தமிழ்நாடு அரசு
வேலைவாய்ப்பு மற்றும் பயிற்சித்துறை

பிரிவு: TNUSRB இரண்டாம் நிலை ஆண், பெண் காவலர் தேர்வு
பாடம்: அறிவியல்

காப்புரிமை

தமிழ்நாடு சீருடைப் பணியாளார் தேர்வு வாரியம் (TNUSRB) ஆண், பெண் இரண்டாம் நிலைக் காவலர் தேர்வுக்கான காணொலி காட்சி பதிவுகள், ஒலிப்பதிவு பாடக்குறிப்புகள், மாதிரித்தேர்வு வினாத்தாள்கள் மற்றும் மென்பாடக்குறிப்புகள் ஆகியவை போட்டித் தேர்விற்கு தயாராகும் மாணவ மாணவிகளுக்கு உதவிடும் வகையில் வேலைவாய்ப்பு மற்றும் பயிற்சித் துறையால் மென்பொருள் வடிவில் தயாரிக்கப்பட்டுள்ளது, இம்மென்பாடக் குறிப்புகளுக்கான காப்புரிமை வேலைவாய்ப்பு மற்றும் பயிற்சித் துறையைச் சார்ந்தது என தெரிவிக்கப்படுகிறது.

எந்த ஒரு தனி நபரோ அல்லது தனியார் போட்டித் தேர்வு பயிற்சி மையமோ இம்மென்பாடக் குறிப்புகளை எந்த வகையிலும் மறுபிரதி எடுக்கவோ, மறு ஆக்கம் செய்திடவோ, விற்பனை செய்யும் முயற்சியிலோ ஈடுபடுதல் கூடாது. மீறினால் இந்திய காப்புரிமை சட்டத்தின் கீழ் தண்டிக்கப்பட ஏதுவாகும் என தெரிவிக்கப்படுகிறது. இது முற்றிலும் போட்டித் தேர்வுகளுக்கு தயார் செய்யும் மாணவர்களுக்கு வழங்கப்படும் கட்டணமில்லா சேவையாகும்.

ஆணையர்
வேலைவாய்ப்பு மற்றும் பயிற்சித்துறை

தமிழ்நாடு சீருடை பணியாளர் தேர்வு வாரியம்

இரண்டாம் நிலை ஆண்/ பெண் காவலர் தேர்வு 2019

அறிவியல் பாடக்குறிப்புகள்

வரிசை எண்	பொருளடக்கம்	பக்க எண்
1	அறிவியல் பதங்கள்	4
2	அறிவியல் கருவிகளின் பயன்கள்	5
3	அறிவியல் கண்டுபிடிப்புகள்	7
4	அறிவியல் விதிகள்	9
5	சேர்மங்கள் மற்றும் கலவைகள்	12
6	அமிலங்கள், காரங்கள் மற்றும் உப்புக்கள்	13
6	நோய்கள் தாக்கும் உறுப்புகள்	15
7	செரித்தல் சுரப்பிகளும் அவற்றின் என்சைம்களும் அவற்றின் வேலைகளும்	16
8	**தாவர செல் மற்றும் விலங்கு உயிரணுக்கள்**	17
9	**தாவரங்களில் சுவாச அமைப்பு**	23
10	வைட்டமின்கள்	27
11	முக்கிய இயற்பியல் சொற்கள்	28
12	இரத்தம் மற்றும் அதன் சுழற்சி	29
13	இதயம்	32
14	அறிவியல் உட் பிரிவுகளின் தந்தை	34

அறிவியல் பதங்கள்

ஆன்திரோபாலஜி – மானிடவியல் குறித்த ஆராய்ச்சி.

ஆர்கியாலஜி –தொல் பொருள் ஆராய்ச்சி.

ஈக்காலஜி –சுற்றுப்புறவியல் அல்லது சூழ்நிலையியல் தாவரங்கள் விலங்குகள் ஆகியவற்றுக்கும், சூழ்நிலைக்குமுள்ள தொடர்புகள்.

எண்டமாலஜி –பூச்சிகளைப் பற்றியது.

எபிகல்சர் –தேனீ வளர்த்தல்.

சீஸ்மாலஜி –பூகம்பங்களை பற்றியது.

செரிகல்சர் –பட்டுப்புழுவின் வளர்ப்பு.

சைட்டாலஜி –செல்கள் அமைப்பு.

நியுமாஸ்மாடிக்ஸ் –நாணயங்கள் பற்றியது.

நியுராலஜி –நரம்பியலைப்பற்றி ஆராய்வது

பைக்காலஜி –ஆல்காக்கள் பற்றியது.

போமாலஜி –பழங்கள் சம்பந்தமானது.

மைக்காலஜி –காளான்களைப் பற்றியது.

வைராலஜி –வைரஸ் சம்பந்தமானது பற்றி படிப்பது.

ஜெனிடிக்ஸ் –மரபு நிலைப் பற்றியது.

ஹார்டிகல்ச்சர் –தோட்டக்கலை வளர்ச்சி பற்றியது.

அறிவியல் கருவிகளின் பயன்கள்

அம்மீட்டர் –மின்னோட்டத்தின் வலிமையை அளக்க உதவும் கருவி

அனிமோ மீட்டர் –காற்றின் வேகத்தை அளக்கப் பயன்படும் கருவி.

ஆடியோ மீட்டர் –ஒலியின் வலிமையை அளக்கப் பயன்படும் கருவி.

ஆல்டி மீட்டர் –ஆகாய விமானம் பூமியில் இருந்து எவ்வளவு அடி உயரத்தில் பறக்கிறது என கண்டறிய உதவுவது.

இனகுபேட்டர் –செயற்கை வெப்பத்தால் முட்டைகளை பொறிக்க செய்யும் கருவி.

எப்பிடாஸ்கோப் –அச்சிடப்பட்டவைகளை திரையில் விழச் செய்யும் கருவி.

எலக்ட்ரோ என்சபலோகிராப் –இக்கருவி மூளைகளின் அலைகளை அளப்பது.

ஒடோமீட்டர் –ஊர்திகள் (சக்கர வண்டிகள்) கடந்துள்ள தூரத்தை காண பயன்படும் கருவி.

கலோரி மீட்டர் –வெப்பத்தின் அளவை அறிய பயன்படுகிறது.

கிராவி மீட்டர் –ஒரு வித நீர்மானி. நிலத்தினடியில் எண்ணெய் வளம் காண உதவும் கருவி.

கிரஸ்கோகிராப் –தாவர வளர்ச்சியை பதிவு செய்யப்பயன்படுகிறது.

சீஸ்மோகிராப் அல்லது

சீஸ்மோ மீட்டர் –நில அதிர்ச்சிமானி. நில நடுக்கத்தை அறிய உதவுகின்றது.

சைக்ளோட்ரான் –கதிரியக்க புளோட்டோனியம் தயாரிக்க உதவுகிறது.

சோனார் –இக்கருவி அிதக ஆற்றலை உடைய ஒலி அலைகளை நீரில் செலுத்தி அதன் அசைவுகள் திரும்பவும் குறியீடு செய்யவும். கடலடியில் சப்மரீன் உள்ளனவா என்பதைக் கண்டுபிடிக்க.

டைனமோ –மின்சக்தி உற்பத்தி செய்ய பயன்படுகிறது.

தெர்மா மீட்டர் –வெப்ப நிலையை அளக்கும் கருவி.

பேதோ மீட்டர் –கடலின் ஆழத்தை அளக்க உதவும் கருவி.

பாரமானி –காற்றின் அழுத்தத்தை அளக்க உதவும் கருவி.

பைரோமீட்டர் –சூரியனுடைய வெப்ப நிலையை அறிய உதவும கருவி.

மல்டி மீட்டர் –வோல்ட் மீட்டர், அம்மீட்டர், ஓம் மீட்டர் மூன்றையும் தன்னுள் அடக்கிய கருவி.

மில்லி மைக்ரான் –வைரஸ்களை அளக்கப் பயன்படுகிறது.

மைக்ரோபோன் –ஒலிபெருக்கி.

ஸ்பைக்மோ மானோ மீட்டர் –இரத்த அழுத்தத்தை அறிய உதவுகிறது.

ஜீல் –மின்னாற்றலை அளப்பதற்கு பயன்படுகிறது.

நாட்டிகல் மைல் –கடலின் தூரத்தை அளப்பது.

பைனாகுலர் –தொலைநோக்கி

மைக்ராஸ்கோப் –எளிய நுண்ணோக்கி

மைக்ரோபோன் –ஒலிபெருக்கி.

அறிவியல் கண்டுபிடிப்புகள்

விஞ்ஞானிகள்	**கண்டுபிடிப்புகள்**
அலெக்சாண்டர் பிளமிங்	பெனிசிலின் என்ற மருந்து
அலெக்சாண்டர் கிரகாம்பெல்	தொலைபேசி
ஆல்விரட் நோபல்	டைனமைட்
ஈன்ஸ்டின்	ஒப்புறவு தத்துவம்
எட்வர்ட் ஜென்னர்	அம்மை தடுப்பு மருந்து
ஐசக் நியூட்டன்	புவிஈர்ப்பு விதி
கர்மினெலியோ	கைத்துப்பாக்கி
கியூரி	ரேடியம்
சாட்விக்	நியூட்ரான்
சார்லஸ் டார்வின்	பரிணாமத் தத்துவம்
சீபெக்	வெப்ப மின்னோட்டம்
டனலப்	நியூமாடிக் டயர்
டொமாக்	பாக்டீரியோசைடிலிருந்து சல்பா மருந்துகள்
டோரிசெல்லி	வளி அழுத்தக் கருவி (பரா மீட்டர்)
ஜே.ஜே. தாம்சன்	எலெக்ட்ரான்
பங்க்	உயிர்ச் சத்துக்கள்
பாண்டிங்	இன்சுலின்
பாப்பேஜ்	கணிப்பொறி
பாஸ்கல்	கணக்கிடும் இயந்திரம்
பிலிப் டிரிங்கர்	இரும்பு சுவாசப்பை
புஷ்வெல்	நீர்மூழ்கி கப்பல்
பெல்லட்டூர்	கொயினா மருந்து
மாக்ஸ்வெல்	மின்காந்த அலைகள்
மார்கோனி	ரோடியோ, கம்பியில்லாத் தந்தி
ராபர்ட் கோச்	காலரா கிருமியை அழிக்கும் முறை

ராபர்ட் மால்ட்	சீஸ்மோகிராப்
ராபர்ட் வாட்ஸன் வாட்	ரேடார்
ராபர்ட் ஹூக்	செல் கொள்கை, செல் அமைப்பு
ராண்டஜன்	எக்ஸ் கதிர்கள்
ராரென்ஸ்	சைக்ளோட்ரான்
வோல்டா	மின்கலம், மின்சார பாட்டரி
ஸ்வின்டன்	இராணுவ டாங்கி
ஜான் ஹாரிசன்	குரோனாமீட்டர்
ஜேம்ஸ்வாட்	நீராவி எஞ்சின்
ஜோசப் பிரிஸ்ட்லி	பிராணவாயு
ஹார்வி	இரத்த ஓட்டம்
ஹென்றிச் ஹெர்ட்ஸ்	ரேடியோ உருக்கும் முறை
பிட்மென்	சருக்கெழுத்து
பிரான்	எலக்ட்ரான் துப்பாக்கி
பிளான்ட்	அக்யூமுலேட்டர் என்ற சேமக்கலம்
மாக்ஸ்வெல்	மின்காந்த அலைகள்
மெண்டலீப்	தனிம வரிசை அட்டவணை
ராம்ஸே	நியான்
ஜிஸ்	பூதக்கண்ணாடி, உருவப்பெட்டி
லூவான் ஹூக்	பாக்டீரியா
லெய்னெக்	ஸ்டேத்தாஸ்கோப்
வாட்சன்–கிரிக்	டி.என்.ஏ மூலக்கூறுகள்

அறிவியல் விதிகள்

<u>நியூட்டனின் விதிகள்</u>

நியூட்டனின் முதலாவது விதி

ஓய்வு நிலையில் இருக்கும் ஒரு பொருளின் மீது விசை செயல்படாதவரை அது ஓய்வு நிலையிலேயே இருக்கும்.

நியூட்டனின் இரண்டாம் விதி

இயங்குகின்ற ஒரு பொருளின் உந்த மாறுபாட்டு வீதம் அதன் மீது செலுத்தப்படும் வீதம் அதன் விசைக்கும் நேர் விகிதத்தில் இருப்பதுடன் விசை செயல்படும் திசையிலேயே இருக்கும்

எடுத்துக்காட்டு பலூன் காற்றை வெளியேற்றி முன்னோக்கிச் செல்லுதல்

நியூட்டனின் மூன்றாவது விதி

ஒவ்வொரு வினைக்கும் அதற்கு சமமான எதிர்வினை உண்டு.

நியூட்டனின் பொது ஈர்ப்பு விதி

அண்டத்திலுள்ள ஒவ்வொரு பொருளும் மற்றொரு பொருளை அவற்றின் நிறைகளின் பெருக்கற் பலனுக்கு நேர்விகிதத்திலும் அவற்றிற்கிடையேயுள்ள தொலைவின் இருமடிக்கும் எதிர் விகிதத்திலும் அமைந்த விசையுடன் ஈர்க்கிறது.

நியூட்டனின் குளிர்வு விதி

உயர் வெப்பநிலையில் உள்ள ஒரு பொருள் வெப்பத்தை இழக்கும் வீதம் அப்பொருளின் சராசரி வெப்பநிலைக்கும் சுற்றுப்புற சூழலுக்கும் இடையே உள்ள வெப்பநிலை வேறுபாட்டிற்கு நேர்விகிதத்தில் இருக்கும்.

மிதத்தல் விதிகள் (ஆர்க்கிமிடிஸ் விதி)

மிதக்கும் ஒரு பொருளின் எடை, அப்பொருளால் வெளியேற்றப்பட்ட திரவத்தின் எடைக்குச் சமமாக இருக்கும்

பாஸ்கல் விதி

மூடப்பட்ட திரவத்தின் மீது செலுத்தப்படும் வெளி விசையின் அழுத்தம் திரவத்தின் அனைத்துப் பகுதிக்கும் சமமாகக் கடத்தப்படும்.

பரப்பு இழுவிசை

ஒரு திரவப் பரப்பு தனது பரப்பை சுருக்கிக்கொள்ள முயலுகையில், அதன் புறப்பரப்பில் தோற்றும் இழுவிசை பரப்பு இழுவிசை எனப்படும்.

பாகியல் விசை

மாறாத வெப்பநிலையில் ஒரு குறிப்பிட்ட எடையுள்ள வாயுவின் கன அளவும் அதன் அழுத்தமும் எதிர்விகிதத் தொடர்பைப் பெற்றுள்ளன.

சார்லஸ் விதி

மாறாத அழுத்தத்தில் ஒரு குறிப்பிட்ட எடையுள்ள வாயுவின் கன அளவு அதன் தனி வெப்பநிலையுடன் நேர்விகிதத்தில் மாறும்.

வெப்ப விளைவு பற்றிய ஜூல் விதி

மின்னோடத்தினால் ஒரு கடத்தியில் உருவாகும் வெப்பம், செலுத்தப்படும் மின்னோட்டத்தின் வலிமையின் இருமடிக்கும நேர்விகிதத்திலும், கடத்தியின் வழியாக மின்சாரம் பாயும் கால அளவுக்கு நேர்விகிதத்திலும் அமையும்.

கெப்ளர் விதிகள்

முதல் விதி

கோள்கள் சூரியனை, ஒரு குவியமாகக் கொண்ட நீள் வட்டப்பாதைகளில் சுற்றிவருகின்றன.

இரண்டாம் விதி

கோளையும் சூரியனையும் இணைக்கும் ஆரவெக்டர் சமகால அளவுகளில் சம பரப்பளவுகளை அலகிடுகிறது.

இராமன் விளைவு

தூசிகளற்ற தூய்மையான ஊடகத்தின் மூலம் ஒரு குறிப்பிட்ட அலைநீளம் உள்ள ஒளிகற்றையை செலுத்தினால் வெளியாகும் ஒளிக்கற்றைகளில் அதைவிட அதிக அலைநீளம் உள்ள நிறக்கதிர்களும் காணப்படுகின்றன.

பெர்னௌவி தோற்றம்

வரிச்சீர் ஓட்டத்தில் பாகுநிலையற்ற அமுக்க இயலாத ஒரு திரவத்தின் ஏதேனும் ஒரு புள்ளியில் செயல்படும் மொத்த ஆற்றல் ஒரு மாறிலி.

ஓம் விதி

மாறாத வெப்பநிலையில் மின்னோட்டம் மின்னழுத்த வேறுபாட்டிற்கும் நேர்விகிதத்திலும் மின்தடைக்கு எதிர்விகிதத்திலும் இருக்கும்.

ஆம்பியர் விதி

ஒருவன் மின்னோட்டத் திசையில் காந்த ஊசியைப் பார்த்துக்கொண்டு நீந்துவதாகக் கருதினால் காந்த ஊசியின் வடதுருவம் அவனது இடது கைப்புறம் திரும்பும்.

ஃபிளம்மிங்கின் விதிகள்

வலக்கை விதி

வலது கையின் பெருவிரல், நடுவிரல், ஆள்காட்டி விரல் மூன்றையும் ஒன்றுக்கொன்று செங்குத்தாக வைத்தால் இதில் பெருவிரல் கடத்தி நகரும் திசையையும், ஆள்காட்டி விரல் உணர்த்தினால் நடுவிரல் மின்சாரம் தூண்டப்படும் திசையினைக் குறிக்கும்

இடக்கை விதி

இடக்கையின் பெருவிரல், ஆள்காட்டி விரல், நடுவிரல் மூன்றையும் ஒன்றுக்கொன்று நேர்க்குத்தாக இருக்குமாறு வைத்தால், ஆள்காட்டி விரல் காந்தப்புலத்தின் திரையையும் நடுவிரல் மின்னோட்டத்தின் திசையையும் காட்டுவதாகக் கொண்டால், பெருவிரல் விசையின் திசையையும் காட்டும்.

மின்காந்தத் தூண்டலின் விதிகள்

பொது விதி

ஒரு கடத்திக்கும், ஒரு காந்தப்புலத்திற்கும் இடையே ஒப்புமை இயக்கம் இருக்கும்போது கடத்தியில் மின் இயக்குவிசை தூண்டப்படும். இதுவே மின்காந்தத் தூண்டல் எனப்படும். இதுவே தூண்டு மின்னியக்கு விசை கடத்தியில் ஒரு மின்னோட்டத்தை உண்டாக்கும்.

பாரடே முதல் விதி

மூடிய சுற்றுடன் தொடர்புடைய காந்தப்பாயம் மாறும்போதெல்லாம் மின்னியக்குவிசையும், மின்னோட்டமும் தூண்டப்படும்.

பாரடே இரண்டாம் விதி

ஒரு மின் சுற்றுடன் சம்பந்தமுடைய காந்தப்பாயம் மாறிக்கொண்டிருக்கும்போது அச்சுற்றில் மின்னியக்குவிசை தூண்டப்படுகிறது.

லென்ஸ் விதி

தூண்டப்படும் மின்னியக்கு விசை மற்றும் மின்னோட்டத்தின் திசைகள், அவை உண்டாவதற்கான இயக்கத்தை எதிர்க்கும் வகையில் அமையும்.

சேர்மங்கள்மற்றும் கலவைகள்

இரண்டு அல்லது அதற்கு மேற்பட்ட தனிமங்கள் ஒரு குறிப்பிட்ட நிறை விகிதத்தில் இணைந்து உருவான பொருளே சேர்மம் எனப்படும்.

எ.கா

கார்பன்–டை–ஆக்ஸைடு, நீர், ஹீமோகுளோபின், குளோரோபில், கால்சியம் பாஸ்பேட்.

சேர்மங்களின் சாதாரண பொயர்களும் அவற்றின் மூலக்கூறு வாய்பாடுகளும்

சாதாரண பெயர்	வேதிப்பெயர்	வாய்பாடு
சாதாரண உப்பு	சோடியம் குளோரைடு	NaCl
சலவை சோடா	சோடியம் கார்பனேட்	Na2CO3
சமையல் சோடா	சோடியம்–பை–கார்பனேட்	NaHCO3
சலவைத் தூள்	கால்சியம் குளோரைட்	CaCl2
நீலதுத்தம்	தாமிர சல்பேட்	CuSo4
நைட்டர்	பொட்டாசியம் நைட்ரேட்	KNO
எப்சம் உப்பு	மெக்னீசியம் சல்பேட்	MgSO3
ஜிப்சம் உப்பு	கால்சியம் சல்பேட்	CaSo4
துத்த அமிலம்	கந்தக அமிலம்	H2So4
எரிசோடா	சோடியம் ஹைட்ரோ குளோரிக் அமிலம்	NaOH
சோடா சாம்பல்	சோடியம் அலுமினியம்	Na2CO3
சலவைக்கல்	கால்சியம் கார்பனேட்	CaCO3
பர்மியூடிட்	சோடியம் அலுமினியம் சிலிக்கேட்	AINa12SiO5

கலவைகள்

- இரண்டு அல்லது அதற்கு மேற்பட்ட தூய பொருட்கள் எந்த விகிதத்திலும் கலந்த கலவையாகும். எ.கா காற்று, கடல், நீர், பாறை உப்பு, பால்.
- எலவை நிலையான உருகுநிலை, கொதிநலை, அடர்த்தி போன்ற பண்புகளைப் பெற்றிருக்காது.
- கலவை அதன் பகுதிப் பொருட்களின் தன்மையைப் பெற்றிருக்கும்.
- கலவை பொதுவாக பல படித்தானவை. சில கலவை ஒரு படித்தானவை.
- கலவை பகுதிப் பொருட்களை எளிமையான இயற்பியல் முறையில் பிரிக்க இயலும்.

அமிலங்கள்

- அமிலம் என்ற வார்த்தை அசிடஸ் எனற் லத்தீன் மொழிச் சொல்லிலிருந்து வந்தது.
- இதற்கு புளிப்பு என்று பொருள்.
- அமிலம் நீரில் கரையும்போது ஹைட்ரஜன் அயனிகளைக் கொடுக்கும் சேர்மம் அமிலம் எனப்படும்.
- தாவரங்கள் மற்றும் விலங்குகளிலிருந்து பெறப்படும் அமிலங்கள் கரிம அமிலம் எனப்படும். எ.கா– சிட்ரிக் அமிலம், பார்மிக் அமிலம்.
- தாதுப் பொருட்களிலிருந்து பெறப்படும் அமிலங்கள் கனிம அமிலங்கள் எனப்படும்.

காரங்கள்

- காரங்கள் நீரமக் கரைசல்களில் ஹைட்ராக்ஸில் அயனிகளைத் தரவல்ல **உலோக ஆக்ஸைடு** மற்றும் **ஹைட்ராக்ஸைடு** சேர்மங்கள் **காரங்கள்** எனப்படும்.
- நீரில் கரையும் காரங்கள் அல்கலிகள் எனப்படும்.
- **ஆல்கலி** என்ற சொல் தாவரச் **சாம்பல்** என்று பொருள். ஆல்குவிலி எனற் **அரேபியா மொழிச்** சொல்லிலிருந்து வந்தது.
- தாவரச் சாம்பலின் பெரும்பகுதி **சோடியம் கார்பனேட்டும், பொட்டாசியம் கார்பனேட்** ஆகும்.
- எல்லா ஆல்கலிகளும் காரங்கள், ஆனால் எல்லா காரங்களும் ஆல்கலிகள் அல்ல.

வேதிப் பெயர்	பொதுப் பெயர்	மூலக்கூறு வாய்ப்பாடு
சோடியம் ஹைட்ராக்சைடு	எரிசோடா	NaOH
பொட்டாசியம் ஹைட்ராக்சைடு	எரிபொட்டாஷ்	KOH
கால்சியம் ஹைட்ராக்சைடு	நீற்றுச் சுண்ணாம்பு	Ca(OH)2
கால்சியம் ஆக்ஸைடு	சுட்ட சுண்ணாம்பு	CaO
இரும்புஹைட்ராக்சைடு	பெரிக் ஹைட்ராக்சைடு	Fe(OH)3
மெக்னீசியம் ஹைட்ராக்சைடு	மெக்னீசியா பால்மம்	Mg(OH)2

உப்புகள்

பொதுவாக ஓர் அமிலம்ம, காரமும் நடுநிலையாக்கல் வினையில் ஈடுபடும்போது உருவாகும் அயனிச் சேர்மங்களே உப்புகள் ஆகும்.

<u>உப்புகளின் வகைகள் மற்றும் எடுத்துகாட்டுகள்</u>

- எளிய உப்புகள்– சோடியம் குளோரைடு, பொட்டாசயம் குளோரைடு, சோடியம் கார்பனேட்.
- அமில உப்புகள் – சோடியம் பை சல்பேட், பொட்டாசியம் பை சல்பேட், சோடியம் கார்பனேட்.
- கார உப்புகள் – கார மக்னீசியம் குளோரைடு, கார லெட் குளோரைடு.
- இரட்டை உப்புகள் – பொட்டாஷ் படிகாரம், மோர் உப்புகள்.
- கலப்பின உப்புகள் – சோடியம், பொட்டாசியம், கார்பனேட், சலவைத்தூள்.
- அணைவு உப்புகள் – பொட்டாசியம் பெரோசயனைடு, சோடியம் ஜிங்க் கயனைடு.

சில பொருட்களின் உருகுநிலை மற்றும் கொதிநிலைகள்

பொருளின் பெயர்	**உருகுநிலை**
பனிக்கட்டி	0°C
பாரபின் மெழுகு	54°C
நாப்தலீன்	80°C
சாதாரண உப்பு	801°C
யூரியா	135°C
நீர்	100°C
எத்தில் ஆல்கஹால்	78°C
அசிடிக் அமிலம்	118°C
மெர்க்குரி	357°C
சல்பியூரிக் அமிலம்	337°C

நோய்கள் தாக்கும் உறுப்புகள்

காசநோய்	நுரையீரல்
போலியோ	தண்டுவடம், நரம்பு மண்டலம்
ரேபிஸ் (நாய்க்கடி)	மூளை, நரம்பு மண்டலம்
ரிக்கெட்ஸ்	எலும்புகள்
ஸ்கர்வி	ஈறுகள்
மஞ்சள் காமாலை	கல்லீரல்
சர்க்கரை	கணையம், சிறுநீரகம்
வாதம்	கை, கால்கள்
யானைக்கால்	கால்கள்
முன்கழுத்துக்கழலை	தைராய்டு சுரப்பி
எய்ட்ஸ்	உடலின் நோய் எதிர்ப்பு அமைப்பு முறை
லூகேமியா	இரத்த அணுக்கள்
பயோரியா	பல் ஈறுகள்
புரை நோய்	கண்கள்

பாக்டீரியாவினால் மனிதனுக்கு ஏற்படும் நோய்கள்

1. காலரா
2. அலும்புருக்கி
3. டைபாய்டு
4. தொழுநோய்
5. டிப்தீரியா
6. ப்ளேக்
7. டெட்டனஸ்
8. ஸிபிலிஸ்
9. கொனோரியா

செரித்தல் சுரப்பிகளும் அவற்றின் என்ஸைம்களும் அவற்றின் வேலைகளும்

வரிசை எண்	**சுரப்பிகள்**	**என்ஸைம்கள்**	**வேலை**
1	உமிழ்நீர்	டயலின்	உணவிலுள்ள கார்போ ஹைடிரேட்டை நீராற்பகுத்து மால்டாஸாக மாற்றுகிறது.
2	இரப்பை நீர்	கோழை, Hcl, பெப்ஸின்,ரெனின்	திசுக்களை என்சைமிலிருந்து பாதுகாத்தல் பெப்ஸினை அமிலநிலைக்கு மாற்றுதல். புரோட்டீன்களை பெப்டோன்களாக மாற்றுகிறது.
3	கல்லீரல்	பித்த நீர்	உணவை கார நிலைக்கு மாற்றி கணைய நீர் செயல்பட உதவுகிறது.
4	முன்சிறு குடல்	எரிப்ஸின்	பாலிபெப்டோன்களை ஒற்றை அமினோ அமிலமாக மாற்றுகிறது.
		லைப்பேஸ் க்ரோஸ்	கொழுப்புடன் செயல்புரியச் செய்கிறது.
		இனவர்டேஸ்	இரட்டை சர்க்கரையை குளுக்கோஸ், ப்ரக்டோஸாக மாற்றுகிறது.
		லர்கடேஸ்	லாக்டோஸை குளுக்கோஸ், கலாக்டோஸாக மாற்றுதல்.
5	கணையம்	டிரிப்ஸின் லைப்பேஸ்	புரோட்டீன், பெப்டோன்களை இரண்டு, மூன்று பாலி பெப்டோன்களாக மாற்றுதல்.

தாவர செல் மற்றும் விலங்கு உயிரணுக்கள்

ஒரு செல் ஒரு சிறிய அமைப்பு, இது கண்கள் கண்களால் காண முடியாதது. ஒரு சவ்வு சுற்றியுள்ள செல்கள், பொதுவாக செல் சவ்வு என்று அழைக்கப்படுகிறது. உயிரணு சவ்வுகளின் செயல்பாடு அதன் சுற்றுப்புறத்திலிருந்து உயிரைப் பாதுகாப்பதாகும்.

தாவர செல்:

தாவர செல்கள் யூகார்யோடிக் செல்கள் ஆகும், இவை மற்ற யூகாரியோடிக் உயிரிகளின் உயிரணுக்களின் பல முக்கிய அம்சங்களில் வேறுபடுகின்றன. இந்த தனித்துவமான அம்சங்கள் பின்வருபவை

செல் சுவர்:

இது செல்கள், கிளைகோப்ரோடின்கள், லிக்னைன், பெக்டின் மற்றும் ஹெமிசீலூலோஸ் ஆகியவற்றைக் கொண்டிருக்கும் கடுமையான அடுக்கு ஆகும். இது செல் சவ்வுக்கு வெளியே அமைந்துள்ளது. இதில் புரோட்டீன், பாலிசாக்கரைடுகள் மற்றும் செல்லுலோஸ் ஆகியவை அடங்கும். செல் சுவரின் முதன்மை செயல்பாடு, உயிரணுக்கு கட்டமைப்பு ஆதரவைப் பாதுகாத்து வழங்குவதாகும். இயந்திர அழுத்தம் மற்றும் பிற தொற்றுக்களுக்கு எதிராக செல் பாதுகாப்பதில் தாவர செல்கள் உள்ளன.

செல் சுவரின் உருவாக்கம் நுண்ணுயிரிகளால் வழிநடத்தப்படுகிறது. இது மூன்று அடுக்குகளை முதன்மை, இரண்டாம் மற்றும் நடுத்தர லேமெல்லா கொண்டுள்ளது. முதன்மை உயிரணு சுவர் என்சைம்களால் செருகப்பட்ட செல்கள் மூலம் உருவாக்கப்பட்டது.

செல் மென்படலம்:

இது புரதம் மற்றும் கொழுப்பின் ஒரு மெல்லிய அடுக்கைக் கொண்ட செல்கள் சுவரில் உள்ள அரை-ஊடுருவக்கூடிய சவ்வு. செல் உள்ள குறிப்பிட்ட பொருட்களின் நுழைவு மற்றும் வெளியேறும் ஒழுங்குபடுத்துவதில் செல் சவ்வு முக்கிய பங்கைக் கொண்டுள்ளது.

நியூக்ளியஸ்:

இது ஒரு சவ்வு-கட்டுப்பாட்டு அமைப்பு. டி.என்.ஏ அல்லது செல் பிரிவு, வளர்சிதை மாற்றம் மற்றும் வளர்ச்சியை உள்ளடக்கிய டி.என்.ஏ அல்லது பரம்பரையியல் பொருட்களை சேமித்து வைக்க ஒரு கருவின் முக்கிய செயல்பாடு ஆகும்.

நுண்ணுயிரி:

இது செலின் புரத-உற்பத்தி கட்டமைப்புகள் மற்றும் ரைபோசோம்கள் தயாரிக்கிறது.

நியூக்ளியோபோரே:

புரதங்கள் மற்றும் நியூக்ளியிக் அமிலங்களை அனுமதிக்கும் அணுக்கரு மென்படலம், நியூக்ளியோபோல் என்று அழைக்கப்படும் துளைகளுடன் துளைக்கப்படுகிறது.

உருமணிகள்:

அவர்கள் சொந்த டிஎன்ஏ கொண்டிருக்கும் சவ்வு-கட்டுப்பாட்டு தொகுதிகள் உள்ளன. அவை ஒளிச்சேர்க்கைகளை சேகரிக்கவும், ஒளிச்சேர்க்கை செயல்முறையை முன்னெடுக்கவும், செல்லுலார் கட்டுமானத் தொகுதிகள் தேவைப்படும் பல மூலக்கூறுகளின் தொகுப்பிலும் அவசியம். முக்கிய வகைகளில் சில, அவற்றின் செயல்பாடுகளும் கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ளன:

வெண்கணிகம்:

அவை தாவரங்களின் அல்லாத ஒளிச்சேர்க்கை திசுக்களில் காணப்படுகின்றன. அவை புரோட்டீன், லிப்பிட் மற்றும் ஸ்டார்ச் ஆகியவற்றை சேமித்து வைக்கப்படுகின்றன.

விலங்கு உயிரணு:

உயிர் அடிப்படை அலகு ஆகும். கிரகத்தில் பூமியில் உள்ள அனைத்து உயிரினங்களும் ஒரே சீரான (ஒற்றை செல்) (அல்லது) மல்லிகுலர் (பல செல்கள்) இயற்றப்படுகின்றன. ஒரு மில்லிமீட்டர் முதல் மைக்ரோன் வரை அதன் அளவுகளில் செல்கள் வரையப்படுகின்றன, பொதுவாக அவை வடிவங்களில் வேறுபடுகின்றன. சில செல்கள் பிளாட், ஓவல், வால், வளைந்த கோளங்கள், செவ்வக, செவ்வக வடிவங்கள் மற்றும் பல்வேறு வடிவங்கள் ஆகியவை காணப்படுகின்றன. பெரும்பாலான உயிரணுக்கள் அளவுள்ள நுண்ணோக்கி மற்றும் நுண்ணோக்கின் கீழ் மட்டுமே காணப்படுகின்றன.

சில செல்கள் மிக நீண்ட மற்றும் பெரியவை. எடுத்துக்காட்டாக, மனித உடலில் உள்ள ஒரு நரம்பானது சுமார் 100 மைக்ரான் அல்லது 1 மீட்டர் நீளமுள்ளதாகும், மேலும் தீக்கோழி முட்டை 14-15 செ.மீ நீளமும், 12-13 செ.மீ அகலமும் கொண்ட மிகப்பெரிய கலமாகும்.

ஒரு செறிவூட்டப்பட்ட கருவி கொண்ட கருவி உயிரணு உயிரணுக்கள் கருவின் உள்ளே இருக்கும் டி.என்.ஏ யின் முன்னிலையில் உள்ளது. அவை ஒழுங்காக செயல்படுவதற்கு செல் தேவையான குறிப்பிட்ட செயல்பாடுகளைச் செயல்படுத்தும் பிற உறுப்புகளும் செல்லுலார் கட்டமைப்புகளும் ஆகும்.

விலங்கு உயிரணு செடியைவிட சிறியதாக உள்ளது, இது அவற்றின் அளவுகள் மாறுபடும் மற்றும் வடிவத்தில் ஒழுங்கற்றதாக உள்ளது. பின்வரும் பகுதிகளை உள்ளடக்கியது

செல் மெம்பிரேன்:

புரதம் மற்றும் கலத்தைச் சுற்றியுள்ள கொழுப்புகளின் மெல்லிய அரைக்கமுடியாத சவ்வு அடுக்கு. இது கலத்தை ஒன்றாகச் சேர்த்து உதவுகிறது மற்றும் ஊட்டச்சத்துக்களின் நுழைவு மற்றும் வெளியேற்றங்களை செல்க்குள் அனுமதிக்கிறது.

அணு மெம்பிரேன்:

இது கருவை சுற்றியுள்ள இரட்டை சவ்வு.

நியூக்ளியஸ்:

நியூக்ளியோலஸ் உள்ளிட்ட பல உயிரினங்களைக் கொண்ட ஒரு விண்மீன் அமைப்பு. இது டி.என்.ஏ மற்றும் பிற செல்வத்தின் பரம்பரையான தகவலைக் கொண்டுள்ளது.

சென்ட்ரோசோம்:

இது ஒரு தடிமனான மையம் மற்றும் குழாய்களை கதிர்வீச்சு கொண்ட மையக்கருவுக்கு அருகே காணப்படும் சிறிய கருவி. Microtubules உற்பத்தி எங்கே சென்ட்ரோசோம் உள்ளன.

லைசோசோம்:

அவர்கள் செரிமானம், வெளியேற்றும் மற்றும் செல் புதுப்பித்தல் செயல்பாட்டில் உதவும் செரிமான நொதிகள் கொண்ட ஒரு சவ்வு சூழப்பட்ட சுற்று அமைப்பு.

சைட்டோபிளாஸ்:

ஜீல் போன்ற இரட்டை சவ்வு உறுப்புகள் உயிரணுக் கருவுக்கு வெளியில் காணப்படுகின்றன.

கோல்ஜி உடல்கள்:

ஒரு பிளாட் மென்மையான அடுக்கு, சாகு போன்ற உறுப்பு மையம் அருகே அமைந்துள்ளது மற்றும் உற்பத்தி, சேமிப்பதில், சேகரித்து, செல் முழுவதும் துகள்கள் சேகரிக்கும்.

மிடோகோண்டிரியோன்:

அவை ஒரு இரட்டை சவ்வு கொண்ட ராட்-வடிவ உறுப்புகளுடன் கோள வடிவமாக இருக்கின்றன. ஆற்றலை வெளியிடுவதில் அவை ஒரு முக்கிய பங்கைக் கொண்டுள்ளதால் அவை ஒரு கலத்தின் அதிகார மையமாக இருக்கின்றன

ரைபோசோம்:

அவர்கள் ஆர்.என்.ஏ-நிறைந்த சைட்டோபிளாஸ்மிக் துகள்களால் உருவாக்கப்பட்ட சிறிய தொகுதிகள் மற்றும் அவை புரோட்டீன் தொகுப்புகளின் தளங்களாகும்.

வெற்றிடம்:

நீர், உணவு, கழிவுகள் முதலியவற்றை பராமரிப்பது மற்றும் பராமரிப்பதில் ஈடுபட்டுள்ள ஒரு கலத்தின் உள்ளே ஒரு மென்படல-கட்டுப்பட்ட அமைப்பு.

நியூக்ளியோபோரே:

அவை நியூக்ளியிக் அமிலங்கள் மற்றும் புரோட்டான்களின் இயக்கத்தில் ஈடுபட்டுள்ள அணுக்கரு மென்படலத்தில் இருக்கும் சிறிய துளைகள் ஆகும்.

தாவரங்களில் சுவாச அமைப்பு

தாவரங்கள் உட்பட அனைத்து உயிரினங்களும், அவற்றின் ஆற்றலுக்காக அவற்றின் ஆற்றல் பெறும். சுவாசத்தின் செயல்முறை குளுக்கோஸ், பின்னர் ஆற்றலாக மாற்றப்பட்டு, கார்பன் டை ஆக்சைடு மற்றும் நீர் தயாரிப்புகளை உருவாக்குகிறது.

தாவரங்கள் சுவாசிக்கின்றனவா?

ஆமாம், கார்பன் டை ஆக்சைடுக்கு பதிலாக செடிகளுக்கு ஆக்ஸிஜன் தேவைப்படுகிறது. விலங்குகள் மற்றும் மனிதர்களைப் போலன்றி, தாவரங்கள் வாயு பரிமாற்றத்திற்கான எந்தவொரு சிறப்பு கட்டமைப்புகளும் இல்லை, ஆனால் அவை வாயுக்களின் பரிவர்த்தனையில் ஈடுபட்டிருக்கும் ஸ்டோமாட்டா (இலைகளில் உள்ளன) மற்றும் லெண்டிசெல்கள் (தண்டுகளில் உள்ளன) ஆகியவை உள்ளன. விலங்குகள், தாவர வேர்கள், தண்டுகள் மற்றும் இலைகள் ஒப்பிடும்போது மிகவும் குறைந்த விகிதத்தில் சுவாசிக்கின்றன.

சுவாசம் சுவாசிக்கும் சமமாக இல்லை என்று இங்கே குறிப்பிடுவது முக்கியம். சுவாசம் என்பது மனிதனிலும் விலங்குகளிலும் நடைபெறும் சுவாசத்தின் ஒரு பகுதியாகும். தாவரங்கள் அதன் வாழ்நாள் முழுவதிலும் சுவாசிக்கின்றன, ஏனெனில் அதன் உயிரணுக்கள் உயிர்வாழ்வதற்கான ஆற்றல் தேவைப்படுகிறது, ஆனால் தாவரங்கள் மனிதர்களையும் விலங்குகளையும் போலவே சுவாசிக்கின்றன. அவை செல்களைத் தூண்டுதல் என அழைக்கப்படும்

தாவரங்களில் சுவாசத்தின் செயல்முறை

தாவரங்களில் சுவாசிக்கும்போது, மிக அதிக அளவிலான வாயு பரிமாற்றங்கள் தாவரங்களின் வெவ்வேறு பகுதிகளில் நடைபெறுகின்றன. எனவே, ஒவ்வொரு பகுதியும் அதன் சொந்த ஆற்றல் தேவைகளை கவனித்துக்கொள்கிறது. வேர்கள், தண்டுகள், மற்றும் தாவரங்களின் இலைகளை தனித்தனியாக சுவாசிக்கும் வாயுக்கள். நாம் அனைவரும் அறிந்தபடி, இலைகளின் பரிமாணத்திற்குப் பயன்படும் சிறிய துளைகளுக்கு ஸ்டோமாட்டா என்று அழைக்கப்படுகின்றன. ஸ்டோமாட்டா மூலம் எடுக்கப்பட்ட ஆக்ஸிஜன் இலைகளில் உள்ள செல்கள் கார்பன் டை ஆக்சைடு மற்றும் நீரில் குளுக்கோஸை உடைக்க பயன்படுத்தப்படுகிறது.

வேர்கள் உள்ள சுவாசம்

மண் துகள்களுக்கு இடையில் இருக்கும் காற்று இடைவெளிகளில் இருந்து வேர்களை காற்று வேகப்படுத்துகிறது. இதனால், வேர்களை மூலம் உறிஞ்சப்பட்டு ஆக்ஸிஜன் பின்னர் மண்ணில் இருந்து கனிமங்கள் மற்றும் உப்புக்கள் போக்குவரத்து பயன்படுத்தப்படுகிறது இது ஆற்றல் வெளியிட பயன்படுத்தப்படுகிறது.

தாவரங்கள் ஒளிச்சேர்க்கைக்கு தனிப்பட்ட திறனைக் கொண்டுள்ளன என்பதை நாம் அறிவோம். ஒளிச்சேர்க்கை என்பது தாவரங்கள் அவற்றின் சொந்த உணவை தயாரிக்கும் செயல் ஆகும். இது குளோரோபில் கொண்டிருக்கும் தாவரங்களின் பகுதிகளில் மட்டுமே நடைபெறுகிறது, அதாவது தாவரங்களின் பச்சைப் பகுதிகளில் மட்டுமே. ஒளிச்சேர்க்கை செயல்முறை மிகவும் முக்கியமானது, இது சில நேரங்களில் தாவரங்களில் சுவாசத்தின் செயல்முறையை முகமூடித்து விடுகிறது. இருப்பினும், தாவரங்களின் சுவாசம் நாள் முழுவதும் ஏற்படுகிறது, அதே நேரத்தில் ஒளிச்சேர்க்கை ஒளியின் முன்னிலையில் மட்டுமே நடைபெறுகிறது. ஆகையால், இரவுகளில் செடிகளின் சுவாசம் முக்கியமானது. அதனால்தான், இரவில் ஒரு மரத்தின் கீழ் தூங்க வேண்டாம் என மக்கள் கேட்கப்படுகிறார்கள். இது சுவாசத்தின் விளைவாக மரங்கள் வெளியிடும் கார்பன் டை ஆக்சைடு அதிகப்படியான இருப்பு காரணமாக மூச்சுக்குழாய் ஏற்படலாம்.

ஸ்டேமில் சுவாசம்

தண்டு வழக்கில், காற்று stomata உள்ள diffused மற்றும் சுவாசம் செல் பல்வேறு பகுதிகளில் வழியாக செல்கிறது. இந்த கட்டத்தில் உற்பத்தி செய்யப்படும் கார்பன் டை ஆக்சைடு மேலும் தொடை வழியாக பரவுகிறது. உயர்ந்த செடிகளில் அல்லது

மரங்களைக் கொண்ட செடிகளில், வாயு பரிமாணம் லெண்டிகல்கள் மூலமாக மேற்கொள்ளப்படுகிறது.

இலைகளில் சுவாசம்

ஸ்டோமாட்டா என குறிப்பிடப்படும் சிறிய துளைகள் கொண்ட இலைகள் உள்ளன. வாயுக்களின் பரிமாற்றம் பரவலைச் செயல்படுத்துவதன் மூலம் ஸ்டோமாட்டா வழியாக நடைபெறுகிறது. ஒவ்வொரு ஸ்டோமா காவலர் செல்கள் கட்டுப்படுத்தப்படுகிறது. அட்மாஸ்பியர் மற்றும் இண்டெர்நெட் ஆஃப் இன்வெர்ஸ் இடையே வாயு பரிமாற்றத்தில் ஸ்டோமா உதவி தொடக்க மற்றும் மூடுவது.

சுவாசத்தின் வகைகள்

1. ஏரோபிக் சுவாசம் என்பது அனைத்து யூகாரியோடிக் உயிரினங்களின் மைட்டோகிராண்ட்ரியாவுக்குள் நிகழும் ஒரு செயலாகும். இந்த செயல்பாட்டில், உணவு பொருட்கள் முற்றிலும் தண்ணீருக்கு ஆக்சிஜனேற்றப்படுகின்றன, கார்பன்-டை-ஆக்சைடு மற்றும் ஆக்ஸிஜனின் முன்னிலையில் ஆற்றல் வெளியிடப்படுகின்றன. அனேரோபிக் சுவாசம் என்பது பாக்டீரியா மற்றும் ஈஸ்ட் போன்ற புரோக்கரியோடிக் உயிரிகளின் சைட்டோபிளாஸில் ஏற்படும் ஒரு செயல் ஆகும். இந்த செயல்பாட்டில், ஆக்ஸிஜனின் இல்லாத நிலையில் உணவு முழுமையற்ற ஆக்சிஜனேற்றம் காரணமாக குறைவான ஆற்றல் வெளியிடப்படுகிறது.

தாவரங்களில் சுவாசத்தின் செயல்பாட்டில் ஒரு பார்வையை பார்க்கலாம்.

தாவரங்களில் சுவாசத்தின் செயல்முறை

- தாவரங்களில் சுவாசிக்கும்போது, மிக அதிக அளவிலான வாயு பரிமாற்றங்கள் தாவரங்களின் வெவ்வேறு பகுதிகளில் நடைபெறுகின்றன.
- எனவே, ஒவ்வொரு பகுதியும் அதன் சொந்த ஆற்றல் தேவைகளை கவனித்துக்கொள்கிறது.
- வேர்கள், தண்டுகள், மற்றும் தாவரங்களின் இலைகளை தனித்தனியாக சுவாசிக்கும் வாயுக்கள்.

- நாம் அனைவரும் அறிந்தபடி, இலைகளின் பரிமாணத்திற்குப் பயன்படும் சிறிய துளைகளுக்கு ஸ்டோமாட்டா என்று அழைக்கப்படுகின்றன.
- ஸ்டோமாட்டா மூலம் எடுக்கப்பட்ட ஆக்ஸிஜன் இலைகளில் உள்ள செல்கள் கார்பன் டை ஆக்சைடு மற்றும் நீரில் குளுக்கோஸை உடைக்க பயன்படுத்தப்படுகிறது.

வேர்கள் உள்ள சுவாசம்

- மண் துகள்களுக்கு இடையில் இருக்கும் காற்று இடைவெளிகளில் இருந்து வேர்களை காற்று வேகப்படுத்துகிறது.
- இதனால், வேர்களை மூலம் உறிஞ்சப்பட்டு ஆக்ஸிஜன் பின்னர் மண்ணில் இருந்து கனிமங்கள் மற்றும் உப்புக்கள் போக்குவரத்து பயன்படுத்தப்படுகிறது இது ஆற்றல் வெளியிட பயன்படுத்தப்படுகிறது.
- தாவரங்கள் ஒளிச்சேர்க்கைக்கு தனிப்பட்ட திறனைக் கொண்டுள்ளன என்பதை நாம் அறிவோம்.
- ஒளிச்சேர்க்கை என்பது தாவரங்கள் அவற்றின் சொந்த உணவை தயாரிக்கும் செயல் ஆகும்.
- இது குளோரோபில் கொண்டிருக்கும் தாவரங்களின் பகுதிகளில் மட்டுமே நடைபெறுகிறது, அதாவது தாவரங்களின் பச்சைப் பகுதிகளில் மட்டுமே.
- ஒளிச்சேர்க்கை செயல்முறை மிகவும் முக்கியமானது, இது சில நேரங்களில் தாவரங்களில் சுவாசத்தின் செயல்முறையை முகமூடித்து விடுகிறது.
- இருப்பினும், தாவரங்களின் சுவாசம் நாள் முழுவதும் ஏற்படுகிறது, அதே நேரத்தில் ஒளிச்சேர்க்கை ஒளியின் முன்னிலையில் மட்டுமே நடைபெறுகிறது.
- ஆகையால், இரவுகளில் செடிகளின் சுவாசம் முக்கியமானது. அதனால்தான், இரவில் ஒரு மரத்தின் கீழ் தூங்க வேண்டாம் என மக்கள் கேட்கப்படுகிறார்கள். இது சுவாசத்தின் விளைவாக மரங்கள் வெளியிடும் கார்பன் டை ஆக்சைடு அதிகப்படியான இருப்பு காரணமாக மூச்சுக்குழாய் ஏற்படலாம்.

ஸ்டேமில் சுவாசம்

- தண்டு வழக்கில், காற்று stomata உள்ள diffused மற்றும் சுவாசம் செல் பல்வேறு பகுதிகளில் வழியாக செல்கிறது. இந்த கட்டத்தில் உற்பத்தி செய்யப்படும் கார்பன் டை ஆக்சைடு மேலும் தொடை வழியாக பரவுகிறது.
- உயர்ந்த செடிகளில் அல்லது மரங்களைக் கொண்ட செடிகளில், வாயு பரிமாணம் லென்டிகல்கள் மூலமாக மேற்கொள்ளப்படுகிறது.

இலைகளில் சுவாசம்

- ஸ்டோமாட்டா என குறிப்பிடப்படும் சிறிய துளைகள் கொண்ட இலைகள் உள்ளன.
- வாயுக்களின் பரிமாற்றம் பரவலைச் செயல்படுத்துவதன் மூலம் ஸ்டோமாட்டா வழியாக நடைபெறுகிறது.
- ஒவ்வொரு ஸ்டோமா காவலர் செல்கள் கட்டுப்படுத்தப்படுகிறது. அட்மாஸ்பியர் மற்றும் இண்டெர்நெட் ஆஃப் இன்வெர்ஸ் இடையே வாயு பரிமாற்றத்தில் ஸ்டோமா உதவி தொடக்க மற்றும் மூடுவது.

சுவாசத்தின் வகைகள்

1. ஏரோபிக் சுவாசம் என்பது அனைத்து யூகாரியோடிக் உயிரினங்களின் மைட்டோகிராண்ட்ரியாவுக்குள் நிகழும் ஒரு செயலாகும். இந்த செயல்பாட்டில், உணவு பொருட்கள் முற்றிலும் தண்ணீருக்கு ஆக்சிஜனேற்றப்படுகின்றன, கார்பன்-டை-ஆக்சைடு மற்றும் ஆக்ஸிஜனின் முன்னிலையில் ஆற்றல் வெளியிடப்படுகின்றன. அனைத்து உயர் உயிரினங்களும் ஏரோபிகிளையில் சுவாசிக்கின்றன, இந்த செயல்முறை வளிமண்டல ஆக்ஸிஜன் தேவைப்படுகிறது.
2. அனேரோபிக் சுவாசம் என்பது பாக்டீரியா மற்றும் ஈஸ்ட் போன்ற புரோக்கரியோடிக் உயிரிகளின் சைட்டோபிளாஸில் ஏற்படும் ஒரு செயல் ஆகும். இந்த செயல்பாட்டில், ஆக்ஸிஜனின் இல்லாத நிலையில் உணவு முழுமையற்ற ஆக்சிஜனேற்றம் காரணமாக குறைவான ஆற்றல் வெளியிடப்படுகிறது. கார்பன் டை ஆக்சைடு மற்றும் எடிலை ஆல்கஹால் காற்றோட்டம் சுவாசிக்கும்போது உற்பத்தி செய்யப்படுகின்றன.

ஒளிச்சேர்க்கை	சுவாசம்
ஒளிச்சேர்க்கை என்பது தாவரங்களின் குளோரோபிளை கொண்ட செல்கள் மட்டுமே நிகழ்கிறது.	அனைத்து விலங்கு மற்றும் தாவர செல்கள் உள்ள சுவாசம் ஏற்படுகிறது.
இது உணவுகளை ஒருங்கிணைக்கிறது	இது உணவுகள் விஷத்தன்மை கொண்டது.
இது ஆற்றல் சேமிப்பு	அது ஆற்றலை வெளியிடுகிறது.
ஒளிச்சேர்க்கை ஒரு செயல்முறை செயல்முறை ஆகும்.	சுவாசம் ஒரு பூச்சிய செயல்முறை ஆகும்.
இது சைட்டோக்ரோம் தேவைப்படுகிறது.	இது சைட்டோக்ரோம் தேவைப்படுகிறது.
எண்டோர்தல் செயல்முறை.	எரிமலை செயல்முறை.
இது சர்க்கரை, ஆக்ஸிஜன், மற்றும் நீர்	இது ஹைட்ரஜன் மற்றும் கார்பன்-டை-

ஒளிச்சேர்க்கை

போன்ற தயாரிப்புகளாகும்.

இந்த செயல்பாட்டின் போது, கதிரியக்க ஆற்றலானது சக்திவாய்ந்த சக்தியாக மாற்றப்படுகிறது.

இது சூரிய ஒளி முன்னிலையில் நடைபெறுகிறது.

சுவாசம்

ஆக்சைடு போன்ற தயாரிப்புகளாகும்.

இந்த செயல்பாட்டின் போது ஆற்றல் ஆற்றல் மாற்றப்படுகிறது.

பிறப்பு முதல் இறப்பு வரை வாழ்நாள் முழுவதும் அது தொடர்ந்து நடைபெறுகிறது.

வைட்டமின்கள்

வைட்டமின்கள்	உணவுப்பொருள்கள்	குறைபாட்டு நோய்கள்	அறிகுறிகள்
வைட்டமின் A	மீன், முட்டை, பால், கீரை , மஞ்சள் நிற பழங்கள், மக்காச்சோளம்	மாலைக்கண் நோய்	பார்வைக் குறைபாடு, மங்கிய வெளிச்சத்தில் பார்க்க முடியாமை
வைட்டமின B	முழு தானியங்கள், பருப்பு, தீட்டப்படாத அரிசி, பால், மீன், இறைச்சி, பட்டாணி, பயறு வகைகள்,காய்கறிகள்	பெரி–பெரி	ஆரோக்கியமற்ற நரம்பு, தசைச் சோர்வு
வைட்டமின் C	ஆரஞ்சு எலுமிச்சை, நெல்லிக்காய், பச்சைமிளகாய், தக்காளி	ஸ்கர்வி	பல் ஈறுகளில் இரத்தம் வடிதல்
வைட்டமின் D	மீன் எண்ணெய் , பால், முட்டை, சூரிய ஒளியின் உதவியுடன் தோலில் தயாரிக்கப்படுகிறது.	ரிக்கட்ஸ்	வலிமையற்ற, வளைந்த எலும்பு
வைட்டமின் E	தாவர எண்ணெய், பச்சை	மலட்டுத் தன்மை	குழந்தையின்மை,

	காய்கறிகள் முழு கோதுமை, மாம்பழம், ஆப்பிள், கீரை		நோய் எதர்ப்பு தன்மை குறைதல்
வைட்டமின் K	பச்சை காய்கறிகள், தக்காளி, முட்டைக்கோஸ், முட்டை, பால்	இரத்தம் உறையாமை	சிறிய காயம் ஏற்படும் போது அதிக இரத்தப்போக்கு ஏற்படுதல்

தாது உப்புகள்

வைட்டமின்கள்	உணவுப்பொருள்கள்	குறைபாட்டு நோய்கள்	அறிகுறிகள்
கால்சியம்	பால், மீன், பச்சைபயிறு, கோதுமை	எலும்பு மற்றும் பல் சிதைவு	எலும்பு, பற்களின் வலிமை குறைதல்
இரும்பு	பேரிச்சம் பழம், இறைச்சி, ஆப்பிள், கீரை	இரத்த சோகை	மயக்கம் வருதல், உடல்சோர்வு
அயோடின்	பால், அயோடின் கலந்த உப்பு, இறால், நண்டு	முன்கழுத்துக் கழலை நோய்	கழுத்துப் பகுதியில் வீக்கம்

முக்கிய இயற்பியல் சொற்கள் மற்றும் சூத்திரம், சொற்கூறுகளை

வ.எண்	ஆங்கில வார்த்தை	தமிழ் வார்த்தை	சூத்திரம்
1	Acceleration	**முடுக்கம்**	a= Δv/t
2	Amplitude	**அலைவீச்சு**	x = A sin(ωt + ϕ)
3	Angular Velosity	**கோண திசைவேகம்**	ω = (θ f - θ i) / t
4	Displacement	**இடப்பெயர்ச்சி**	d=V 0 t+1/2 at 2
5	Density	**அடர்த்தி**	p=m/V
6	Energy	**ஆற்றல்**	T.E= K.E+P.E
7	Frequency	**அதிர்வெண்**	f=1/t
8	Force	**விசை**	F= ma
9	Friction	**உராய்வு**	F s = μN
10	Gravity	**புவி ஈர்ப்பு**	F = Gm 1 m 2 /r 2
11	Mass	**நிறை**	m = F / a
12	Momentum	**உந்தம்**	p = mv
13	Power	**ஆற்றல்**	power = work done / time taken.

வ.எண்	ஆங்கில வார்த்தை	தமிழ் வார்த்தை	சூத்திரம்
14	Pressure	**அழுத்தம்**	P= F/A
15	Speed	**வேகம்**	Speed= distance/time
16	Velocity	**திசைவேகம்**	$v= \Delta x/t$
17	weight	**எடை**	w = mg
18	Work	**வேலை**	W= F.d
19	Wavelength	**அலைநீளம்**	$\lambda = v/f$
20	Magnetic field	**காந்த புலம்**	$B= \mu 0 /2\pi r$

இரத்தம் மற்றும் அதன் சுழற்சி

- இரத்தம் மற்றும் உடலில் உள்ள வைட்டமின்கள் மற்றும் ஆக்ஸிஜன்கள் உள்ளிட்ட தேவையான பொருட்கள், மற்றும் உயிரணுக்களின் கழிவுகளை பரந்து விடக்கூடிய பொருட்கள் ஆகியவற்றில் இரத்த ஓட்டம் ஆகியவற்றில் இரத்த ஓட்டம் உள்ளது.
- முதுகெலும்புகளில், இது இரத்த பிளாஸ்மாவில் இடைநீக்கம் செய்யப்பட்ட இரத்த அணுக்கள்.
- புரதங்கள், குளுக்கோஸ், கனிம அயனிகள், ஹார்மோன்கள், கார்பன் டை ஆக்சைடு (பிளாஸ்மா கழிவுப்பொருள் உற்பத்திப் போக்குவரத்துக்கான முதன்மை நடுத்தரமாக இருப்பது) மற்றும் இரத்தம் ஆகியவை இரத்தத்தில் உள்ள திரவத்தின் ஐம்பத்து ஐந்து சதவிகிதம் ஆகும் பிளாஸ்மா, பெரும்பாலும் நீரில் (தொண்ணூறு இரண்டு% செல்கள் தங்களை.
- பிளாமமாவில் முதன்மையான புரோட்டீனாக Albumin உள்ளது, அது இரத்தத்தின் கொடிய ஒஸ்மோட்டிக் அழுத்தத்தை சரிசெய்ய செயல்படுகிறது. இரத்த அணுக்கள் குறிப்பாக ஊதா இரத்த அணுக்கள் (மேலும் RBC கள் அல்லது எரித்ரோசைட்கள் எனவும் குறிப்பிடப்படுகின்றன), வெள்ளை இரத்த

அணுக்கள் (மேலும் WBC கள் அல்லது லிகோசைட்கள் எனவும் குறிப்பிடப்படுகிறது) மற்றும் தட்டுக்கள் (கூடுதலாக தோரம்போசைட்கள் என அழைக்கப்படுகிறது).

- முதுகெலும்பு இரத்தத்தில் மிக அதிகமான உயிரணுக்கள் மெல்லிய இரத்த அணுக்கள். இந்த ஹீமோகுளோபின், ஒரு இரும்பு-கொண்ட புரதத்தை இணைக்கிறது, இது ஆக்ஸிஜன் போக்குவரத்துக்கு இந்த சுவாச வாயுவிற்கு மறுபடியும் பிணைப்பு மற்றும் இரத்தத்தில் கரைப்பு அதிகரிக்கிறது. மதிப்பீட்டில், கார்பன் டை ஆக்சைடு பிரதானமாக அனுப்பப்படும் பைசர்அபனேற்ற அயன் பிளாஸ்மாவில் கொண்டு செல்லப்படுகிறது.

மனித சுற்றோட்ட அமைப்பு

- இரத்த ஓட்டக் கருவி அல்லது வாஸ்குலர் சாதனம் என்று அழைக்கப்படும் சுற்றோட்ட சாதனம், ஒரு உயிரணு கருவி ஆகும், இது வைட்டமின்கள் (அமினோ அமிலங்கள் மற்றும் எலக்ட்ரோலைட்கள் உட்பட), ஆக்ஸிஜன், கார்பன் டை ஆக்சைடு, ஹார்மோன்கள் மற்றும் இரத்த அணுக்கள் உடலில் ஊட்டச்சத்து மற்றும் நோய்களைத் தடுக்க உதவுவதற்கு, வெப்பநிலை மற்றும் PH ஆகியவற்றை உறுதிப்படுத்துதல் மற்றும் ஹோமியோஸ்டிஸை பராமரிக்க.
- உணவு, ஹார்மோன்கள், நீர், காற்று மற்றும் பிற தேவையான பொருட்களை உடலின் பல்வேறு பாகங்களுக்கு சுற்றிலும் முக்கிய பங்கு வகிக்கும் திரவ இணைப்பு திசு. இரத்த நாளங்கள் என்று அழைக்கப்படும் குறிப்பிட்ட வழிகளில் இரத்த ஓட்டம் பரவுகிறது.
- பல்வேறு உடல் பாகங்களுக்கு இரத்தம் கொடுப்பதில் ஈடுபட்டுள்ள உறுப்பு இதயம். இரத்த அணுக்கள், இரத்த பிளாஸ்மா, புரதங்கள் மற்றும் உப்புக்கள் ஒன்றாக மனித இரத்தத்தை உருவாக்குகின்றன.

இரத்த கலவை:

- பிளாஸ்மா, இரத்தத்தின் திரவப் பகுதியானது 90% தண்ணீரை உருவாக்குகிறது.
- இரத்த அணுக்கள், இரத்தத்தின் திடமான பகுதி.

மூன்று வகையான இரத்த அணுக்கள் உள்ளன,

- இரத்த சிவப்பணுக்கள் (RBC) / எரித்ரோசைட்டுகள்: அவை முக்கியமாக உடலின் பல்வேறு பகுதிகளுக்கு ஆக்ஸிஜன், உணவு, மற்றும் இதர பொருட்களை எடுத்துச் செல்கின்றன.
- இந்த இரத்த அணுக்கள் உடலிலிருந்து கழிவுகளை நீக்குவதன் மூலம் செயல்படுகின்றன.

- வெள்ளை இரத்த அணுக்கள் (WBC) / லிகோசைட்டுகள்: இவை பாதுகாப்புக்கு சிறப்பு. அவர்கள் உடலில் உள்ள வெளிநாட்டு துகள்கள் எதிராக போராட.
- தட்டுக்கள் / த்ரோம்போசைட்கள்: காயத்தின் அல்லது வெட்டுக்காலத்தில் ரத்தத்தை உறிஞ்சுவதில் பிளேட்லெட்டுகள் உதவுகின்றன.

இரத்த குழாய்கள்

- இரத்த நாளங்கள் இரத்தத்தின் ஒரு பகுதியிலிருந்து உடலின் வெவ்வேறு பகுதிகளுக்கு செல்லும் பாதைகள் ஆகும்.
- தமனி மற்றும் நரம்புகள் உடலின் இரத்த ஓட்ட அமைப்பு இரண்டு வகையான இரத்த நாளங்கள்.

- தமனிகள் இதயத்திலிருந்து உடலின் பல்வேறு பகுதிகளுக்கு ஆக்ஸிஜனேற்றப்பட்ட இரத்தத்தை அனுப்பும் இரத்தக் குழாய்கள் ஆகும். அவை தடிமனான, மீள்தன்மை கொண்டவை, மேலும் சிறுகுழாய்கள் என்று அழைக்கப்படும் இரத்தக் குழாய்களின் சிறிய பிணையமாக பிரிக்கப்படுகின்றன.
- நரம்புகள் இரத்த நாளங்களாக இருக்கின்றன, உடலின் பல்வேறு பாகங்களைச் சுத்திகரிப்பதற்காக இதயத்திற்கு இரத்தத்தை கரைத்து விடுகின்றன. அவர்கள் மெல்லிய, மீள் மற்றும் தோல் மேற்பரப்பில் நெருக்கமாக உள்ளன.
- திசுக்கள் மற்றும் இரத்தம் ஆகியவற்றிற்கு இடையில் உள்ள இரசாயன மற்றும் நீர் மாறுவதை இது அனுமதிக்கிறது. அவர்கள் மிக மெல்லிய மற்றும் சிறியவர்கள். இரத்த பரிமாற்றம் இரத்த திசுக்கள் மற்றும் தசைநார்கள் இடையே நடைபெறுகிறது. இந்த செயல்பாடு கேனிலரி படுக்கைகளில் நடைபெறுகிறது. இணைப்பு திசுக்கள் எப்போதாவது காணப்படுகின்றன.
- சினுசாய்டுகள் அவை எலும்பு மஜ்ஜை, கல்லீரல் மற்றும் மண்ணீரையில் அமைந்துள்ள மிகக் குறைந்த நாளங்கள்.

நிணநீர்

- மனித சுற்றமைப்பு அமைப்பு நிணநீர் எனப்படும் மற்றொரு உடல் திரவம் கொண்டது. இது திசு திரவம் என்றும் அழைக்கப்படுகிறது. இது உப்பு, புரதங்கள், நீர் போன்றவற்றை உள்ளடக்கிய ஒரு நிறமற்ற திரவமாகும்.
- இது திசுக்களில் உள்ள உணவு இடைவெளிகளுக்கு இடையில் செல்லுபடியாகும் உணவு மற்றும் சுற்றுச்சூழல் உணவுகளை சுற்றியும் உறிஞ்சும்.

இரத்த நாளங்களின் அடுக்குகள்

இரு தமனிகள் மற்றும் நரம்புகள் ஆகிய மூன்று அடுக்குகள் உள்ளன.

- டைனானா இண்டீமா: இது தமனிகள் மற்றும் நரம்புகளின் உட்புற மற்றும் மெல்லிய அடுக்குகளில் ஒன்றாகும்.
- இது உட்புற உயிரணுக்களை உள்ளடக்கியது. அவர்கள் இரத்த ஓட்டத்துடன் நேரடி தொடர்பில் உள்ளனர்.
- இது தட்டையானது மூன்று அடுக்குகளைக் கொண்டுள்ளது. அதாவது உள் அடுக்கு, மத்திய அடுக்கு, மற்றும் வெளி அடுக்கு.
- ட்யூனிய மீடியா: இது தமனிகளின் தடிமனான அடுக்குகளில் ஒன்றாகும்.
- கப்பல் திறனை கட்டுப்படுத்த அதன் செயல்பாடு ஆகும். இது இணைப்பு திசு மற்றும் பாலிசாக்கரைடு பொருட்கள் உள்ளன.
- ட்யூனிய வெளிப் படலம்: இது கப்பல் திறனை கட்டுப்படுத்துகிறது. இது தொனி ஊடகங்களால் சூழப்பட்டுள்ளது. இது கொலாஜனை உள்ளடக்கியது, மேலும் லமீனாவால் ஆதரிக்கப்படுகிறது.

இதயம்

- வயிற்றுப் பகுதிக்கு இடது பக்கமாக சிறிது நெஞ்சுக்கு அருகே அமைந்துள்ள தசைக் குழல்.
- இது நம் உடலின் தொடர்ச்சியாக செயல்படும் நமது உடலின் மிகவும் முக்கியமான அங்கமாகும்.
- மனித இதயம் ஆக்ஸிஜனேற்றப்பட்ட இரத்தம் மற்றும் ஆக்ஸிஜனேற்றமடைதல் ஆகியவற்றில் ஈடுபட்டுள்ள நான்கு அறைகளாக பிரிக்கப்பட்டுள்ளது.
- மேல் இரண்டு அறைகள் ஆட்ரியா என அழைக்கப்படுகின்றன.
- மனித சுழற்சிக்கல் முறையானது மீன், ஊர்வன போன்ற விலங்குகளை விட மிகவும் மேம்பட்டது.
- மனித உடலில் இரத்தம் இரண்டு முறை இதயத்தில் சுழற்றுகிறது.

- எனவே, மனிதர்களில் புழுக்கள் இரட்டையர் சுழற்சி என்று அழைக்கப்படுகின்றன.

இதயம் அடுக்குகள்

இதில் மூன்று அடுக்குகள் உள்ளன:

மயோக்கார்டியம் – மாரடைப்பு இதய தசை செல்கள் மற்றும் மார்பு சுவர் மற்றும் நடுத்தர அடுக்குகளை உருவாக்குகின்றன.

எபிகார்டியம் – செல்கள் வெளிப்புற அடுக்கை எபிகார்டியம் என அழைக்கப்படுகிறது மற்றும் இரண்டாவது அடுக்கு இது சுற்றுப்புற சூழ்நிலை மற்றும் இதயத்தை பாதுகாக்கிறது.

எண்ட்கார்டியம் – எண்டோகார்டியம் கோடுகள் இதயத்தின் உள் சுவர்.

1. **பெரிகார்டியம்**

- இதயத்தைச் சுற்றி ஒரு நார்ச்சத்து ஒரு விதமான மூடுதிறனாக உள்ளது. இது ஒரு தனித்துவமான சவ்வு மற்றும் உராய்வுகளை தவிர்க்க பெரிகாதிரியல் இடத்தில் இதயத்தை உயவுகிறது. பெரிகார்டியத்தில் இரண்டு பிரத்தியேக அடுக்குகள் உள்ளன,
- உறிஞ்சும் அடுக்கு நேரடியாக இதயத்தை உள்ளடக்குகிறது.
- பரிட்டால் லேயர் ஒரு குழுவாக அமைகிறது.

2. **ஹார்ட் வால்கள்**

இதய சுவரில் மூன்று அடுக்குகள் உள்ளன:

எபிகார்டியம் – இது இதயத்தின் மிகப்பெரிய அடுக்கு மற்றும் சவ்வு அதன் மெல்லிய அடுக்கை பாதுகாக்கிறது மற்றும் வெளிப்புற அதன் பிரிவை உயவுகிறது.

மயோர்கார்டியம் – இது தசை தசை மற்றும் தசை திசு. இது தடிமன் மற்றும் பங்களிப்பு நடவடிக்கைக்கு பொறுப்பளிக்கிறது.

எண்டோக்கார்டியம் – இது இதயத்தில் உள்ள கோடுகள் மற்றும் இரத்தம் உறைதல் மற்றும் இரத்தக் குழாய்களை உருவாக்குவதைத் தடுக்கிறது.

3. ஹார்ட் சேம்பர்ஸ்

நான்கு அறைகள் கீழே குறிப்பிடப்பட்டுள்ளன:

- **இடது ஏட்ரியம்**
- **வலது ஏட்ரியம்**
- **இடது வென்ட்ரிகிள்**
- **வலது வென்ட்ரிகிள்**
- **அட்ரியா மெல்லிய, குறைவான தசை சுவர்கள் மற்றும் ஊசலாட்டங்கள் விட சிறியதாக இருக்கும். பெரிய நரம்புகளால் இதயத்திற்கு எடுத்துச்செல்லப்படும் இரத்த-பெறுதல் அறைகள் இவை.**
- **வென்டிரிலிகள் பெரிய மற்றும் அதிக தசையல் அறைகளை உந்தி மற்றும் இரத்த ஓட்டத்திற்கு வெளியே தள்ளும். இவை இரத்த ஓட்டத்தை சுத்திகரிக்கும் பெரிய தமனிகளுடன் இணைக்கப்பட்டுள்ளன.**
- **வலது வென்ட்ரிக் மற்றும் வலது குட்டி இடது அறைகளை விட சிறியது. அவர்களின் சுவர்களில் இடது பகுதியுடன் ஒப்பிடுகையில் குறைவான தசைகள் இருக்கின்றன, மேலும் அளவு வேறுபாடு அவற்றின் செயல்பாடுகளை அடிப்படையாகக் கொண்டது.**
- **வலது புறத்தில் இருந்து இரத்த ஓட்டம் வழியாக நுரையீரல் சுழற்சியின் ஊடாக பாயும் போது, இடது அறைகளிலிருந்து இரத்தம் முழு உடலுக்கும் உந்தப்படுகிறது.**

முக்கியமான அறிவியல் உட்பிரிவுகளின் தந்தை

அறிவியல் உட்பிரிவுகள்	தந்தை
அரிஸ்டாட்டில்	சமூக அறிவியல், உயிரியல் மற்றும் விலங்கியல் தந்தை
அடிசன்	நாளமில்லா சுரப்பிகளின் தந்தை

அறிவியல் உட்பிரிவுகள்	தந்தை
லின்னேயஸ்	வகைப்பாட்டியலின் தந்தை
ஃபிரான்சிஸ் கேல்டன்	மரபியல் பாரம்பரியத்தின் தந்தை
கிரிகர் ஜான் மெண்டல்	மரபியலின் தந்தை
ஹிப்போகிராட்டிஸ்	மருத்துவ இயலின் தந்தை
ஹயூகோ டெ வெரிடிஸ்	திடீர் மாற்றத்தின் தந்தை (திடீர் ஜூன் மாற்றம்)
லியானர்டோ டெ வின்சி	புதைப் பொருட்கள் மற்றும் படிவுப் பாறைகளின் தந்தை
கார்ல் ஏர்னஸ்ட் வொன் பியர்	நவீன கருவியலின் தந்தை
வில்லியம் ஹார்வி	இரத்த ஓட்டத்தின் தந்தை
ரூடால்ஃப் விர்ச்சவ்	தொற்று நோய் அறிவியலின் தந்தை
காரல் லேன்ஸ்டெய்னர்	இரத்த வகைகளின் தந்தை
ராபார்ட் ஹ_க்	செல்லியலின் தந்தை
டபிள்யூ.எம். ஸ்டான்லி	வைரஸ் அறிவியலின் தந்தை
லூயிஸ் பாஸ்டர்	நுண்ணுயிரியலின் தந்தை
எட்வர்ட் ஜென்னர்	நோய் எதிர்ப்புத் திறன் பற்றிய அறிவியலின் தந்தை
ரெய்டர்	சூழ்நிலையியலின் தந்தை
பால் பெர்க்	மரபுப் பொறியியலின் தந்தை
ராபார்ட் கோச்	பாக்டீரியா அறிவியலின் தந்தை
இவான் பாவ்லப்	கட்டுப்படுத்தப்பட்ட எதிரொளிப்பு அறிவியலின் தந்தை