அனைத்து பாடங்களுக்கான முக்கிய குறிப்புகள்

1. இயக்க விதிகள்

❋ **நியூட்டனின் முதல் விதி (அ) நிலைம விதி :** ஒவ்வொரு பொருளும் புறவிசை ஏதும் செயல்படாத வரையில், தமது ஓய்வு நிலையிலோ (அ) சீராக இயங்கிக் கொண்டிருக்கும் நேர்க்கோட்டு நிலையிலோ தொடர்ந்து இருக்கும்.

❋ **நியூட்டனின் இரண்டாம் விதி (அ)விசையின் விதி :** பொருள் ஒன்றின் மீது செயல்படும் விசையானது அப்பொருளின் உந்த மாறுபாட்டு வீதத்திற்கு நேர்தகவில் அமையும். $F = ma.$

❋ **நியூட்டனின் மூன்றாம் விதி :** ஒவ்வொரு விசைக்கும் சமமான எதிர் விசை உண்டு.

❋ **நேர்க்கோட்டு உந்த அழிவின்மை விதி :** புற விசை ஏதும் தாக்காத வரையில் ஒரு பொருள் அல்லது ஓர் அமைப்பின் மீது செயல்படும் மொத்த நேர்க்கோட்டு உந்தம் மாறாமல் இருக்கும்.

❋ **நியூட்டனின் பொது ஈர்ப்பியல் விதி :** அண்டத்தில் உள்ள பொருட்களின் ஒவ்வோர் துகளும் பிற துகளை ஒரு குறிப்பிட்ட விசை மதிப்பில் ஈர்க்கிறது. அவ்விசையானது அவைகளின் நிறைகளின் பெருக்கற்பலனுக்கு நேர்விகிதத்திலும், அவைகளின் மையங்களுக்கிடையே உள்ள தொலைவின் இருமடிக்கு எதிர்விகிதத்திலும் இருக்கும்.

2. ஒளியியல்

❋ **ஒளிவிலகலின் முதல் விதி :** படுகதிர், விலகுகதிர், படுபுள்ளியில் விலகல் அடையும் பரப்புக்குச் செங்குத்தாக வரையப்படும் கோடு ஆகியவை ஒரே தளத்தில் அமைகின்றன.

❋ **ஒளிவிலகலின் இரண்டாம் விதி (அ) ஸ்நெல் விதி :** படுகோணத்தின் சைன் மதிப்பிற்கும், விலகு கோணத்தின் சைன் மதிப்பிற்கும் இடையே உள்ள தகவானது அவ்விரு ஊடகங்களின் ஒளிவிலகல் எண்களின் தகவிற்கு சமம்.

மீட்சியற்ற சிதறலின் வகைகள்

i) **ராலே ஒளிச்சிதறல் :** *சூரியனிலிருந்து வரும் ஒளிக்கதிர்கள் வளிமண்டலத்தில் உள்ள வாயு அணுக்கள் மற்றும் மூலக்கூறுகளால் சிதறலடிக்கப்படுகிறது.* ***எ.கா:*** *சூரிய உதயம் & மறைவின் போது சூரியன் சிவப்பு நிறமாதல்.*

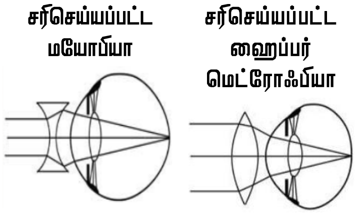
ii) **மீ–ஒளிச்சிதறல் :** துகளின் விட்டமானது, படும் ஒளிக்கதிரின் அலைநீளத்திற்குச் சமமாகவோ/அலைநீளத்தைவிட அதிகமாகவோ இருக்கும் போது ஏற்படும் ஒளிச்சிதறல். ***எ.கா:*** *மேகங்களின் வெள்ளைத் தோற்றம்.*

iii) **டிண்டால் ஒளிச்சிதறல்:** கூழ்மக் கரைசலில் உள்ள கூழ்மத்துகள்களால், ஒளிக்கதிர்கள் சிதறலடிக்கப்படுகின்ற நிகழ்வு.

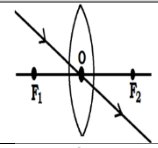
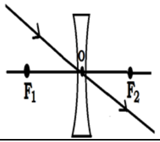
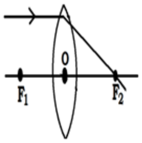
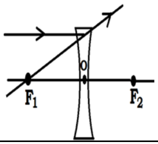
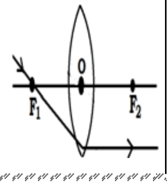
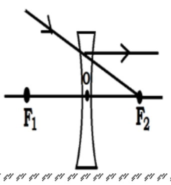
iv) **ராமன் ஒளிச்சிதறல் :** தூய திரவங்கள் (அ) ஒளிபுகும் தன்மை கொண்ட திண்மங்களில் உள்ள துகள்களுடன் இடைவினை புரிவதன் காரணமாக ஒளிக்கதிரின் அலைநீளம்/அதிர்வெண்ணில் மாற்றங்கள் ஏற்படும் நிகழ்வு.

கண்ணின் குறைபாடுகள்

- **மையோபியா:** கிட்டப்பார்வை, தொலைவில் உள்ள பொருள்களை காணமுடியாது.
- **ஹைப்பர் மெட்ரோஃபியா:** தூரப்பார்வை, அருகில் உள்ள பொருள்களை காணமுடியாது.
- **விழி ஏற்பமைவுத் திறன் குறைபாடு** (presbyopia) **:** வயதுமுதிர்வு காரணமாக, சிலியரித் தசைகள் வலுவிழந்து விழிலென்சு தன் நெகிழ்வுத் தன்மையை இழப்பதால் ஏற்படும்.
- **பார்வைச் சிதறல் குறைபாடு** (Astigmatism) **:** இணையான மற்றும் கிடைமட்டக் கோடுகளைத் தெளிவாகக் காண இயலாது.



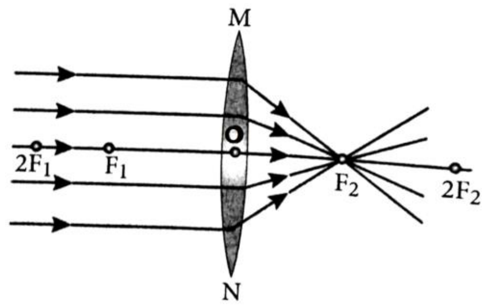
குவிலென்சு மற்றும் குழிலென்சில் நடைபெறும் ஒளிவிலகலால் பிம்பங்கள் தோன்றுதல்

குவிலென்சு		குழிலென்சு	
விதி 1: ஒளிக்கதிரானது, ஒரு குவிலென்சின் ஒளியியல் மையத்தின் வழியாகச் செல்லும் போது விலகலடையாமல் அதே பாதையில் செல்கிறது.		ஒளிக்கதிரானது, ஒரு குழிலென்சின் ஒளியியல் மையத்தின் வழியாகச் செல்லும் போது விலகலடையாமல் அதே பாதையில் செல்கிறது.	
விதி 2: முதன்மை அச்சுக்கு இணையாக வரும் ஒளிக்கதிர்கள், குவிலென்சின் மீது படும்போது முதன்மைக் குவியத்தில் குவிக்கப்படும்.		முதன்மை அச்சுக்கு இணையாக வரும் ஒளிக்கதிர்கள், குழிலென்சின் மீது படும்போது முதன்மைக் குவியத்திலிருந்து விலகலடைந்து செல்வது போல் தோன்றும்.	
விதி 3: முதன்மைக்குவியம் வழியாகச் சென்று குவிலென்சின் மீது விழும் ஒளிக்கதிர்கள், விலகலடைந்த பிறகு முதன்மை அச்சுக்கு இணையாகச் செல்லும்.		முதன்மைக்குவியத்தை நோக்கிச் சென்று குழிலென்சின் மீது விழும் ஒளிக்கதிர்கள், விலகலடைந்த பிறகு முதன்மை அச்சுக்கு இணையாகச் செல்லும்.	

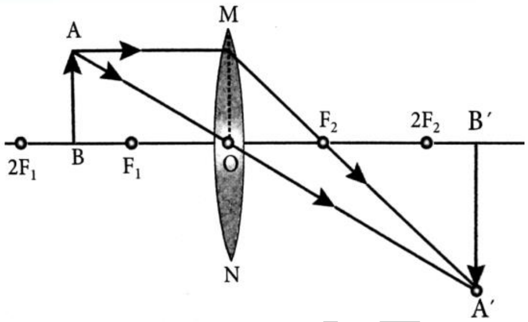
waytosuccess

குவிலென்சின் வழியாக ஒளிவிலகல்

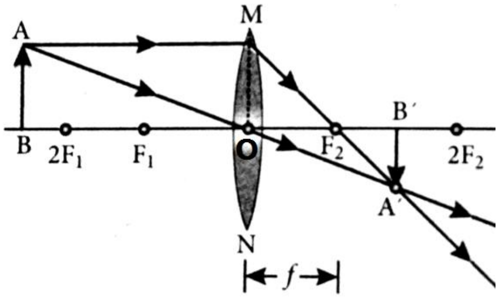
பொருளின் நிலை : ஈறிலாத் தொலைவு பிம்பத்தின் நிலை : குவியத்தில் (F)	அளவு : பிம்பம் < பொருள் மெய்ப்பிம்பம்



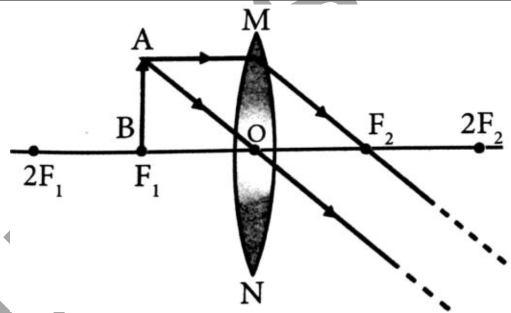
பொருளின் நிலை: F & 2F-க்கு இடையே பிம்பத்தின் நிலை : 2F(C)–க்கு அப்பால்	அளவு : பிம்பம் > பொருள் தலைகீழான மெய்பிம்பம்



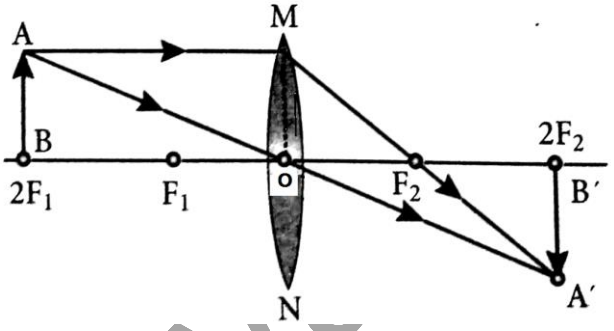
பொருளின் நிலை : 2F(C)–க்கு அப்பால் பிம்பத்தின் நிலை :F & 2F-க்கு இடையே	அளவு : பிம்பம் < பொருள் தலைகீழான மெய்ப்பிம்பம்



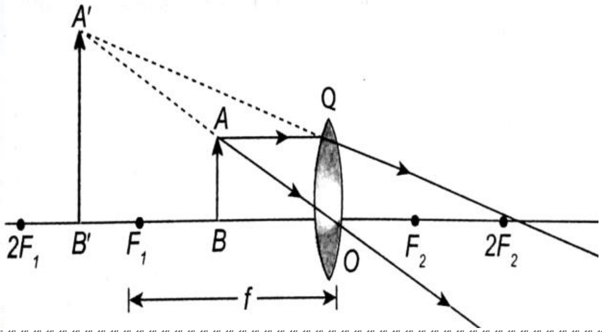
பொருளின் நிலை : குவியத்தில் (F) பிம்பத்தின் நிலை : ஈறிலாத் தொலைவு	அளவு : பிம்பம் > பொருள் தலைகீழான மெய்ப்பிம்பம்



பொருளின் நிலை : 2F பிம்பத்தின் நிலை : 2F	அளவு : பிம்பம் = பொருள் தலைகீழான மெய்ப்பிம்பம்

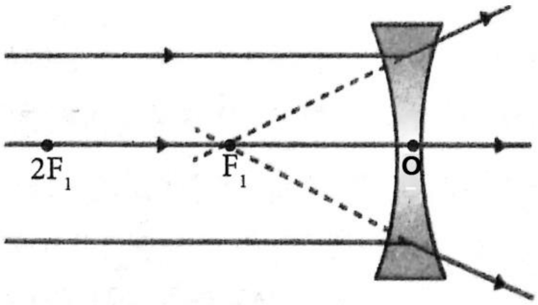


பொருளின் நிலை : F & O-க்கு இடையே பிம்பத்தின் நிலை: F & 2F-க்கு இடையே	அளவு : பிம்பம் > பொருள் நேரான மாய பிம்பம்

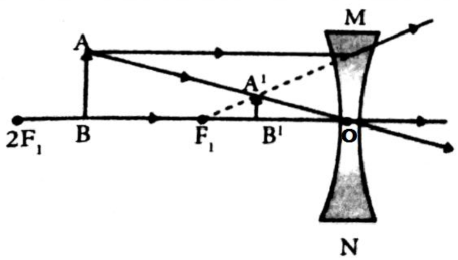


குழிலென்சின் வழியாக ஒளிவிலகல்

பொருளின் நிலை : ஈறிலாத் தொலைவு பிம்பத்தின் நிலை : குவியத்தில் (F)	அளவு : பிம்பம் < பொருள் மாயபிம்பம்



பொருளின் நிலை : அளவிடக்கூடிய தொலைவில் வைக்கப்படும்போது பிம்பத்தின் நிலை : F & O-க்கு இடையே
அளவு : பிம்பம் < பொருள், நேரான மாயபிம்பம்



லென்சிற்கும் பொருளுக்கும் இடையே தூரம் குறையும்போது, பிம்பத்திற்கும் லென்சிற்கும் இடையே உள்ள தொலைவும் குறைகிறது.

குறிப்பு: AB என்பது பொருள் மற்றும் **A'B'** என்பது பிம்பம்

3. வெப்ப இயற்பியல்

	வெப்பவிரிவின் வகைகள்	வரையறை
திடப் பொருள்	நீள் வெப்பவிரிவு	வெப்பப்படுத்துதலின் விளைவாக நீளம் அதிகரிப்பதால் ஏற்படும் விரிவு.
	பரப்பு வெப்பவிரிவு	வெப்பப்படுத்துதலின் விளைவாக பரப்பு அதிகரிப்பதால் ஏற்படும் விரிவு.
	பரும வெப்பவிரிவு	வெப்பப்படுத்துதலின் விளைவாக பருமன் அதிகரிப்பதால் ஏற்படும் விரிவு.
வாயு	உண்மை வெப்ப விரிவு	கொள்கலன் இல்லாமல் நேரடியாக திரவத்தினை வெப்பப்படுத்தும் போது ஏற்படும் வெப்ப விரிவு.
	தோற்ற வெப்ப விரிவு	கொள்கலனின் விரிவினை பொருட்படுத்தாமல் திரவத்தின் தோற்ற விரிவினை மட்டும் கணக்கில் கொள்வது.

* **பாயில் விதி:** மாறா வெப்பநிலையில், ஒரு குறிப்பிட்ட நிறையுடைய வாயுவின் அழுத்தம் அவ்வாயுவின் பருமனுக்கு எதிர்த்தகவில் அமையும்.
* **சார்லஸ் விதி:** மாறா அழுத்தத்தில் வாயுவின் பருமன் அவ்வாயுவின் வெப்பநிலைக்கு நேர்த்தகவில் அமையும்.
* **அவகேட்ரோ விதி:** மாறா வெப்பநிலை மற்றும் அழுத்தத்தில், வாயுவின் பருமன் அவ்வாயுவில் உள்ள அணுக்கள் அல்லது மூலக்கூறுகளின் எண்ணிக்கைக்கு நேர்த்தகவில் அமையும்.
* **இயல்பு வாயு:** குறிப்பிட்ட கவர்ச்சி விசையினால், ஒன்றோடொன்று இடைவினை புரிந்து கொண்டிருக்கும் அணுக்கள் (அ) மூலக்கூறுகள் அடங்கிய வாயுக்கள்
* **நல்லியல்பு வாயு:** ஒன்றோடொன்று இடைவினை புரியாமல் இருக்கும் அணுக்கள் (அ) மூலக்கூறுகள் அடங்கிய வாயுக்கள்.

4. மின்னோட்டவியல்

* **ஓம் விதி :** மாறா வெப்பநிலையில், கடத்தி ஒன்றின் வழியே பாயும் சீரான மின்னோட்டம் 'I' கடத்தியின் முனைகளுக்கிடையே உள்ள மின்னழுத்த வேறுபாட்டிற்கு 'V' நேர்த்தகவில் அமையும். V = IR.
* **ஜூல் விதி :** ஒரு மின்தடையில் உருவாகும் வெப்பமானது, • மின்னோட்டத்தின் இருமடிக்கு நேர்விகிதத்திலும் • மின் தடைக்கும் நேர் விகிதத்திலும் • மின்னோட்டம் பாயும் காலத்திற்கு நேர்விகிதத்திலும் இருக்கும்.
* **குறுக்குதடச் சுற்று :** மின்னோட்ட கம்பி நடுநிலை கம்பியோடு தொடும்போது ஏற்படுவது குறுக்குத்தடச் சுற்று.
* **குதிரை திறன் :** மின்திறனை அளவிடுவதற்கு பயன்படுகிறது. குதிரை திறன் என்பது 746 வாட் ஆகும்.

5. ஒலியியல்

ஒலி அலைகளின் திசைவேகம்: பாதிக்கும் காரணிகள்: வெப்பநிலை, அடர்த்தி, ஒப்புமை ஈரப்பதம், மீட்சிப் பண்பு

- ✓ **துகள் திசைவேகம்:** ஒரு ஊடகத்தில் அலைகள் வடிவில் ஆற்றலைக் கடத்துவதற்காக துகள்கள் அதிர்வடையும் திசைவேகம்.
- ✓ **அலைத் திசைவேகம்:** ஒரு ஊடகத்தின் வழியே அலை பரவும் திசைவேகம் ஆகும்.

* **எதிரொலிப்பின் பயன்பாடுகள்:** கூம்பு ஒலிப்பெருக்கி, காது கேட்க உதவும் கருவி, மெதுவாகப் பேசும் கூடம்.
* **டாப்ளர் விளைவு:** ஒலி மூலத்திற்கும், கேட்குநருக்கும் இடையே சார்பியக்கம் இருக்கும் போது, கேட்குநரால் கேட்கப்படும் ஒலியின் அதிர்வெண்ணானது, ஒலி மூலத்தின் அதிர்வெண்ணிலிருந்து மாறுவது போல் தோன்றுவது.
* **ரேடார் (RADAR):** Radio Detection and Ranging – ரேடியோ அலைகளை அனுப்பி விமானங்களின் வேகம் மற்றும் இருப்பிடத்தைக் கண்டறிய பயன்படுகிறது.
* **சோனார் (SONAR):** Sound Navigation and Ranging - கடல் வாழ் உயிரினங்கள் & நீர்மூழ்கிக் கப்பல்களின் வேகத்தைக் கண்டறியலாம்.

6. அணுக்கரு இயற்பியல்

* **கதிரியக்க இடம்பெயர்வு விதி (அ) சாடி மற்றும் ஃபஜன் விதி** *:*

  i) கதிரியக்கத் தனிமம் ஒன்று ஒரு α – துகளை உமிழும் போது அதன் நிறை எண்ணில் நான்கும், அணு எண்ணில் இரண்டும் என்ற அளவில் குறைந்து புதிய சேய் உட்கரு உருவாகும்.

  ii) கதிரியக்கத் தனிமம் ஒன்று ஒரு β – துகளை உமிழும்போது அதன் நிறை எண் மாறாமலும், அணு எண்ணில் ஒன்று அதிகரித்தும் புதிய சேய் உட்கரு உருவாகும்.

ஆல்பா சிதைவு : $_{Z}Y^{A} \rightarrow {}_{Z-2}Y^{A-4} + {}_{2}He^{4}$	**பீட்டா சிதைவு** : $_{Z}Y^{A} \rightarrow {}_{Z+1}Y^{A} + {}_{-1}e^{0}$

* **அணுக்கரு பிளவு:** **எ.கா :** $_{92}U^{235} + {}_{0}n^{1} \rightarrow {}_{56}Ba^{141} + {}_{36}Kr^{92} + 3\ {}_{0}n^{1} + Q$ (ஆற்றல்) **அணு குண்டு**
* **அணுக்கரு இணைவு வினை:** **எ.கா :** $_{1}H^{2} + {}_{1}H^{2} \rightarrow {}_{2}He^{4} + Q$ (energy) **ஹைட்ரஜன் குண்டு**
* **அணுக்கரு உலை:** தற்சார்புடைய கட்டுப்படுத்தப்பட்ட அணுக்கரு பிளவு வினை நடைபெற்று மின் உற்பத்திச் செய்யும் இடம்.
* **மாறுநிலை நிறை(m_c):** தொடர்வினையைத் தொடர்ந்து நிலை நிறுத்துவதற்குத் தேவையான பிளவுப் பொருள்களின் குறைந்த அளவு நிறை ஆகும்.

Way to Success

7. அணுக்களும் மூலக்கூறுகளும்

* **ஐசோடோப்பு:** ஒரே தனிமத்தின் அணுக்கள் வெவ்வேறு அணு நிறைகளைப் பெற்றுள்ளன. **எ.கா** : $_{17}Cl^{35}$, $_{17}Cl^{37}$
* **ஐசோபார்:** வெவ்வேறு தனிமங்களின் அணுக்கள் ஒரே அணுநிறைகளைப் பெற்றுள்ளன. **எ.கா:** $_{18}Ar^{40}$, $_{20}Ca^{40}$
* **ஐசோடோன்:** வெவ்வேறு தனிமங்களின் அணுக்கள் ஒரே நியூட்ரான் எண்ணிக்கையைப் பெற்றுள்ளன. **எ.கா:** $_{6}C^{13}$, $_{7}N^{14}$
* **அணுக்கட்டு எண்:** அணுக்கட்டு எண் என்பது அம்மூலக்கூறில் உள்ள அணுக்களின் எண்ணிக்கை.

அணுநிறை அலகு	**சராசரி அணுநிறை**
அணுவின் நிறை C–12 அணுவின் நிறையில் 12இல் ஒரு பகுதி ஆகும்.	இது இயற்கையில் கிடைக்கக்கூடிய கணக்கிடப்பட்ட ஐசோடோப்புகளின் சராசரி நிறையைக் குறிப்பதாகும்.
கிராம் அணுநிறை	**கிராம் மூலக்கூறு நிறை**
ஒரு தனிமத்தின் அணுநிறையை கிராமில் குறிப்பிடுதல்.	ஒரு சேர்மத்தின் மூலக்கூறு நிறையை கிராமில் குறிப்பிடுதல்.
ஒப்பு அணுநிறை (அ) திட்ட அணு எடை	**ஒப்பு மூலக்கூறு நிறை**
இது தனிமத்தின் ஐசோடோப்புகளின் சராசரி அணு நிறைக்கும் C–12 அணுவின் நிறையில் $^1/_{12}$ பங்கின் நிறைக்கும் உள்ள விகிதமாகும்.	இது ஒரு மூலக்கூறின் நிறைக்கும், C-12 அணுவின் நிறையில் $^1/_{12}$ பங்கின் நிறைக்கும் உள்ள விகிதமாகும்.

$_{6}C^{12}$ — 12 ———— நிறை எண் (A); 6 ———— அணு எண் (Z)

நிறை எண் = புரோட்டான்கள் + நியூட்ரான்கள்
அணு எண் = புரோட்டான்கள் (அ) எலக்ட்ரான்கள்

முக்கிய தனிமங்களின் அணுநிறைகள்

ஹைட்ரஜன் (H)	**1**	நைட்ரஜன் (N)	**14**	பாஸ்பரஸ் (P)	**30**	குளோரின் (*Cl*)	**35.5**
கார்பன் (C)	**12**	ஆக்சிஜன் (O)	**16**	சல்பர் (S)	**32**	கால்சியம் (Ca)	**40**

8. தனிமங்களின் ஆவர்த்தன வகைப்பாடு

நவீன ஆவர்த்தன விதி தனிமங்களின் இயற்பியல் மற்றும் வேதியியல் பண்புகள் அவற்றின் அணு எண்களின் சார்பாக அமையும்.

ஆவர்த்தன பண்புகள்	தொடரில் இடதுபுறத்திலிருந்து வலதுபுறம்	தொகுதியில் மேலிருந்து கீழ்
அணு ஆரம் : அணுக்கருவின் மையத்திற்கும், இணைதிற எலக்ட்ரான் உள்ள வெளிக்கூட்டிற்கும் இடையேயான தூரம். **அயனி ஆரம்** : அயனியின் கருமையத்திற்கும் அவ்வயனியின் எலக்ட்ரான் திரள் முகில் மீது அதன் கருவால் கவர்ச்சி விசை செலுத்த இயலும் தூரத்திற்கும் இடையேயான தொலைவு.	**குறைதல்** வெளிக்கூடு எண் மாறுவதில்லை, புரோட்டான்களின் எண்ணிக்கை அதிக்கிறது, ஈர்ப்பு அதிகரிக்கிறது. இதனால் அணு ஆரம் குறைகிறது.	**அதிகரித்தல்** வெளிக்கூடு எண் அதிக்கப்பதால்
அயனியாக்கும் ஆற்றல் : ஒரு வாயு நிலை அணுவின்அடி ஆற்றல் நிலையில் உள்ள ஒரு எலக்ட்ரானை நீக்குவதற்கு தேவைப்படும் குறைந்தபட்ச ஆற்றல்.	**அதிகரித்தல்** அணு ஆரம் குறைகிறது.	**குறைதல்** எலக்ட்ரான் இலகுவாக பிணைக்கப்பட்டுள்ளது.
எலக்ட்ரான் நாட்டம் : ஒரு வாயு நிலை அணுவில்ஒரு எலக்ட்ரானை சேர்த்து எதிர்மின் சுமையுடைய அயனியை உருவாக்கும்போது வெளிப்படும் ஆற்றல்.	**அதிகரித்தல்** அணு ஆரம் குறைகிறது.	**குறைதல்** எலக்ட்ரான் இலகுவாக பிணைக்கப்பட்டுள்ளது.
எலக்ட்ரான் கவர்தன்மை : சகப்பிணைப்பில் உள்ள மூலக்கூறில் ஒரு அணு எலக்ட்ரான் இணையினை தன்னை நோக்கி கவரும் பண்பு.	**அதிகரித்தல்** அணுக்கரு மின்சுமை அதிகரிப்பு	**குறைதல்** ஆற்றல் மட்டத்தின் எண்ணிக்கை அதிகரிக்கும்.

உலோகவியல்

அலுமினியம்	தாமிரம்	இரும்பு
அலுமினியத்தின் தாதுக்கள் : பாக்சைட் $Al_2O_3.2H_2O$ கிரையோலைட் Na_3AlF_6 கொரண்டம் Al_2O_3	**தாமிரத்தின் தாதுக்கள் :** காப்பர் பைரைட் $CuFeS_2$ குப்ரைட்(அ) ரூபி காப்பர் Cu_2O காப்பர் கிளான்ஸ் Cu_2S	**இரும்பின் தாதுக்கள் :** ஹேமடைட் Fe_2O_3 மேக்னடைட் Fe_3O_4 இரும்பு பைரைட் FeS_2
• வெள்ளியைப் போல வெண்மையான உலோகம்	• இது செம்பழுப்பு நிற உலோகம்	• பளபளப்பான, சாம்பல் நிற உலோகம்

waytosuccess

9. கரைசல்கள்

கரைபொருள் + **கரைப்பான்** ⟶ **கரைசல்**

(குறைந்த அளவு எடைகொண்ட கூறு) (அதிகஅளவு எடைகொண்ட கூறு) (இரண்டு (அ) அதற்கு மேற்பட்ட பொருள்களைக் கொண்ட ஒருபடித்தான கலவை)

கரைசலின் வகைகள் கீழ்க்கண்டவற்றின் அடிப்படையில்...

1. **கரைசலின் கூறுகளின் அடிப்படையில் :** • ***இருமடிக்கரைசல் :*** 2 கூறுகள். • ***மும்மடிக்கரைசல் :*** 3 கூறுகள்.
2. **கரைபொருள் மற்றும் கரைப்பானின் இயற்பியல் நிலையின் அடிப்படையில் :**
   - ***i) திண்மக் கரைசல் :*** (a) திண்மம் – திண்மம் ***எ.கா :*** உலோகக் கலவை
     (b) திரவம் – திண்மம் ***எ.கா :*** இரசக் கலவைகள்.
   - ***ii) திரவக் கரைசல் :*** (a) திண்மம் – திரவம் ***எ.கா :*** நீரில் கரைக்கப்பட்ட NaCl கரைசல்
     (b) திரவம் – திரவம் ***எ.கா :*** நீரில் கரைக்கப்பட்ட எத்தில் ஆல்கஹால்
     (c) வாயு – திரவம் ***எ.கா :*** சோடா நீர்
   - ***iii) வாயுக் கரைசல் :*** (a) திரவம் – வாயு ***எ.கா :*** மேகம் (b) வாயு – வாயு ***எ.கா :*** He-O_2 வாயுக்கலவை
3. **கரைப்பானின் தன்மையின் அடிப்படையில் :** • ***நீர்க்கரைசல்*** (நீர்) • ***நீரற்ற கரைசல்*** (நீரைத்தவிர பிற திரவங்கள்)
4. **கரைபொருளின் அளவின் அடிப்படையில் :**
   - ***தெவிட்டிய கரைசல் :*** மேலும் கரைபொருளை கரைக்க இயலாத கரைசல்.
   - ***தெவிட்டாத கரைசல் :*** தெவிட்டிய கரைசலைவிடக் குறைவான கரைபொருளைக் கொண்ட கரைசல்.
   - ***அதிதெவிட்டிய கரைசல் :*** தெவிட்டிய கரைசலைவிட அதிகமான கரைபொருளைக் கொண்ட கரைசல்.

நீரேறிய உப்புகள்	
மயில் துத்தம்	$CuSO_4.\ 5\ H_2O$
பச்சை விட்ரியால்	$FeSO_4.\ 7\ H_2O$
வெள்ளை விட்ரியால்	$ZnSO_4.\ 7\ H_2O$
எப்சம் உப்பு	$MgSO_4.7\ H_2O$
ஜிப்சம்	$CaSO_4.\ 2\ H_2O$

10. வேதிவினைகளின் வகைகள்

அணுக்களின் மறுசீரமைப்பு தன்மையைப் பொறுத்து வகைப்படுத்துதல்

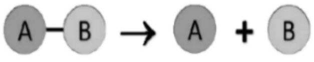
❖ **சேர்க்கை / கூடுகை / தொகுப்பு / இயைபு வினை:**

✓ தனிமம் + தனிமம் ⟶ சேர்மம் ***எ.கா :*** $H_{2\,(g)} + Cl_{2\,(g)} \rightarrow 2HCl_{(g)}$

✓ சேர்மம் + தனிமம் ⟶ சேர்மம் ***எ.கா :*** $PCl_{3\,(l)} + Cl_{2\,(g)} \rightarrow PCl_{5\,(s)}$

✓ சேர்மம் + சேர்மம் ⟶ சேர்மம் ***எ.கா :*** $SiO_{2\,(s)} + CaO_{(s)} \rightarrow CaSiO_{3\,(s)}$

❖ **சிதைவு வினைகள்:**



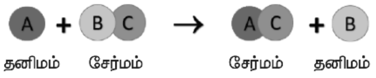
✓ வெப்பச்சிதைவு வினை : $2HgO_{(s)} \xrightarrow{heat} 2Hg_{(l)} + O_{2(g)}$

✓ மின்னாற்சிதைவு வினை : $2NaCl_{(aq)} \xrightarrow{electricity} 2Na_{(s)} + Cl_{2(g)}$

✓ ஒளிச்சிதைவு வினை : $2AgBr_{(s)} \xrightarrow{light} 2Ag_{(s)} + Br_{2(g)}$

❖ **ஒற்றை இடப்பெயர்ச்சி வினை:**

எ.கா : $Zn_{(s)} + 2HCl_{(aq)} \longrightarrow ZnCl_{2(aq)} + H_{2(g)}$



❖ **இரட்டை இடப்பெயர்ச்சி / மெட்டாதிஸிஸ் வினை:**

✓ **வீழ்படிவாக்கல் வினை:** $Pb(NO_3)_{2(aq)} + 2KI_{(aq)} \longrightarrow PbI_{2(s)} \downarrow + 2KNO_{3(aq)}$

✓ **நடுநிலையாக்கல் வினை:** $NaOH_{(aq)} + HCl_{(aq)} \longrightarrow NaCl_{(aq)} + H_2O_{(l)}$

❖ **எரிதல் வினை:** ***எ.கா :*** $C_3H_{8(g)} + 5O_{2(g)} \longrightarrow 3CO_{2(g)} + 4H_2O_{(g)}$ + வெப்பம்

வினை நடைபெறும் திசையைக் கொண்டு வகைப்படுத்துதல்

❖ **மீள் வினை: வகைகள்:** • முன்னோக்கு வினை
• பின்னோக்கு வினை

$PCl_{5\,(g)} \rightleftharpoons PCl_{3(g)} + Cl_{2(g)}$

❖ **மீளா வினை:** முன்னோக்கு வினையாக மட்டுமே நடைபெறும்.

$C_{(s)} + O_{2(g)} \longrightarrow CO_{2(g)} + Heat$

pH	
$pH = -\log_{10}[H^+]$	$pH < 7 \Rightarrow$ அமிலம் $pH > 7 \Rightarrow$ காரம் $pH = 7 \Rightarrow$ நடுநிலை
நீரின் அயனிப்பெருக்கம் $K_W = [H^+]\,[OH^-]$	

Way to success

11. கார்பனும் அதன் சேர்மங்களும்

ஹைட்ரோகார்பன்கள்

(கார்பன் மற்றும் ஹைட்ரஜன் மட்டுமே இணைந்து உருவாகும் சேர்மங்கள்)

அல்கேன்கள்

- ஒற்றைப் பிணைப்பு
- நிறைவுற்ற சேர்மம்
- பொது வாய்ப்பாடு C_nH_{2n+2}
- எ.கா : மீத்தேன் CH_4

அல்கீன்கள்

- இரட்டைப் பிணைப்பு
- நிறைவுறா சேர்மம்
- பொது வாய்ப்பாடு C_nH_{2n}
- எ.கா : ஈத்தீன் $CH_2 = CH_2$

அல்கைன்கள்

- மும்மைப் பிணைப்பு
- நிறைவுறா சேர்மம்
- பொது வாய்ப்பாடு C_nH_{2n-2}
- எ.கா : ஈத்தைன் $CH \equiv CH$

வினைச்செயல் தொகுதியின் அடிப்படையில் கரிமச்சேர்மங்களின் வகைப்பாடு

கரிமச்சேர்மத்தின் வகைப்பாடு	ஆல்கஹால்	ஆல்டிஹைடு	கீட்டோன்	கார்பாக்சிலிக் அமிலம்	எஸ்டர் (பழச்சாற்றின் மணம்)	ஈதர்
வினைச்செயல் தொகுதி	$-OH$	$-\overset{O}{\overset{\Vert}{C}}-H$	$-\overset{O}{\overset{\Vert}{C}}-$	$-\overset{O}{\overset{\Vert}{C}}-OH$	$-\overset{O}{\overset{\Vert}{C}}-OR$	$-O-R$
பொ. வாய்ப்பாடு	$R-OH$	$R-CHO$	$R-CO-R$	$R-COOH$	$R-COOR$	$R-O-R$
உதாரணம்	எத்தனால் CH_3CH_2OH	அசிட்டால்டிஹைடு CH_3CHO	அசிட்டோன் CH_3COCH_3	அசிட்டிக் அமிலம் CH_3COOH	மெத்தில் அசிட்டேட் CH_3COOCH_3	டை மெத்தில் ஈத்தர் CH_3OCH_3
பயன்கள்	கரைப்பான், புரைத்தடுப்பான்	கிருமிநாசினி	கரைப்பான், கறை நீக்கி	சாயங்கள், நிறங்கள் & வண்ணப் பூச்சுகள்	எண்ணெய்கள் மற்றும் லிப்பிடுகளில் உள்ளது	மயக்கமூட்டி, வலி நிவாரணி

IUPAC பெயர்கள் – முன்னொட்டு + அடிப்படைச்சொல் + பின்னொட்டு

முன்னொட்டு (விதி–2)

பதிலி/கிளை	பெயர்
$-F$	புளோரோ
$-Cl$	குளோரோ
$-Br$	புரோமோ
$-I$	ஐயோடோ
$-NH_2$	அமினோ
$-CH_3$	மெத்தில்
$-CH_2CH_3$	எத்தில்

அடிப்படைச்சொல்(விதி–1)

கார்பன்களின் எண்ணிக்கை	பெயர்
1	மீத் -
2	ஈத் -
3	புரப் -
4	பியூட் -
5	பென்ட் -
6	ஹெக்ஸ் -
8	ஆக்ட் -
9	நான் -
10	டெக் --

பின்னொட்டு [MAY-2022]

முதன்மை (விதி–3)		இரண்டாம் நிலை (விதி–4)	
பிணைப்பின் தன்மை	பெயர்	வினை செயல் தொகுதி	பெயர்
ஒற்றை	-யேன்	ஆல்கஹால்(-OH)	ஆல்
இரட்டை	- ஈன்	ஆல்டிஹைடு (CHO)	ஏல்
முப்பிணைப்பு	- ஐன	கீட்டோன் (-CO-)	ஓன்
		கார்பாக்சிலிக் அமிலம் (-COOH)	ஆயிக் அமிலம்

விதி 5 - முதன்மை பின்னொட்டு மற்றும் இரண்டாம் நிலை பின்னொட்டு சேர்க்கப்பட்டு பிறகு முதன்மை பின்னொட்டில் இருக்கும் **'e'** நீக்கப்பட வேண்டும்.

விதி 6 – பதிலியின் இடம் கண்டறியப்பட்டு இட எண்ணை தொடர்ந்து கோடு மற்றும் பதிலியை குறிக்கும் முன்னொட்டு குறிப்பிட வேண்டும்.

ஆல்கஹாலின் (மது) வகைகள்

i) ஆற்றல் ஆல்கஹால் : பெட்ரோல் & எத்தனால்.

ii) எரிசாராயம் : 95.5% எத்தனால் & 4.5 % நீர்.

iii) இயல்பு தன்மை இழந்த ஆல்கஹால் : எத்தனால் & பிரிடின்.

iv) மெத்தில் ஆல்கஹால் கலந்த சாராயம் : 95% எத்தனால் & 5 % மெத்தனால்.

v) தனி ஆல்கஹால் : தூய ஆல்கஹால் (100%).

12. தாவர உள்ளமைப்பியல் மற்றும் தாவர செயலியல்

✱ **வாஸ்குலார் கற்றைகள்:** சைலம் (நீர் &கனிமங்களை கடத்துகிறது) &புளோயம் (உணவுப் பொருள்களை கடத்துகிறது).

✱ ***உள்நோக்கிய சைலம் (எண்டார்க்):*** மையம் நோக்கிய புரோட்டோசைலம், வெளிப்புறம் நோக்கிய மெட்டாசைலம். ***எ.கா:*** தண்டு.

✱ ***வெளிநோக்கிய சைலம் (எக்ஸார்க்):*** வெளிப்புறம் நோக்கிய புரோட்டோசைலம், மையம் நோக்கிய மெட்டா சைலம். ***எ.கா:*** வேர்.

★ **இருவிதையிலை வேர்** – ஆரப்போக்கு, சைலம் வெளிநோக்கிய & நான்குமுனை. **எ.கா :** அவரை

★ **ஒருவிதையிலை வேர்** – ஆரப்போக்கு, சைலம் வெளிநோக்கிய & பலமுனை. **எ.கா :** சோளம்

★ **இருவிதையிலை தண்டு** – ஒன்றிணைந்த, ஒருங்கமைந்த, திறந்த & உள்நோக்கு சைலம். **எ.கா :** சூரியகாந்தி

★ **ஒருவிதையிலை தண்டு** – ஒன்றிணைந்த, ஒருங்கமைந்த, மூடிய & உள்நோக்கு சைலம். **எ.கா :** மக்காச்சோளம்

★ **ஒருவிதையிலை(புல்) இலை & இருவிதையிலை(மா) இலை –** ஒன்றிணைந்த, ஒருங்கமைந்த மற்றும் மூடியவை.

✱ **கணிகங்களின் வகைகள்:** 1) பசுங்கணிகம் (குளோரோபிளாஸ்ட்) - பச்சை நிறமுடைய கணிகம்
2) வண்ணக்கணிகம் (குரோமோபிளாஸ்ட்) - மஞ்சள், சிவப்பு, ஆரஞ்சு நிறமுடைய கணிகம்
3) வெளிர்க்கணிகம் (லியூக்கோபிளாஸ்ட்) - நிறமற்ற கணிகம்

✱ **ஒளிச்சேர்க்கை:** $$6CO_2 + 6H_2O \xrightarrow[\text{பச்சையம்}]{\text{சூரியஒளி}} \underset{\text{குளுக்கோஸ்}}{C_6H_{12}O_6} + \underset{\text{ஆக்சிஜன்}}{6O_2 \uparrow}$$

➢ ஒளிசார்ந்த வினை (ஹில்வினை / ஒளி வினை) ➢ ஒளிசாரா வினை (கால்வின் சுழற்சி / இருள்வினை)

✱ **மைட்டோகாண்ட்ரியா:** செல்லின் ஆற்றல் நிலையம்

✱ **சுவாசித்தல்:** 1) **காற்று சுவாசம்:** $C_6H_{12}O_6 + 6O_2 \longrightarrow 6CO_2 + 6H_2O + ATP$

i) கிளைக்காலிஸிஸ் (குளுக்கோஸ் பிளப்பு): சைட்டோபிளாசத்தில் நடைபெறும். குளுக்கோஸ் → பைருவிக் அமிலம்

ii) கிரப்சுழற்சி / ட்ரை கார்பாக்ஸிலிக் அமில சுழற்சி (TCA): மைட்டோகாண்ட்ரியாவின் உட்கூழ்மத்தில் நடைபெறுகிறது. பைருவிக் அமிலம் → CO_2 & H_2O

iii) எலக்ட்ரான் கடத்தும் சங்கிலி அமைப்பு : எலக்ட்ரான் கடத்தும் அமைப்பு மூலம் $NADH_2$ & $FADH_2$ → NAD^+ & FAD^+

2) **காற்றில்லா சுவாசம்:** $C_6H_{12}O_6 \longrightarrow 2\,CO_2 + 2C_2H_5OH +$ ஆற்றல் (ATP)

✱ சுவாச ஈவு = $\dfrac{\text{வெளியிடப்படும் } CO_2 \text{ அளவு}}{\text{எடுத்துக்கொள்ளப்படும் } O_2 \text{ அளவு}}$

13. உயிரினங்களின் அமைப்பு நிலைகள்

இந்தியக் கால்நடை அட்டை (முதுகுநாணற்றவை)

✱ **இடப்பெயர்ச்சி :** (i) வளைதல் (அ) ஊர்தல் முறை (ii) நீந்துதல் முறை.

✱ **உணவுக் குழல்:** வாய்→வாய்க்குழி → தொண்டை → தீனிப்பை→ வயிறு→ சிறுகுடல்→மலக்குடல்→ மலத்துளை.

✱ **ஹிருடின் :** புரதத்தைச் சுரப்பதன் மூலம் இரத்த உறைவைத் தடுக்கின்றன.

✱ **நான்கு கால்வாய்கள்:** உணவுப்பாதையின் மேல்புறம், கீழ்புறம், மற்றும் மற்ற இரு பக்கங்களிலும் அமைந்த இதயம் போன்றுது.

✱ **அட்டையின் மருத்துவப் பயன்கள் :** • இரத்த ஓட்ட மண்டலம் தொடர்பான நோய்களைக் குணப்படுத்துகிறது.
• உயர் இரத்த அழுத்தத்தைக் குறைக்கும் மருந்துகள் தயாரிக்கப் பயன்படுகின்றன.

முயல் (முதுகுநாணுள்ளவை)

✱ **உணவுப் பாதை :** வாய் → வாய்க்குழி→ தொண்டை→ உணவுக்குழாய் → இரைப்பை→ சிறுகுடல் → குடல்வால் நீட்சி → பெருங்குடல் → மலத்துளை.

✱ **முயலின் பல் வாய்ப்பாடு:** $\left(I\frac{2}{1}, C\,\frac{0}{0}\,, PM\,\frac{3}{2}, M\,\frac{3}{3}\right)\frac{2033}{1023}$ முயலுக்கு கோரைப்பற்கள் கிடையாது.

✱ **டயாஸ்டீமா:** வெட்டும் பற்களுக்கும், முன் கடைவாய்ப் பற்களுக்கும் உள்ள இடைவெளி ஆகும்.

✱ **இனப்பெருக்க மண்டலம் :** ஆண், பெண் உயிரிகள் தனித்தனியே காணப்படுகின்றன.

• **ஆண் :** ஓரிணை விந்தகங்கள், விந்து நுண்குழல்கள், எபிடிடைமிஸ் மற்றும் விந்து நாளங்கள்.
துணைச் சுரப்பிகள் : புராஸ்டேட் சுரப்பி, கௌப்பர் சுரப்பி மற்றும் கழிவிடச் சுரப்பிகள்.

• **பெண் :** அண்டகம் → அண்டசெல்(முட்டை)→ ∴பெலோப்பியன் குழல்→ கருப்பை→ பிறப்புறப்பு → வெஸ்டிபியூல்→ வல்வா. **துணைச் சுரப்பிகள் :** கௌப்பரின் சுரப்பிகள் மற்றும் கழிவிடச் சுரப்பிகள்.

Way to success

14. தாவரங்களின் கடத்துதல் மற்றும் விலங்குகளின் சுற்றோட்டம்

* **பரவல்:** செறிவு மிகுந்த பகுதியிலிருந்து செறிவு குறைந்த பகுதிக்கு எவ்வித ஆற்றலின் உதவியின்றியும் கடத்தப்படுதல்.
* **சவ்வூடு பரவல்:** அரை கடத்து சவ்வின் வழியாக செறிவு மிகுந்த பகுதியிலிருந்து செறிவு குறைந்த பகுதிக்கு கடத்தப்படுதல்.
  - ✓ **பிளாஸ்மா சிதைவு:** செல்லை ஹைபர்டானிக் கரைசலில் வைக்கும்போது நீர் வெளியேறுவதால் புரோட்டோபிளாசம் சுருங்குகிறது.
  - ✓ **உள்ளீர்த்தல் :** தாவரப் பொருட்கள் நீரில் வைக்கப்படும்போது நீரினை உறிஞ்சி உப்புகின்ற நிகழ்ச்சி.
* **அப்போபிளாஸ்ட் வழி :** நீரானது செல்சுவர் மற்றும் செல் இடைவெளியின் வழியாகச் செல்கிறது.
* **சிம்பிளாஸ்ட் வழி:** நீரானது செல்லின் பிளாஸ்மா சவ்வு, சைட்டோபிளாசம் & பிளாஸ்மோடெஸ்மேட்டா வழியாக செல்கிறது.
* **நீராவிப்போக்கு:** இலையின் புறத்தோல் துளை வழியாக நீரானது ஆவியாக வெளியேறும் நிகழ்வு ஆகும்.
* **சாறேற்றம்:** வேர்களின் மூலம் உறிஞ்சப்பட்ட நீர் மற்றும் கனிமங்கள் மேல் நோக்கி பிற பகுதிகளுக்கு கடத்துதல்.
* **இரத்தத்தின் ஆக்கக்கூறுகள் (இரத்த அணுக்கள்) :**

அ) இரத்த சிவப்பணுக்கள்/எரித்ரோசைட்டுகள்: ஹீமோகுளோபின் உள்ளதால் சிவப்பு நிறத்தில் காணப்படுகிறது.

ஆ) இரத்த வெள்ளை அணுக்கள் / லியூக்கோசைட்டுகள் :

1) **துகள்களுடைய செல்கள்:** *(i)* **நியூட்ரோஃபில்கள்** *(ii)* **ஈசினோஃபில்கள்** *(iii)* **பேசோஃபில்கள்**

2) **துகள்களற்ற செல்கள்:** *(i)* **லிம்ஃபோசைட்டுகள்** *(ii)* **மோனோசைட்டுகள்**

இ) இரத்த தட்டுகள் / திராம்போசைட்டுகள் : இரத்தம் உறைதல்

* **ஹைபர்டென்ஷன்:** உயர் இரத்தஅழுத்தம் **ஹைப்போடென்ஷன்:** குறை இரத்தஅழுத்தம்
  சிஸ்டோலிக் அழுத்தம்: வென்ட்ரிக்கிள் சுருங்குவதால் அழுத்தம் உச்சத்திற்கு உயர்கிறது
  டயஸ்டோலிக் அழுத்தம்: வென்ட்ரிக்கிள் தளர்வதால் அழுத்தம் மிகக் குறைவாக இருக்கும்.
* **ஸ்டெத்தாஸ்கோப்:** உள்ளுறுப்புகள் ஏற்படுத்தும் ஒலியை கண்டறிய
* **ஸ்பிக்மோமானோமீட்டர்:** மனிதனின் இரத்த அழுத்தம் அளவிட.
* **முக்கிய மதிப்புகள்:** ➢ ஒவ்வொரு இதய சுழற்சியும் சுமார் 0.8 வினாடிகள் நீடிக்கும்.
  ➢ சாதாரண துடிப்பு விகிதம் 70-90/நிமி. ➢ சாதாரண இரத்த அழுத்தம்: 120/80 mm Hg.
  ➢ சாதாரண இதய துடிப்பு நிமிடத்திற்கு 72-75 முறை.

இரத்த வகை	எந்த இரத்த வகைக்கு வழங்கலாம்	எந்த இரத்த வகையை பெறலாம்
A	A & AB	A & O
B	B & AB	B & O
AB	AB	A, B, AB, O
	(அனைவரிடமிருந்தும் பெறுவோர்)	
O	A, B, AB, O	O
	(அனைவருக்கும் வழங்கலாம்)	

15. நரம்பு மண்டலம்

* **அமைப்பின் அடிப்படையில் நியூரான்களின் வகைகள்:** ஒருமுனை, இருமுனை மற்றும் பலமுனை.
* **செயல்பாட்டின் அடிப்படையில் நியூரான்களின் வகைகள்:** உணர்ச்சி/உட்செல், இயக்க/வெளிச்செல் & சங்கம நரம்புச் செல்.
* **நரம்புத் தூண்டல் கடத்தப்படுதல்:** தூண்டல்கள்→உணர்வேற்பி உறுப்புகள்→மின் தூண்டல்கள்→டெண்ட்ரான் → ஆக்சான் →நியூரோட்ரான்ஸ்மிட்டர்→ நரம்பு இணைவு→ அடுத்த நியூரானிலுள்ள டெண்ட்ரான்கள்.
  நரம்பு தூண்டல்கள் தொடர்ந்து கடத்தப்பட்டு மூளை/தண்டுவடத்தை சென்றடைகின்றன.

மனித நரம்பு மண்டலம்

1) **மைய நரம்பு மண்டலம் (மூளை + தண்டுவடம்):**
   * **மூளை :** உடலின் அனைத்து செயல்பாடுகளையும் கட்டுப்படுத்தும் மையம்.
     - மூளை உறைகள் - டியூரா மேட்டர், அரக்னாய்டு உறை, பையா மேட்டர்
     - முக்கிய பகுதிகள் : **அ) முன் மூளை** (பெருமூளை & டயன்செ.ஃப்லான்)
       ஆ) நடுமூளை (கார்போரா குவாட்ரிஜெமினா) **இ) பின் மூளை** (சிறுமூளை, பான்ஸ், முகுளம்)
   * **தண்டு வடம்:** உணர்வுத் தூண்டல்கள், இயக்கத் தூண்டல்கள் முன்னும் பின்னுமாக கடத்தக்கூடியது. இது உடலின் அனிச்சைச் செயல்களைக் கட்டுப்படுத்துகிறது.

2) **புற அமைவு நரம்பு மண்டலம்:**
   * **கபால நரம்புகள்:** மூளையிலிருந்து உருவாகும் 12 இணை கபால நரம்புகள். உணர்ச்சி & இயக்க நரம்புகள்
   * **தண்டுவட நரம்புகள்:** தண்டுவடத்திலிருந்து உருவாகும் 31 இணைத் தண்டுவட நரம்புகள்.

கீழ்ப்புற உணர்ச்சி வேர் & மேற்புற இயக்க வேர்

3) **தானியங்கு நரம்பு மண்டலம்:** **பரிவு & எதிர்ப்பரிவு** நரம்புகள் இணைந்து உள்ளுறுப்புகளின் இயக்கங்களை ஒழுங்குபடுத்துதல்.

அனிச்சை செயல் – தன்னிச்சையாக ஒரு தூண்டலுக்கு பதில் விளைவாக நடக்கும் எதிர்வினை

* **உள்ளார்ந்த மற்றும் கற்றுணராத துலங்கல்கள். எ.கா :** கண்ணில் தூசி விழும்போது இமைகளை மூடுதல்.
* **கற்றல் மற்றும் பயிற்சியின் மூலம் செயல்படுத்தப்படுபவை. எ.கா :** ஹார்மோனியம் வாசித்தலில் இசை குறிப்புகளுக்கேற்ப கட்டைகளை செயல்படுத்துதல்

Way to Success

16. தாவர மற்றும் விலங்கு ஹார்மோன்கள்

தாவர ஹார்மோன்கள்

1. ஆக்சின்கள்	2. சைட்டோகைனின்	3. ஜிப்ரல்லின்கள்	4. அப்சிசிக் அமிலம்(ABA)	5. எத்திலின்
• தண்டு நீட்சி. • நுனி ஆதிக்கம் • வேர் உருவாதள் • கருவுறாக்கனி • உதிர்தலைத் தடுக்கிறது.	• செல் பகுப்பு • செல் நீட்சியடைதல் • உருவத்தோற்றவியல் • பக்கவாட்டு மொட்டின் வளர்ச்சி • ரிச்மாண்ட் லாங்க் விளைவு	• கணுவிடைப்பகுதி நீட்சி • போல்டிங் • ஆண் மலர் தோன்றுவது. • உறக்க நிலை நீக்குதல். • விதைகளற்ற கனிகள்	• உதிர்தலை ஊக்குவித்தல் • இலைத்துளை மூடுவது. • இலைகள் மூப்படைவது • மொட்டு உறக்கம் தூண்டுதல் • பக்கவாட்டு மொட்டின் வளர்ச்சியைத் தடைசெய்யும்	• கனிகள் பழுத்தல். • நீட்சியை தடுக்கிறது • மூப்படைவதை விரைவுப்படுத்துதல். • உதிர்தலை தூண்டுதல். • உறக்கத்தை நீக்குதல்.

மனித நாளமில்லாச் சுரப்பி மண்டலம்

பிட்யூட்டரி சுரப்பி / ஹைப்போபைஸிஸ் / தலைமை சுரப்பி

முன்கதுப்புகள் சுரக்கும் (அடினோஹைப்போபைசிஸ்): 1. வளர்ச்சி ஹார்மோன் (GH) 2. தைராய்டைத் தூண்டும் ஹார்மோன் (TSH) 3.அட்ரினோ கார்ட்டிக்கோட்ராபிக் ஹார்மோன்(ACTH) 4.கொனாடோட்ராபிக் ஹார்மோன்(GTH) 5.புரோலாக்டின்(PRL)/லாக்டோஜனிக்ஹார்மோன்

பின்கதுப்புகள் சுரக்கும் (நியூரோஹைப்போபைஸிஸ்): 1.வாசோபிரஸ்ஸின்/ஆன்டிடையூரிட்டிக் ஹார்மோன்(ADH) 2.ஆக்ஸிடோசின்

தைராய்டு சுரப்பி	**அ) ட்ரைஅயோடோ தைரோனின் (T3):** வளர்சிதை மாற்றவீதம் (BMR)> உடல் வெப்பநிலை மற்றும் மைய நரம்பு மண்டலம் ஆகியவற்றை பராமரிக்கிறது. **ஆ) டெட்ராஅயோடோ தைரோனின்/தைராக்சின் (T4):** உடல் வளர்ச்சி, எலும்பு உருவாக்கம் கட்டுப்படுத்தல்.
பாராதைராய்டு சுரப்பி	கால்சியம் & பாஸ்பரஸ் வளர்சிதை மாற்றத்தை ஒழுங்குப்படுத்தல். இரத்த கால்சியம் அளவை பராமரித்தல்.
கணையம் (லாங்கர்ஹான் திட்டுகள்)	**இன்சுலின்:** குளுக்கோஸை கிளைக்கோஜனாக மாற்றி செல்களுக்குள் குளுக்கோஸ் செல்வதை ஊக்குவிக்கிறது. **குளுக்கோகான்:** கல்லீரலில் கிளைக்கோஜன் குளுக்கோஸாக மாற்றம் அடைய உதவுகிறது.
அட்ரினல் சுரப்பி / சிறுநீரக மேற்சுரப்பிகள்	**அட்ரினல் கார்டெக்ஸ் ஹார்மோன்கள்:** • **கார்ட்டிசோல் & கார்ட்டிகோஸ்டிரான்** (சோனா பாஸிகுலேட்டாவில்) • **ஆல்டோஸ்டிரான்** (சோனா குளாமருலோசாவால்) **அட்ரினல் மெடுல்லா: எபிநெஃப்ரின் (அட்ரினலின்) & நார் எபிநெஃப்ரின் (நார் அட்ரினலின்)**
இனப்பெருக்கச் சுரப்பிகள்	**விந்தகம்(ஆண்): டெஸ்டோஸ்டிரான்–** விந்து உற்பத்தியில் உதவுகிறது, இரண்டாம்நிலை பால்பண்புகளை வளர்க்கிறது **அண்டகம் (பெண்): ஈஸ்ட்ரோஜன்–** பருவமடை மாற்றம், அண்டசெல் உருவாக்குதல், இரண்டாம்நிலை பால்பண்புகள் **புரோஜெஸ்ட்ரான்:** முன்மாதவிடாய் மாற்ற காரணம், கர்ப்ப கால பராமரிப்பு, தாய்-சேய் இணைப்புத்திசு உருவாதல்.
தைமஸ் சுரப்பி	**தைமோசின்:** நோய் தடைக்காப்புமண்டல செயல்பாடு தூண்டுதல், லிம்ஃபோசைட்டு உருவாதல் & வேறுபடுதல்.

சுரப்பிகள்	மனித ஹார்மோன்களின் குறைபாடுகள்	தாவர ஹார்மோன்கள்
பிட்யூட்டரி	**வளர்ச்சி ஹார்மோன்:** • **குள்ளத்தன்மை:** குழந்தைகளில் இது குறைவாக சுரத்தல். • **அசுரத்தன்மை:** குழந்தைகளில் இது அதிகமாக சுரத்தல். • **அக்ரோமெகலி:** பெரியவர்களில் இது அதிகமாக சுரத்தல். **ADH குறைபாடு - டயாபடீஸ் இன்சிப்டஸ்:** அதிக சிறுநீர் வெளியேற்றுதல்	**ஆக்சின்களின் வகைகள்:** i) இயற்கை ஆக்சின்கள்: எ.கா: IAA ii) செயற்கை ஆக்சின்கள்: எ.கா: IBA **வளர்ச்சி ஊக்கிகள்:** ஆக்சின், சைட்டோகைனின் & ஜிப்ரல்லின்
தைராய்டு	**ஹைப்போதைராய்டிசம்:** குறைவான தைராய்டு ஹார்மோன்கள் சுரப்பு. • **காய்ட்டர்:** உணவில் அயோடின் குறைவதால் ஏற்படும். கழுத்து வீங்குதல். • **கிரிட்டினிசம் (குழந்தைகள்) :** குள்ளத்தன்மை, குறைவான மனவளர்ச்சி. • **மிக்ஸிடிமா (பெரியவர்கள்) :** முகம் உப்பிய (அ) வீங்கிய தோற்றம். **ஹைபர்தைராய்டிசம்:** தைராய்டு ஹார்மோன் அதிகரிப்பு - **கிரேவின் நோய்**	**வளர்ச்சி அடக்கிகள்:** அப்சிசிக் அமிலம் & எத்திலன் **தாவர ஹார்மோன்களின் மற்ற பெயர்கள்:** மன அழுத்த ஹார்மோன்-அப்சிசிக் அமிலம் வாயு தாவர ஹார்மோன் - எத்திலன்
பாராதைராய்டு	பாராதைராய்டு அகற்றுதல் ⇒ பாராதர்மோன் குறையும் • **டெட்டனி :** தசை இறுக்கம்.	
கணையம்	**டயாபடீஸ் மெலிடஸ்:** குறைவான இன்சுலின் சுரத்தல் • **ஹைபர்கிளைசீமியா–** இரத்த சர்க்கரை அதிகரித்தல். • **கிளைக்கோசூரியா–** சிறுநீரில் அதிக குளுக்கோஸ் வெளியேறுதல் • **பாலியூரியா** – அடிக்கடி சிறுநீர் கழித்தல் • **பாலிடிப்சியா** – அடிக்கடி தாகம் எடுத்தல் • **பாலிஃபேஜியா** – அடிக்கடி பசி எடுத்தல்	

மனிதரில் உள்ள சில ஹார்மோன்களின் பிற பெயர்கள்:

★ ஆளுமை ஹார்மோன் – தைராய்டு ஹார்மோன்
★ ஆன்டிடையூரிட்டிக் ஹார்மோன் – வாசோபிரஸ்ஸின்
★ லாக்டோஜெனிக் ஹார்மோன் – புரோலாக்டின்
★ உயிர் காக்கும் ஹார்மோன் – கார்ட்டிசோல்
★ காலத் தூதுவர்கள் – மெலட்டோனின்
★ அவசர கால ஹார்மோன் – அட்ரினலின் & நார் அட்ரினலின்
★ இனப்பெருக்க ஹார்மோன்: ஆண் - டஸ்டோஸ்டிரான்
பெண் - ஈஸ்ட்ரோஜன் & புரோஜெஸ்டிரான்

Way to Success

17. தாவரங்கள் மற்றும் விலங்குகளில் இனப்பெருக்கம்

தாவரங்களின் இனப்பெருக்கம்

❋ **உடல இனப்பெருக்கம்:** புதிய தாவரங்கள், தாவரத்தின் உடல செல்களிலிருந்து தோன்றுதல்.
• இலை • வேர் • துண்டாதல் • இழப்பு மீட்டல் • குமிழம் • பிளத்தல் • தண்டு • மொட்டுவிடுதல்

❋ **பாலிலா இனப்பெருக்கம்:** ஒரே ஒரு தாய்த்தாவரத்திலிருந்து புதிய தாவரம் தோன்றும் முறை ***எ.கா:*** பூஞ்சை

❋ **பாலினப்பெருக்கம்:** கேமீட்டுகள் (ஆண் மற்றும் பெண்) இணைந்து தன்னை ஒத்த புதிய தாவர்தை உருவாக்குதல்.
1. மகரந்தச் சேர்க்கை: i) தன் மகரந்தச்சேர்க்கை ***எ.கா:*** ஹைபிஸ்கஸ் ii) அயல்மகரந்தச்சேர்க்கை ***எ.கா :*** ஆப்பிள்
2. தாவரங்களில் கருவுறுல்: சூற்பையைத் தூண்டி, கனியை உருவாக்குகிறது.

மனிதரில் பால் இனப்பெருக்கம் (விந்தணுவாக்கம் + அண்டவணுவாக்கம்)

- **முதல்நிலை பால் உறுப்புகள்:** ஆண் - விந்தகம் & பெண் - அண்டகம்
- **இரண்டாம் நிலை/துணை பால் உறுப்புகள்:** பெண்- பெலோப்பியன் நாளம், கருப்பை, செர்விக்ஸ், புணர் குழாய்
ஆண்- விந்துக்குழல், எபிடிடைமிஸ், விந்துப்பை, புராஸ்டேட் சுரப்பி, ஆண்குறி
- **<u>மாதவிடாய் சுழற்சி: 28 நாட்கள்</u>**
  1) மாதவிடாய் /அழிவு நிலை: 4–5 நாட்கள்
  2) பாலிக்குலார்/பெருக்க நிலை: 6–13 நாட்கள்
  3) அண்டம் விடுபடும் நிலை: 14ஆம் நாள்
  4) லூட்டியல்/உற்பத்தி நிலை: 15–28 நாட்கள்
- **பூப்படைதல்:** மாதவிடாய் சுழற்சி ஆரம்பித்தல்(11-13 வயது) **மாதவிடைவு:** மாதவிடாய் சுழற்சி முடிவடைதல்(48-50 வயது).

❋ **கருவுறுதல் முதலான கருவின் வளர்ச்சி:** i) கருவுறுதல் ii) பிளத்தல் iii) பதித்தல் iii) கேஸ்ட்ருலாவாக்கம் iv) உறுப்பாக்கம் v)தாய்சேய் இணைப்புத்திசு vi)உருவாக்கம் vii)கர்ப்பகாலம் viii)குழந்தை பிறப்பு ix)பாலூட்டுதல்(முதல் பால்-கொலஸ்ட்ரம்)

18. மரபியல்

❋ **ஒரு பண்பு கலப்பு:** ஒரு பண்பின் இருமாற்றுத் தோற்றங்களுக்கிடையில் ஏற்படும் இனக்கலப்பு.

❋ **இரு பண்பு கலப்பு:** இரண்டு இணை எதிரெதிரான பண்புகளைப் பற்றிய இனக்கலப்பு.

❋ **குரோமோசோம்கள்:** ஒவ்வொரு செல்லின் உட்கருவிலும் நூல் போன்ற அமைப்புகள் குரோமோசோம்கள்.

❋ **டி ஆக்ஸி ரைபோ நியூக்ளிக் அமிலம் (டி.என்.ஏ):** மில்லியன் நியூக்ளியோடைடுகளை உள்ளடக்கிய பாலி நியூக்ளியோடைடு.
- **ஒற்றை மய செல்கள்**- ஒரு குரோமோசோம் தொகுப்பு
- **இரு மய செல்கள்** - குரோமோசோம்கள் ஜோடி

நியூக்ளியோடைடு = நியூக்ளியோசைடு + பாஸ்பேட்
⇩
நைட்ரஜன் காரம் + சர்க்கரை
⇩ ⇩
பியூரின்கள் – அடினைன் & குவானைன்
பிரிமிடின்கள் – சைட்டோசின் & தைமின்
டி ஆக்சிரைபோஸ் சர்க்கரை

❋ **பாலின நிர்ணயம்:** கருவுற்ற முட்டை, ஆண்/பெண் ஆக வளர்வது.
- **ஆட்டோசோம்கள்:** உடல் பண்புகளை நிர்ணயிக்கும் ஜீன்
- **அல்லோசோம்கள்/ பால் குரோமோசோம்கள்**(X & Y):
ஆண் - (ஒரு X & ஒரு Y) ***பெண்*** - (இரண்டு X)

❋ **சடுதிமாற்றம்:** பரம்பரையாகத் தொடரக்கூடிய, ஓர் உயிரியின் மரபுப்பொருளில்(DNA) திடீரென ஏற்படும் மாற்றம்.
i) குரோமோசோம் அமைப்பில் ஏற்படும் மாற்றங்கள்: **ii) ஜீன்/புள்ளி சடுதிமாற்றம்:**

19. உயிரின் தோற்றமும் பரிணாமமும்

❋ **லாமார்க்கியம்:** ➤ உள்ளார்ந்த முக்கிய வல்லமை ➤ சூழ்நிலையும் புதிய தேவைகளும்
➤ பயன்பாடு மற்றும் பயன்படுத்தாமை கோட்பாடு ➤ மரபுவழியாகப் பெறப்பட்ட பண்புகள்

❋ **டார்வினியம் (அ) இயற்கைத் தேர்வு கோட்பாடு** : i) அதிக இனப்பெருக்கத்திறன் ii) வாழ்க்கைக்கான போராட்டம் iii) வேறுபாடுகள் iv) தக்கன உயிர் பிழைத்தல் (அ) இயற்கைத் தேர்வு v) சிற்றினங்களின் தோற்றம்

❋ **உயிரினங்களின் தோற்றம்:** ➤ சிறப்புத் தோற்றக் கோட்பாடு ➤ சுய படைப்புக் கோட்பாடு (உயிரிலிப் பிறப்பு)
➤ உயிர்ப் பிறப்புக் கோட்பாடு ➤ காஸ்மிக் தோற்றம் ➤ உயிர்களின் வேதிப் பரிணாமம்

➤ **அமைப்பு ஒத்த உறுப்புகள்:** பார்க்க வெவ்வேறாக, வெவ்றே பணிகள், ஒரே மாதிரி தோற்றம். ***எ.கா:*** மனித கை, பூனையின் முன்னங்கால்.

➤ **செயல் ஒத்த உறுப்புகள்:** பார்க்க ஒரே மாதிரி, ஒரே மாதிரி பணிகள். வெவ்வேறு தோற்றம். ***எ.கா:*** வௌவால் & பறவை இறக்கைகள்.

➤ **எச்ச உறுப்புகள்:** வளர்ச்சி குன்றிய மற்றும் இயங்காத நிலையில் உள்ள உறுப்புகள் ஆகும். ***எ.கா :*** குடல்வால்

➤ **முன்னோர் பண்பு மீட்சி:** மூதாதையர் பண்புகள் மீண்டும் தோன்றுதல். ***எ.கா:*** பிறந்த குழந்தைகளில் காணப்படும் வளர்ச்சியற்ற வால்.

❋ **வேறுபாடுகள்:** i) உடலசெல் வேறுபாடு ii) இனசெல் வேறுபாடு (தொடர்ச்சியான/நிலையற்ற & தொடர்ச்சியற்ற வேறுபாடுகள்)

❋ **படிவமாதல்:** பாறைகளில் புதை உயிர்ப் படிவங்கள் உருவாதல். ***எ.கா:*** கதிரியக்கக் கார்பன்(C^{14}) காலஅளவு முறை

❋ **தொல்லுயிரியல்:** புதைப்படிவங்கள் பற்றிய படிப்பு. ❋ **தொல் தாவரவியல்:** பூமியில் புதைந்த தாவரங்கள் பற்றி அறிதல்

❋ **ஆர்க்கியாப்டெரிக்ஸ்:** பழங்காலப் புதைபடிவப் பறவை, ஊர்வன & பறவைகளுக்கு இடையேயான இணைப்பு உயிரி.

❋ **வட்டார இனத் தாவரவியல்:** தாவரங்கள் அப்பகுதி மக்களுக்கு வழி வழியாக எவ்வாறு பயன்படுகிறது என்று அறிதல்.

❋ **வான்/புற மண்டல உயிரியல்:** உயிரினங்களின் பரிணாம வளர்ச்சி பற்றிய படிப்பு

❋ **தொகுதியின் வளர்ச்சி நிலை:** உயிரினத்தின் பரிணாம வரலாறு.

❋ **தனி உயிரி வளர்ச்சி நிலை:** உயிரினத்தின் தோற்றம் மற்றும் வளர்ச்சி.

❋ **சிறிய உயிரி:** சிறிய உயிரிகள் மிகக் கடுமையான சூழலைத் தாங்கும் இயல்பு கொண்டவையாக இருக்கலாம்.

Way to success

20. இனக்கலப்பு மற்றும் உயிரித்தொழில்நுட்பவியல்

தாவரப்பயிர்ப் பெருக்கம்

✓ அதிக மகசூல் மற்றும் உயர் தரத்திற்கான பயிர்ப்பெருக்கம் *எ.கா: ஐ ஆர் – 8* (அதிசய அரிசி)
✓ நோய் எதிர்ப்புத் திறனுக்கான பயிர்ப்பெருக்கம். *எ.கா: ஹிம்கிரி*
✓ பூச்சிகள் அல்லது தீங்குயிரிகள் எதிர்ப்புத் திறனுக்கான பயிர்ப்பெருக்கம் *எ.கா: பூசா கவுரவ்*
✓ மேம்பட்ட ஊட்டச்சத்து தரத்திற்கான பயிர்ப்பெருக்கம் *எ.கா: புரோட்டினா*

1. புதிய வகைத் தாவரங்களின் அறிமுகம் 2. தேர்வு செய்தல் (கூட்டுத்தேர்வு, தூய வரிசைத்தேர்வு, குளோனல் தேர்வு)
3. பன்மய பயிர்ப்பெருக்கம் 4. சடுதிமாற்ற பயிர்ப்பெருக்கம் 5. கலப்பினமாக்கம்

✱ ***உயிருட்டச்சத்தேற்றம்:*** விரும்பத்தக்க ஊட்டச்சத்துக்கள் நிறைந்த பயிர் தாவரங்களை உற்பத்திச் செய்தல்.

விலங்கினப் பெருக்கம்

✱ ***உட்கலப்பு:*** ஒரே இனத்தைச் சார்ந்த உயிரனங்களை 4-6 தலைமுறைகளுக்கு கலப்புச் செய்தல். ***எ.கா:*** *ஹிஸ்ஸர்டேல்*
✱ ***வெளிக்கலப்பு :*** தொடற்பற்ற விலங்குகளைக் கலப்புச் செய்தல். ***எ.கா:*** *கோவேறு கழுதை.*
✱ ***ஹெட்டிரோசிஸ்/ கலப்பின வீரியம்:*** உயர்தரப் பண்புகளை உடைய கலப்பினங்களை உற்பத்தி செய்தல்.
✱ **ஜீன் குளோனிங்:** இது மரபொத்த உயிரிகளை பிரதிகளாக உற்பத்தி செய்யும் முறையாகும்.
✱ **ஜீன் சிகிச்சை: வகைகள்:** i) உடல் செல் ஜீன் சிகிச்சை ii) கருநிலை அல்லது இனசெல் ஜீன் சிகிச்சை
✱ **குருத்தணுக்கள்:** மாறுபாடு அடையா/சிறப்பு செல்களாக மாறா செல்கள். **வகை:** கருநிலை & முதிர்/உடல குருத்தணுக்கள்
✱ **மரபுப் பண்பு மாற்றப்பட்ட உயிர்கள்:** ***எ.கா:*** தாவரங்கள்- கோல்டன் ரைஸ், விலங்குகள்- அயல் ஜீனைப் பெற்ற செம்மறி ஆடு.

21. உடல் நலம் மற்றும் நோய்கள்

✱ **மனோவியல் மருந்துகள்:** மூளை மீது செயல்பட்டு, அதன் செயல்பாடுகளை மாற்றியமைக்கின்றன.
✱ **மனநிலை மாற்றும் மருந்துகள்:** உணர்வறி நிலை, சிந்திக்கும் திறன், அறிநிலை

வாழ்க்கை முறை மாற்றங்கள் காரணமாக ஏற்படும் நோய்கள் மற்றும் கோளாறுகள்

✱ **டயாபடீஸ் மெல்லிடஸ்(நீரழிவு நோய்):** இன்சுலின் செயல்பாடு குறை (அ) சுரக்காமை ஆகியவற்றால் அதிகரிக்கும் இரத்த குளுக்கோஸ்.
- வகை-1 இன்சுலின் சார்ந்த நீழிவு நோய் (IDDM) • வகை-2 இன்சுலின் சாராத நீழிவு நோய் (NIDDM)

✱ **உடல் பருமன்:** அதிக கொழுப்பு சேர்வால் உடலின் எடை அதிகரிப்பது. **உடற்பருமக் குறியீடு** (BMI) = எடை(கிகி)/உயரம்($மீ^2$)
✱ **இதய நோய்கள்:** இதயம் மற்றும் கரோனரி இதய நோய்
✱ **புற்றுநோய்:** கட்டுப்பாடற்ற, அபரிமிதமான செல்பிரிதல். கட்டி/நியோபிளாசத்தை உருவாக்கி திசுக்களை அழிக்கிறது.
- **மெட்டாஸ்டாசிஸ்:** புற்று செல்கள் உடலின் தொலைவிலுள்ள பாகங்களுக்கும் இடம் பெயர்ந்து புதிய திசுக்களை அழிக்கும் நிகழ்வுகள் • **ஆன்காலஜி** : புற்றுநோயைப் பற்றிய படிப்பு
- **வகைகள்:** 1) கார்சினோமா 2) சார்கோமா 3) லியூக்கேமியா
- **கார்சினோஜென்கள்** – இவை புற்றுநோயை உண்டாக்கும் காரணிகள்.

✱ **எய்ட்ஸ்:** மனித தடைகாப்பு குறைவு வைரஸால் (ர்ஐஏ) ஏற்படுத்தப்படும் ஒரு கொடிய நோயாகும்.
- **கண்டறில் :** வெஸ்டர்ன் பிளாட் (அ) எலைசா (ELISA-Enzyme Linked Immuno Sorbent Assay)

22. சுற்றுச்சூழல் மேலாண்மை

✱ ***காடுகள் அழிக்கப்படுதல்:*** காட்டுப் பகுதிகள் அழிக்கப்படுவது. ***மரம் வளர்ப்பு:*** மரக்கன்றுகளை நடுவது & பாதுகாப்பது.
- **சிப்கோ (அ) தழுவுதல் இயக்கம்:** சாமோலி, உத்திரப்பிரதேசம் மாநிலத்தில்

✱ **மண்ணரிப்பு:** • ***காரணிகள்:*** அதிவேகமாக வீசும் காற்று, பெருவெள்ளம், நிலச்சரிவு, மனிதரின் நடவடிக்கைகள் மற்றும் கால்நடைகளின் அதிக மேய்ச்சல்.
✱ **புதுப்பிக்க இயலாத ஆற்றல் வளங்கள்:** குறைந்த காலத்தில் தம்மைத்தாமே புதுப்பித்துக்கொள்ள முடியாது. மூலத்திலிருந்து பெறப்படும் ஆற்றல் எ.கா: நிலக்கரி, பெட்ரோலியம்.
எ.கா : பெட்ரோலியம் , நிலக்கரி மற்றும் இயற்கை வாயு.
✱ **புதுப்பிக்கத்தக்க ஆற்றல் வளங்கள்:** குறுகிய காலத்தில் புதுப்பித்துக் கொள்ளக் கூடியதும் மற்றும் ஆற்றலை தொடர்ச்சியாக பெறும்படியும் உள்ள மூலங்களாகும்.
✱ **எ.கா :** புவிவெப்ப ஆற்றல், நீராற்றல், சூரிய ஆற்றல் மற்றும் காற்றாற்றல்.
✱ **மழைநீர் சேகரிப்பு :சேமிக்கும் முறைகள் :** மேற்கூரைகளில் விழும் மழைநீரை சேமித்தல், கசிவு நீர்க்குழிகள், ஏரிகள் அமைத்தல், ஊரணிகள்.
✱ **மின்னணுக் கழிவுகள்: மூலங்கள் :** கணினிகள், கால்குலேட்டர்கள், குளிர்சாதனப்பெட்டிகள் மற்றும் மின்கலன்கள்.
✱ **கழிவுநீர் மேலாண்மை:** வடிகட்டுதல், காற்றேற்றம், வீழ்படிவு செயல் முறை படிவு, அகற்றுதல், கிருமி நீக்குதல், நீர் மறுசுழற்சி
✱ **கழிவுநீர் மேலாண்மை:** i) தனித்துப்பிரித்தல் ii) நிலத்தில் பரப்புதல் iii) எரித்து சாம்பலாக்குதல் iv) உரமாக்குதல்
✱ **4R முறை :** குறைத்தல்(Reduce), மறுபயன்பாடு(Reuse), மீட்டெடுத்தல்(Recovery), மறுசுழற்சி(Recycle).

Way to Success

அறிஞர்களும் அறிவியல் கண்டுபிடிப்புகளும்

கண்டுபிடிப்புகளின் தந்தை		விதிகள்	
லியோனார்டோடா வின்சி	தொல்லுயிரியல்	நியூட்டன்	இயக்க விதி
கஸ்பர் மரியா வான் ஸ்டெர்ன்பெர்க்	தொல்தாவரவியல்	ஸ்னெல்	ஒளிவிலகல் விதி
பீர்பால் சகனி	இந்திய தொல்லுயிரியல்	சாடி & ∴பஜன்	இடம்பெயர்வு விதி
தாமஸ் அடிசன்	என்டோகிரைனாலஜி	ஹென்றி மாஸ்லே	நவீன ஆவர்தன விதி
நெகமய்யா க்ரூ	தாவர உள்ளமைப்பு	பாயில், சார்லஸ் அவகேட்ரோ	வாயுக்களின் அடிப்படை விதிகள்
வில்லியம் ஹார்வி	உடலியல்	ராலே, மீ, டிண்டால், ராமன்	ஒளிச்சிதறல் விதி
கிரிகர் ஜோகன் மெண்டல்	மரபியல்		
Dr. நார்மன் E. போர்லாக்	பசுமைப் புரட்சி	ஆல்பர்ட் ஐன்ஸ்டின்	நிறை ஆற்றல் சமன்பாடு

கண்டுபிடிப்புகள்		அறிமுகப்படுத்தப்பட்டது / முதன்முதலில் சொல்லை உருவாக்கியது	
மேரி க்யூரி	ரேடியம்	கால் மற்றும் ஹாஜன் ஸ்மித்	ஆக்ஸின்கள்
மார்ட்டின் கிலாபிராத்	யுரேனியம்	W.M.பேய்லிஸ்&E.H. ஸ்டார்லின்	ஹார்மோன்
ஹென்றி பெக்கொரல்	இயற்கை கதிரியக்கம்	வால்டேயர்	குரோமோசோம்
ஐரின் கியூரி	செயற்கை கதிரியக்கம்	J.W. ஹார்ஸ்பெர்கர்	வட்டார இன தாவரவியல்
W.F. லிபி	கதிரியக்க கார்பன் முறை	ஜார்ஜ் சைமன் ஓம்	மின்னோட்டம் மற்றும் மின்னழுத்த வேறுபாடு ஆகியவற்றிற்கான தொடர்பு
ராபின் ஹில்	ஒளி சார்ந்த வினை	**இரத்தம் தொடர்பான கண்டுபிடிப்புகள்**	
ஹிஸ்	ஏட்ரியோ வெண்ட்ரிகுலர் கற்றை	காரல் லேண்ட்ஸ்டீனர்	A, B & O இரத்த வகைகள்
∴ப்ரெட்ரிக், சார்லஸ் பெஸ்ட், மெக்லாட்	மனித இன்சுலின்	டிகாஸ்டெல்லோ, ஸ்டெய்னி	AB இரத்த வகைகள்
		லேண்ட்ஸ்டீனர் & வியன்னர்	Rh காரணி

மற்றவை

அரிஸ்டாட்டில்	இயற்கையான இயக்கம் மற்றும் இயற்கைக்கு மாறான இயக்கம்
கலிலியோ	நிலைமம் மற்றும் இயக்கம்
ஜோகன் லிப்ரஷே	முதல் தொலைநோக்கி
டாக்டர் ஹோமி ஜஹாங்கிர் பாபா	இந்திய அணுசக்தி ஆணையத்தின் முதல் தலைவர்.
∴பிரிட்ஸ் வார்மால்ட் வெண்ட்	தாவரங்களில் ஆக்சின் இருப்பதையும், அதன் விளைவுகளையும் கண்டறிந்தார்.
எட்வர்ட் C. கெண்டல்	தைராக்சின் ஹார்மோனை படிக நிலையில் தனித்துப் பிரித்தார்.
சார்லஸ் ஹாரிங்டன் & ஜார்ஜ் பார்ஜர்	தைராக்சின் ஹார்மோனின் மூலக்கூறு அமைப்பு
ஜேம்ஸ் வாட்சன் & ∴பிரான்சிஸ் கிரிக்	டி.என்.ஏ வின் முப்பரிமாண அமைப்பு
எர்வின் சார்கா∴ப்	அடினைன் = தைமிடின், குவானைன் = சைட்டோசின் விகிதம் சமமாகும்.
சாக்ஸ்	தாவரங்களில் உள்ள திசு தொகுப்புகளை மூன்று வகைகளாக வகைப்படுத்தியவர்.
மெல்வின் கால்வின்	ஒளிச்சேர்க்கையின் வேதியியல் நிகழ்வுகள்
C.N.R. ராவ்	செயற்கை ஒளிச்சேர்க்கை நிகழ்ச்சி மூலம் ஹைட்ரஜன் எரிபொருளை உற்பத்தி செய்தார்.
குருசோவா	நெல் பயிரில் பக்கானே நோய் அல்லது கோமாளித்தன நோயை கண்டறிந்தார்.
Dr. சுனிதி சால்மோன்	இந்தியாவின் HIV ஆராய்ச்சி மற்றும் சிகிச்சையின் முன்னோடி
ஜீன் பாப்டிஸ்ட் லாமார்க்	பயன்பாடு மற்றும் பயன்படுத்தாமைக் கோட்பாடு
சார்லஸ் டார்வின்	இயற்கை தேர்வு கோட்பாடு
ஓபாரின் மற்றும் ஹால்டேன்	வேதி வினைகள் மூலமாக உயிர் தோன்றியது என்ற கருத்தை முன்மொழிந்தனர்.
எர்னஸ்ட் ஹெக்கல்	உயிர்வழித் தோற்ற விதி அல்லது வழிமுறைத் தொகுப்பு கொள்கை
லூயிஸ் பாஸ்டர்	உயிரியில் இருந்துதான் உயிர் தோன்றியது.

Way to Success