

உயிரியல், 11ஆம் வகுப்பு, படலம் 11

# தாவரங்களில் கடத்தல்

Biology, 11th std, Chapter 11

# Transport in plants

செ. கோட்டாளம், தமிழ்வழியறிவுக்குழு

30 நவம்பர் 2025

J. Kottalam, Thamizhvazhiarivukuzhu

30 November 2025

# உடற்செயலியல்

Physiology

உடற்கூறியல்

பன்மயம் -> உயிரணு

உயிரணுவின் கட்டமைப்பு

பெருமூலக்கூறுகள்

உடற்செயலியல்

தாவரங்களில் கடத்தல்

செரித்தல், மூச்சுவிடல்

இடமசைவு

Anatomy

Diversity -> cell

Structure of cell

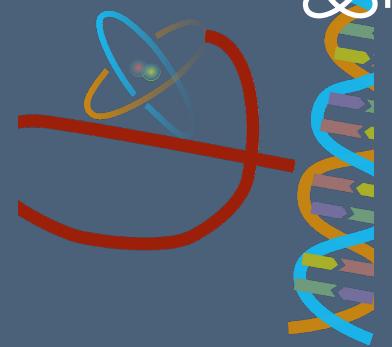
Macromolecules

Physiology

Transport in plants

Digestion, respiration

Locomotion



# கடத்தல்

## Transport



செக்குவியி, செம்மரம்  $100 \times 7m$  Sequoia, redwood

வேரிலிருந்து

From the root

நீர், கனிமப்பொருள்கள்

Water, minerals

இலையிலிருந்து

From the leaves

ஆர்கனியப்பொருள்கள்

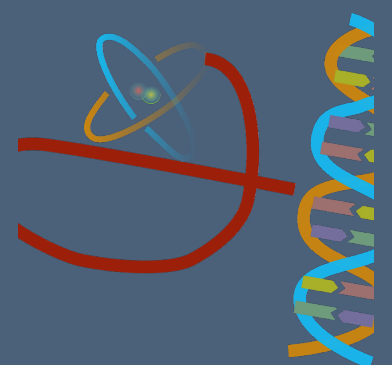
Organic substances

உணவு சேமிப்பு

Food storage

எதிர்த்திசைகளில்

Opposite directions



# முனைப்பக்கடத்தலும் முனைப்பற்ற கடத்தலும்

Active and passive transport

முனைப்பற்ற கடத்தல்

Passive transport

செறிவுச்சாய்வின் போக்கில்

Along concentration gradient

அழுத்தச்சாய்வின் போக்கில்

Along pressure gradient

முனைப்பக்கடத்தல்

Active transport

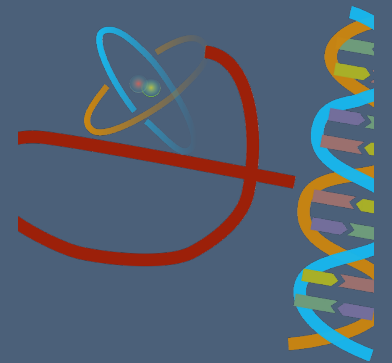
சாய்வுக்கு எதிராக எக்கல்

$Na^+, K^+, Ca^+, H^+$

Pumping against gradient

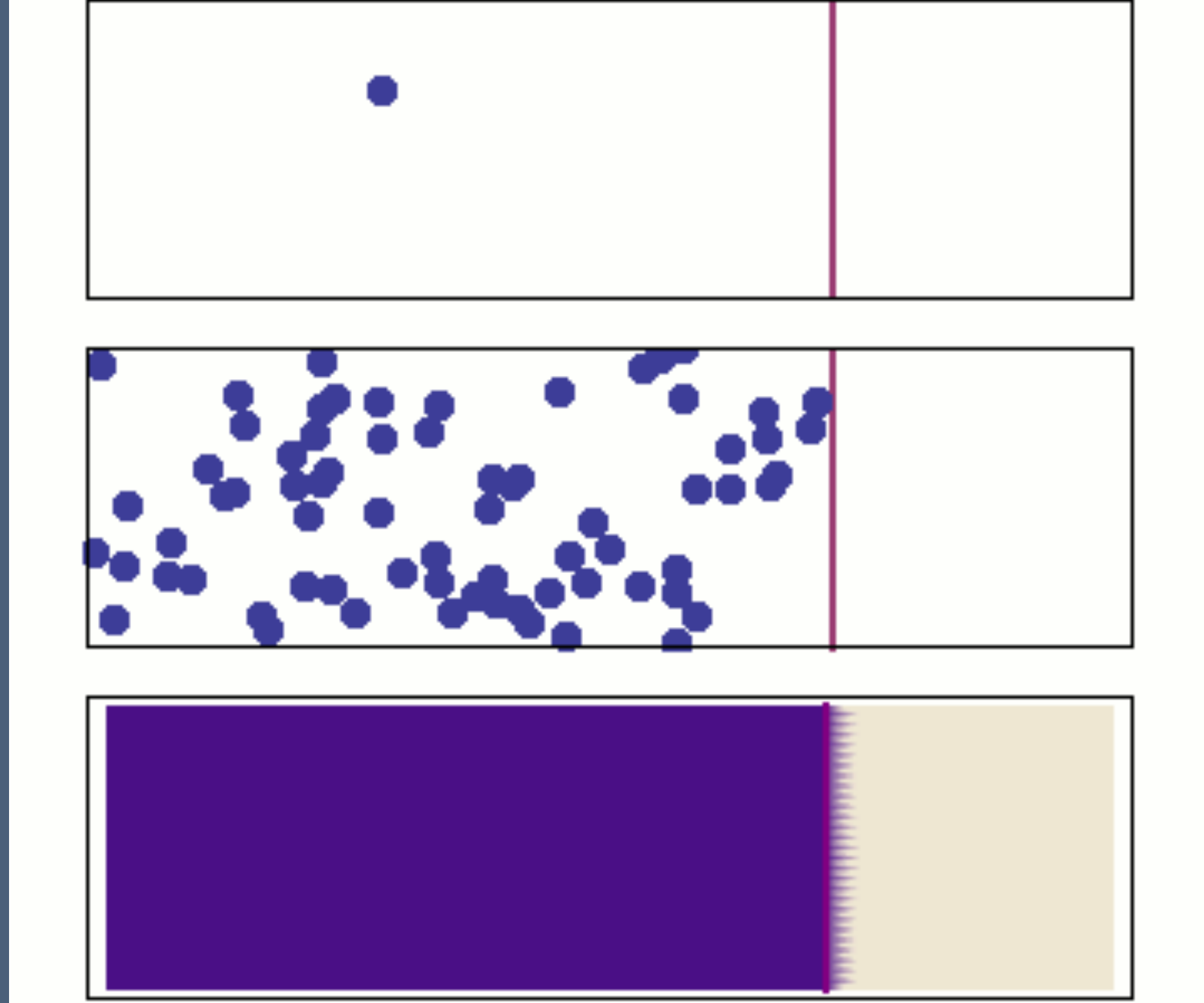
ஆற்றல் (அமுபா) செலவாகிறது

Energy (ATP) is expended



# விரவல்

Diffusion



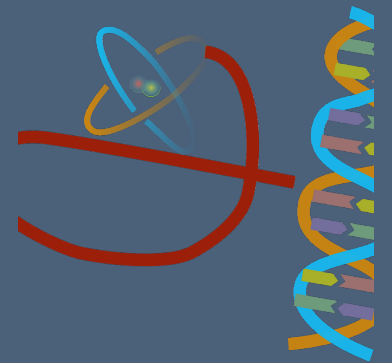
முனைப்பற்ற கடத்தல்

Passive transport

செறிவுச்சாய்வின் திசையில்

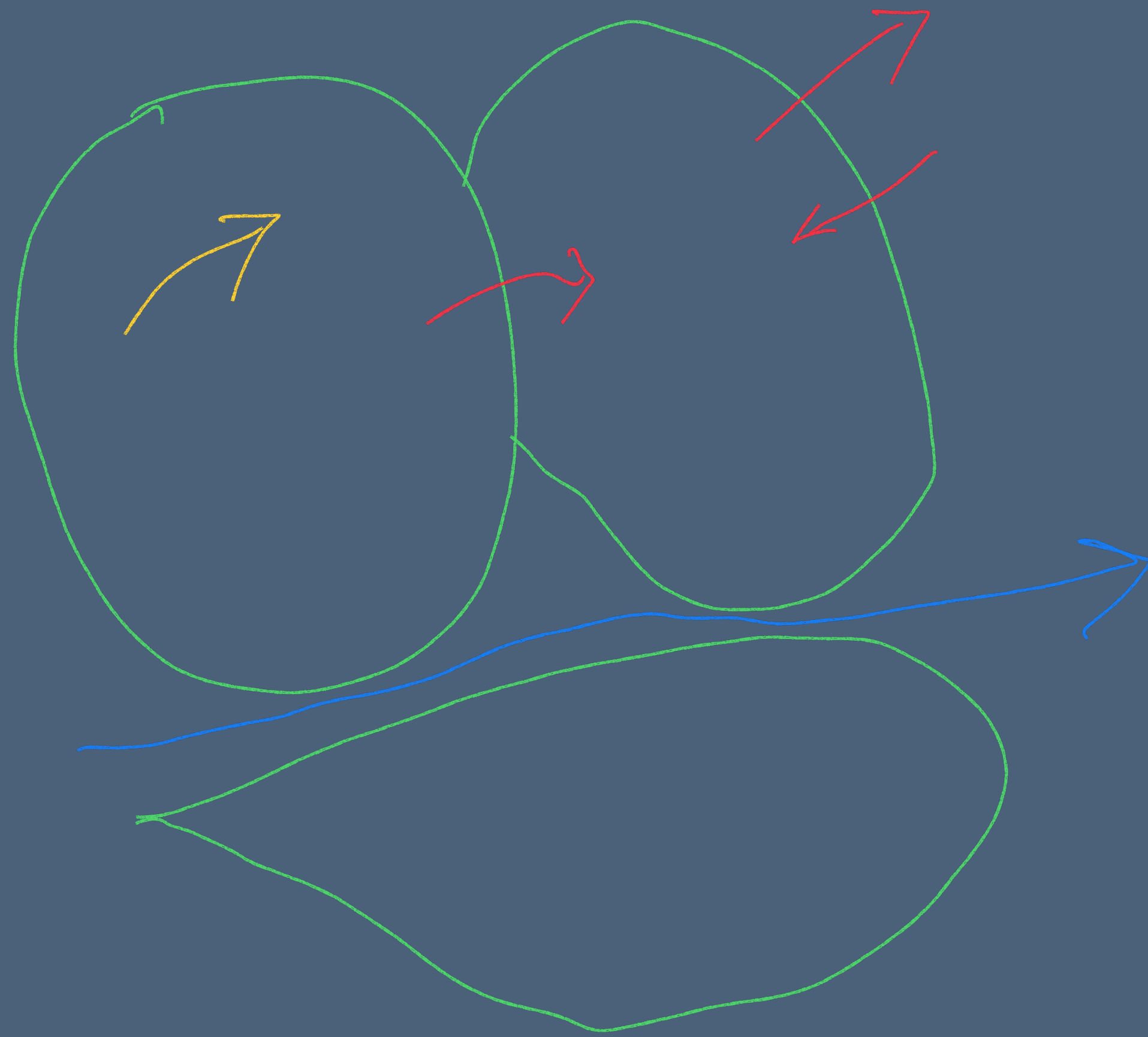
Along Concentration gradient

நன்றி: ஆங்கில விக்கிப்பீடியா



# உயிரணுவினுள்ளும் இடையிலும் சூழ்ந்தும்

Between, in and around cells



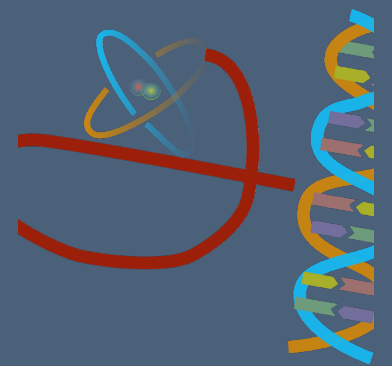
உயிரணுவினுள்  
செய்துச்செல்லும் விரவல்

செவ்விரவல்

செய்துச்செல்லும்

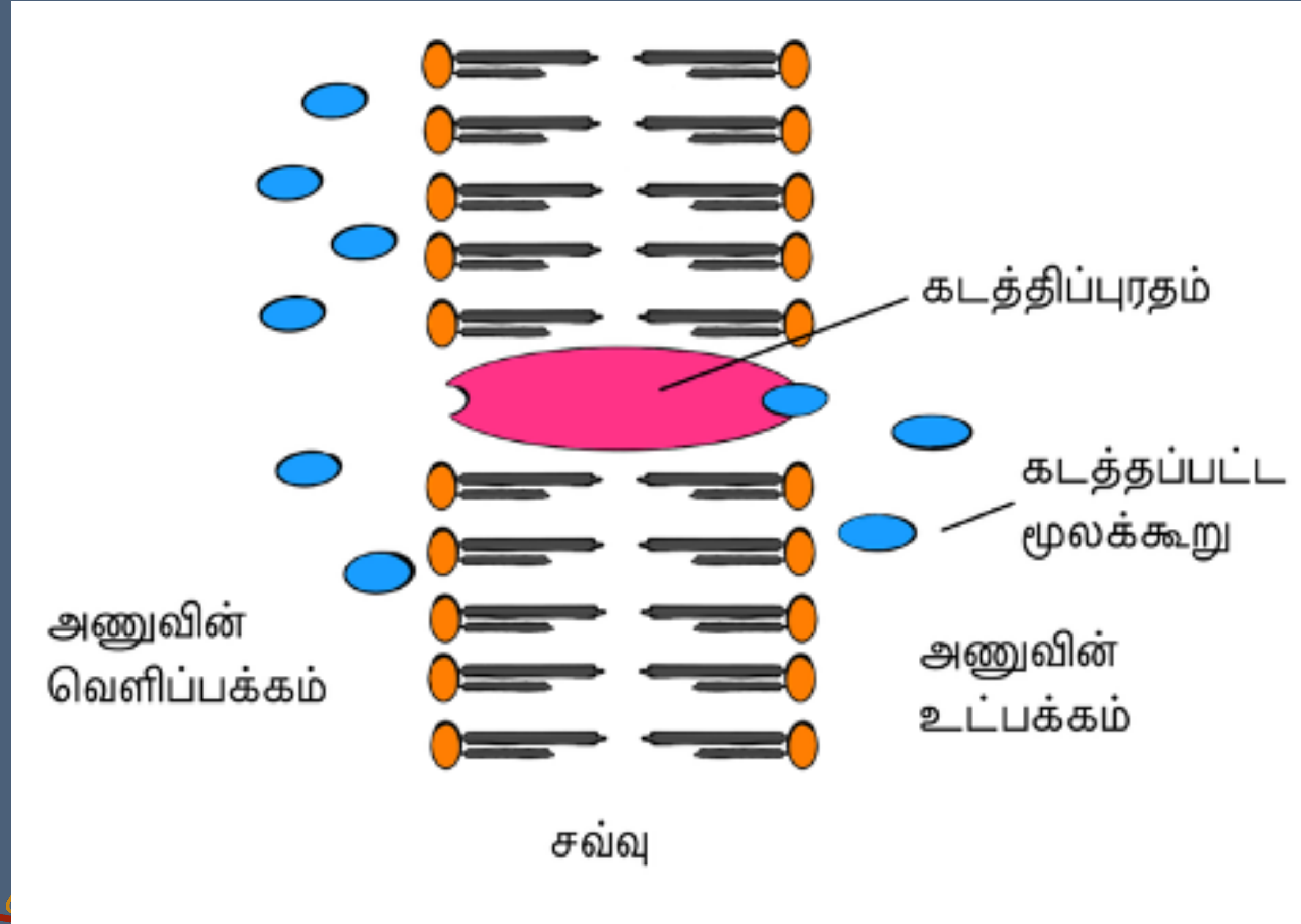
உயிரணுவிடைவெளி

செய்துச்செல்லும் வாய்வு



# அணுச்சவ்வை கடத்தல்

Across cell membrane



விரவல்

Diffusion

கொழும இருபடலம்

Lipid bilayer

எளிதாக்கிய விரவல்

Facilitated diffusion

முனைப்பற்ற புரதம்

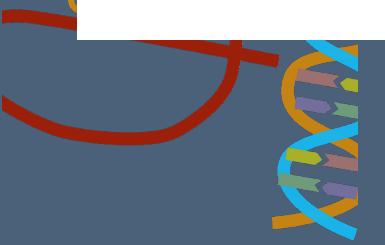
Passive protein

முனைப்பக்கடத்தல்

Active transport

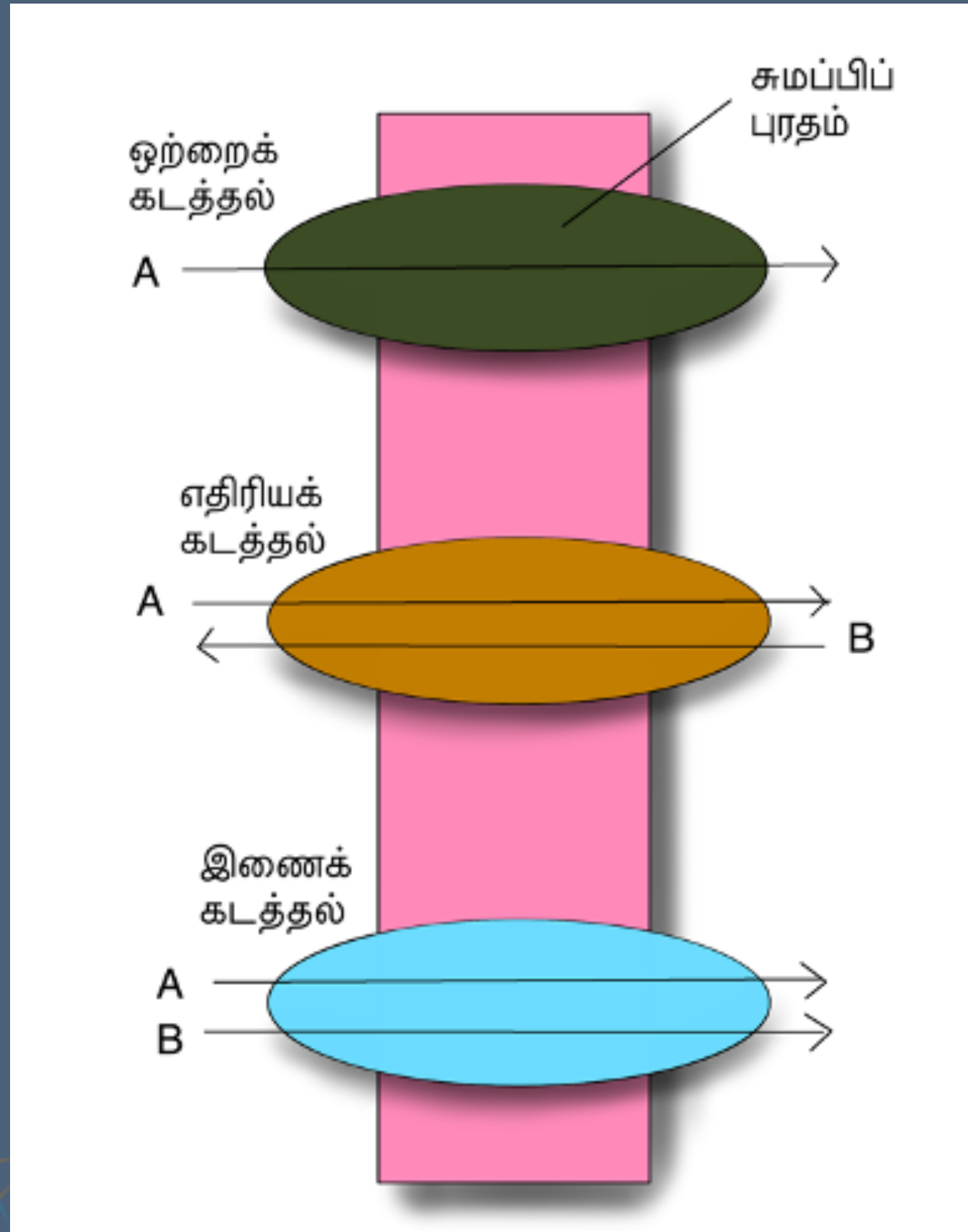
முனைப்புபுரதம்

Active protein



# கடத்திப்புரதங்களின் வகைகள்

Types of transport proteins



ஒற்றைக்கடத்தி

Uniporter

குளுக்கோசுக்கடத்தி (குளுதி)

Glucose transporter (GLUT)

துளைவிகள்

Porins

நீர்த்துளைவிகள்

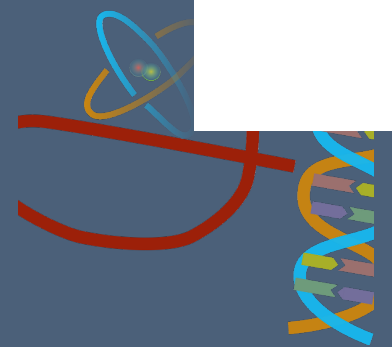
Aquaporins

இணைக்கடத்தி, எதிரியக்கடத்தி

Symporter, antiporter

இரண்டாமை முனைப்பக்கடத்திகள்

Secondary active porters



# நீரியன்மம்

Water potential

நீரியன்மம் ( $\Psi_{நீ}$ )

Water potential

கரைபொருளியன்மம் ( $\Psi_{க}$ )

Solute potential

அழுத்தவியன்மம் ( $\Psi_{அ}$ )

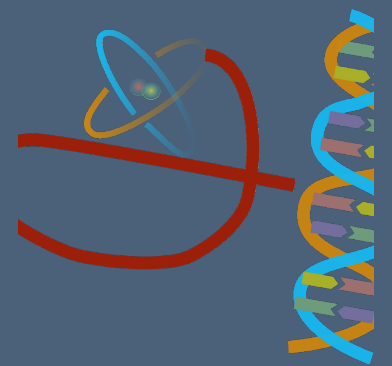
Pressure potential

சவ்வூடல்: செறிவுச்சாய்வு

Osmosis: concentration gradient

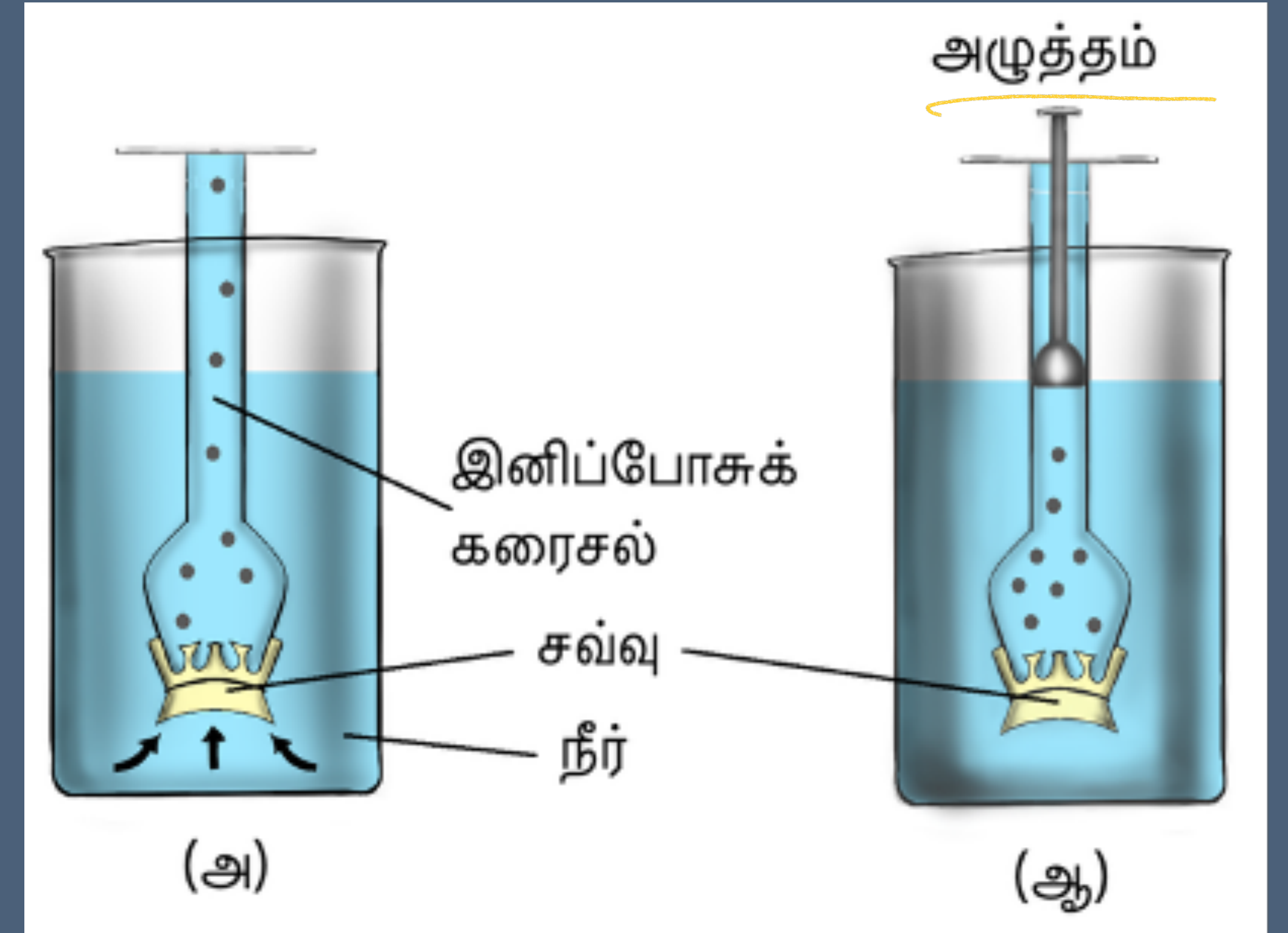
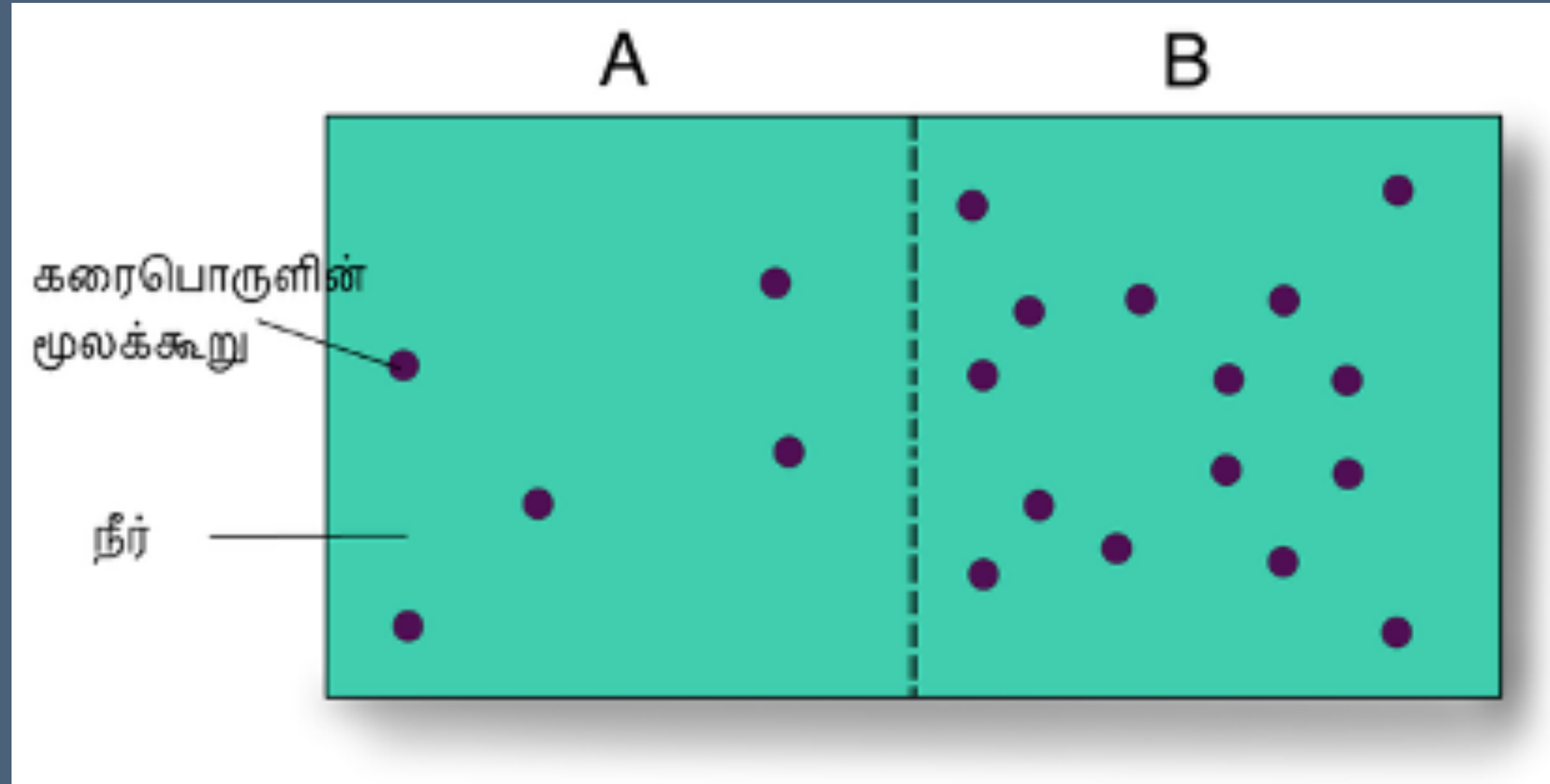
ஆவிப்போக்கு: அழுத்தச்சாய்வு

Transpiration: pressure gradient

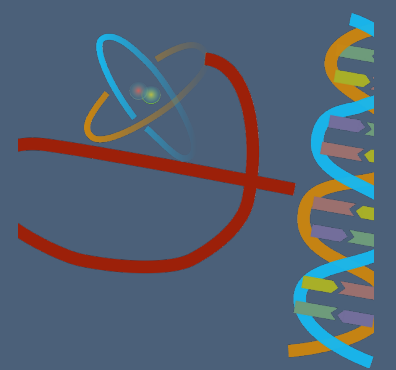


# சவ்வூடுபரவல்

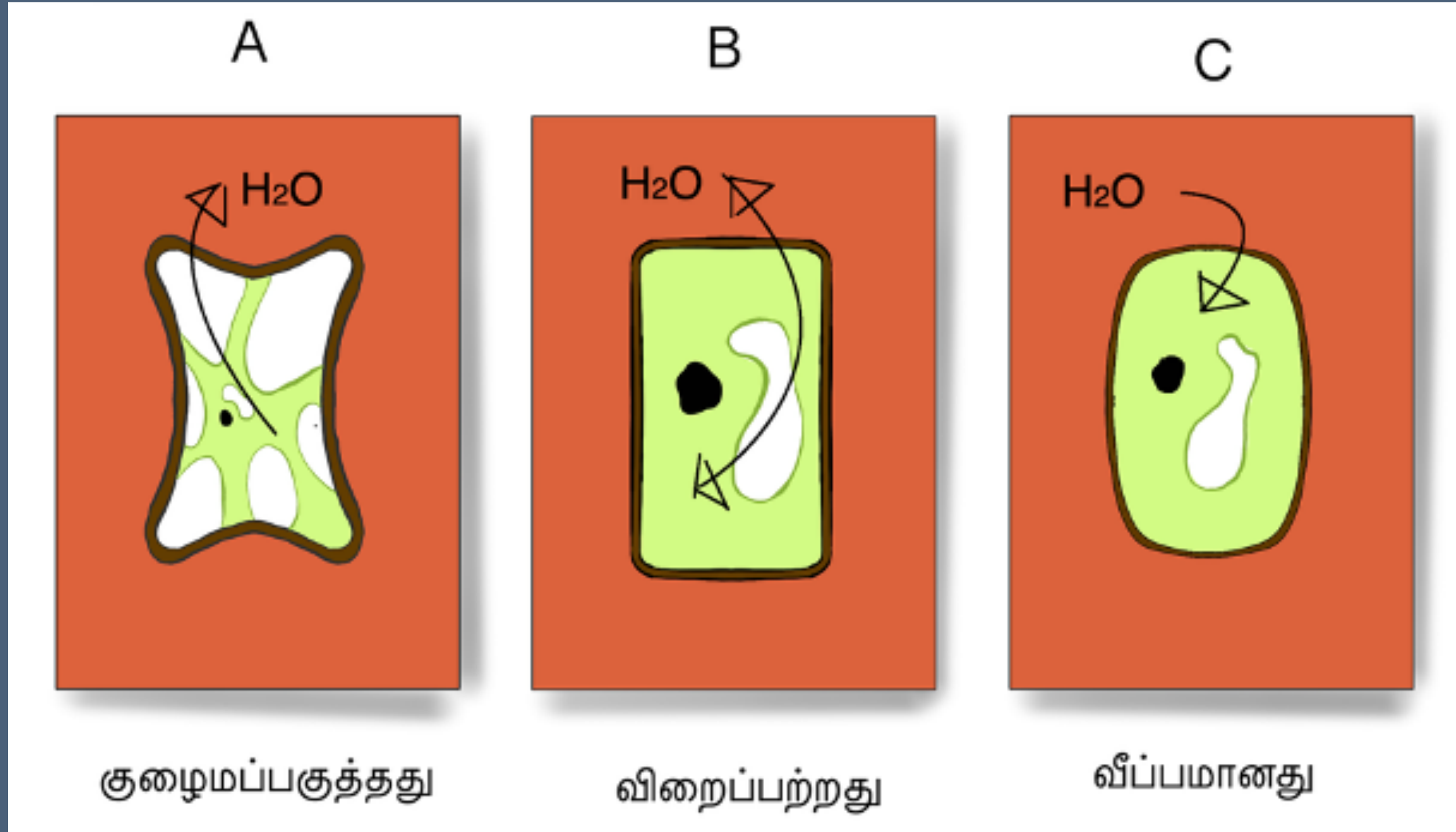
Osmosis



சவ்வூடுபரவல்



# குழைமச்சுருக்கம்



சமச்சவ்வூடு

Isotonic

குறைச்சவ்வூடு

Hypotonic

அதிசவ்வூடு

Hypertonic

குழைமச்சுருக்கம்

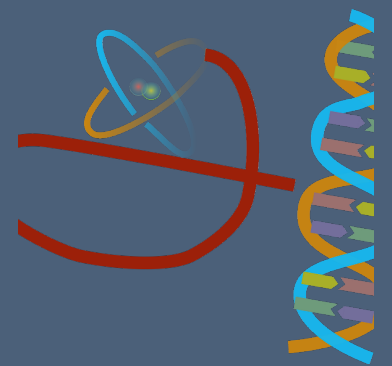
Plasmolysis

வீப்பம்

Turgidity

உள்ளருந்தல்

Imbibition



# நெடுந்தொலைவக்கடத்தல்

Long distance transport

இடமாற்றல்

Translocation

விரவல் மெதுவானது

Diffusion is slow

அழுத்தச்சாய்வு

Pressure gradient

அணுவிடைவெளியில் பாய்வு

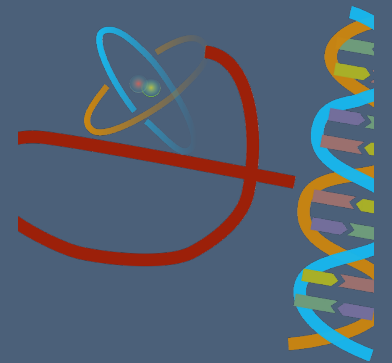
Flow in intercellular space

கட்டையம்: வேரிலிருந்து

Xylem: from root

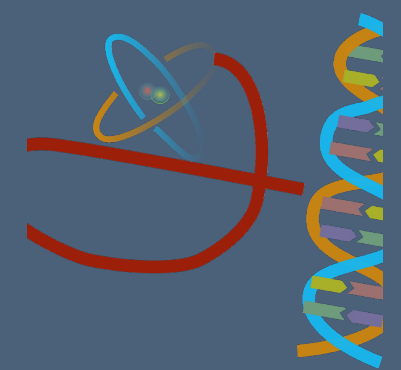
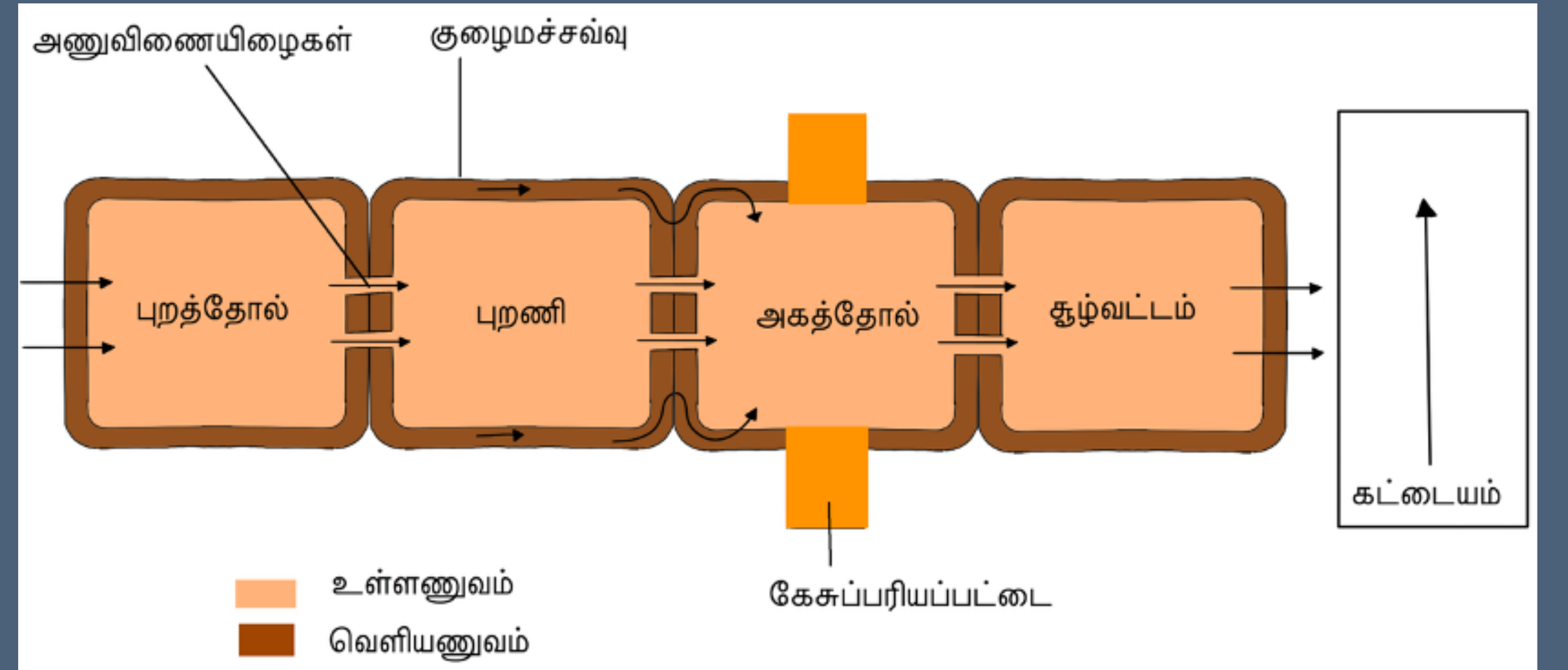
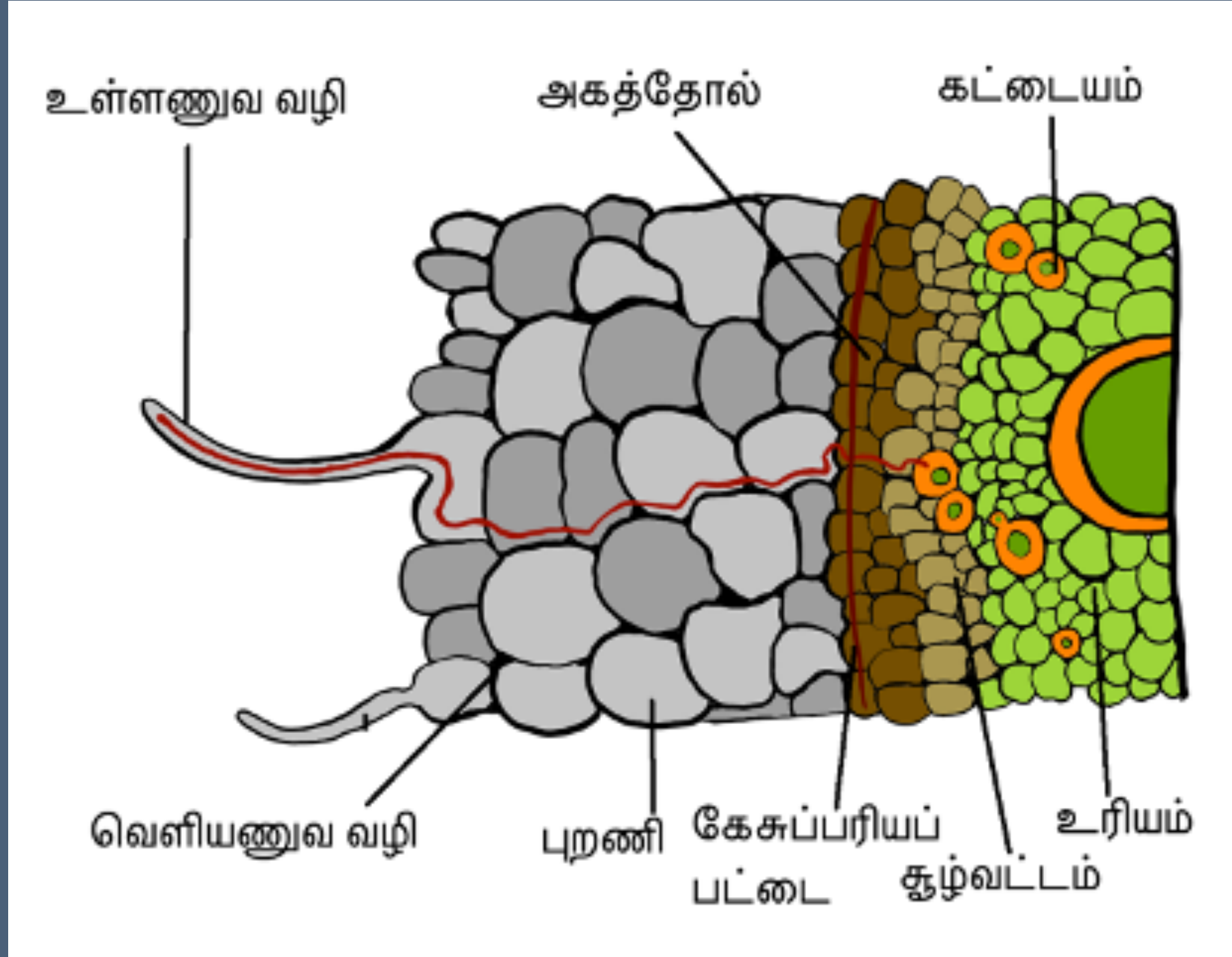
உரியம்: இலைகளிலிருந்து

Phloem: from leaves



# வேர் நீரை உட்கவர்தல்

Water absorption by roots



வேர்ப்பூஞ்சை

Micorrhiza

# நீர் மேலேறுதல்

மணிக்கு 15 மீட்டர் வீதத்தில்

வேரழுத்தம்: திவலையாதல்

ஆவிப்போக்கிழுப்பு

கூட்டிணைவு: பரப்புவிறைப்பு

ஒட்டிணைவு: நுண்குழலேற்றம்

130 மீட்டர் உயரத்துக்கு

At the rate of 15 m per hour

Root pressure: Guttation

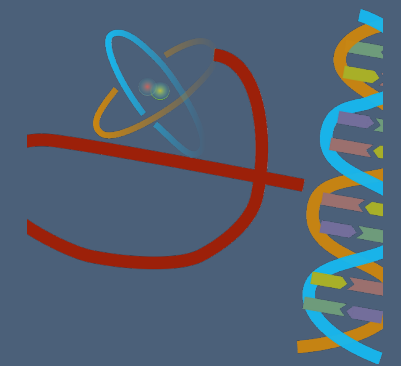
Transpiration pull

Cohesion: surface tension

Adhesion: capillary action

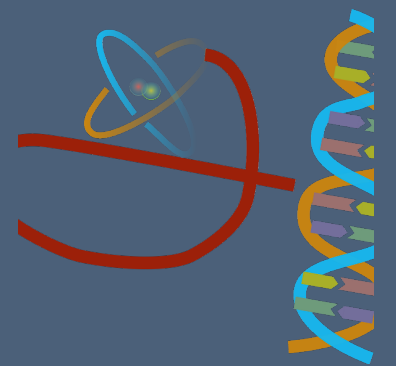
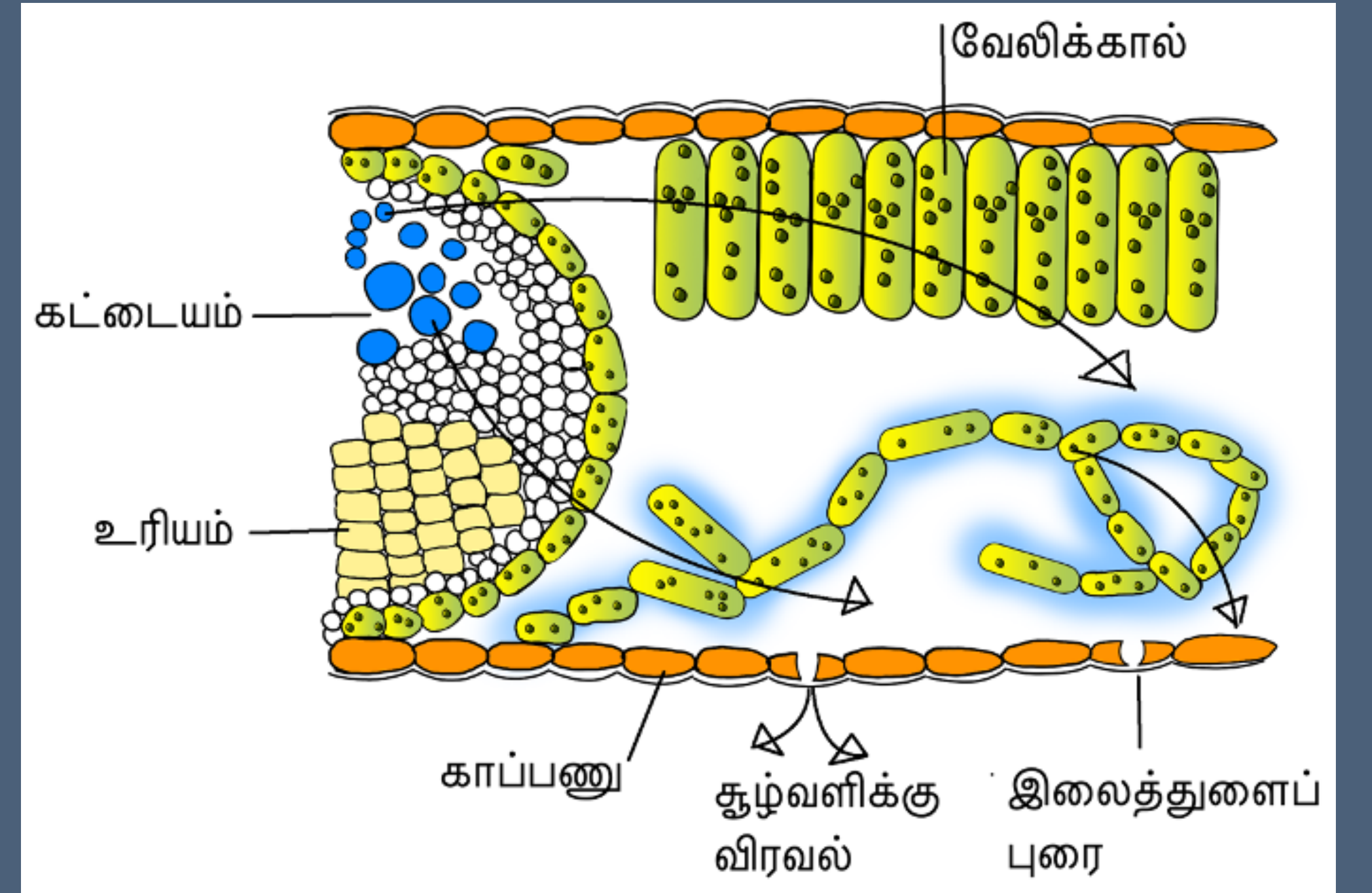
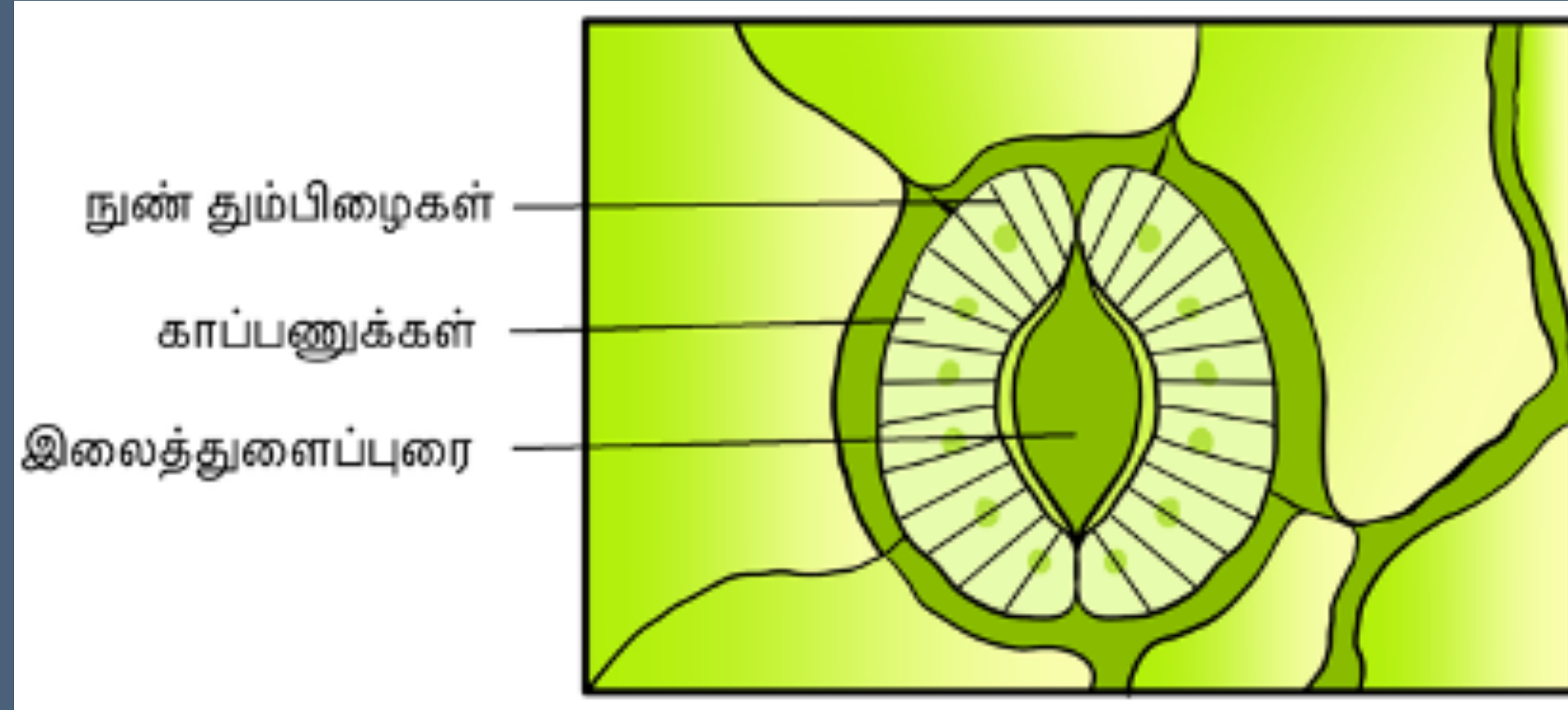
To a height of 130 m

Water moving up



# ஆவிப்போக்கு

Transpiration



# ஊட்டங்களும் கனிமங்களும்

Nutrients and minerals

வளியிலிருந்து  $CO_2$  இன்வழி  $C, O$

From air as  $CO_2$

மண்ணிலிருந்து கனிம அயனிகள்

Mineral ions from soil

முனைப்பும் முனைப்பற்றதும்

Active and passive

திசையமைவும் ஒழுங்குறுத்தலும்

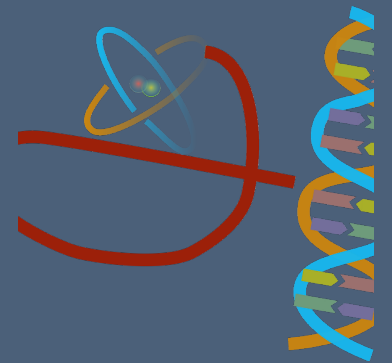
Direction and regulation

மேலேறல்: ஆவிப்போக்குத்தாரையில்

Moving up: in transpiration stream

சுமையிறக்கம்: விரவல், முனைப்ப மேலெடுப்பு

Unloading: diffusion, active uptake



# உரியக்கடத்தல்

## Phloem transport

ஊற்றிலிருந்து

From source

வடிகாலுக்கு

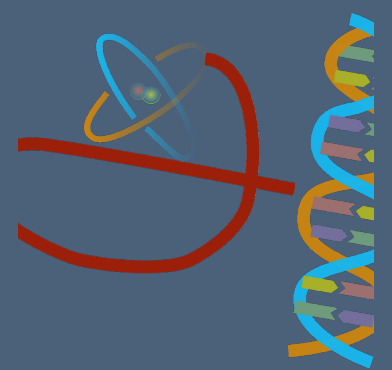
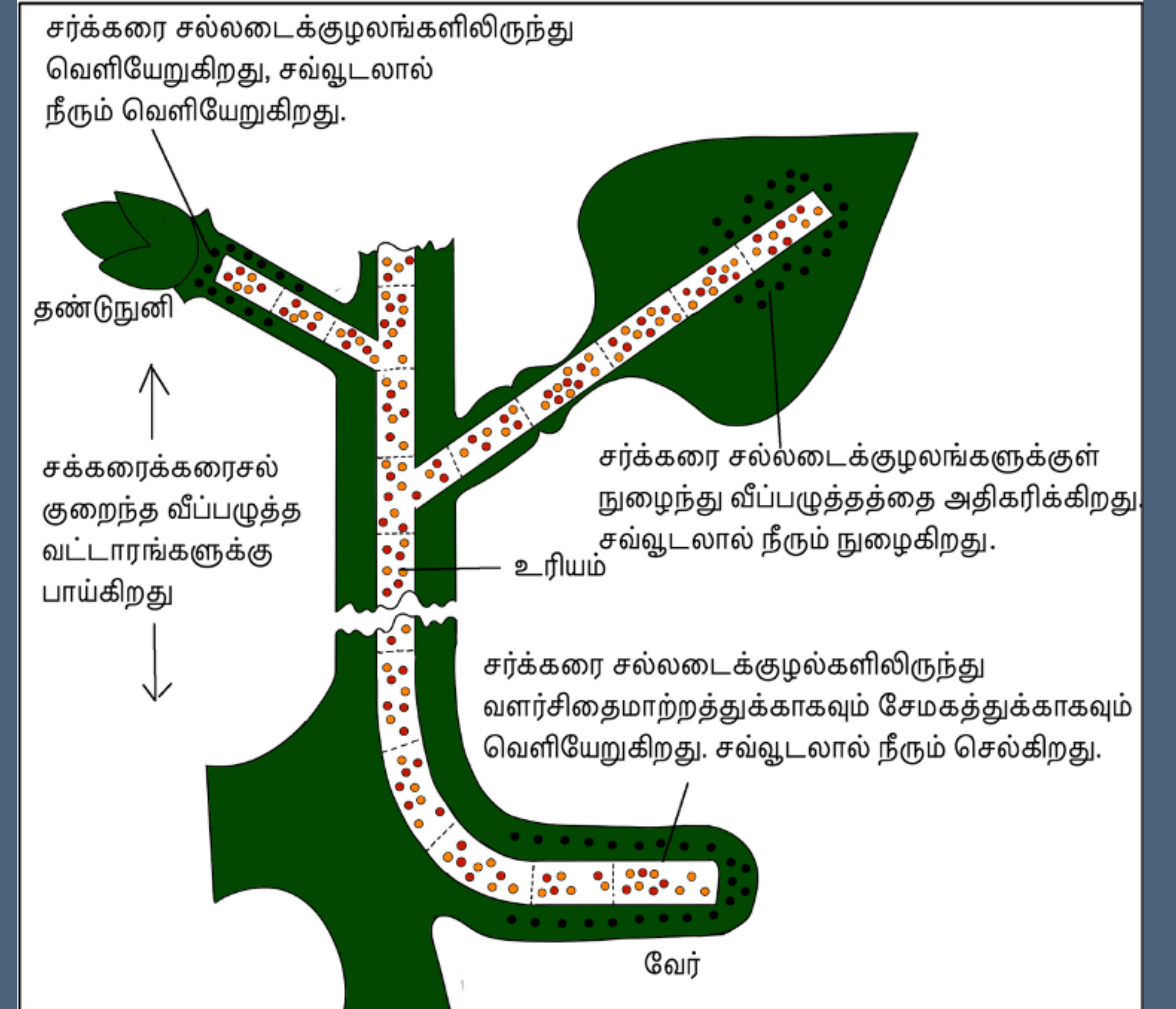
To sink

நீர்மக்குழலத்திசு

Vascular tissue

இருதிசையது

Bidirectional



# சுருக்கவுரை

## Summary

விரவலும் முனைப்பக்கடத்தலும்

Diffusion and active transport

நீரியன்மம்: அழுத்தவியன்மம் + கரைபொருளியன்மம்

Water potential: pressure pot + solute pot

சவ்வூடுபரவல், சவ்வூடழுத்தம்

Osmosis, osmotic pressure

வேர்களில் முனைப்ப மேலெடுப்பு

Active uptake in roots

ஆவிப்போக்கிழுப்பால் மேலேறல்

Moving up due to transpiration pull

உரியத்தில் ஊற்றிலிருந்து வடிகாலுக்கு பாய்வு

Flow from source to sink in phloem

