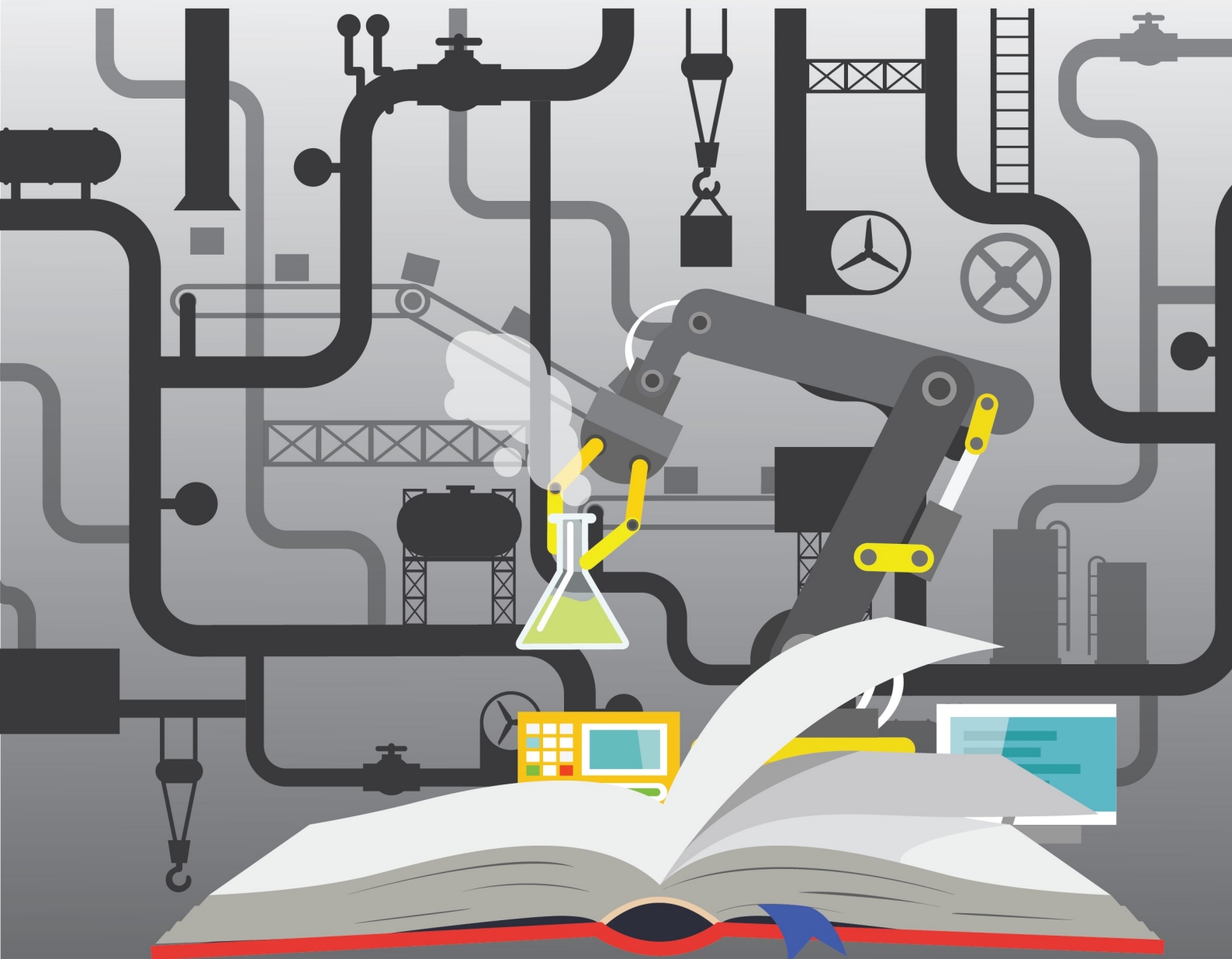


තාක්ෂණ වේදය සඳහා විද්‍යාව

10.2 තාප හුවමාරුව හා අවස්ථා විපර්යාස අන්‍යාස



අභ්‍යාසය 1 (තාප ධාරිතාව)

01

තාප ධාරිතාවය 780 J K^{-1} වන ලෝහ කුට්ටියක් 30°C උෂ්ණත්වයේ පවතී . එහි උෂ්ණත්වය 250°C දක්වා ඉහළ නැංවීමට අවශ්‍ය තාප ප්‍රමාණය කොපමණද ?

02

තාප ධාරිතාවය 850 J K^{-1} වන වානේ කැබැල්ලක් 160°C උෂ්ණත්වයේ පවතී. එහි උෂ්ණත්වය 30°C දක්වා අඩු වන විට එයින් හානි වන තාප ප්‍රමාණය සොයන්න .

03

ලෝහ කුට්ටියක් 30°C උෂ්ණත්වයේ පවතී. එයට තාපන දහරයක් මගින් 200 W නියත ශීඝ්‍රතාවයකින් තාපය සපයනු ලැබේ. විනාඩි 5 ක කාලයකට පසු ලෝහ කුට්ටියේ උෂ්ණත්වය 80°C විය . පරිසරයට සිදු වූ තාප හානිය නොසලකා හැරිය හැකි තරම් කුඩා නම් ,

- I. ලෝහ කුට්ටියට තත්පරයකදී ලැබෙන තාප ප්‍රමාණය කොපමණද ?
- II. විනාඩි 5 ක කාලයක් තුළ ලෝහ කුට්ටියට ලැබුණු තාප ප්‍රමාණය කොපමණද?
- III. ලෝහයේ තාප ධාරිතාව ගණනය කරන්න.



අභ්‍යාසය 2 (විශිෂ්ට තාප ධාරිතාවය)

1. භාජනයක 25 °C උෂ්ණත්වයේ පවතින ජලය 600 g ක් අඩංගු වේ. එයට 180 °C උෂ්ණත්වයකට රත්කළ ස්කන්ධය 50g වන ලෝහ කැබැල්ලක් දමනු ලැබේ. මෙවිට ජලයේ උෂ්ණත්වය ක්‍රමයෙන් ඉහල ගොස් 30°C උපරිම අගයකට පත්වේ.(ජලයේ වි.තා.ධා = 4200 J kg⁻¹K⁻¹)

- I. ජලය උරාගත් තාප ප්‍රමාණය කොපමණද ?
- II. ජලය උපරිම උෂ්ණත්වයට පත් වූ විට ලෝහ කැබැල්ලේ උෂ්ණත්වය කොපමණද?
- III. ලෝහයේ විශිෂ්ට තාප ධාරිතාවය c නම්, ලෝහ කැබැල්ල පිට කළ තාප ප්‍රමාණය සඳහා ප්‍රකාශනයක් c ඇසුරෙන් ලියා දක්වන්න.
- IV. භාජනය උරා ගත් තාප ප්‍රමාණය හා බාහිර පරිසරයට හානි වූ තාප ප්‍රමාණය නොසලකා හැරිය හැකි තරම් කුඩා නම් c හි අගය සොයන්න.

2. භාජනයක 30 °C උෂ්ණත්වයේ පවතින ජලය 750 g ක් අඩංගු වේ. මෙයට 80 °C උෂ්ණත්වයක පවත්නා ජලය 400 g ක් එකතු කරනු ලැබේ .භාජනය හා පරිසරය මගින් ලබා ගත් තාපය නොසලකා හැරිය හැකි නම්, මිශ්‍රණයේ සමතුලිත උෂ්ණත්වය සොයන්න.

3. භාජනයක් තුළ 60 °C උෂ්ණත්වයක පවත්නා එතනෝල් 2 kg අඩංගු වේ. මෙයට 20 °C උෂ්ණත්වයක පවත්නා ජලය 1 kg එකතු කරනු ලැබේ.භාජනය හා පරිසරය මගින් ලබා ගත් තාපය නොසලකා හැරිය හැකි නම්, මිශ්‍රණයේ සමතුලිත උෂ්ණත්වය සොයන්න.
එතනෝල් වල වි. තා. ධා 2400 J kg⁻¹ K⁻¹ හා ජලයේ වි. තා. ධා 4200 J kg⁻¹ K⁻¹ වේ.

4. තාප ධාරිතාව 100 JK⁻¹ වන කැලරි මීටරයක් තුළ විශිෂ්ට තාප ධාරිතාව 800 J kg⁻¹ K⁻¹ වන 25 °C උෂ්ණත්වයේ පවතින තෙල් වර්ගයකින් 400 g ක් අඩංගු වේ.වි. තා. ධා 450 J kg⁻¹ K⁻¹ ක් හා ස්කන්ධය 50 g වන 200 °C උෂ්ණත්වයේ පවතින ලෝහ ගෝලයක් තෙල් තුළ ගිල්වයි. එවිට තෙල්වල උෂ්ණත්වය θ °C දක්වා ඉහළ යයි. (පරිසරය මගින් ලබා ගත් තාපය නොසලකා හරින්න.)

- I. කැලරි මීටරය උරාගත් තාපය θ ඇසුරෙන් ලබාගන්න.
- II. තෙල් උරාගත් θ තාපය ඇසුරෙන් ලබාගන්න .
- III. ලෝහ ගෝලය පිටකළ තාපය θ ඇසුරෙන් ප්‍රකාශ කරන්න.
- IV. θ හි අගය ගණනය කරන්න.

5. විශිෂ්ට තාප ධාරිතාව 390 J kg⁻¹K⁻¹ වන තඹ කැලරි මීටරයක ස්කන්ධය 200 g ක් වේ. එය තුළ 20 °C උෂ්ණත්වයක පවතින ජලය 200 g ක් අඩංගු වේ. මෙයට භාජනයට 100 °C උෂ්ණත්වයේ පවතින රියම් බෝල 200 g ක් එකතු කරනු ලැබේ . එවිට ජලයේ උෂ්ණත්වය 22.2 °C ක උපරිම අගයක් දක්වා වැඩි විය. ජලයේ වි.තා.ධා 4200 J kg⁻¹ K⁻¹ නම් රියම් වල විශිෂ්ට තාප ධාරිතාව ගණනය කරන්න. (පරිසරය මගින් ලබා ගත් තාපය නොසලකා හරින්න.)

අන්තර්ගතය : අනුර ප්‍රියංකර මයා, කළුතර බුලත්සිංහල මධ්‍ය මහා විද්‍යාලය .

අන්තර්ගතය පරීක්ෂා කිරීම : සුමතිපාල විද්‍යානපතිරණ මයා - ගුරු උපදේශක(වලස්මුල්ල අධ්‍යාපන කලාපය)

සැකසුම : තරිඳු ඒකනායක මයා , ශ්‍රී ජයවර්ධනපුර විශ්ව විද්‍යාලය .

අභ්‍යාසය 3

01

1. ස්කන්ධය 750g හා විශිෂ්ට තාප ධාරිතාව $460 \text{ J kg}^{-1} \text{ K}^{-1}$ වන ලෝහ කුට්ටියක උෂ්ණත්වය 150°C කින් ඉහළ නැංවීමට සඳහා අවශ්‍ය තාප ප්‍රමාණය කොපමණ ද?

02

විශිෂ්ට තාප ධාරිතාවය $600 \text{ J kg}^{-1} \text{ K}^{-1}$ වන ද්‍රව්‍යකින් සෑදූ ස්කන්ධය 800 g වන වස්තුවක් 120°C උෂ්ණත්වයක පවතී. එහි උෂ්ණත්වය 30°C දක්වා අඩු වීමේදී වස්තුවෙන් හානි වූ තාප ප්‍රමාණය කොපමණ ද?

03

ස්කන්ධය 700 g වන ඇලුමිනියම් කේතලයක 25°C උෂ්ණත්වයේ පවතින ජලය 800 g ක් අඩංගු වේ. ජලය තටන උෂ්ණත්වයට පත් කිරීම සඳහා සැපයිය යුතු අවම තාප ප්‍රමාණය කොපමණ ද? (ජලයේ විශිෂ්ට තාප ධාරිතාව = $4200 \text{ J kg}^{-1} \text{ K}^{-1}$ හා ඇලුමිනියම් විශිෂ්ට තාප ධාරිතාවය = $900 \text{ J kg}^{-1} \text{ K}^{-1}$)



අභ්‍යාසය 4

ගණනය කිරීම සඳහා පහත දත්ත භාවිතා කරන්න.

අයිස් වල විලයනයේ විශිෂ්ට ගුණිත තාපය $3.34 \times 10^5 \text{ J Kg}^{-1}$
 ජලයේ විශිෂ්ට තාප ධාරිතාව $= 4200 \text{ J Kg}^{-1} \text{ K}^{-1}$
 අයිස්වල විශිෂ්ට තාප ධාරිතාව $= 2100 \text{ J Kg}^{-1} \text{ K}^{-1}$

1. 0°C හි පවතින අයිස් 2 Kg ප්‍රමාණයක් 0°C හි පවතින ජලය බවට පත් කිරීම සඳහා අවශ්‍ය තාප ප්‍රමාණය කොපමණද ?

2. 0°C උෂ්ණත්වයේ පවතින අයිස් 400g ක් 70°C උෂ්ණත්වයේ පවතින ජලය බවට පත් කිරීම සඳහා අවශ්‍ය තාප ප්‍රමාණය කොපමණ ද?

3. -20°C උෂ්ණත්වයේ පවතින අයිස් 200 g ක් 60°C හි පවතින ජලය බවට පත් කිරීම සඳහා අවශ්‍ය තාප ප්‍රමාණය කොපමණද ?

4. 0°C උෂ්ණත්වයේ පවතින විශාල අයිස් කුට්ටියක් තුලට ස්කන්ධය 334g වන තඹ ගෝලයක් 200°C උෂ්ණත්වයකට රත් කර දමනු ලැබේ. දිය කල හැකි උපරිම අයිස් ස්කන්ධය සොයන්න. තඹ වල වි.තා.ධා. $400 \text{ J Kg}^{-1} \text{ K}^{-1}$ වේ.

5. 0°C උෂ්ණත්වයේ පවතින අයිස් 100g ක් 70°C උෂ්ණත්වයේ පවතින ජලය 800g ක් සමඟ මිශ්‍ර කරනු ලැබේ. යම් කාලයට පසු මිශ්‍රණයේ සමතුලිත උෂ්ණත්වය θ බවට පත් වේ.

- I. අයිස් දිය වීමට උරා ගන්න තාප ප්‍රමාණය සොයන්න.
- II. අයිස් දිය වීමෙන් සෑදෙන ජලය θ උෂ්ණත්වයට පත් වීමට උරා ගන්න තාප ප්‍රමාණය θ ඇසුරෙන් සොයන්න.
- III. 70°C උෂ්ණත්වයේ තිබූ ජලය θ උෂ්ණත්වයට පත් වීම සඳහා පිට කල තාප ප්‍රමාණය θ ඇසුරින් සොයන්න.
- IV. භාජනය උරා ගත් තාප ප්‍රමාණය හා බාහිර පරිසරයට හානි වූ තාප ප්‍රමාණය නොසලකා හැරිය හැකි තරම් කුඩා නම් θ හි අගය සොයන්න.

6. භාජනයක 80°C උෂ්ණත්වයේ පවතින ජලය 1 kg අඩංගු වේ. මෙයට 0°C උෂ්ණත්වයේ පවතින අයිස් 200 g ක ප්‍රමාණයක් එකතු කරන ලදී.

- I. මිශ්‍රණයේ සමතුලිත උෂ්ණත්වය සොයන්න.
- II. මෙහිදී ඔබ විසින් සිදු කරන උපකල්පන 2ක් සඳහන් කරන්න.

7. භාජනයක 150°C උෂ්ණත්වයේ පවතින අයිස් 150 g ක ප්‍රමාණයක් අඩංගු වේ එයට 80°C උෂ්ණත්වයේ පවතින උණු ජලය එකතු කරනු ලැබේ. අයිස් කැටය සම්පූර්ණයෙන්ම දිය වීම සඳහා එකතු කල යුතු අවම උණු ජලය ස්කන්ධය කොපමණද ?

8. තාප ධාරිතාව 120 J K^{-1} වන භාජනයක 60°C උෂ්ණත්වයේ පවතින ජලය 750 g ක් අඩංගු වේ. එයට 0°C උෂ්ණත්වයේ පවතින ස්කන්ධය 100 g ක් වන අයිස් කැටයක් එකතු කරනු ලැබේ. මිශ්‍රණයේ සමතුලිත උෂ්ණත්වය සොයන්න.

ගණනය කිරීම් සඳහා පහත දත්ත භාවිත කරන්න

අභ්‍යාසය 5

ජලයේ වාෂ්පීකරණයේ විශිෂ්ඨ ගුණිත තාපය = $2.26 \times 10^6 \text{ Jkg}^{-1}$
 ජලයේ විශිෂ්ඨ තාප ධාරිතාව = $4200 \text{ Jkg}^{-1} \text{ K}^{-1}$

1. 100°C උෂ්ණත්වයේ ඇති ජලය 2 Kg ප්‍රමාණයක් සම්පූර්ණයෙන්ම වාෂ්ප බවට පත් කිරීමට අවශ්‍ය තාප ප්‍රමාණය කොපමණ ද ?

2. 30°C උෂ්ණත්වයේ පවතින ජලය 400g ක් සම්පූර්ණයෙන්ම වාෂ්ප බවට පත් කළ යුතුව ඇත.

- I. 30°C හි පවතින ජලය 100°C ක් දක්වා රත් කිරීමට අවශ්‍ය තාප ප්‍රමාණය කොපමණ ද ?
- II. 100°C හි පවතින ජලය 100°C හි පවතින හුමාලය බවට පත්කිරීමට අවශ්‍ය තාප ප්‍රමාණය කොපමණ ද ?

3. භාජනයක 30°C උෂ්ණත්වයේ පවතින ජලය 3.5 Kg ප්‍රමාණයක් අඩංගු වේ. එයට 100°C උෂ්ණත්වයේ පවතින හුමාලය 200g ප්‍රමාණයක් එකතු කළ විට ජලයේ උෂ්ණත්වය ඉහළ ගොස් $T^\circ\text{C}$ උපරිම අගයකට පැමිණේ.

- I. හුමාලය සනීභවනය වීමේදී පිට කළ තාප ප්‍රමාණය කොපමණද ?
- II. හුමාලය සනීභවනය වීමේදී සෑදෙන 100°C හි පවතින ජලය T උෂ්ණත්වයට පත්වීමේදී පිට කරන තාප ප්‍රමාණය T ඇසුරෙන් සොයන්න.
- III. 30°C උෂ්ණත්වයේ පැවති ජලය T උෂ්ණත්වයට පත්වීමේදී උරාගන්නා තාප ප්‍රමාණය T ඇසුරෙන් සොයන්න.
- IV. භාජනය උරාගන්නා තාප ප්‍රමාණය හා බාහිර පරිසරයට හානි වන තාප ප්‍රමාණය නොසලකා හැරිය හැකි තරම් කුඩා නම් T හි අගය සොයන්න.

4. භාජනයක 30°C උෂ්ණත්වයේ පවතින ජලය 3.5 Kg ප්‍රමාණයක් අඩංගු වේ. එයට 100°C උෂ්ණත්වය පවතින හුමාලය 200g ක් එකතු කරනු ලැබේ.

- I. ජලය ඉහළ නැගී උපරිම උෂ්ණත්වය සොයන්න.

5. තාප ධාරිතාව 70 JK^{-1} වන කැලරි මීටරයක 10°C හි පවතින ජලය 400g ක ප්‍රමාණයක් අඩංගු වේ. මෙයට 100°C හි පවතින හුමාලය 20g ක් ප්‍රමාණයක් එකතු කළ විට ජලය ඉහළ නගින උපරිම උෂ්ණත්වය කොපමණද ?

වාග්චිභවනය අභ්‍යාසය

1. වාග්චිභවනය සිදුවන අවස්ථා සඳහා උදාහරණ කීපයක් ලිය දක්වන්න.
2. වාග්චිභවනය සිසුතාවය කෙරෙහි බලපාන සාධක මොනවද?
3. වාග්චිකරණය හා වාග්චිභවනය අතර වෙනස්කම් මොනවද ?



Copyright ©