහගත රචනා

සියලුම ප්‍රශ්නවලට පිළිතුරු **මෙම පත්‍රයේ ම** සපයන්න.

1. (A) තනිව ගත්කළ පියවි ඇසින් නිරීක්ෂණය කළ නොහැකි කුඩාම ජීවීන් ක්ෂුද්‍ර ජීවීන් ලෙස හැඳින්වේ.

(i) ප්‍රධාන ක්ෂුද්‍ර ජීවී වර්ග දෙකක් නම් කරන්න. (2×5)

බැක්ටීරියා දිලීර ප්‍රොටොසෝවා

ඇල්ගී වෛරස සයනොබැක්ටීරියා

(ii) ක්ෂුද්‍ර ජීවීන් ඔක්සිජන් කෙරෙහි දක්වන බන්ධුතාවය මත ප්‍රධාන කාණ්ඩ හතරකි. පහත සඳහන් එක් එක් ක්ෂුද්‍ර ජීවීන්ගේ ශ්වසන ක්‍රමය කුමක් ද? (4×5)

(a) *Saccharomyces* – **වෛකල්පිත නිර්වායු**

(b) *Clostridium* – **අනිවාර්ය නිර්වායු**

(c) *Acetobacter* - **ස්වායු**

(d) *Lactobacillus* – **ක්ෂුද්‍ර වාතකාමී**

(iii) වෛරස අනිවාර්යය අන්තඃපරපෝෂී රෝගකාරකයන් වේ. වෛරසවල ප්‍රයෝජනයක් සඳහන් කරන්න. (10)

බැක්ටීරියා ගහනය පාලනය සඳහා

(B) තාක්ෂණය සඳහා ක්ෂුද්‍ර ජීවීන් භාවිතය ඉතා වාසි සහගත වේ.

(i) නිර්වායු කුටීරයක් තුළ කාබනික ද්‍රව්‍ය ජීර්ණය මඟින් ජීව වායුව නිපදවන ප්‍රධාන පියවර හතර දක්වන්න. (4×5)

කාබනික ද්‍රව්‍ය ජලවිච්ඡේදනය

පැසීම

ඇසිටික් අම්ල ජනනය

ඇසිටික් අම්ලය මීතේන් වායුව බවට පරිවර්තනය වීම

(ii) ජෛව ප්‍රතිකර්මණයේ දී දූෂක ද්‍රව්‍ය ඉවත් කිරීම සිදුකරන ප්‍රධාන ආකාර දෙක කුමක් ද? (2×5)

ස්වභාවික ජෛව ප්‍රතිකර්මණය

කෘතිම ජෛව ප්‍රතිකර්මණය

(iii) යෝගට් නිෂ්පාදනය සඳහා බහුලව යොදාගන්නා ක්ෂුද්‍ර ජීවී විශේෂයක විද්‍යාත්මක නාමය ලියා දක්වන්න. (10)

Lactobacillus bulgaricus* or *Streptococcus thermophilus

(C) ආහාර පරිපූරක නිෂ්පාදනය සඳහා ක්ෂුද්‍ර ජීවීන් යොදා ගැනීම ඉතා වාසිසහගත වේ.

(i) ආහාරක පරිපූරක නිපදවීම සඳහා ක්ෂුද්‍ර ජීවීන් යොදා ගැනීම ආර්ථිකව වාසි සහගත වන්නේ ඇයි? (10)

අඩු වියදමකින් ලබා ගත හැකි කාබනික උපස්තර යොදා ගනිමින් ඉතා කෙටි කාලයකින් උපරිම ප්‍රෝටීන් ප්‍රමාණයක් ලබා දීම.

(ii) *Corynobacterium glutamicum* විශේෂය භාවිතා කර සිදු කරන ප්‍රධාන නිෂ්පාදන දෙක දක්වන්න. (2×5)

ග්ලූටමික් අම්ලය

ලයිසීන්

2.

(A) ස්වභාවික වනාන්තරවල ව්‍යුහය අධ්‍යයනය කරමින් ඒවා ප්‍රධාන කාණ්ඩ කිහිපයකට වර්ගීකරණය කර ඇත.

(i) ප්‍රධාන වනාන්තර වර්ග දෙකක් නම් කරන්න. (2×5)
නිවර්තන තෙත් සදාහරිත වනාන්තර
නිවර්තන වියළි මිශ්‍ර සදාහරිත වනාන්තර හෝ ගැළපෙන පිළිතුරක්

(ii) රිටිගල වනාන්තරය කුමන වනාන්තර ව්‍යුහයකට අයත් වනාන්තරයක ද? (5)
නිවර්තන වියළි මිශ්‍ර සදාහරිත වනාන්තර

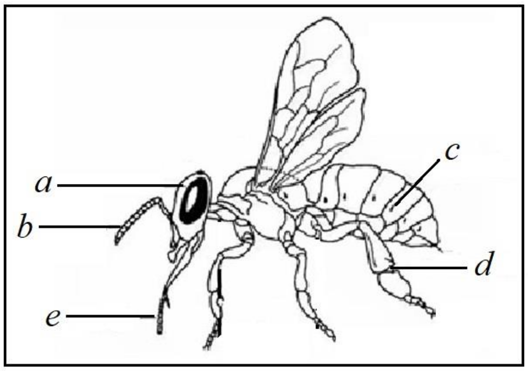
(iii) කුරු සහ ඇඹරී ගිය කඳන් සහිත ශාක පවතින වනාන්තර ව්‍යුහය කුමක් ද? (5)
නිවර්තන කඳුකර වනාන්තර

(iv) වනාන්තරවල පාරිසරික වැදගත්කම් දෙකක් ලියන්න. (2×5)
වායුගෝලයේ CO_2 හා O_2 තුලයතාවය පවත්වා ගැනීම.
ජල පෝෂක ප්‍රදේශ ආරක්ෂා වීම. හෝ ගැළපෙන පිළිතුරක්

(v) වනාන්තර ආරක්ෂා කර ගැනීම සඳහා වන තිරසාර භාවිත ක්‍රමෝපායයන් දෙකක් දක්වන්න. (2×5)
වායුගෝලයේ CO_2 හා O_2 තුලයතාවය පවත්වා ගැනීම.
ජල පෝෂක ප්‍රදේශ ආරක්ෂා වීම. හෝ ගැළපෙන පිළිතුරක්

(B) මීමැස්සා පරාගණයේ දී මී මැස්සා මඟින් සිදුවන්නේ විශාල මෙහෙයකි.

(i) පහත රූපයේ දක්වා ඇති මී මැස්සාගේ *a* සිට *e* දක්වා කොටස් නම් කරන්න. (2×5)



a – **සංයුක්ත අක්ෂි**
b – **ස්පර්ශක**
c – **ශ්වාසරන්ද්‍රය**
d – **පරාග මඩිය**
e – **ශුණ්ඩාව**

(ii) මී පැණි වල අඩංගු බහුලතම සංරචක දෙකක් නම් කරන්න. (2×5)
ෆෲක්ටෝස්
ග්ලූකෝස් හෝ ගැළපෙන පිළිතුරක්

(iii) මී ඉටිවල භාවිත දෙකක් දක්වන්න. (2×5)
පොලිෂ් වර්ග, ඉටිපන්දම් සෑදීම
ඖෂධීය ආලේපන නිපදවීම හෝ ගැළපෙන පිළිතුරක්

(C) විශාල ශාක ප්‍රමාණයක් එකවර නිපදවා ගත හැකි ක්ෂුද්‍ර ප්‍රචාරණ ක්‍රමයක් ලෙස පටක රෝපණය හඳුන්වා දිය හැක.

(i) දෙවරක් ආසවනය කළ ජලය පටක රෝපණ මාධ්‍යය සාදා ගැනීම සඳහා භාවිත කරයි. එමඟින් රෝපණ මාධ්‍යයට අමතර ලවණ එකතු වීම පාලනය කරයි. රෝපණ මාධ්‍යයේ අඩංගු විය යුතු අනෙක් සංරචක හතර මොනවා ද? (2×4)

කාබනික පෝෂක **විටමින්**

අකාබනික පෝෂක **ශාක වර්ධක ද්‍රව්‍ය**

(ii) පටක රෝපණයේ දී පූර්වකය ලෙස හඳුන්වන්නේ කුමක් ද? (5)

පටක රෝපණය ආරම්භ කිරීම සඳහා ලබා ගන්නා පටක කොටස

(D) විදුරු බඳුනක සම්පූර්ණයෙන් රසදිය පිරී ඇත. එහි පරිමාව 200 cm^3 වේ. ආරම්භක උෂ්ණත්වය 20 ^0C සිට 70 ^0C දක්වා ඉහළ නංවන ලදි. රසදියවල සත්‍ය පරිමා ප්‍රසාරණතා සංගුණකය $1.8 \times 10^{-4}\ {}^0C^{-1}$ ද රසදියවල රේඛීය ප්‍රසාරණතාවය $8 \times 10^{-6}\ {}^0C^{-1}$ ද වේ.

(i) රසදියවල සත්‍ය ප්‍රසාරණය කොපමණ ද? (5)

$\Delta V = V\gamma_{සත්‍ය}\theta = 200 \times 1.8 \times 10^{-4}\ {}^0C^{-1} \times 50\ {}^0C$

$\Delta V = 1.8\ cm^3$ (4+1)

(ii) දෘශ්‍ය පරිමා වැඩිවීම සොයන්න. (12)

$\gamma_{දෘශ්‍ය} = \gamma_{සත්‍ය} - 3\alpha = (180 - 8\times3) \times 10^{-6}\ {}^0C^{-1} = 1.56 \times 10^{-4}\ {}^0C^{-1}$

$\Delta V = V\gamma_{දෘශ්‍ය}\theta = 200 \times 1.56 \times 10^{-4}\ {}^0C^{-1} \times 50\ {}^0C$

$\Delta V = 1.56\ cm^3$ (4+1)

3.

(A) ශාකවල ආරම්භක ද්‍රව්‍ය ලෙස ජලය, කාබන්ඩයොක්සයිඩ්, නයිට්‍රජන්, පොස්පරස් හා හිරු එළිය ආදිය උපයෝගී කර ගනිමින් විවිධ සංයෝග ගණනාවක් නිෂ්පාදන කරන අතර ඒවා ස්වභාව නිෂ්පාදන ලෙස හැඳින්වේ.

(i) ස්වභාව නිෂ්පාදන වර්ගීකරණය වන ප්‍රධාන ආකාර දෙක කුමක් ද? (2×5)

ප්‍රාථමික පරිවෘත්තජ

ද්විතියික පරිවෘත්තජ

(ii) සුක්‍රෝස් වැනි කාබෝහයිඩ්‍රේට අයත් වන්නේ කුමන ස්වභාව නිෂ්පාදන ආකාරයට ද? (5)

ප්‍රාථමික පරිවෘත්තජ

(iii) *Saccharomyces cerevisiae* ඌන ඔක්සිජන් සැපයුමක් හමුවේ සීනි ද්‍රාවණ තුළ පැසවීමෙන් මෙතනෝල් නිපදවීම සඳහා රසායනික සංශ්ලේෂණය වැදගත් වන්නේ ඇයි ? (5)

ඉහළ එළදාව **අඩු නිෂ්පාදන පිරිවැය හෝ ගැළපෙන පිළිතුරක්**

(iv) එතනෝල් වල ප්‍රයෝජන දෙකක් දක්වන්න. (2×5)

ද්‍රාවකයක් ලෙස භාවිතා කරයි

විවිධ නිෂ්පාදන සඳහා අමුද්‍රව්‍යයක් ලෙස (ලැකර් / තීන්ත / මත්පැන් වර්ග / ඖෂධ වැනි)

(B) ස්වභාව නිෂ්පාදන සතුව විවිධ සුවිශේෂී ගුණාංග පවතින අතර ඒවා විවිධ කර්මාන්ත වලදී ප්‍රයෝජනයට ගනියි.

(i) ස්වභාව නිෂ්පාදන සතු එවැනි ගුණාංග කිහිපයක් පහත වගුවේ දැක්වේ. එම ගුණය ලබාදෙන සංයෝග **දෙක බැගින්** ඊට ඉදිරියෙන් දැක්වෙන කොටුව තුළ ලියන්න. (10×3)

ගුණය	**සංයෝගය**
ආවේණික ගන්ධය	**ටර්පිනොයිඩ** (5) **හා සගන්ධ තෙල්** (5)
වර්ණය	**ක්විනෝන හා මැනන්**
ආවේණික රසය	**ටර්පිනොයිඩ හා ෆ්ලෙවනොයිඩ**

(ii) ජීවියෙකුගෙන් තව ජීවියෙකුට සිදුවන ආකර්ෂණයට හෝ විකර්ෂණයට හේතුවන රසායනික සංයෝග හඳුන්වන නම කුමක් ද? (5)

පෙරමෝන

(iii) කාබන් පරමාණුකින් පහකින් සමන්විත අයිසොප්‍රීම් ඒකක විවිධ ආකාරයට සම්බන්ධ වීමෙන් සෑදී ඇති ස්වභාව නිෂ්පාදන වර්ගය කුමක් ද? (5)

ටර්පිනොයිඩ හෝ අයිසොප්‍රිනොයිඩ

(C) ශ්‍රී ලංකාවේ වගා කරන ශාකවලින් නිස්සරණය කරනු ලබන වාෂ්පශීලී සගන්ධ තෙල් වල විවිධ සංරචක අඩංගු වේ.

(i) පහත වගුවේ දැක්වෙන්නේ එවැනි සගන්ධ තෙල් වර්ග කිපයකි. වරහන් තුළ දී ඇති සංයෝග අතරින් වගුවේ දැක්වෙන එක් එක් වාෂ්පශීලී සගන්ධ තෙල් වර්ගවල අඩංගු වන ප්‍රධාන සංයෝගය තෝරා පහත වගුව සම්පූර්ණ කරන්න. (5×5)

සගන්ධ තෙල්	ප්‍රධාන සංයෝගය
පැඟිරි තෙල්	**ජෙරනියෝල්**
කරාබු තෙල්	**ඉයුජිනෝල්**
සේර තෙල්	**සිට්‍රැල්**
ඉඟුරු තෙල්	**සින්ජිබරීන්**
රෝස තෙල්	**සිට්‍රොනෙලෝල්**

(සැන්ටලෝල්, ලිනලූල්, ජෙරනියෝල්, සිට්‍රොනෙලෝල්, සිට්‍රැල්, ඉයුජිනෝල්, බෙන්සයිල් ඇසිටේට්, සින්ජිබරීන්)

(ii) තේ කොළ, කෝපි, කොකෝවා සහ මිදි ආදී විවිධ බෙරි වර්ගවල ෆීනෝල සහ පොලිෆීනෝල අඩංගු වේ. මේවා අඩංගු ආහාර ලබා ගැනීමෙන් ලැබෙන සෞඛ්‍ය ප්‍රතිලාභ මොනවා ද? (5)

ප්‍රතිඔක්සිකාරක ගුණය
පිළිකානාශක ගුණය
ක්ෂුද්‍ර ජීවී ගුණය

4.

(A) උෂ්ණත්ව වෙනසක් හේතු කොටගෙන සංක්‍රමණය වන්නා වූ ශක්ති විශේෂය තාපයයි.

(i) උණුසුම් ඝන වස්තුවකින් තාපය සංක්‍රමණය වන ප්‍රධාන ක්‍රමය කුමක් ද? (5)

තාප සන්නයනය

(ii) පරිවරණය කළ දණ්ඩක් දිගේ තාපය ගලා යාමේ සීඝ්‍රතාවය කෙරෙහි රඳා පවතින සාධක දෙකක් දක්වන්න. (5×2)

හරස්කඩ වර්ගඵලය **සන්නායකයේ දිග**
උෂ්ණත්ව වෙනස **ද්‍රව්‍යයේ ස්වභාවය**

(iii) තාප ධාරිතාවය නොගැනිය හැකි තරම් වූ භාජනයක ජලය $2\,l$ පරිමාවක් $70\,^0$C උෂ්ණත්වයේ ඇත. මිනිත්තු දෙකක කාලයක දී ජලයේ උෂ්ණත්වය $50\,^0$C දක්වා අඩු වී ඇති බව නිරීක්ෂණය කරන ලදී. ජලයේ උෂ්ණත්වය ඒකාකාර සීඝ්‍රතාවයකින් අඩු වූ බව උපකල්පනය කරමින් පහත දෑ ගණනය කරන්න. ජලයේ විශිෂ්ට තාප ධාරිතාවය $4200\ \mathrm{J\,kg^{-1}\,{}^0C^{-1}}$ හා ජලයේ ඝනත්වය $1000\ \mathrm{kg\,m^{-3}}$ බව සලකන්න.

(a) ජලයේ තාපය හානි වූ ප්‍රමාණය (10)

$\boldsymbol{Q = mc\theta =}$ **2 kg × 4200 J kg^{-1} ^{0}C^{-1} × 20 ^{0}C** (5)

$\boldsymbol{Q =}$ **2 × 4200 × 20 J**

$\boldsymbol{Q =}$ **168 kJ** (4+1)

(b) තාපය හානි වීමේ සීඝ්‍රතාවය kJ s^{-1} වලින් දක්වන්න. (5)

$\boldsymbol{P = \frac{Q}{t} = \frac{168\ kJ}{60 \times 2\ s}}$ **= 1.4 kJ s^{-1}**

(4+1)

(B) අම්ල - භෂ්ම ප්‍රතික්‍රියාවක ප්‍රතික්‍රියා තාපය සෙවීම සඳහා වන පරීක්ෂණයක දී පහත සඳහන් තොරතුරු ලබාගන්නා ලදී.

- 4.0 mol dm^{-3} HCl අම්ලය 50 cm^3 ආරම්භක උෂ්ණත්වය 20 ^{0}C
- 4.0 mol dm^{-3} KOH භෂ්මය 50 cm^3 ආරම්භක උෂ්ණත්වය 25 ^{0}C
- අවසාන මිශ්‍රණයේ උපරිම උෂ්ණත්වය 35 ^{0}C
- අවසන් මිශ්‍රණයේ ඝනත්වය 1 g cm^{-3}
- අවසන් මිශ්‍රණයේ තාප ධාරිතාවය 4.2 J g^{-1} ^{0}C^{-1}

ඉහත දත්ත භාවිතා කර,

(i) ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා තුලිත රසායනික සමීකරණය ලියා දක්වන්න. (5)

HCl (aq) + KOH (aq) ⟶ KCl (aq) + H_2O (l) + $\Delta H^{\emptyset}$

(ii) ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා වන තාප විපර්යාසය ගණනය කරන්න. (10)

$\boldsymbol{Q = mc\theta = V\rho c\theta =}$ **100 cm^3 × 1 g cm^{-3} × 4.2 J g^{-1} ^{0}C^{-1} × (35-22.5) ^{0}C** (5)

$\boldsymbol{Q =}$ **5.25 kJ** (4+1)

(iii) ඉහත ප්‍රතික්‍රියාව මඟින් ජලය මවුලයක් උත්පාදනය වීමේ දී ඇතිවන තාප විපර්යාසය ගණනය කරන්න. (10)

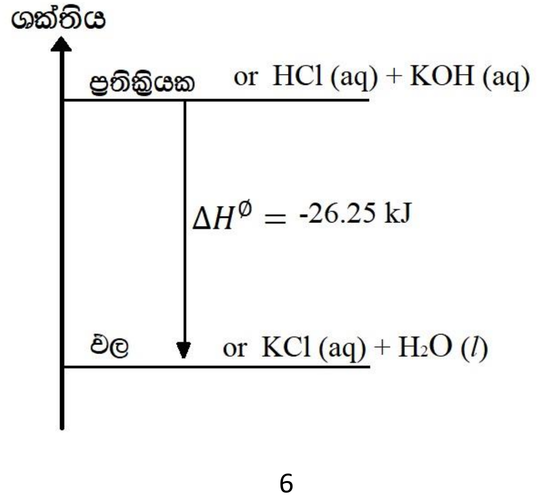
4. 0 mol dm^{-3} HCl ද්‍රාවණයේ පරිමාව = 50 cm^3

HCl මවුල ගණන $= \frac{4\ mol}{1000\ cm^3} \times \boldsymbol{50\ cm^3} =$ **0.2 mol** (5)

0.2 mol සඳහා ප්‍රතික්‍රියා තාපය = 5.25 kJ

1.0 mol සඳහා ප්‍රතික්‍රියා තාපය $= \frac{5.25\ kJ}{0.2} =$ **26.25 kJ** (9+1)

(iv) ඉහත ප්‍රතික්‍රියාවට අදාළව ශක්ති රූප සටහන සම්පූර්ණ කරන්න. (15)



(C) යම් විපර්යාසයක ඒකක කාලයක් තුළ දී සිදුවන වෙනස් වීම සීඝ්‍රතාවය ලෙස ප්‍රකාශ කළ හැකිය.

(i) ප්‍රතික්‍රියා සීඝ්‍රතාවය අර්ථ දක්වන්න. (05)

ඒකක කාලයක් තුළ දී සංඝටකවල සිදුවන සාන්ද්‍රණ වෙනස් වීම ප්‍රතික්‍රියා සීඝ්‍රතාවය ලෙස හඳුන්වයි.

(ii) උෂ්ණත්වය 600 K වන විට දී $N_2 (g) + 3H_2 (g) \longrightarrow 2NH_3 (g)$ ප්‍රතික්‍රියාවේ $H_2 (g)$ වැයවීමේ සීඝ්‍රතාවය $0.09\ mol\ dm^{-3}\ s^{-1}$ නම් $NH_3 (g)$ සෑදීමේ සීඝ්‍රතාවය සොයන්න. (20)

$$R\ (H_2) = -\frac{[H_2(g)]}{\Delta t} = 0.09\ \text{mol dm}^{-3}\ \text{s}^{-1}$$

$$R = -\frac{[N_2(g)]}{\Delta t} = -\frac{1}{3}\frac{[H_2(g)]}{\Delta t} = \frac{1}{2}\frac{[NH_3(g)]}{\Delta t}$$

$$R\ (NH_3) = \frac{[NH_3(g)]}{\Delta t} = \frac{2}{3} \times 0.09\ \text{mol dm}^{-3}\ \text{s}^{-1}$$

$$R\ (NH_3) = 0.06\ \text{mol dm}^{-3}\ \text{s}^{-1}$$

****