තාප රසායනයේ මූලික සංකල්ප

SFT ප්‍රශ්න සහ පිළිතුරු

A/L Tech කරන හැමෝම ඉන්න ඕනෙ තැනක් **techlogiclk.com**

ජාතික අධ්‍යාපන දෙපාර්තුමේන්තුව මඟින් නිකුත් කළ Quiz Bank එකෙහි ඇති ප්‍රශ්න පාඩමෙන් පාඩමට වෙන් කළ සැකසූ PDF එකතුව.

ඒකකය 06 - තාප රසායනයේ මූලික සංකල්ප

බහුවරණ ප්‍රශ්න

1. භෞතික විපර්යාසයක් නො වන්නේ මින් කුමක් ද?
   (1) ඌර්ධ්ව පාතනය (2) විලීන වීම
   (3) ප්‍රතිඌර්ධ්ව පාතනය (4) ඔක්සිජන් හා හයිඩ්‍රජන්වලින් ජලය සෑදීම
   (5) සංඝනීභවනය

2. ඌර්ධ්ව පාතනය යනු,
   (1) ඝනයක් ද්‍රව බවට පත් වීම (2) ද්‍රවයක් වාෂ්ප බවට පත් වීම
   (3) ඝනයක් වාෂ්ප බවට පත් වීම (4) ද්‍රවයක් ඝන බවට පත් වීම
   (5) වාෂ්පයක් ද්‍රව බවට පත් වීම

3. විලීන වීම යනුවෙන් අදහස් වන්නේ,
   (1) ඝනයක් ද්‍රව බවට පත් වීම (2) ඝනයක් වාෂ්ප බවට පත් වීම
   (3) ද්‍රවයක් ඝන බවට පත් වීම (4) ද්‍රවයක් ඝන බවට පත් වීම
   (5) වාෂ්පයක් ද්‍රව බවට පත් වීම

4. තාප අවශෝෂණ ක්‍රියාවක් වන්නේ මින් කුමක් ද?
   (1) NaOH ජලයේ දිය කිරීම
   (2) සාන්ද්‍ර HCl වලට ජලය එකතු කිරීම
   (3) විනාකිරිවලට ජලය එකතු කිරීම
   (4) අළුහුනුවලට ජලය එකතු කිරීම
   (5) යූරියා ජලයේ දිය කිරීම.

5. ඒකලිත පද්ධතියක ලක්ෂණයක් වන්නේ,
   (1) පරිසරය සමග ශක්තිය සහ පදාර්ථය හුවමාරු වීම
   (2) පරිසරය සමග ශක්තිය පමණක් හුවමාරු වීම
   (3) පරිසරය සමග පදාර්ථය පමණක් හුවමාරු වීම
   (4) මුළු විශ්වය ම ඇතුළත් වීම
   (5) පරිසරය සමග ශක්තිය සහ පදාර්ථය හුවමාරු නො වීම

6. ඒකලිත පද්ධතියකට වඩාත් ආසන්න උදාහරණයක් වන්නේ මින් කුමක් ද?
   (1) උණු වතුර බෝතලයක් (2) විදුලි බුබුළ
   (3) මාළු ටැංකිය (4) පීඩන උදුන
   (5) ස්වාභාවික ජලාශයක්

7. උෂ්ණත්වය -10 ^oC වල ඇති අයිස් 200 g ක් අයිස් බවට පත් වීමේ දී අවශෝෂණය කරන තාප ප්‍රමාණය kJ වලින් කොපමණ ද? (අයිස්වල තාප ධාරිතාව 2.06 J g $^oC^{-1}$)
   (1) 2060 (2) 20.6 (3) 2.06 (4) 2120 (5) 4.12

8. NaOH සහ HCl අතර ප්‍රතික්‍රියා තාපය -57 kJ mol^{-1} වේ නම් සාන්ද්‍රණය 2 mol dm^{-3} වන HCl ද්‍රාවණයක 100 cm^3 සමග NaOH 8 g ක් සමග ප්‍රතික්‍රියා කළ විට නිදහස් වන තාප ප්‍රමාණය kJ වලින් කොපමණ ද? (සාපේක්ෂ පරමාණුක ස්කන්ධ H=1, O=10, Na=23)
   (1) -57 (2) -5.7 (3) -114
   (4) 11.4 (5) ඉහත කිසිවක් නොවේ.

9. $CaCO_3$ 1 kg වල උෂ්ණත්වය 30 ^oC වන අතර එහි වියෝජන උෂ්ණත්වය 900 ^oC වේ. මෙම $CaCO_3$ ප්‍රමාණය වියෝජනය වීමේ උෂ්ණත්වයට ගෙන ඒමට අවශ්‍ය තාප ප්‍රමාණය kJ වලින් කොපමණ ද? ($CaCO_3$ වල විශිෂ්ට තාප ධාරිතාව 0.9 J $g^{-1}C^{-1}$ වේ.)

(1) 7.82 (2) 783 (3) 78.3 (4) 7830 (5) 78300

10. අමුද්‍රව්‍ය දෙකක් මිශ්‍ර කොට සිදු කරන කාර්මික නිෂ්පාදනයක දී මිශ්‍රණයේ උෂ්ණත්වය ඉහළ යෑම සිදු වේ. මෙයට හේතුව වන්නේ,
1. අමුද්‍රව්‍ය එකිනෙක මිශ්‍ර කිරීමේ දී සිදු වන අණුවල එකිනෙක ගැටීම් ය.
2. ප්‍රතික්‍රියාව තාප දායක ප්‍රතික්‍රියාවක් වීම.
3. ප්‍රතික්‍රියාව තාප අවශෝෂක වීම.
4. උත්ප්‍රේරක භාවිත කිරීම නිසා ය.
5. පද්ධතිය, විවෘත පද්ධතියක් වීම ය.

11. ද්‍රව හයිඩ්‍රෝකාබන ඉන්ධනයකින් ධාවනය වන රථ වාහනයක කි.මී. 100 ධාවනය සඳහා ඉන්ධන කි.ග්‍රෑම් 10 අවශ්‍ය වේ. මෙම ද්‍රව දර ඉන්ධන ලෙස භාවිත කර රථය ධාවනය කළහොත් අවශ්‍ය වන දරවල ස්කන්ධය වන්නේ?
1. කි.ග්‍රෑම් 10 කි.
2. කි.ග්‍රෑම් 10 ට වඩා අඩු ස්කන්ධයකි.
3. කි.ග්‍රෑම් 100 කි.
4. කි.ග්‍රෑම් 10 ට වඩා වැඩි ස්කන්ධයකි.
5. නිශ්චිත ව පැවසිය නොහැක.

12. සංයෝගයක නියත ස්කන්ධයක් එක ම වේගයෙන් රත් කරන විට ද්‍රවාංකයේ දී ද්‍රව වීමට ගත වන කාලයට වඩා වැඩි කාලයක් එම ස්කන්ධය ම තාපාංකයේ දී හුමාලය වීමට ගත වේ.
1. සංයෝගයේ ඝනයෙහි තාප ධාරිතාව, ද්‍රවයේ තාප ධාරිතාවට වඩා අඩු වීම.
2. වාෂ්පීකරණයේ ගුප්ත තාපය විලයනයේ ගුප්ත තාපයට වඩා වැඩි අගයක් වීම.
3. වාෂ්පීකරණය, විලයනට වඩා වැඩි උෂ්ණත්වයක දී සිදු වීම.
4. හුමාලය වායුවක් වීම.
5. ද්‍රවයේ ඝනත්වය ඝනයේ ඝනත්වයට වඩා අඩු අගයක් වීම.

13. $A_2(g) + B_2(g) \longrightarrow 2AB(g) \quad + 90\ kcal$

යන පද්ධතිය සම්බන්ධයෙන් පහත සඳහන් කවර නිරීක්ෂණය නිවැරදි ද?
1. එය තාපදායක ප්‍රතික්‍රියාවකි.
2. උෂ්ණත්වය වැඩි කිරීමෙන් ප්‍රතික්‍රියාවේ ශීඝ්‍රතාව වැඩි වේ.
3. ප්‍රතික්‍රියාවක භෞතික අවස්ථාව වෙනස් කිරීමෙන් මුක්ත වන තාප ප්‍රමාණය වෙනස් කළ හැකි ය.
4. $A_2(g)$ හා $B_2(g)$ හි සාන්ද්‍රණය වැඩි කිරීම ප්‍රතික්‍රියාවේ ශීඝ්‍රතාව කෙරෙහි බල නො පායි.
5. ඉහත කිසිවක් නොවේ.

14. පහත ප්‍රතික්‍රියා අතුරින් තාප දායක ප්‍රතික්‍රියාවක් නො වන්නේ,
1. පෙට්‍රල් දහනය
2. යූරියා ජලයට එක් කිරීම.
3. සෝඩියම් කැබැල්ලක් ජලයට එකතු කිරීම.
4. පොටෑසියම් හයිඩ්‍රොක්සයිඩ් ද්‍රාවණයක් ජලීය හයිඩ්‍රොක්ලෝරික් අම්ලය සමග මිශ්‍ර කිරීම.
5. ඝන සෝඩියම් හයිඩ්‍රොක්සයිඩ් ජලය සමග මිශ්‍ර කිරීම.

15. පද්ධතියක් මගින් අවට පරිසරය මත 4.8 J ප්‍රමාණයක කාර්යය සිදු කරන අතර ම 18.4 J ප්‍රමාණයක තාප ශක්ති ප්‍රමාණයක් මුක්ත කරනු ලබයි. පද්ධතියේ ΔE වනුයේ,

1. +23.2 J
2. -18.4 J
3. -23.3 J
4. +4.8 J
5. 0 J

16. පද්ධතියක් මත 150 J ප්‍රමාණයක කාර්ය ප්‍රමාණයක් අවට පරිසරය මගින් සිදු කරන විට පද්ධතියේ $\Delta E = 100$ J අගය වීමට පද්ධතියේ සිදු විය යුතු තාප ශක්ති වෙනස වනුයේ,

1. +100 J
2. -50 J
3. -150 J
4. +250 J
5. -100 J

17. පහත දෙන ලද ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා ප්‍රතික්‍රියා තාපය වනුයේ -72 kJ නම් HCl එක මවුලයක් (1 mol) නිෂ්පාදනයේ දී මුක්ත වන තාප ප්‍රමාණය වනුයේ,

$$H_2(g) + Cl_2(g) \rightarrow 2HCl(g)$$

1. +144 kJ
2. -144 kJ
3. +36 kJ
4. +72 kJ
5. -36 kJ

18. පහත දෙන ලද ප්‍රතික්‍රියාව සිදු කිරීමේ දී සිදු වන තාප වෙනස -760 kJ වේ. ඝන අවස්ථාවේ පවතින 0.5 g ප්‍රමාණයක S සම්පූර්ණයෙන් $SO_3(g)$ පරිවර්තනය කිරීමෙ දී සිදු වන තාප වෙනස (S=32)

$$2S(g) + 3O_2 \rightarrow 2SO_3(g)$$

1. -59 kJ
2. +5.9 kJ
3. -760 kJ
4. -5.9 kJ
5. +59 kJ

19. පහත ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා ප්‍රතික්‍රියා තාපයන් පිළිවෙළින් +128 kJ හා -393.5 kJ වේ.

$$CH_3OH(l) \rightarrow CO(g) + 2H_2(g) \quad +128\ kJ$$
$$2CO(g) + O_2(g) \rightarrow 2CO_2(g) \quad -393.5\ kJ$$

ඉහත ප්‍රතික්‍රියා ඇසුරෙන් CH_3OH 1 mol ක් පූර්ණ ලෙස CO_2 බවට පරිවර්තනයේ දී සිදු වන තාප විපර්යාසය.

1. +128 kJ
2. -93.5 kJ
3. -68.75 kJ
4. -265.5 kJ
5. +265.5 kJ

20. පහත සඳහන් අවස්ථාවලින් කවරක දී පද්ධතීන්හි ශක්තිය සෑම විට ම වැඩි වීම සිදු වේ ද?

1. පද්ධතියේ ශක්තිය හානි වෙමින් පරිසරය මත කාර්යයක් සිදු වීම.
2. පද්ධතියේ ශක්තිය ලබා ගනිමින් පරිසරය මත කාර්යයක් සිදු කිරීම.
3. පද්ධතියේ ශක්තිය ලබා ගනිමින් පරිසර පද්ධතිය මත කාර්යයක් සිදු කරන විට.
4. පරිසරය මගින් පද්ධතිය මත කාර්යයක් සිදු කරන විට.
5. ඉහත කිසිවක් නොවේ.

21. තාප දායක ප්‍රතික්‍රියාවක් සඳහා උදාහරණයක් වනුයේ,
    1. ඝන අයිස් ද්‍රව ජලය බවට පත් වීම.
    2. හුමාලය ඝනීභවනය වී ද්‍රව ජලය වීම.
    3. ජලය හුමාලය බවට පත් වීම.
    4. ඝන සෝඩියම් හයිඩ්‍රොක්සයිඩ් ජලයේ දිය වීම.
    5. ඉහත කිසිවක් නොවේ.

22. පහත ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා ප්‍රකාශය වනුයේ,

$$A \rightarrow 2B$$

    1. $\frac{-d[A]}{dt} = \frac{d[B]}{dt}$
    2. $\frac{-2d[A]}{dt} = \frac{d[B]}{dt}$
    3. $\frac{-d[A]}{dt} = \frac{2d[B]}{dt}$
    4. $-\frac{1}{2}\frac{d[A]}{dt} = \frac{d[B]}{dt}$
    5. $\frac{1}{2}\frac{d[A]}{dt} = \frac{d[B]}{dt}$

23. පහත ප්‍රතික්‍රියාවේ $2\ \text{mol dm}^{-3}$ ක් වූ ආරම්භක A සාන්ද්‍රණය විනාඩි 30 ක් තුළ 50% ප්‍රමාණයක් බවට පරිවර්තනය විය. B නිෂ්පාදනය වීමේ ශීඝ්‍රතාව කොපමණ ද?

$$A \rightarrow 2B$$

    1. 0.03 $\text{mol dm}^{-3}\text{min}^{-1}$
    2. -0.03 $\text{mol dm}^{-3}\text{min}^{-1}$
    3. -0.06 $\text{mol dm}^{-3}\text{min}^{-1}$
    4. 0.06 $\text{mol dm}^{-3}\text{min}^{-1}$
    5. 1 $\text{mol dm}^{-3}\text{min}^{-1}$

24. හොඳින් ආවරණය කරන ලද බඳුනක් තුළ $H_2(g)$ හා $Cl_2(g)$ අතර සිදු වන ප්‍රතික්‍රියාවක් සඳහා සත්‍ය වන්නේ,
    1. ප්‍රතික්‍රියා ශීඝ්‍රතාව කාලය සමග ඉහළ යයි.
    2. ප්‍රතික්‍රියාවේ ශීඝ්‍රතාව කාලයත් සමග අඩු වේ.
    3. ප්‍රතික්‍රියාවේ ශීඝ්‍රතාව නියත අගයකි.
    4. උෂ්ණත්වය මත ශීඝ්‍රතාව රඳා නොපවතී.
    5. සක්‍රීයන ශක්තිය උෂ්ණත්වය මත රඳා පවතී.

25. උත්ප්‍රේරක සම්බන්ධයෙන් සත්‍ය නො වනුයේ,
    1. ප්‍රතික්‍රියාවේ අවසාන සාන්ද්‍රණය කෙරෙහි බලපෑමක් ඇති නො කරයි.
    2. ප්‍රතික්‍රියාවේ ශීඝ්‍රතාව ඉහළ දමයි.
    3. ඉතා කුඩා ප්‍රමාණයක් අවශ්‍ය වේ.
    4. උත්ප්‍රේරකයක ගුණ කාලයත් සමග වෙනස් වීමක් සිදු නොවේ.
    5. ප්‍රතික්‍රියාවේ සක්‍රියන ශක්තිය වෙනස් කරයි.

26. ප්‍රතික්‍රියාවක සක්‍රියන ශක්තිය රඳා පවතිනුයේ,
    1. උෂ්ණත්වය
    2. ප්‍රතික්‍රියක සාන්ද්‍රණය
    3. ප්‍රතික්‍රියකවල භෞතික තත්වයන්
    4. ප්‍රතික්‍රියාවේ යාන්ත්‍රණය
    5. ඉහත කිසිවක් නොවේ.

27. පහත කවරක් මගින් H_2 හා Cl_2 අතර ප්‍රතික්‍රියාවේ ශීඝ්‍රතාව ඉහළ දැමිය හැකි ද?
    1. ප්‍රතික්‍රියක කුටීරයේ හැඩය.
    2. අඩු පරිමාවක් භාවිතා කිරීම මගින්
    3. විශාල ප්‍රතික්‍රියක කුටීරය තුළ ප්‍රතික්‍රියාව සිදු කිරීම.
    4. වැඩි කාලයක් ප්‍රතික්‍රියාව සිදු කිරීම මගින්.
    5. ඉහත කිසිවක් නොවේ.

ව්‍යුහගත රචනා ප්‍රශ්න

1). (a) පහත සඳහන් පද හඳුන්වන්න.

(i) පද්ධතිය

....

....

(ii) පරිසරය

....

....

(iii) මායිම

....

....

(iv) විවෘත පද්ධතිය

....

....

(v) සංවෘත පද්ධතිය

....

....

(vi) ඒකලිත පද්ධතිය

....

....

(b) (i) පදාර්තයේ ප්‍රධාන අවස්ථා තුන අතර සිදු විය හැකි ප්‍රධාන අවස්ථා විපර්යාස 6 දක්වන්න.

....

....

....

(ii) ඉහත සඳහන් විපර්යාස අතර සම්බන්ධතාව දක්වන්න.

....

....

(iii) ඝනයක් වාෂ්ප බවට පත් වීමේ දී අණුක මට්ටමේ සිදු වන වෙනස් වීම විස්තර කරන්න.

....

....

(iv) **ද්‍රව්‍යයක්** ඝන බවට පත් වීමේ දී අණුක මට්ටමේ සිදු වන වෙනස් වීම විස්තර කරන්න.

....

2). (a) (i) තාපදායක සහ තාප අවශෝෂක ප්‍රතික්‍රියාවල වෙනස දක්වන්න.

....

(ii) ඉහත ප්‍රතික්‍රියා වර්ග දෙක සඳහා ශක්ති සටහන් අඳින්න.

(b) පහත සඳහන් ප්‍රතික්‍රියා, තාප දායක ද තාප අවශෝෂක ද යන්න ඉදිරියෙන් දක්වන්න.

(i) අයිස් දිය වීම ....

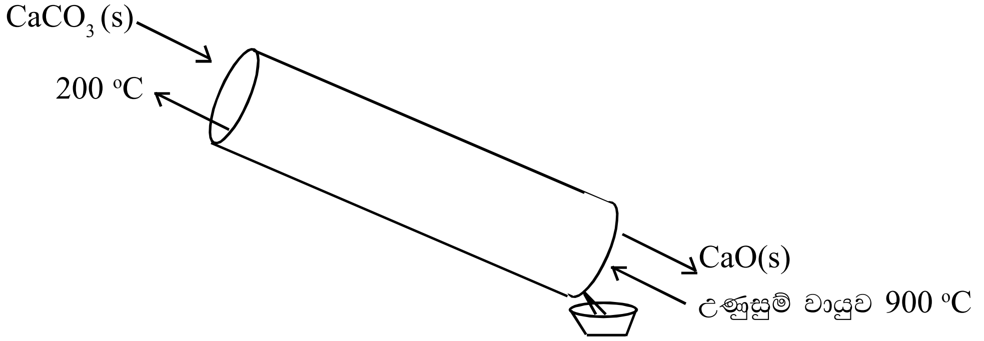
(ii) ජලය මිදීම ....

(iii) ග්ලූකෝස් ජලයේ දිය වීම ....

(iv) $CaCO_3$ වියෝජනය ....

(v) මීතේන් වායුව දහනය ....

3). $CaCO_3$ (s) මගින් CaO(s) නිෂ්පාදනය සඳහා භාවිත කරන ඇටවුමක් පහත දක්වා ඇත.



මෙම ධාරා උෟෂ්මකයේ පහත කෙළවර 900 °C පවතින අතර, ඉහළ කෙළවර 200 °C පමණ රඳවා ඇත. ඉහළින් $CaCO_3$ (s) ඇතුළ් කරන අතර, එය ධාරා උෟෂ්මකය තුළ දී CaO(s) බවට පත් වේ. එම ක්‍රියාවලින් පහත ප්‍රතික්‍රියාවෙන් දක්වා ඇත.

$$CaCO_3(s) \xrightarrow{\Delta} CaO(s) + CO_2(g)$$

ප්‍රතික්‍රියා තාපය = + 177.8 kJ

(a) $CaCO_3$ මෙට්‍රික් ටොන් එකක් (1000 kg) පැයක් තුළ CaO(s) බවට පරිවර්තනය සිදු කරන කුඩා ප්‍රමාණයේ කර්මාන්තශාලාවක් තුළ නිෂ්පාදනය කරන CaO ස්කන්ධය ගණනය කරන්න.

$CaCO_3$ මවුලික ස්කන්ධය = 100.09 g/mol

CaO මවුලික ස්කන්ධය = 56.08 g/mol

CO_2 මවුලික ස්කන්ධය = 44.01 g/mol

....

....

....

....

(b)CaO නිෂ්පාදනය සඳහා අදාළ වන ප්‍රතික්‍රියාව සිදු වන උෂ්ණත්වය 900 °C නම්, $CaCO_3$ මෙට්‍රික් ටොන් එකක් 900 °C දක්වා උෂ්ණත්වය ඉහළ දැමීමට අවශ්‍ය තාප ප්‍රමාණය කොපමණ ද?

$CaCO_3$ හි තාප ධාරිතාව = 0.9 J/g °C

ආරම්භක උෂ්ණත්වය = 30 °C

....

....

....

(c) $CaCO_3$ ටොන් එකක් CaO(s) බවට පත් කිරීම සඳහා ලබා දිය යුතු සමස්ත තාපය කොපමණ ද?

....

....

....

(d) මෙම කර්මාන්ත ශාලාව සඳහා තාප ශක්තිය ලබා ගැනීමට භාවිත කරන ද්‍රව ඉන්ධන දහනය වීමේ දී ඉන්ධන එක් ග්‍රෑමයක් මගින් 56.0 kJ නිෂ්පාදනය කරයි. (ශක්තිය)
(i) මෙම කර්මාන්ත ශාලාව සඳහා එක් පැයක් තුළ අවශ්‍ය ද්‍රව ඉන්ධන ප්‍රමාණය.
(ii) මෙම පරිවර්තනයේ කාර්යක්ෂමතාව 80% නම් අපතේ යන තාප ප්‍රමාණය කොපමණ ද?

....

....

....

4). නිවසක් තැනීමට බලාපොරොත්තු වන ඔබ ප්‍රදේශයේ කාර්මිකයෙක් $CaO(s)$ භාවිත කොට $Ca(OH)_2(s)$ නිෂ්පාදනය කරයි. ඒ සඳහා අදාළ වන ප්‍රතික්‍රියාව පහත දැක්වේ.

$$CaO(s)+H_2O(l) \rightarrow Ca(OH)_2(s)$$

ප්‍රතික්‍රියා තාපය = - 64.9 kJ

(a) නිවස තැනීම සඳහා $Ca(OH)_2(s)$ 500 kg පමණ අවශ්‍ය බවට කාර්මිකයා විසින් ඇස්තමේන්තු කොට ඇත. මේ සඳහා භාවිත කළ යුතු CaO ස්කන්ධය කොපමණ ද?

$CaO(s)$ = 56.08 g/mol
$H_2O(l)$ = 18.00 g/mol
$Ca(OH)_2(s)$ = 74.08 g/mol

....

....

(b) $Ca(OH)_2(s)$ නිෂ්පාදනය කිරීමේ දී නිපදවෙන තාපය අවට පරිසරයට හානි නොවේ නම්,
i. $Ca(OH)_2(s)$ 500 kg නිෂ්පාදනය වීමේ දී විමෝචනය වන තාප ප්‍රමාණය කොපමණ ද?

....

....

ii. අවසානයේ $Ca(OH)_2$ හි උපරිම උෂ්ණත්වය කවර අගයක් විය යුතු ද?
$Ca(OH)_2$ හි තාප ධාරිතාව = 1.19 J/g

....

....

(c) මෙම නිෂ්පාදනය සිදු කිරීමේ දී ඔබ විසින් කාර්මිකයාට කුමන ආකාරයෙන් අනතුරුවලින් ආරක්ෂා වීමට උපදෙස් ලබා දිය යුතු ද?

....

....

....

5). ස්වාභාවික ව ලබා ගන්නා එතනෝල් (C_2H_5OH) භාවිත කොට $C_2H_4(g)$ වායුව ඇලුමිනා (Al_2O_3) උත්ප්‍රේරකය හමුවේ සිදු කළ හැක. ඔබට එම ප්‍රතික්‍රියාව යොදා ගනිමින් කර්මාන්තයක් ආරම්භ කිරීමට අවශ්‍යව ඇත.

$$C_2H_5OH(g) \rightarrow C_2H_4(g) + H_2O(g)$$

පහත ඇටවුම 500 K හිදී කාලයත් සමග පීඩන වෙනස සෙවීමට සිදු කරන ලද පරීක්ෂණයක දී පහත ප්‍රතිඵලයන් ලැබුණි.

t	පීඩනය
0	250
10	265
20	280
30	295
40	310
50	325

(a) මෙම ප්‍රතිඵලයන් කාලයට එදිරිව පීඩනය පහත ලෙස ප්‍රස්තාර ගත කරන්න.

(b) i. $C_2H_5OH(g)$ වැය වීම සඳහා වේගය ගණනය කරන්න.

....

....

ii. $C_2H_4(g)$ නිෂ්පාදනය වන වේගය සහ C_2H_5OH වැය වීමේ වේගය සමාන බව පෙන්වන්න.

....

....

(c) Al_2O_3 ඇලුමිනා නොමැතිව මෙම ප්‍රතික්‍රියා සිදු කිරීම සඳහා උෂ්ණත්වය ඉතා ඉහළ අගයකට රත් කළ යුතු ය, නමුත් Al_2O_3 හමුවේ 1000 ^oC පමණ උෂ්ණත්වයකට රත් කළ විට ප්‍රතික්‍රියාවේ වේගය සැලකිය යුතු ප්‍රමාණයකින් අඩු විය. එයට හේතුව කුමක් විය හැකි ද?

....

....

....

....

රචනා ප්‍රශ්න

(1) ශිෂ්‍යයෙකු විසින් සිදු කළ පරීක්ෂණයක් පහත දැක්වේ.
කැලරි මීටරයක රෙජිෆෝම් කෝප්පයකට 2.0 mol dm^{-3} HCl අම්ල ද්‍රාවණයකින් 50 cm^3 ගෙන එහි උෂ්ණත්වය මිනුම් කළ විට එය 30 ^0C විය. තවත් රෙජිෆෝම් කෝප්පයකට 2.0 mol dm^{-3} NaOH 50 cm^3 ගෙන උෂ්ණත්වය මිනුම් කළ විට එය 28 ^0C විය. පසුව ද්‍රාවණ දෙක මිශ්‍ර කර හොඳින් කලතා අවසාන උෂ්ණත්වය මිනුම් කළ විට එය 49 ^0C විය.

(i) ජලයේ විශිෂ්ට තාප ධාරිතාව 4.2 J $g^{-1}c^{-1}$ ජලයේ ඝනත්වය 1 g cm^{-3} නම් මෙහි දී HCl සහ NaOH අතර ප්‍රතික්‍රියාවේ තාප ප්‍රමාණය J වලින් ගණනය කරන්න.

(ii) මෙම ගණනය කිරීමේ දී සිදු කළ උපකල්පන දෙකක් සඳහන් කරන්න.

(iii) රෙජිෆෝම් කෝප්ප යොදා ගැනීමේ වාසිය කුමක් ද?

(2) ව්‍යාපාරිකයෙක් හුනු ගල්වලින් පිලිස්සූ හුනු නිපදවීමට සැලසුම් කරයි. එහි දී සාම්ප්‍රදායික ක්‍රමය වන්නේ ඉන්ධන ලෙස දර යොදා ගෙන හුනු ගල් පිලිස්සීමයි. මෙයට වඩා ලාභදායී සහ කාර්යක්ෂම ක්‍රමයක් ලෙස ඉන්ධනය වශයෙන් ඩීසල් යොදා ගැනීමට ඔහු කල්පනා කරයි.

(i) ඔබගෙන් ඔහු ඒ සඳහා උදව් ඉල්ලුවේ නම් කුමන ඉන්ධනය වඩා සුදුසු දැයි සොයන ආකාරය විස්තර කරන්න.

(ii) වඩා පරිසර හිතකාමී ඉන්ධනය තෝරා ගන්නේ කෙසේ ද?

බහුවරණ - (පිළිතුරු)

1. **පිළිතුර** 4
2. **පිළිතුර** 3
3. **පිළිතුර** 1
4. **පිළිතුර** 5
5. **පිළිතුර** 5
6. **පිළිතුර** 1
7. **පිළිතුර** 5
8. **පිළිතුර** 4

$$NaOH + HCl \rightarrow NaCl + H_2O$$

$$1\ mol \quad 1\ mol \rightarrow -57\ kJ$$

$$\frac{8g}{40 gmol^{-1}} \quad \frac{2}{1000}\times 100 \quad = 0.2\ mol$$

$$0.2\ mol \quad 0.2\ mol \rightarrow \frac{-57}{1}\times 0.2$$

$$= 11.4\ kJ$$

9. **පිළිතුර** 2

අවශ්‍ය තාප ප්‍රමාණය = ස්කන්ධය × විශිෂ්ට තාප ධාරිතාව × උෂ්ණත්ව වෙනස
= 1000 g x 0.9 $Jg^{-1}C^{-1}$ x 870 ^0C
= 783000 J
= 783 kJ

10. **පිළිතුර** 2	11. **පිළිතුර** 4	12. **පිළිතුර**
13. **පිළිතුර** 2 /3	14. **පිළිතුර** 2	15. **පිළිතුර** 3
16. **පිළිතුර** 2	17. **පිළිතුර** 5	18. **පිළිතුර** 4
19. **පිළිතුර** 4	20. **පිළිතුර** 4	21. **පිළිතුර** 2/4
22. **පිළිතුර** 2	23. **පිළිතුර** 1	24. **පිළිතුර** 2
25. **පිළිතුර** 4	26. **පිළිතුර** 4	27. **පිළිතුර** 5

ව්‍යුහගත රචනා - (පිළිතුරු)

1). (a) (i) පද්ධතිය - විශ්වයෙන් අධ්‍යයනය සඳහා තෝරාගත් කොටස / ද්‍රව්‍ය

(ii) පරිසරය - අධ්‍යයනය සඳහා තෝරා ගත් කොටස හැර විශ්වයේ සෙසු සියල්ල

(iii) මායිම - පද්ධතිය හා පරිසරය වෙන් කරන මායිම්

(iv) විවෘත පද්ධතිය - පද්ධතිය සහ පරිසරය අතර පදාර්ථය සහ ශක්තිය හුවමාරු විය හැකියි.

(v) සංවෘත පද්ධතිය - පද්ධතිය සහ පරිසර අතර මායිම හරහා ශක්තිය හුවමාරු වන අතර පදාර්ථය හුවමාරු නොවේ.

(vi) ඒකලිත පද්ධතිය - මායිම හරහා පදාර්ථය හෝ ශක්තිය හුවමාරු නොවේ.

(a) (i) වාෂ්පීකරණය, ඝනීභවනය, විලයනය, හිමායනය, ප්‍රතිඌර්ධව පාතනය, ඌර්ධව පාතනය

(ii) ද්‍රව $\xrightleftharpoons[\text{ඝනීභවනය}]{\text{වාෂ්පීකරණය}}$ වායු

ඝ න $\xrightleftharpoons[\text{හිමායනය}]{\text{විලයනය}}$ ද්‍රව

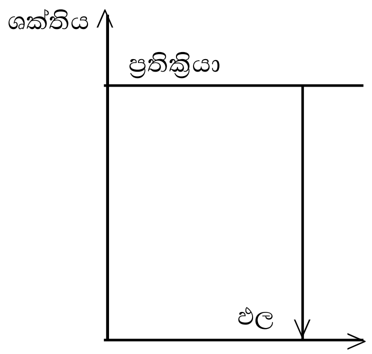
ඝ න $\xrightleftharpoons{\text{ඌර්ධවපතනය}}$ වාෂ්ප (වායු)

(iii) ඝනයක අංශු ක්‍රමානුකූල ව ළඟින් ඇසිරී ඇත. වාෂ්ප බවට පත් වන විට මෙම ක්‍රමානුකූල සැකැස්ම බිඳ වැටී අංශු නිදහසේ චලනය වෙයි.

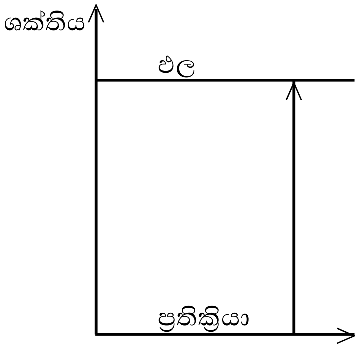
(iv) ද්‍රවයක අංශු තරමක් ළඟින් කුඩා ප්‍රදේශවලට ඒකරාශී වී පවතී. එහි නිත්‍ය ක්‍රමානුකූල සැකැස්මක් නැත. ඝනයක් බවට පත් වන විට අංශු තවත් ළංවී ක්‍රමානුකූල සැකැස්මක් ඇති කර ගනී.

2). (a) (i) තාප දායක ප්‍රතික්‍රියාවල දී ප්‍රතික්‍රියාව සිදු වන විට පරිසරයට තාපය පිට කරයි. තාප අවශෝෂක ප්‍රතික්‍රියාවල දී ප්‍රතික්‍රියාව සිදු වන විට පරිසරයෙන් තාපය උරා ගනී.

(ii)



තාප දායක



තාප අවශෝෂක

(b) (i) තාප අවශෝෂක

(ii) තාප දායක

(iii) තාප අවශෝෂක

(iv) තාප අවශෝෂක

(v) තාප දායක

(3) a. $CaCO_{3(s)} \xrightarrow[\Delta]{} CaO_{(s)} + CO_{2(g)}$

$$\text{CaCO mol} = \frac{1000 \times 1000}{100} g$$

$$\text{CaCO mol} = \frac{1000 \times 1000}{100} \text{mol}$$

$$\text{CaO ස්කන්ධය} = \left[\frac{1000 \times 1000}{100}\right] \times 56$$

b. $\Delta Q = mc\Delta\theta$

$= (1000 \times 1000)g \times 0.9 \times 870\ ^0C$

$= 783$ MJ

c. සමස්ථ තාපය = ප්‍රතික්‍රියා තාපය + රත් කිරීම සඳහා අවශ්‍ය තාපය

$= (CaCO_3$ වල මවුල ගණන $\times\ +177.8\ KJ\,mol^{-1}) + 783$ MJ

$$= \left(\frac{1000 \times 1000}{100} \times\ +177.8\ KJ\right) + 783\ MJ$$

$= 1778\ MJ + 783\ MJ$

$= 2561$ MJ

d. (i) $\frac{2561 \times 1000}{56\ KJg^{-1}}$ KJ = 45732 g = 45 kg

(ii) 80% ප්‍රමාණය = 2561 MJ

අපතේ යන ප්‍රමාණය = 640 MJ

(4) a. $CaOH_2$ මවුල ගණන =

CaO ස්කන්ධය $= \frac{500 \times 1000}{78\ mol^{-1}} g = 358\ kg$

b. (i) $\frac{500 \times 1000}{78\ gmol^{-1}} g \times -64.9\ KJ = 416\ MJ$

(ii) $\Delta Q = mc\Delta\theta$

$416 \times 1000 \times 1000\ J = 500 \times 1000\ g \times 1.197\ \Delta\theta /S$

$\Delta Q = \frac{416 \times 1000 \times 1000 J}{1.19 \times 500 \times 1000} = 699\ ^0C$

පරිසර උෂ්ණත්වය $30\ ^0C$ නම් $= 729\ ^0C$

c. පරිසර උෂ්ණත්වයට $CaOH_2$ පැමිණෙන තෙක් සිට එය භාවිත කිරීම

රචනා - (පිළිතුරු)

(1) (i) ප්‍රතික්‍රියා තාපය = මිශ්‍රණයේ ස්කන්ධය x මිශ්‍රණයේ විශිෂ්ඨ තාප ධාරිතාව x උෂ්ණත්ව වෙනස

ස්කන්ධය = ඝනත්වය x පරිමාව

$= 1\ g\ \cancel{cm^3}\ 100\ \cancel{cm^{-3}}$

$\therefore$ ස්කන්ධය $= 100\ g$

ආරම්භක උෂ්ණත්වය $= \frac{28 + 30}{2} = 29\ ^0C$

ප්‍රතික්‍රියා තාපය $= 100\ g \times 4.2\ Jg^{-1}C^{-1} \times 2\ ^0C$

$= \underline{\underline{8400\ J}}$

(ii) භාවිත කළ HCl මවුල $= \frac{2}{1000} \times 50 = 0.100$

$\therefore$ HCl මවුල 1 කින් නිදහස් වන තාපය $= \frac{8400}{0.1} \times 1$

$= 84000\ Jmol^{-1}$

$= \underline{\underline{84\ kJ\ mol^{-1}}}$

(iii) උපකල්පන 2

1. ද්‍රාවණයේ විශිෂ්ට තාප ධාරිතාව ජලයේ විශිෂ්ට තාප ධාරිතාවට සමාන වේ.
2. ද්‍රාවණයේ ඝනත්වය සහ ජලයේ ඝනත්වය සමාන වේ.
3. පරිසරයට තාපය හානි නොවේ.

(iv) රෙජිෆෝම් හරහා සිදු වන තාප හානිය අඩු වීම.

(2) (i) * එක සමාන හුනු ගල් ස්කන්ධ දෙකක් සපයා ගන්න
* එක සමාන විවෘත පද්ධති 2 ක් තුළට ඉහත හුනුගල් වෙන වෙන ම ගන්න.
* මෙම පද්ධති දෙක වෙන වෙන ම දර සහ ඩීසල් යොදා ගෙන පිලිස්සීමට සැලසුම් කරන්න.
* ලැබෙන පිලිස්සූ හුනු ප්‍රමාණය ද එක සමානදැයි පරීක්ෂා කරන්න.
* දර සහ ඩීසල්වලට වැය වන මුදල ගණනය කරන්න.

(ii) ඉහත දී පිට වන CO_2 එකතු කර ස්කන්ධ ගණනය කරගන්න. අඩු CO_2 ප්‍රමාණයක් විමෝචනය වනුයේ වඩාත් පරිසර හිතකාමී ඉන්ධනයෙනි.