OL/2020/33-T-I

ශ්‍රී ලංකා විභාග දෙපාර්තමේන්තුව / முழுப் பதிப்புரிமையுடையது / All Rights Reserved]

ශ්‍රී ලංකා විභාග දෙපාර්තමේන්තුව
இலங்கைப் பரீட்சைத் திணைக்களம்
Department of Examinations, Sri Lanka

33 T I

අධ්‍යයන පොදු සහතික පත්‍ර (සාමාන්‍ය පෙළ) විභාගය, 2020
கல்விப் பொதுத் தராதரப் பத்திர (சாதாரண தர)ப் பரீட்சை, 2020
General Certificate of Education (Ord. Level) Examination, 2020

ඉතිහාසය I
வரலாறு I
History I

පැය එකයි
ஒரு மணித்தியாலம்
One hours

கவனிக்க :

(i) **எல்லா** வினாக்களுக்கும் விடை எழுதுக. இவ்வினாத்தாளுக்கு **80** புள்ளிகள் வழங்கப்படும்.

(ii) **1** தொடக்கம் **40** வரையுள்ள வினாக்கள் ஒவ்வொன்றிலும் (1), (2), (3), (4) என இலக்கமிடப்பட்ட விடைகளில் **சரியான** அல்லது **மிகப் பொருத்தமான** விடையைத் தெரிவுசெய்க.

(iii) **உமக்கு வழங்கப்பட்டுள்ள விடைத்தாளில் ஒவ்வொரு வினாவுக்கும் உரிய வட்டங்களில் உமது விடையின் இலக்கத்தை ஒத்த வட்டத்தினுள்ளே புள்ளடியை (X) இடுக.**

(iv) அவ்விடைத்தாளின் மறுபக்கத்தில் தரப்பட்டுள்ள மற்றைய அறிவுறுத்தல்களையும் கவனமாக வாசித்து, அவற்றைப் பின்பற்றுக.

1. மகாவம்சத்தின் முதல் பாகத்தை எழுதிய மகாநாம தேரர் வசித்து வந்த கல்வி நிறுவகம் எது?
(1) அனுராதபுரம் திக்சந்த சேனவியா பிரிவேனா (2) பொலன்னறுவை ஆலாஹன பிரிவேனா
(3) தம்பதெனியா மயூரபாத பிரிவேனா (4) காரகல பத்மாவதி பிரிவேனா

2. எக்காலத்தில் இலங்கை வரலாறு பற்றிய தகவல்கள் அடங்கிய கல்வெட்டுகள் எழுதுதல் ஆரம்பிக்கப்பட்டது?
(1) வரலாற்றுக்கு முற்பட்ட காலம் (2) முன் வரலாற்றுக் காலம்
(3) ஆரம்ப வரலாற்றுக் காலம் (4) வரலாற்றுக் காலம்

3. பின்வருவனவற்றுள் அனுராதபுர காலத்தின் ஆரம்ப கல்வெட்டுகளில் பயன்படுத்தப்பட்ட எழுத்துகளைக் குறிப்பிடும் பெயர் எது?
(1) கரோஷ்டி (2) நாகர (3) பல்லவ (4) பிராமி

4. புராதன மன்னர்கள் மக்களுக்கு அறிவுறுத்துவதற்காக விதிக்கப்பட்ட பல்வேறு சட்டங்கள் உள்ளடக்கப்பட்ட கல்வெட்டுகள் நிரல் **I** இலும் அவற்றில் அடங்கியுள்ள தகவல்கள் நிரல் **II** இலும் குறிப்பிடப்பட்டுள்ளன. நிரல் **I** இன் ஒழுங்குமுறைக்கமைய நிரல் **II** இனை பொருத்தும் போது வரும் சரியான விடை எது?

நிரல் I	நிரல் II
1. வேவல்கெட்டிய கல்வெட்டு	A - ஒரு துறைமுகத்திலிருந்து அறவிடப்பட்ட சுங்க வரி
2. பதுளை தூண் கல்வெட்டு	B - ஒரு சந்தையின் நடவடிக்கைகள் தொடர்பான சட்டதிட்டங்கள்
3. கொடவாய கல்வெட்டு	C - கிராமங்களில் நீதிமன்ற நடவடிக்கைகளும் குற்றச் சட்டங்கள் பற்றிய தகவல்களும்
	D - சூழல் மற்றும் விவசாய நடவடிக்கைகள் பற்றிய சட்டங்கள்

(1) A B C (2) C B A (3) C D A (4) D C B

5. குகைக் கல்வெட்டு அல்லது கடாரம் கல்வெட்டுகளில் அதிகளவில் அடங்கியுள்ளது.
(1) அரசர்கள் பற்றிய தகவல்கள்
(2) அரச கட்டளைகள் பற்றிய தகவல்கள்
(3) குகைகளைத் தானம் செய்த தனியாள் பற்றியவை
(4) வைத்தியசாலைகளுக்குத் தானமாக வழங்கப்பட்ட காணிகள் பற்றியவை

[பக். 2 ஐப் பார்க்க

6. பின்வருவனவற்றுள் இலங்கையானது பல்வேறு வெளிநாடுகளின் செல்வாக்குக்கு உட்பட்ட போதும் இலங்கை தனக்கே உரித்தான தனித்துவமான கலாசாரத்தைக் கட்டியெழுப்பியமைக்கான காரணம் யாது?
(1) இந்திய உபகண்டத்திற்கு அருகில் அமைந்திருத்தல்
(2) சிறப்பான தரைத்தோற்ற வேறுபாடுகளுடனான தீவாக அமைந்திருத்தல்
(3) இந்து சமுத்திரத்தின் மத்தியில் அமைந்திருத்தல்
(4) மேலைத்தேய கீழைத்தேய இருபக்க வர்த்தகப் பாதையின் மத்திய நிலையமாக இருத்தல்.

7. இலங்கையில் ஹோமோசேப்பியன் மனிதன் வாழ்ந்ததாகக் கருதப்படும் காலம் ஏறத்தாழ இன்றிலிருந்து எத்தனை வருடங்களுக்கு முன்னர் ஆகும்?
(1) ஒரு இலட்சத்து இருபத்தையாயிரம்
(2) எண்பதினாயிரம்
(3) முப்பத்தெட்டாயிரம்
(4) இருபத்தெட்டாயிரம்

8. புராதன காலத்தில் கீழைத்தேய நாடுகளில் பெரும்பாலானோரின் விருப்புக்கேற்ப தெரிவுசெய்யப்பட்ட ஆட்சியாளர் எப்பெயரால் குறிப்பிடப்பட்டார்?
(1) மபுறுமுக (2) கிராமிக (3) மஹாசம்மத (4) சக்கரவர்த்தி

9. உலர் வலயத்தில் சிறிய கிராமக் குளங்களை மையமாகக் கொண்ட குடியிருப்புகள் எக்காலத்தில் பரவின?
(1) வரலாற்றுக்கு முற்பட்ட காலம்
(2) முன் வரலாற்றுக் காலம்
(3) ஆரம்ப வரலாற்றுக் காலம்
(4) வரலாற்றுக் காலம்

10. ஆரம்ப வரலாற்றுக் காலத்தில் நதிப்படுக்கைகளுக்கு அப்பாலான குடியிருப்புகளில் வாழ்ந்தோர் தமது சீவனோபாய முறையாகக் கொண்டது.
(1) விலங்கு வளர்ப்பு
(2) சேனைப் பயிர்செய்கை
(3) சேற்று வயல் வேளாண்மை
(4) வியாபாரம்

11. புராதன இலங்கையில் பருமகமார் பெற்றிருந்த அரசியல் ஆதிக்கத்தை மையப்படுத்தப்பட்ட நிர்வாக முறையாக்கிய முதல் ஆட்சியாளன்
(1) பண்டுகாபய மன்னன்
(2) காவந்தீச மன்னன்
(3) துட்டகைமுனு மன்னன்
(4) வசப மன்னன்

12. இலங்கையின் புராதன சமூகத்தில் நிலவிய பல்வேறு கைவினைப் பணியாளர்களைக் குறிக்கப் பயன்படுத்தப்பட்ட பெயர்கள் நிரல் **I** இலும் அவர்களின் கைவினைத் தொழில்கள் நிரல் **II** இலும் குறிப்பிடப்பட்டுள்ளன. நிரல் **I** இன் ஒழுங்குமுறைக்கமைய நிரல் **II** இனைப் பொருத்தும் போது வரும் சரியான விடை எது?

நிரல் I	நிரல் II
1. கபர	A - தங்கக் கைத்தொழில்
2. சிதகர	B - இரும்பு கைத்தொழில்
3. துலாதார	C - தந்தச் செதுக்கல் கைத்தொழில்
4. தடிக	D - சித்திரக்கலை
	E - மட்பாண்டக் கைத்தொழில்

(1) A B C D (2) B C A E (3) B D A C (4) E D A C

13. புராதன இலங்கையில் துறைமுகங்களின் அருகில் உருவாகிய குடியிருப்புகளைக் குறிப்பிடும் பெயர் யாது?
(1) பட்டானகாம (2) கேவட்டகாம (3) மணிகாரகாம (4) கசீகாரகாம

14. இலங்கையில் உருவாக்கப்பட்டு தெற்கு ஆசியாவுக்குப் பரவியதாகக் கருதப்படும் தொழினுட்ப நிருமாணிப்பு எது?
(1) கலிங்கல் தொட்டி
(2) தூபி
(3) நீரப்பூங்கா
(4) தெடிகம யானை விளக்கு

[பக். 3 ஐப் பார்க்க

15. நிஸ்ஸங்கமல்ல மன்னனின் ஆட்சியில் காவுதகனு என்ற கற்றூண்கள் நாட்டப்பட்டது
(1) பொஹோய கருமங்களைச் செய்யும் நிலத்தின் எல்லையைக் காட்டுவதற்கு
(2) சங்கத்தினருக்கு உரிய காணிகளின் எல்லையைக் காட்டுவதற்கு
(3) பிரதான வீதிகளின் தூரத்தினைக் காட்டுவதற்கு
(4) குளக்கட்டின் நீளத்தைக் காட்டுவதற்கு

16. பின்வருவனவற்றுள் மிகச் சிறந்த தொழினுட்பத் திறமை கொண்ட புராதன நீர்ப்பாசன நிருமாணிப்பு எனப் பாதுகாக்கப்படும் மடைக்கதவு எது?
(1) பதவியா (2) மாதுறுஓயா (3) நாச்சதுவ (4) மின்னேரியா

17. A, B, C, D எனத் தரப்பட்டுள்ள பின்வரும் கூற்றுகளில் வசப மன்னன் பற்றிய இரண்டு சரியான கூற்றுகள் உள்ளடங்கிய விடை எது?
A - அரச அனுசரணையுடன் முதலாவது குளத்தைக் கட்டுவித்தமை
B - சோழர் ஆதிக்கத்திலிருந்து நாட்டை விடுவித்தமை.
C - இலம்பகர்ண வம்சத்தின் முதலாவது ஆட்சியாளன்.
D - நாட்டின் உள்ளூர் நிர்வாகத்தை முறையாக அமைத்து வரி அறவிடுதலை ஒழுங்குமுறையாக்கியமை
(1) A உம் B உம் (2) A உம் D உம் (3) B உம் C உம் (4) C உம் D உம்

18. பின்வரும் கூற்றுகளில் பொலன்னறுவைக் காலம் பற்றிய **பிழையான** கூற்று எது?
(1) பௌத்த சமயம், கலாசாரம் என்பவற்றில் இந்து சமய செல்வாக்கைக் காணக்கூடியதாயிருத்தல்
(2) மாகனின் ஆக்கிரமிப்பினால் பொலன்னறுவை இராசதானி வீழ்ச்சியடைந்தமை
(3) பொலன்னறுவைக் காலத்தில் மகாதித்த பிரதான துறைமுகமாக விளங்கியமை
(4) நிர்வாக மையமாக முதலில் பொலன்னறுவையைத் தெரிவு செய்தோர் சோழர்கள் ஆவர்.

19. நிஸ்ஸங்கமல்ல மன்னனின் பின்னர் பொலன்னறுவையின் சிம்மாசனத்துக்குக் கலிங்க, பாண்டிய அரச வம்சத்தவரிடையே நிலவிய ஆதிக்கப் போராட்டத்தில் பாண்டிய வம்சத்தைப் பிரதிநிதித்துவப்படுத்திய பெண்மணி
(1) சுகலா (2) கல்யாணவதி
(3) லீலாவதி (4) திரிலோகசுந்தரி

20. நிரல் **I** இல் இலங்கையில் நிலவிய சில புராதன தலைநகரங்களும் நிரல் **II** இல் அந்தத் தலைநகருடன் தொடர்புடைய சில சம்பவங்களும் குறிப்பிடப்பட்டுள்ளன. நிரல் **I** இன் ஒழுங்குமுறைக்கேற்ப நிரல் **II** இனைப் பொருத்தும் போது வரும் சரியான விடை எது?

நிரல் I	நிரல் II	
1. யாப்பகுவா	A -	அராபிய இனத்தவரான இபன்பத்தூதா இலங்கைக்கு வந்தமை
2. குருணாகல்	B -	பிலிப் த ஒலிவேரா தலைமையில் போர்த்துக்கேய இராணுவ நடவடிக்கை
3. கம்பளை	C -	சிங்கள ஜாதக கதை நூல் தொகுக்கப்பட்டமை
4. யாழ்ப்பாணம்	D -	ஆரியச் சக்கரவர்த்தி இலங்கையை ஆக்கிரமித்து தந்ததாதுவை எடுத்துச் சென்றமை

(1) A D C B (2) B C D A (3) D B A C (4) D C A B

21. யாழ்ப்பாண இராச்சியம் தொடர்பாகப் **பொருத்தமற்ற** கூற்று எது?
(1) அங்கு ஆட்சியாளர் வம்சம் 'நாயக்கர்' அரச வம்சமாகும்
(2) யாழ்ப்பாண இராச்சியத்தின் தலைநகர் நல்லூர் ஆகும்.
(3) இங்கு கண்டி இராசதானியைப் போன்ற பௌதிக சூழல் இல்லை.
(4) இராசரட்டை நாகரிகம் வீழ்ச்சியுற்ற பின்னரே யாழ்ப்பாண இராச்சியம் தோன்றியது.

[பக். 4 ஐப் பார்க்க

22. பின்வருவனவற்றுள் இந்து சமுத்திர வலயத்தில் பிரான்சியருக்கும் ஆங்கிலேயருக்கும் இடையிலான ஆதிக்கப் போட்டியில் இலங்கை முக்கியத்துவம் பெற்றதற்கான காரணம் யாது?
   (1) திருகோணமலைத் துறைமுகத்தைப் பெறுதல்
   (2) தங்கள் சமயத்தைப் பரப்புதல்
   (3) வாசனைத் திரவியங்கள் போன்ற வியாபாரப் பொருட்களைப் பெறுதல்
   (4) பெருந்தோட்டப் பயிர்ச்செய்கைக்குப் பொருத்தமான காணிகளைப் பெறுதல்

23. இலங்கையின் கரையோரப் பிரதேசங்களிலிருந்து போர்த்துக்கேயரை வெளியேற்றுவதில் கோட்டை ஆட்சியாளர்கள் தோல்வியடைந்தமைக்கான பிரதான காரணம்.
   (1) கோட்டை ஆட்சியாளர்களிடம் நிலவிய ஒற்றுமையின்மை
   (2) சிங்கள பிரதானிமார் சிலர் போர்த்துக்கேயருக்குச் சார்பாகச் செயற்பட்டமை
   (3) கோட்டை ஆட்சியாளர்களிடம் பலம் வாய்ந்த கடற்படை இல்லாதிருந்தமை.
   (4) கரையோரப் பிரதேசத்தின் மக்கள் போர்த்துக்கேயருக்கு உதவி புரிந்தமை

24. கி.பி. 1815 இல் கண்டியைக் கைப்பற்றுவதற்கு ஆளுநர் பிரௌண்றிக்குப் பல்வேறு உபாயங்கள் மூலம் தகவல்களை வழங்கிய நபர்
   (1) மக்டோவல் (2) றொபேட் அன்ட்ரூஸ் (3) மேஜர் ஹூக் (4) ஜோன் டொயிலி

25. நிரல் I இல் குறிப்பிடப்பட்டுள்ள எண்ணக்கரு ஒழுங்குமுறைக்கமைய நிரல் II இல் தரப்பட்டுள்ள தகவல்களைச் சரியாகப் பொருத்தும் போது வரும் விடையைத் தெரிவு செய்க.

நிரல் I	நிரல் II
1. சமவுடைமை	A - மூலதன முதலீட்டினால் உச்ச லாபத்தைப் பெறுதல்
2. முதலாளித்துவம்	B - சமுதாயத்தின் செல்வம் தொடர்பான பொது உரிமை அனைத்துப் பிரசைகளுக்கும் உரியது.
3. அரச தலையிடாக் கொள்கை	C - பொருளாதார நடவடிக்கைகளில் அரசு குறைந்தபட்ச அளவில் தலையிடுதல்
	D - குடியேற்ற நாடுகளின் செல்வத்தைத் தாய்நாட்டின் நன்மைக்குப் பயன்படுத்தல்

   (1) A B C (2) B A C (3) B D A (4) D A B

26. ஐரோப்பாவில் மறுமலர்ச்சிக் காலத்தில் அரசியல் துறையில் நிகழ்ந்த முக்கியமான மாற்றம்
   (1) பிரபுக்களின் ஆதிக்கம் வளர்ச்சி அடைந்தமை
   (2) பிரதேச அரசுகளுக்குப் பதிலாக தேசிய அரசுகள் தோன்றியமை
   (3) அரசனின் அதிகாரங்கள் வரையறுக்கப்பட்டமை
   (4) குடியேற்றங்கள் அமைக்கப்பட்டமை

27. பின்வரும் எந்த விடயம் தொடர்பாக ஜோன் வைகிளிப், ஜோன் ஹஸ், இராஸ்மஸ் மார்ட்டின் லூதர் ஆகியோர் பிரசித்தி பெற்றனர்?
   (1) மொழி, இலக்கியம் என்பவற்றின் மறுமலர்ச்சிக்கு ஆற்றிய சேவை
   (2) உரோமன் கத்தோலிக்க திருச்சபையின் செயற்பாடுகளை விமர்சனம் செய்தமை
   (3) சித்திரக் கலையின் முன்னேற்றத்திற்கு பங்களிப்பு வழங்கியமை
   (4) புவி பற்றிய புதிய கருத்துகளை முன்வைத்தமை

28. கண்டி இராச்சிய காலத்தில் 'பரவேனிகம்' என்ற பெயரால் இனங்காணப்பட்டது.
   (1) விகாரைகளுக்காக வழங்கப்பட்ட காணி
   (2) அரச மாளிகையின் பயன்பாட்டுக்காக ஒதுக்கப்பட்ட இடம்
   (3) கிராம வாசிகள் பரம்பரையாக அனுபவித்து வரும் காணி
   (4) ரதள பிரதானிமார் செய்த சேவைக்காக வழங்கப்பட்ட காணி

[பக். 5 ஐப் பார்க்க

29. பின்வருவனவற்றுள் 'மக்களின் இறைமை' என்ற கோட்பாட்டின் கருத்து அடங்கிய கூற்று எது?
(1) மக்கள் வாக்குரிமையினால் ஆட்சியாளர்களை நியமிக்கவும் நீக்கவும் உள்ள உரிமை
(2) அடிப்படை மனித உரிமைகள் மீறப்படும்போது நிவாரணம் பெறுவதற்கான உரிமை
(3) தாம் விரும்பும் அரசியல் கருத்துகளுக்கு அமைய செயற்பாடுகளைச் செய்யும் சுதந்திரம்.
(4) ஊடகங்கள் மூலம் அரசை விமர்சிக்கும் உரிமை

- பின்வரும் A தொடக்கம் E வரையிலான தகவல்களின் அடிப்படையில் **30** ஆம் **31** ஆம் வினாக்களுக்கு விடை தருக.

A - அரசின் வர்த்தக ஏகபோக முறை அகற்றப்பட்டமை
B - இரு சபைகள் கொண்ட பாராளுமன்றம்
C - பிரித்தானிய அரசன் / அரசி இலங்கை அரச தலைமைத்துவத்திலிருந்து நீக்கப்படுதல்.
D - நிறைவேற்று அதிகாரம் கொண்ட ஜனாதிபதி பதவி
E - குறைகேள் அதிகாரிப் (ஒம்புட்ஸ்மன்) பதவி தாபிக்கப்படுதல்

30. 1948 சோல்பரி அரசியல் யாப்பு மற்றும் 1972 குடியரசு அரசியல் யாப்பு தொடர்பான தகவல்களை உள்ளடக்கிய விடை யாது?
(1) A உம் B உம்
(2) B உம் C உம்
(3) C உம் D உம்
(4) D உம் E உம்

31. 1978 புதிய அரசியல் யாப்பில் குறிப்பிடப்படும் தகவல்களைக் காட்டும் விடை எது?
(1) A உம் B உம்
(2) B உம் C உம்
(3) C உம் D உம்
(4) D உம் E உம்

- பின்வரும் அட்டவணையில் A தொடக்கம் F வரை தரப்பட்டுள்ள தகவல்களை ஆதாரமாகக் கொண்டு **32** ஆம் வினாவுக்கு விடை தருக.

நாடு	நிகழ்வு	விளைவு
A. ஜப்பான்	C. லூசிடானியா கப்பலை மூழ்கடித்தல்	E. சர்வதேச சங்கம் தோற்றம் பெறுதல்
B. ஜேர்மனி	D. பேர்ள் துறைமுகத்தைத் தாக்குதல்	F. அணுகுண்டு வீசப்படுதல்

32. முதலாம் உலக மகா யுத்தத்துக்குரிய தகவல்கள் அடங்கிய விடை எது?
(1) ACE (2) ACF (3) BCE (4) BDF

33. பின்வருவனவற்றுள் இரண்டாம் உலக மகா யுத்தம் முடிவடைவதில் தாக்கம் செலுத்திய தீர்மானம் மிக்க சம்பவம் எது?
(1) இத்தாலியின் அரச தலைவர் கொலை செய்யப்பட்டமை
(2) ஐக்கிய அமெரிக்க அரசுகள் நேசநாடுகளின் அணியில் சேர்ந்தமை
(3) ஜெர்மனிய விமானப்படை பிரித்தானியரால் தோற்கடிக்கப்பட்டமை
(4) ஜப்பானின் ஹிரோஷிமா, நாகசாகி நகரங்கள் மீது அணுகுண்டு தாக்குதல் நடத்தப்பட்டமை.

34. ஐக்கிய நாடுகள் சாசனத்தைத் தயாரிப்பதற்கு அடிப்படையாக அமைந்தது
(1) டெஹறான் மகாநாடு
(2) அத்லாந்திக் மகாநாடு
(3) மொஸ்கோ மகாநாடு
(4) சன் பிரான்சிஸ்கோ மகாநாடு

[பக். 6 ஐப் பார்க்க

- கீழே தரப்பட்டுள்ள A, B என்ற கூற்றுகளின் அடிப்படையில் **35** ஆம் வினாவுக்கு விடை தருக.

  A - "பிரதிநிதித்துவம் இன்றேல் வரியும் இல்லை"

  B - "இந்த சந்தர்ப்பத்தில் நாங்கள் அதிகாரத்தைக் கைப்பற்றாதுவிட்டால் வரலாறு எங்களை மன்னிக்க மாட்டாது."

35. அமெரிக்க சுதந்திரப் போர் தொடர்பாக
(1) A உம் B உம் உண்மையானவை
(2) A உம் B உம் பொய்யானவை
(3) A உண்மையானது என்பதோடு B பொய்யானது.
(4) A பொய்யானது என்பதுடன் B உண்மையானது.

36. பின்வரும் கூற்றுகளில் -ரஷ்யப் புரட்சி தொடர்பான **பிழையான** கூற்று எது?
(1) புரட்சி ஆரம்பமான காலப்பகுதியில் விவசாயிகள் பல்வேறு இன்னல்களுக்கு முகம் கொடுத்தனர்.
(2) சமவுடைமைக் கொள்கை உலகம் முழுவதும் பரவுதல் ரஷ்யப் புரட்சியின் விளைவாகும்.
(3) மக்களிடமிருந்து அதிகளவு வரிகளை வசூலித்த சார் ஆட்சியாளர்கள் ஊழல் நிறைந்தவர்கள்
(4) அக்காலத்தில் ரஷ்யாவில் முதலாளித்துவ பொருளாதார முறைமை நிலவியது.

- கீழே தரப்பட்டுள்ள A, B, C, D என்பவற்றில் சோடிக் கூற்றுகள் காணப்படுகின்றன. ஒவ்வொரு சோடியிலும் முதலாம், இரண்டாம் கூற்றுகளுக்கிடையிலான தொடர்பை அவதானித்து **37** தொடக்கம் **39** வரையான வினாக்களுக்கு விடை தருக.

A - 1. பனிப்போர்
    2. இரகசிய உளவு சேவை

B - 1. அணிசேரா நாடுகளின் மகாநாடு
    2. வின்ஸ்ரன் சேர்ச்சில்

C - 1. யூத இனத்தவர்கள்
    2. நாஸி படைகள்

D - 1. பிரான்ஸினதும் பிரித்தானியாவினதும் ஏகாதிபத்தியம்
    2. இரண்டாம் உலக மகாயுத்தம்

37. முதலாவதின் செயற்பாட்டுக்கு இரண்டாவதில் விளைவைக் காட்டும் சோடி எது?
(1) A (2) B (3) C (4) D

38. முதலாவதுக்கும் இரண்டாவதுக்கும் இடையில் தொடர்பினைக் காட்டாத சோடி எது?
(1) A (2) B (3) C (4) D

39. முதலாவது வீழ்ச்சியடைவதில் இரண்டாவதின் தாக்கத்தைக் காட்டும் சோடி எது?
(1) A (2) B (3) C (4) D

40. சுயெஸ் கால்வாயைப் பொதுவுடைமையாக்குதல், அணி சேரா நாடுகளின் அமைப்பு தாபிக்கப்படுவதற்கு உதவுதல் என்பன காரணமாக உலகின் கவனத்தை ஈர்த்த மக்கள் தலைவர்
(1) அப்துல் கமல் நாசர் (2) மஹிந்திர் மொஹமட்
(3) ஜவஹர்லால் நேரு (4) மார்ஷல் டிட்டோ

* * *

By Thuvarakan H+

OL/2020/33-T-II

015639

සියලු ම හිමිකම් ඇවිරිණි / முழுப் பதிப்புரிமையுடையது / All Rights Reserved]

ශ්‍රී ලංකා විභාග දෙපාර්තමේන්තුව
இலங்கைப் பரீட்சைத் திணைக்களம்
Department of Examinations, Sri Lanka

33 T II

අධ්‍යයන පොදු සහතික පත්‍ර (සාමාන්‍ය පෙළ) විභාගය, 2020
கல்விப் பொதுத் தராதரப் பத்திர (சாதாரண தர)ப் பரீட்சை, 2020
General Certificate of Education (Ord. Level) Examination, 2020

ඉතිහාසය II
வரலாறு II
History II

පැය තුනයි
மூன்று மணித்தியாலம்
Three hours

අමතර කියවීම් කාලය	-	මිනිත්තු 10 යි
மேலதிக வாசிப்பு நேரம்	-	10 நிமிடங்கள்
Additional Reading Time	-	10 minutes

வினாப்பத்திரத்தை வாசித்து, வினாக்களைத் தெரிவுசெய்வதற்கும் விடை எழுதும்போது முன்னுரிமை வழங்கும் வினாக்களை ஒழுங்கமைத்துக் கொள்வதற்கும் மேலதிக வாசிப்பு நேரத்தைப் பயன்படுத்துக.

※ பகுதி I இல் வினா இலக்கம் 1 கட்டாயமானது.
※ பகுதி II இலிருந்து நான்கு வினாக்களுக்கும் பகுதி III இலிருந்து ஒரு வினாவுக்கும் விடை எழுதுக.
※ எல்லாமாக **ஆறு** வினாக்களுக்கு விடை எழுதுக.

பகுதி I

1. (அ) (i) கீழே தரப்பட்டுள்ள வரலாற்று இடங்கள் **அனைத்தையும்** வழங்கப்பட்டுள்ள இலங்கைப் புறவுருவப்படத்தில் குறித்துப் பெயரிடுக.

மாதுறு ஓயா, செங்கடகல, நல்லூர், லங்காபட்டினம், மிகுந்தலை, குருணாகல், காஜரகாம, இரணைமடுக் குளம், கொத்மலை நீர்த்தேக்கம், மன்னார் தீவு, களனி, ஹோட்டன் சமவெளி (12 புள்ளிகள்)

(ii) கீழே தரப்பட்டுள்ள வரலாற்று இடங்கள் **அனைத்தையும்** வழங்கப்பட்டுள்ள பகுதி உலகப் புறவுருவப்படத்தில் குறித்துப் பெயரிடுக.

ஜாவா தீவு, மத்திய தரைக்கடல், கோவா, கொரியா குடாநாடு, மதராஸ், வெனிஸ் (06 புள்ளிகள்)

(ஆ) (i) கீழே A, B, C, D எனத் தரப்பட்டுள்ள வினாக்களுக்குரிய விடைகளை **ஒழுங்குமுறைப்படி** உங்கள் விடைத்தாளில் எழுதுக.

A - நாடுகாண் பயணங்களுக்கு ஆதரவு வழங்கிய போர்த்துக்கேய அரச வம்சத்தவர் ஒருவரின் பெயர் தருக.

B - இரண்டாம் உலகப் போரினை முடிவடையச் செய்த ஒப்பந்தத்தில் கையெழுத்திட்ட ஜப்பானிய பேரரசனின் பெயர் தருக.

C - முதலாம் விஜயபாகு மன்னன் பற்றிய தகவல்களை வழங்கும் செப்பு சாசனம் எது?

D - இலங்கையில் 'இலவசக் கல்வியின் தந்தை' என்ற புகழுக்குரிய மந்திரியின் பெயர் தருக. (04 புள்ளிகள்)

● A, B என்பவற்றில் காட்டப்பட்டுள்ள படங்களை அவதானித்து கேட்கப்பட்டுள்ள வினாக்களுக்குரிய விடைகளை வினா இலக்க **ஒழுங்குமுறைப்படி** உங்கள் விடைத்தாளில் எழுதுக.

A

(ii) 1. படம் A இல் காட்டப்பட்டுள்ள ஓவியம் எங்கு வரையப்பட்டுள்ளது?
2. இதனைச் செய்வித்தவராக கருதப்படும் மன்னனின் பெயர் தருக.
3. படத்தில் காட்டப்பட்டுள்ள பெண்கள் அணிந்துள்ள ஆபரணங்களில் **ஒன்றினைக்** குறிப்பிடுக.
4. இந்த ஓவியங்களைப் பார்த்தவர்கள் தமது கருத்துகளைக் குறிப்பிட்டுள்ள நிருமாணிப்பின் பெயர் தருக. (04 புள்ளிகள்)

[பக். 2 ஐ பார்க்க

(iii) 1. *B* படத்தில் காட்டப்பட்டுள்ள நபரின் பெயர் யாது?

2. இரண்டாம் உலக மகா யுத்தத்தின்போது இவர் எந்த நாட்டின் அரச தலைவராக இருந்தார்?

3. இவருடைய அரசியல் கோட்பாட்டுக்கு வழங்கப்படும் பெயர் யாது?

4. இவரின் போர் வலிமையினால் கைப்பற்றிய ஆபிரிக்க நாடு ஒன்றின் பெயர் தருக.

(04 புள்ளிகள்)

B

பகுதி II

2. (i) புராதன காலத்தில் இலங்கையின் நாணயங்களை ஆக்குவதற்குப் பயன்படுத்தப்பட்ட **மூன்று** வகை உலோகங்களைக் குறிப்பிடுக. (03 புள்ளிகள்)

(ii) தொல்பொருள் அகழ்வுகளின்போது இந்நாட்டில் கண்டெடுக்கப்பட்ட வெளிநாட்டு நாணயங்களுக்குரிய **இரண்டு** நாடுகளின் பெயர்களைக் குறிப்பிடுக. (02 புள்ளிகள்)

(iii) வெளிநாட்டு வியாபாரத் தொடர்புகளை மேற்கொள்ளப்பயன்படுத்தப்பட்ட இலங்கையின் புராதன துறைமுகங்கள் **இரண்டின்** பெயர் தருக. (02 புள்ளிகள்)

(iv) வரலாற்றைக் கற்பதன் மூலாதாரமாக நாணயங்கள் முக்கியத்துவம் பெறும் முறையினை **இரண்டு** விடயங்கள் கொண்டு விவரிக்குக. (05 புள்ளிகள்)

(v) தொல்பொருளியல் சின்னங்களைப் பாதுகாப்பதின் முக்கியத்துவத்தினை **மூன்று** விடயங்களின் மூலம் விளக்குக. (06 புள்ளிகள்)

3. (i) இந்த நாட்டில் அதிகளவு மழைவீழ்ச்சி நிகழ்ந்த புவியியல் காலப்பகுதி எது? (01 புள்ளி)

(ii) வரலாற்றுக்கு முற்பட்ட கால மனிதன் பற்றிய தகவல்கள் கிடைத்துள்ள அம்பாந்தோட்டை மாவட்டத்திலுள்ள **இரண்டு** இடங்களின் பெயர் தருக. (02 புள்ளிகள்)

(iii) (a) வரலாற்றுக்கு முற்பட்ட மனிதன் தமது உணவைப் பெற்றுக்கொண்ட **இரண்டு** முறைகளைக் குறிப்பிடுக. (02 புள்ளிகள்)

(b) வரலாற்றுக்கு முற்பட்ட கால மனிதன் உணவுக்காகப் பயன்படுத்திய **இரண்டு** தாவர உணவு வகைகளைக் குறிப்பிடுக. (02 புள்ளிகள்)

(iv) முன் வரலாற்றுக் காலத்தில் மனிதன் பயன்படுத்திய தொழினுட்ப அறிவு பற்றி உடரஞ்சாமடம் அருகிலான அகழ்வுகளிலிருந்து வெளிப்படுத்தப்பட்ட **இரண்டு** தகவல்களை ஆதாரமாகக் கொண்டு விவரிக்குக. (05 புள்ளிகள்)

(v) வசப மன்னன் ஆட்சிக் காலத்தில் பெருங் குளங்களைக் கட்ட ஆரம்பிப்பதற்குப் பின்னணியாக அமைந்த **மூன்று** காரணங்களை விளக்குக. (06 புள்ளிகள்)

4. (i) அனுராதபுரக் காலத்தில் பாரிய நீர்ப்பாசனத்திட்டங்களை அமைப்பதற்கு பயன்படுத்தப்பட்ட **மூன்று** ஆற்றுப்பள்ளத்தாக்குகளின் பெயர்களைத் தருக. (03 புள்ளிகள்)

(ii) பின்வரும் *A* தொடக்கம் *D* வரையிலான கூற்றுகளுக்குப் பொருத்தமான விடைகளை அடைப்புக்குறிக்குள் இருந்து தெரிவுசெய்து **ஒழுங்குமுறைப்படி** எழுதுக.

A - அபயகிரி விகாரைக்குச் சொந்தமான கலை மற்றும் தொழினுட்பத்தில் உயர்தரம் கொண்ட ஆக்கமான பொய்கை

B - மின்னேரிய, கவுடுளு ஆகிய குளங்களுக்கு நீரைக் கொண்டு செல்வதற்கான கால்வாய்

C - குளத்தில் சேரும் சேற்றை வெளியேற்றக்கூடிய விதத்தில் குளக்கட்டின் கீழ்மட்டத்தில் அமைக்கப்பட்ட மடைக்கதவு

D - பிக்குமார்களின் போயாதின செயல்களுக்காக அமைக்கப்பட்ட மகாவிகாரைக்குரிய பல மாடிகளைக் கொண்ட கட்டிடம்

(லோவா மஹாபாய, சத்மஹல் பிரசாதய, அலைதாங்கி, ஈரக்கலிங்கல், எலஹர கால்வாய், அங்கமடில்ல கால்வாய், அத் பொய்கை, குட்டம் பொய்கை) (04 புள்ளிகள்)

(iii) சிறிய கிராமிய குளங்கள் தொகுதி (எல்லங்காவ) வரண்ட வலயத்தில் அமைத்தல் மூலம் நிறைவேற்றுவதற்கு எதிர்பார்க்கப்பட்ட **இரண்டு** நோக்கங்களை விவரிக்குக. (05 புள்ளிகள்)

(iv) இரண்டாம் நகரமயமாக்க காலத்தில் பாரிய நீர்ப்பாசனத் தொகுதிகள் **அமைக்கப்படாமையில்** செல்வாக்குச் செலுத்திய மூன்று காரணிகளை விளக்குக. (06 புள்ளிகள்)

[பக். 3 ஐ பார்க்க

0048723

5. (i) விஜயபாகு கொலையுடன் (கொள்ளய) தொடர்புடைய **மூன்று** இளவரசர்களின் பெயர் தருக. (03 புள்ளிகள்)

(ii) கண்டி இராச்சியம் தொடர்பான பின்வரும் *A, B, C, D* என்ற கூற்றுகளுக்குப் பொருத்தமான விடையினை அடைப்புக்குறிக்குள் இருந்து தெரிவுசெய்து **ஒழுங்குமுறைப்படி** எழுதுக.

A - அரசியல் ரீதியில் மன்னனுக்கு அடுத்து இரண்டாவதாக உள்ள மஹாவாசல அதிகாரி

B - தந்ததாதுவினதும் தலதா மாளிகையினதும் நடவடிக்கைகளுக்குப் பொறுப்பான நபர்

C - முதலாவது சங்கராஜா பதவி

D - கண்டி இராச்சியத்துக்கு உரித்தாக இருந்த தற்போதைய வடமத்திய மாகாணத்தின் அளவை ஒத்த பிரதேசம்

(நுவரகலாவிய, தமன்கடுவ, ஹிக்கடுவ ஸ்ரீ சுமங்கல தேரர், வெலிவிற்ற ஸ்ரீ சரணங்கார தேரர், பஸ்நாயக்க நிலமே, தியவடன நிலமே, மகா திசாவ, பிரதானி) (04 புள்ளிகள்)

(iii) கண்டி இராச்சியத்தின் விவசாய நடவடிக்கைகள் ஒழுங்கமைக்கப்பட்டிருந்த விதத்தினை **இரண்டு** விடயங்கள் கொண்டு விளக்குக. (05 புள்ளிகள்)

(iv) முதலாம் விமலதர்மசூரிய மன்னன் கண்டி இராச்சியத்தின் சிறந்த ஆட்சியாளன் என்பதை **மூன்று** காரணிகள் கொண்டு விளக்குக. (06 புள்ளிகள்)

6. (i) ஒல்லாந்தரினால் முதன்முறையாக இந்நாட்டில் பெருந்தோட்டப் பயிர்ச்செய்கையாக ஆரம்பிக்கப்பட்ட பயிர் எது? (01 புள்ளி)

(ii) பிரித்தானியரால் மலைநாட்டில் ஆரம்பிக்கப்பட்டது எனினும் பின்னர் தோல்வி கண்ட **இரண்டு** பயிர்ச்செய்கைகளைக் குறிப்பிடுக. (02 புள்ளிகள்)

(iii) (a) பெருந்தோட்டப் பயிர்ச்செய்கையை ஆரம்பிக்கும்போது முயற்சியாளர்கள் எதிர்நோக்க வேண்டி நேரிட்ட முக்கிய **இரண்டு** சவால்களைக் குறிப்பிடுக. (02 புள்ளிகள்)

(b) அந்த சவால்களைத் தீர்ப்பதற்கு பின்பற்றப்பட்ட **இரண்டு** வழிமுறைகளைக் குறிப்பிடுக. (02 புள்ளிகள்)

(iv) இந்நாட்டில் விவசாயக் குடியேற்றங்களை ஆரம்பிப்பதற்கு வரண்ட வலயம் விசேடமாகத் தெரிவுசெய்யப்பட்டமையில் செல்வாக்குச் செலுத்திய **இரண்டு** காரணிகளைக் விளக்குக. (05 புள்ளிகள்)

(v) மகாவலி அபிவிருத்தித் திட்டத்தின் **மூன்று** நோக்கங்களை விளக்குக. (06 புள்ளிகள்)

7. (i) பின்வரும் *A, B, C* என்பவற்றில் குறிப்பிடப்பட்டுள்ள சந்தர்ப்பங்களுடன் தொடர்புடைய தனிநபர்களின் பெயர்களை **ஒழுங்குமுறைப்படி** எழுதுக.

A - இலங்கையின் முதலாவது பிரித்தானிய ஆளுநர்

B - 1818 ஆம் ஆண்டில் கண்டியில் சுதந்திரப் போராட்டம் நிலவிய காலத்தில் இந்நாட்டின் ஆளுநர்

C - 1848 ஆம் ஆண்டு சுதந்திரப் போராட்ட காலத்தில் இந்நாட்டின் ஆளுநர் (03 புள்ளிகள்)

(ii) (a) குடியேற்ற நாடுகளுக்குப் பொறுப்பான பொதுச் செயலாளர் கோல்புறூக் ஆணைக் குழுவினரை இலங்கைக்கு அனுப்புவதற்கு அடிப்படையான காரணத்தைக் குறிப்பிடுக. (02 புள்ளிகள்)

(b) ஆளுநரின் அதிகாரங்களைக் குறைப்பதற்கு கோல்புறூக் ஆணைக்குழு செய்த சிபார்சு யாது? (02 புள்ளிகள்)

(iii) டொனமூர் அரசியல்முறையின் மூலம் இலங்கை மக்கள் பெற்ற சனநாயக உரிமையைக் குறிப்பிடும்போது அதன் மூலம் இலங்கை மக்களுக்கு ஏற்பட்ட **இரண்டு** அனுகூலங்களை விவரிக்குக. (05 புள்ளிகள்)

(iv) 1978 அரசியல் சீர்திருத்தத்துக்கு உரிய பின்வரும் தலைப்புகளில் **இரண்டினைத்** தெரிவுசெய்து சிறுகுறிப்பு எழுதுக.

A - ஜனாதிபதித் தேர்தல்

B - விகிதாசாரப் பிரதிநிதித்துவமுறை

C - பொதுசன அபிப்பிராயத் தேர்தல் (06 புள்ளிகள்)

பகுதி III

8. (i) கி.பி. 1453 இல் துருக்கியரால் கைப்பற்றப்பட்ட கிரேக்க உரோம அறிஞர்கள் கல்வி நடவடிக்கைகளில் ஈடுபட்டிருந்த நகரம் எது? (01 புள்ளி)

(ii) வியாபார வர்த்தக நடவடிக்கைகள் காரணமாகப் பிரசித்தி பெற்றிருந்த **இரண்டு** இத்தாலிய நகரங்களின் பெயர் தருக. (02 புள்ளிகள்)

(iii) (a) மறுமலர்ச்சிக் காலத்தில் கட்டடக் கலைத் துறையின் **இரண்டு** விசேட பண்புகளைக் குறிப்பிடுக. (02 புள்ளிகள்)

(b) மறுமலர்ச்சிக் காலத்தில் அகிலம் தொடர்பாக முன்வைக்கப்பட்ட புதிய கருத்துகள் **இரண்டினைக்** குறிப்பிடுக. (02 புள்ளிகள்)

(iv) மறுமலர்ச்சிக் காலத்தில் இத்தாலியில் தோன்றிய சித்திரம் மற்றும் சிற்பம் ஆகிய கலைகள் ஒவ்வொன்றினதும் **இரண்டு** சிறப்பம்சங்களை உதாரணங்களுடன் விவரிக்குக. (05 புள்ளிகள்)

(v) நாடுகாண் பயணங்கள் காரணமாக உலகில் ஏற்பட்ட அரசியல் மாற்றம் மற்றும் பொருளாதார மாற்றம் **ஒவ்வொன்றைக்** குறிப்பிட்டு அவற்றை விளக்குக. (06 புள்ளிகள்)

9. (i) கைத்தொழில் புரட்சி ஆரம்பமாவதற்கு உதவிய மூலப்பொருட்கள், முடிவுப்பொருட்கள், நிதி நடவடிக்கைகளை வழங்குவதில் முதலிடம் கொண்டிருந்த பிரித்தானிய நகரம் எது? (01 புள்ளி)

(ii) கைத்தொழில் புரட்சி காலத்தில் பெருமளவில் பயன்படுத்தப்பட்ட கனிப்பொருள் வகை **இரண்டின்** பெயர் தருக. (02 புள்ளிகள்)

(iii) கைத்தொழில் புரட்சிக் காலத்தில் உற்பத்தியாக்கப்பட்ட புதிய உற்பத்திகள் சில கீழே தரப்பட்டுள்ளன. அவற்றுடன் தொடர்புடைய தனிநபர்கள் யார் என்பதை அடைப்புக்குறிக்குள் இருந்து தெரிவுசெய்து **ஒழுங்குமுறைப்படி** எழுதுக.

A - புகையிரத என்ஜின்

B - வானொலி

C - மோட்டார் வாகனம்

D - ஆகாய விமானம்

(ஹென்றி போட், டெம்பலர், சாமுவேல் மோஸ், குக்லி மார்க்கோனி, ஜோர்ஜ் ஸ்டீவன்சன், ஜேம்ஸ் வோட், ரைட் சகோதரர்கள், லொகி பெயாட்) (04 புள்ளிகள்)

(iv) கைத்தொழிற் புரட்சிக் காலத்தில் இங்கிலாந்தில் நெசவுக் கைத்தொழில் விரைவாக முன்னேறுவதில் செல்வாக்குச் செலுத்திய **இரண்டு** காரணங்களை விளக்குக. (05 புள்ளிகள்)

(v) கைத்தொழிற் புரட்சியின் செல்வாக்கின் விளைவாக இலங்கையில் போக்குவரத்துத் துறை, தொடர்பாடல் துறை என்பவற்றில் ஏற்பட்ட மாற்றம் **ஒவ்வொன்றைக்** குறிப்பிட்டு உதாரணங்களுடன் விவரிக்குக. (06 புள்ளிகள்)

❊❊❊

By Thuvarakan H+

ශ්‍රී ලංකා විභාග දෙපාර්තමේන්තුව
இலங்கைப் பரீட்சைத் திணைக்களம்

රහසයි
அந்தரங்கமானது

අ.පො.ස. (සා.පෙළ) විභාගය - 2020
க.பொ.த (சா.தர)ப் பரீட்சை - 2020

විෂයය අංකය / பாட இலக்கம்: **34**

විෂයය / பாடம்: **விஞ்ஞானம்**

I පත්‍රය - පිළිතුරු
I பத்திரம் - விடைகள்

ප්‍රශ්න අංකය வினா இல.	පිළිතුරු අංකය விடை இல.	ප්‍රශ්න අංකය வினா இல.	පිළිතුරු අංකය விடை இல.	ප්‍රශ්න අංකය வினா இல.	පිළිතුරු අංකය விடை இல.	ප්‍රශ්න අංකය வினா இல.	පිළිතුරු අංකය விடை இல.
01.	1	11.	4	21.	3	31.	4
02.	2	12.	2	22.	1	32.	1
03.	1	13.	2	23.	3	33.	3
04.	3	14.	2	24.	2	34.	2
05.	4	15.	3	25.	4	35.	2
06.	1	16.	4	26.	2	36.	1
07.	2	17.	4	27.	4	37.	4
08.	2	18.	3	28.	3	38.	2
09.	4	19.	1	29.	2	39.	1
10.	3	20.	1	30.	3	40.	4

විශේෂ උපදෙස් / விசேட அறிவுறுத்தல் } එක් පිළිතුරකට ලකුණු / ஒரு சரியான விடைக்கு **01** බැගින් / புள்ளி வீதம்

මුළු ලකුණු / மொத்தப் புள்ளிகள் $02 \times 40 = 80$

ஸ்ரீ ලංකා විභාග දෙපාර්තමේන්තුව / முழுப் பதிப்புரிமையுடையது /All Rights Reserved]

ශ්‍රී ලංකා විභාග දෙපාර්තමේන්තුව
இலங்கைப் பரீட்சைத் திணைக்களம்
Department of Examinations, Sri Lanka

34	T	II

අධ්‍යයන පොදු සහතික පත්‍ර (සාමාන්‍ය පෙළ) විභාගය, 2020
கல்விப் பொதுத் தராதரப் பத்திர (சாதாரண தர)ப் பரீட்சை, 2020
General Certificate of Education (Ord. Level) Examination, 2020

විද්‍යාව II
விஞ்ஞானம் II
Science II

පැය තුනයි
மூன்று மணித்தியாலம்
Three hours

අමතර කියවීම් කාලය - මිනිත්තු 10 යි
மேலதிக வாசிப்பு நேரம் - 10 நிமிடங்கள்
Additional Reading Time - 10 minutes

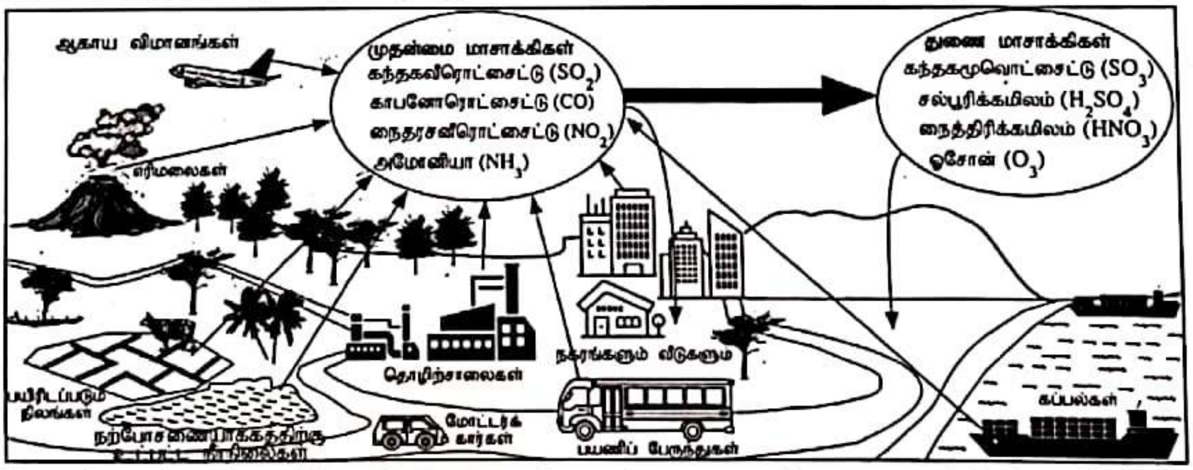
வினாத்தாளை வாசித்து, வினாக்களைத் தெரிவுசெய்வதற்கும் விடை எழுதும்போது முன்னுரிமை வழங்கும் வினாக்களை ஒழுங்கமைத்துக் கொள்வதற்கும் மேலதிக வாசிப்பு நேரத்தைப் பயன்படுத்துக.

சுட்டெண் : ....

அறிவுறுத்தல்கள் :
- ※ விடைகளைத் தெளிவான கையெழுத்தில் எழுதுக.
- ※ பகுதி **A** இன் நான்கு வினாக்களுக்கும் தரப்பட்ட இடத்தினுள்ளே விடைகளை எழுதுக.
- ※ பகுதி **B** இல் உள்ள ஐந்து வினாக்களில் மூன்று வினாக்களுக்கு மாத்திரம் விடை எழுதுக.
- ※ விடைகளை எழுதிய பின்னர் பகுதி **A** ஐயும் பகுதி **B** ஐயும் ஒரே விடைத்தாளாக இணைத்து ஒப்படைக்க.

பகுதி A

1. (*A*) பொதுவாகக் காணப்படும் சில மாசாக்கி மூலங்களும் அவற்றினால் உற்பத்தி செய்யப்படும் வாயு மாசாக்கிகளும் பின்வரும் உருவில் காட்டப்பட்டுள்ளன. அதில் காணப்படும் முதன்மை மாசாக்கிகள் என்பவை நேரடியாக வளிமண்டலத்துடன் சேரும் வாயு மாசாக்கிகளாகும். முதன்மை மாசாக்கிகள் வளிமண்டலத்தில் இரசாயன மாற்றங்களுக்கு உட்படும்போது உற்பத்தி செய்யப்படும் துணை மாசாக்கிகளும் உருவில் காட்டப்பட்டுள்ளன.

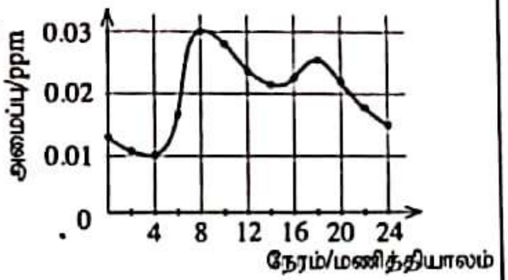


பின்வரும் கூற்றுகள் ஒவ்வொன்றுக்கும் உரிய ஓர் உதாரணத்தை உருவிலிருந்து தெரிந்தெடுத்து அட்டவணையில் உள்ள வெற்றிடங்களை நிரப்புக.

(i)	மனிதனின் தலையீடின்றி முதன்மை மாசாக்கிகளை உற்பத்தி செய்யும் ஒரு மாசாக்கி மூலம்.	....
(ii)	வளிமண்டலத்தில் மேலே அங்கிகளுக்குச் சாதகமாகவும் கீழே அங்கிகளுக்குப் பாதகமாகவும் தொழிற்படும் ஒரு துணை மாசாக்கி.	....
(iii)	அமில மழையை உண்டாக்குவதற்குப் பங்களிப்புச் செய்யும் துணை மாசாக்கிகளை உற்பத்தி செய்யும் ஒரு முதன்மை மாசாக்கி.	....
(iv)	நற்போசணையாக்கத்திற்கு உட்பட்ட நீர்நிலைகளிலிருந்து விடுவிக்கப்படும் மூல இயல்புகளைக் கொண்ட ஒரு முதன்மை மாசாக்கி.	....
(v)	மண்ணில் பட்டுத் தாவர வளர்ச்சிக்குத் தேவையான ஒரு பிரதான போசணைப் பொருளை வழங்குவதில் பங்களிப்புச் செய்யும் ஒரு துணை மாசாக்கி.	....
(vi)	உணவு மைலின் அளவைக் குறுகியதாக்கிக் கொள்ளும்போது இம்மாசாக்கி மூலத்திலிருந்து வாயு மாசாக்கிகள் விடுவிக்கப்படும் அளவு குறையும்.	....
(vii)	இப்போக்குவரத்துச் சாதனத்தைத் தெரிந்தெடுத்தால் நாட்டினுள்ளே நடைபெறும் சுற்றுலாவின்போது உங்களுடைய காபன் அடிச்சுவடு இழிவளவாக்கப்படலாம்.	....

[பக். 2 ஐப் பார்க்க

(*B*) ஞாயிற்றுக்கிழமை நள்ளிரவில் ஆரம்பித்து திங்கட்கிழமை நள்ளிரவு வரைக்குமான ஒரு நாளில் சனநெரிசல் உள்ள ஒரு நகரத்தில் வளிமண்டல நைதரசனீரொட்சைட்டு வாயுவின் (NO_2) அமைப்பு அளக்கப்பட்டது. அத்தரவுகளைக் கொண்டு வரையப்பட்ட NO_2 அமைப்பின் மாறல் வரைபு கீழே தரப்பட்டுள்ளது. அவ்வரைபைக் கொண்டு கேட்கப்பட்டுள்ள பின்வரும் வினாக்களுக்கு விடை எழுதுக.



(i) உரிய நாளில் இருக்கும் உயர்ந்தபட்ச மற்றும் குறைந்தபட்ச NO_2 அமைப்பு யாது?

உயர்ந்தபட்ச :............ குறைந்தபட்ச :............

(ii) அந்த நாளின் எந்த மணித்தியாலத்தில் உயர்ந்தபட்ச NO_2 அமைப்பு பதிவு செய்யப்பட்டுள்ளது?

....

(iii) மேற்குறித்த வரைபிற்கேற்ப ஒரு நாளில் மேற்குறித்த நகரத்தில் NO_2 அமைப்பு ஓர் உயர் பெறுமானத்தை எடுக்கும் இரு சந்தர்ப்பங்கள் காணப்படுகின்றன. இதற்குரிய ஒரு காரணத்தைக் காட்டுக. ....

....

(iv) மேற்குறித்த நகரத்தில் முற்பகலில் நடைபெறும் NO_2 அமைப்பின் அதிகரிப்பானது பிற்பகலில் நடைபெறும் அந்த அதிகரிப்பிலும் கூடுதலாக உள்ளது. இதற்குரிய ஒரு காரணத்தைக் காட்டுக.

....

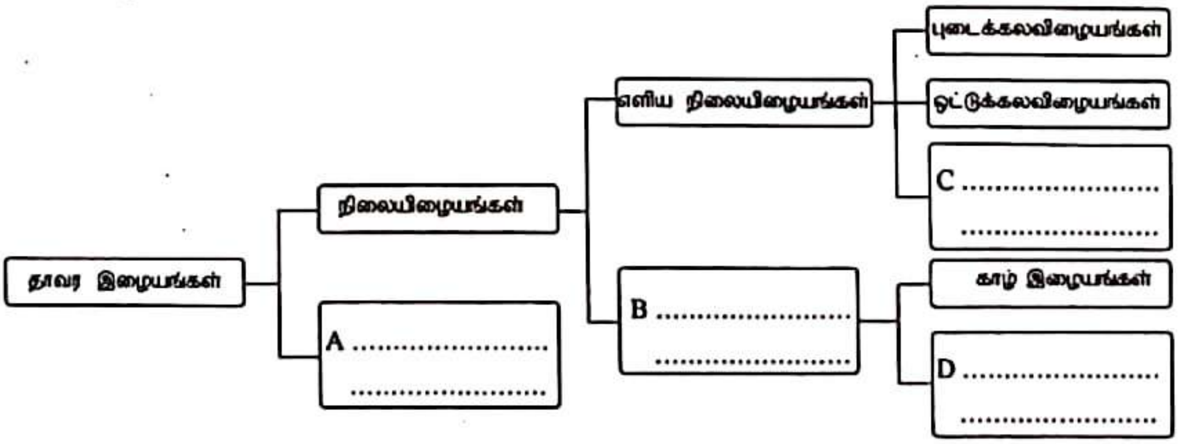
(v) உரிய நாளில் மேற்குறித்த நகரத்தின் NO_2 அமைப்பின் மாறலை ஒத்த ஒரு மாறலைக் காட்டுவதாக எதிர்பார்க்கப்படத்தக்க வேறொரு முதன்மை வாயு மாசாக்கியைக் குறிப்பிடுக. ....

15

2. (*A*) ஒரு கலத்தில் இருக்கும் நான்கு புன்னங்கங்களையும் அவற்றின் பிரதான தொழில்களையும் பற்றிய ஒரு பூரணமற்ற அட்டவணை கீழே தரப்பட்டுள்ளது. அவ்வட்டவணையைப் பூரணப்படுத்துக.

	புன்னங்கம்	தொழில்
(i)	கரு	....
(ii)	....	அனுசேபச் செயல்களுக்குத் தேவையான சக்தியை வழங்கல்
(iii)	கொல்கிச் சிக்கல்	....
(iv)	....	புரதங்களைக் கொண்டு செல்லல்

(*B*) (i) தாவர இழையங்களின் வகைப்படுத்தலைக் காட்டும் ஒரு பூரணமற்ற கோட்டுப் படம் கீழே தரப்பட்டுள்ளது. A, B, C, D ஆகிய கட்டங்களில் உரிய இழையத்தின் வகையைத் தரப்பட்டுள்ள புள்ளிக் கோடுகளின் மீது எழுதிக் கோட்டுப் படத்தைப் பூரணப்படுத்துக.

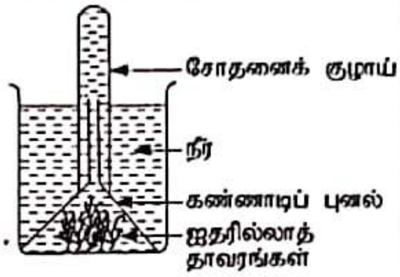


(ii) ஒளித்தொகுப்பு கூடுதலாக நடைபெறும் இழையத்தின் வகை யாது? ....

(iii) நெய்யரிக் குழாய் மூலகங்களைக் கொண்ட இழையத்தின் வகையைப் பெயரிடுக. ....

[பக். 3 ஐப் பார்க்க

(*C*) ஒளித்தொகுப்பின் ஒரு விளைபொருளைச் சோதிப்பதற்கு மாணவர் குழு ஒன்று தயார்செய்த ஓர் ஒழுங்கமைப்பு உருவில் தரப்பட்டுள்ளது.



(i) இவ்வொழுங்கமைப்பைச் சூரியவொளியில் வைக்கும்போது சோதனைக் குழாயில் சேரும் வாயு யாது? ....

(ii) அவ்வாயுவை இனங்காண்பதற்குச் செய்யத்தக்க ஒரு சோதனையையும் அதில் கிடைக்கும் அவதானிப்பையும் குறிப்பிடுக.

சோதனை : ....

அவதானிப்பு : ....

(iii) சாதாரண நீருக்குப் பதிலாகக் காபனீரொட்சைட்டு வாயுவினால் நிரம்பலடையச் செய்யப்பட்ட நீரைப் பயன்படுத்தி மேற்குறித்த ஒழுங்கமைப்பை ஒத்த ஒரு புதிய ஒழுங்கமைப்பு தயார் செய்யப்பட்டது.

(a) ஒத்த சூழல் நிலைமைகளில் முதலாம் ஒழுங்கமைப்பில் வாயுக் குமிழிகள் வெளிவருதலுடன் ஒப்பிடும்போது புதிய ஒழுங்கமைப்பில் வாயுக் குமிழிகள் வெளிவருதல் தொடர்பாக எதிர்பார்க்கத்தக்க ஓர் அவதானிப்பைக் குறிப்பிடுக.

....

(b) மேலே நீங்கள் குறிப்பிட்ட அவதானிப்புக்குரிய காரணங்களைக் காட்டுக.

....

....

15

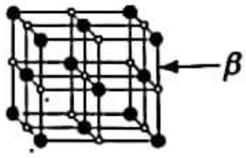
3. (*A*) P, Q, R என்னும் மூன்று திண்மப் பொருள்களின் சாலகக் கட்டமைப்புகள் பின்வரும் உருக்களில் தரப்பட்டுள்ளன.

(i) அவற்றை இனங்கண்டு அப்பொருள்களினதும் சாலகக் கட்டமைப்புகளினதும் பெயர்களைப் பின்வரும் கட்டத்திலிருந்து தெரிந்தெடுத்து உரிய வெற்றிடங்களை நிரப்புக.

சோடியங் குளோரைட்டு, வைரம், காரீயம், அயன் சாலகம், அணுச் சாலகம்

(P)

(Q)



(R)

(P)	(Q)	(R)
பொருள் :	பொருள் :	பொருள் : ....
சாலகம் :	சாலகம் : அணுச் சாலகம்	சாலகம் : ....

(ii) சாலகக் கட்டமைப்புகளில் α, β எனக் காட்டப்பட்டுள்ள இரசாயனப் பிணைப்புகளின் பெயர்களை எழுதுக.

α : .... β : ....

(iii) P, Q, R ஆகிய பொருள்களிடையே

(a) திண்ம நிலையில் மின்னைக் கடத்தும் பொருள் யாது? ....

(b) எப்பொருளுக்குக் கூடுதலான வன்மை இருக்கும்? ....

(*B*) உலோகம் M உடன் தொடர்புபட்ட இரு தாக்கங்கள் கீழே தரப்பட்டுள்ளன.

$$\text{M} + \text{ஒட்சிசன் வாயு} \xrightarrow{\text{வெப்பமாக்கல்}} \text{X (ஒரு வெண்ணிறத் தூள்)}$$

$$\text{M} + \text{Y} \longrightarrow \text{மக்னீசியம் குளோரைட்டு (ஒரு நீர்க் கரைசல்)} + \text{Z (ஒரு நிறமற்ற வாயு)}$$

(i) M, X, Y, Z ஆகியவற்றை இனங்கண்டு அவற்றின் பெயர்களை அல்லது இரசாயனச் சூத்திரங்களைப் புள்ளிக் கோட்டின் மீது எழுதுக.

M : .... X : ....

Y : .... Z : ....

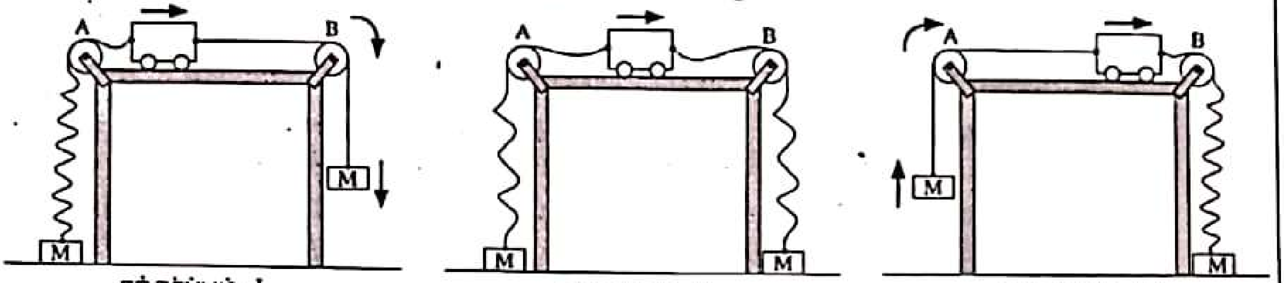
(ii) சேர்வை X இல் M இருக்கும் அயன் வடிவம் M^{2+} ஆகும். அச்சேர்வையில் ஒட்சிசன் இருக்கும் அயன் வடிவத்தைக் காட்டும் இரசாயனக் குறியீட்டினை எழுதுக. ....

(iii) X ஆனது நீரில் சிறிதளவில் கரைகின்றது. அந்நீர்க் கரைசலில் பாசிச்சாயத் தாள்களை இட்டுச் சோதிக்கையில் எந்த நிறத்தைக் கொண்ட பாசிச்சாயத் தாளில் நிறமாற்றம் காணப்படும்?

....

15

4. (A) நியூற்றனின் விதிகளைச் செய்துகாட்டுவதற்குச் செய்யப்படும் ஒரு செயற்பாட்டில் M என்னும் இரு சம திணிவுகளுடன் இழைகளின் மூலம் இணைக்கப்பட்ட ஒரு துரொல்லி பயன்படுத்தப்படுகின்றது. செயற்பாட்டின் மூன்று சந்தர்ப்பங்கள் உருக்களில் காட்டப்பட்டுள்ளன. அச்சந்தர்ப்பங்களில் தளர்ந்திருக்கும் இழைகள் அலைவடிவங்களாகவும் இறுக்கமான இழைகள் நேர்கோடுகளாகவும் காட்டப்பட்டுள்ளன. ஒரு மேசையின் இரு அந்தங்களிலும் பொருத்தப்பட்டுள்ள A, B என்னும் இரு ஒப்பமான கப்பிகளின் மீது இழைகள் இடப்பட்டுள்ளன. கிடை மேசை மீது ஒப்பமாக இயங்கும் துரொல்லியின் இயக்கத் திசையும் திணிவுகளின் இயக்கத் திசைகளும் அம்புக்குறிகளின் மூலம் காட்டப்பட்டுள்ளன.



சந்தர்ப்பம் I சந்தர்ப்பம் II சந்தர்ப்பம் III

(i) பின்வரும் அடைப்பில் குறிப்பிடப்பட்டுள்ள பதங்களை உகந்தவாறு பயன்படுத்திச் சந்தர்ப்பம் I, சந்தர்ப்பம் II, சந்தர்ப்பம் III ஆகியவற்றில் துரொல்லியின் இயக்கத்தின் இயல்பை விவரிக்கும் பின்வரும் அட்டவணையைப் பூரணப்படுத்துக.

சீரான அமர்முடுகல், சீரான ஆர்முடுகல், சீரான வேகம், நியூற்றனின் முதலாம் விதி, நியூற்றனின் இரண்டாம் விதி

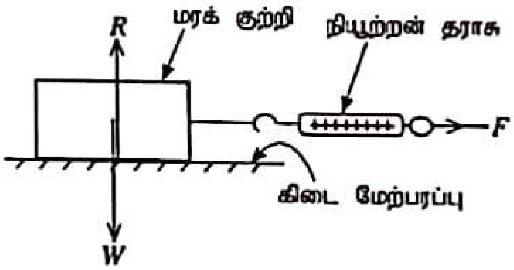
சந்தர்ப்பம்	துரொல்லியின் இயக்கத்தின் இயல்பு	துரொல்லியின் இயக்கத்தின் இயல்பை விவரிக்கும் நியூற்றனின் விதி
I	....	....
II	....	....
III	....	நியூற்றனின் இரண்டாம் விதி

(ii) மேற்குறித்த ஒரு சந்தர்ப்பத்தில் துரொல்லி மேசை மீது சீரான வேகத்தில் 50 cm செல்வதற்கு 5 s எடுத்தது. துரொல்லி சென்ற சீரான வேகத்தைக் காண்க.

....

....

(B) ஒரு கிடை மேற்பரப்பிற்கும் அதன் மீது வைக்கப்பட்டுள்ள ஒரு பொருளுக்குமிடையே உள்ள உராய்வு விசை மாறும் விதத்தைச் சோதிப்பதற்குப் பயன்படுத்தப்படும் கனவுரு வடிவமுள்ள ஒரு மரக் குற்றி உருவில் காட்டப்பட்டுள்ளது. மரக் குற்றி ஓர் இழையின் மூலம் நியூற்றன் தராசுடன் இணைக்கப்பட்டு, ஒரு கிடை வெளி விசை *F* பிரயோகிக்கப்படுகின்றது. விசை *F* இன் பெறுமானம் பூச்சியத்திலிருந்து படிப்படியாக அதிகரிக்கப்பட்டுப் பரிசோதனை செய்யப்படுகின்றது.



(i) *R*, *W* ஆகியவற்றினால் காட்டப்படும் விசைகளைப் பெயரிடுக.

R : .... *W* : ....

(ii) விசை *F* பூச்சியத்திலிருந்து ஒரு குறித்த பெறுமானத்திற்கு அதிகரிக்கும் வரைக்கும் மரக் குற்றி ஓய்வில் இருக்கின்றது. மரக் குற்றி இயங்க ஆரம்பிப்பதற்கு முன்னர் அதன் மீது தாக்கும் உராய்வு விசைக்கு வழங்கும் பெயர் யாது?

....

(iii) இயக்கம் ஆரம்பிக்கும் கணத்தில் மரக் குற்றி மீது தாக்கும் உராய்வு விசை ஓர் உயர்ந்தபட்சப் பெறுமானத்தை அடைகின்றது.

(a) அவ்வுயர்ந்தபட்ச உராய்வு விசைக்கு வழங்கும் பெயர் யாது? ....

(b) அவ்வுராய்வு விசையின் பருமன் சார்ந்திருக்கும் இரு காரணிகளை எழுதுக.

....

(c) மேலே (b) இல் நீங்கள் குறிப்பிட்ட ஒரு காரணியை மாற்றுவதற்குச் செய்முறையாகப் பயன்படுத்தத்தக்க ஒரு முறையைத் தெரிவிக்க.

....

15

සියලු ම හිමිකම් ඇවිරිණි / முழுப் பதிப்புரிமையுடையது / All Rights R[redacted] பயன்பாட்டிற்காக

ශ්‍රී ලංකා විභාග දෙපාර්තමේන්තුව இலங்கைப் பரீட்சைத் திணைக்களம் Department of Examinations, Sri Lanka

34 T II

අධ්‍යයන පොදු සහතික පත්‍ර (සාමාන්‍ය පෙළ) විභාගය, 2020
கல்விப் பொதுத் தராதரப் பத்திர (சாதாரண தர)ப் பரீட்சை, 2020
General Certificate of Education (Ord. Level) Examination, 2020

විද්‍යාව II
விஞ்ஞானம் II
Science II

පැය තුනයි
மூன்று மணித்தியாலம்
Three hours

අමතර කියවීම් කාලය - මිනිත්තු 10 යි
மேலதிக வாசிப்பு நேரம் - 10 நிமிடங்கள்
Additional Reading Time - 10 minutes

வினாத்தாளை வாசித்து, வினாக்களைத் தெரிவுசெய்வதற்கும் விடை எழுதும்போது முன்னுரிமை வழங்கும் வினாக்களை ஒழுங்கமைத்துக் கொள்வதற்கும் மேலதிக வாசிப்பு நேரத்தைப் பயன்படுத்துக.

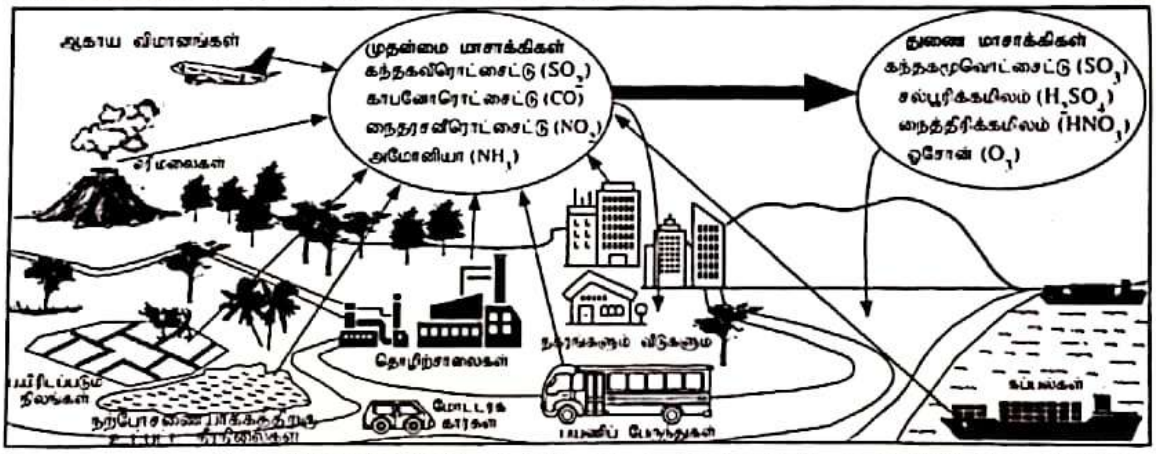
சுட்டெண் : ....

அறிவுறுத்தல்கள் :

- விடைகளைத் தெளிவான கையெழுத்தில் எழுதுக.
- பகுதி **A** இன் நான்கு வினாக்களுக்கும் தரப்பட்ட இடத்தினுள்ளே விடைகளை எழுதுக.
- பகுதி **B** இல் உள்ள ஐந்து வினாக்களில் மூன்று வினாக்களுக்கு மாத்திரம் விடை எழுதுக.
- விடைகளை எழுதிய பின்னர் பகுதி A ஐயும் பகுதி B ஐயும் ஒரே விடைத்தாளாக இணைத்து ஒப்படைக்க.

பகுதி A

1. (*A*) பொதுவாகக் காணப்படும் சில மாசாக்கி மூலங்களும் அவற்றினால் உற்பத்தி செய்யப்படும் வாயு மாசாக்கிகளும் பின்வரும் உருவில் காட்டப்பட்டுள்ளன. அதில் காணப்படும் முதன்மை மாசாக்கிகள் என்பவை நேரடியாக வளிமண்டலத்துடன் சேரும் வாயு மாசாக்கிகளாகும். முதன்மை மாசாக்கிகள் வளிமண்டலத்தில் இரசாயன மாற்றங்களுக்கு உட்படும்போது உற்பத்தி செய்யப்படும் துணை மாசாக்கிகளும் உருவில் காட்டப்பட்டுள்ளன.



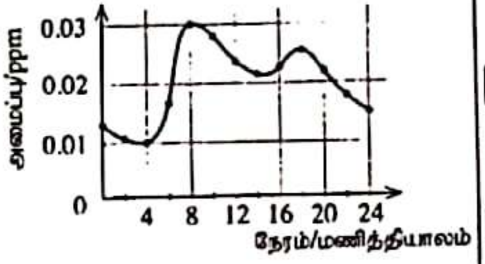
பின்வரும் கூற்றுகள் ஒவ்வொன்றுக்கும் உரிய ஓர் உதாரணத்தை உருவிலிருந்து தெரிந்தெடுத்து அட்டவணையில் உள்ள வெற்றிடங்களை நிரப்புக.

(i)	மனிதனின் தலையீடின்றி முதன்மை மாசாக்கிகளை உற்பத்தி செய்யும் ஒரு மாசாக்கி மூலம்.	எரிமலைகள் (01)
(ii)	வளிமண்டலத்தில் மேலே அங்கிகளுக்குச் சாதகமாகவும் கீழே அங்கிகளுக்குப் பாதகமாகவும் தொழிற்படும் ஒரு துணை மாசாக்கி.	ஓசோன் / O_3/மூஒட்சிசன் (01)
(iii)	அமில மழையை உண்டாக்குவதற்குப் பங்களிப்புச் செய்யும் துணை மாசாக்கிகளை உற்பத்தி செய்யும் ஒரு முதன்மை மாசாக்கி.	கந்தகவீரொட்சைட்டு / SO_2 / நைதரசனீரொட்சைட்டு / NO_2 (01)
(iv)	நற்போசணையாக்கத்திற்கு உட்பட்ட நீர்நிலைகளிலிருந்து விடுவிக்கப்படும் மூல இயல்புகளைக் கொண்ட ஒரு முதன்மை மாசாக்கி.	அமோனியா / NH_3 (01)
(v)	மண்ணில் பட்டுத் தாவர வளர்ச்சிக்குத் தேவையான ஒரு பிரதான போசணைப் பொருளை வழங்குவதில் பங்களிப்புச் செய்யும் ஒரு துணை மாசாக்கி.	நைத்திரிக்கமிலம் / HNO_3 (01)
(vi)	உணவு மைலின் அளவைக் குறுகியதாக்கிக் கொள்ளும்போது இம்மாசாக்கி மூலத்திலிருந்து வாயு மாசாக்கிகள் விடுவிக்கப்படும் அளவு குறையும்.	கப்பல்கள் / ஆகாய விமானங்கள் / மோட்டார் கார்கள் / பயணிப் பேருந்துகள் (01)
(vii)	இப்போக்குவரத்துச் சாதனத்தைத் தெரிந்தெடுத்தால் நாட்டினுள்ளே நடைபெறும் சுற்றுலாவின்போது உங்களுடைய காபன் அடிச்சுவடு இழிவளவாக்கப்படலாம்.	பயணிப் பேருந்துகள் (01)

OPEN

07

(*B*) ஞாயிற்றுக்கிழமை நள்ளிரவில் ஆரம்பித்து திங்கட்கிழமை நள்ளிரவு வரைக்குமான ஒரு நாளில் சனநெரிசல் உள்ள ஒரு நகரத்தில் வளிமண்டல நைதரசனீரொட்சைட்டு வாயுவின் (NO_2) அமைப்பு அளக்கப்பட்டது. அத்தரவுகளைக் கொண்டு வரையப்பட்ட NO_2 அமைப்பின் மாறல் வரைபு கீழே தரப்பட்டுள்ளது. அவ்வரைபைக் கொண்டு கேட்கப்பட்டுள்ள பின்வரும் வினாக்களுக்கு விடை எழுதுக.



(i) உரிய நாளில் இருக்கும் உயர்ந்தபட்ச மற்றும் குறைந்தபட்ச NO_2 அமைப்ப யாது?

உயர்ந்தபட்ச 0.03 ppm (01) குறைந்தபட்ச 0.01 ppm (01)

(இரண்டிற்கும் அலகு குறிப்பிடப்படாவிடின் (01) புள்ளி வழங்குக.) **02**

(ii) அந்த நாளின் எந்த மணித்தியாலத்தில் உயர்ந்தபட்ச NO_2 அமைப்பு பதிவு செய்யப்பட்டுள்ளது?

8 (01) **01**

(iii) மேற்குறித்த வரைபிற்கேற்ப ஒரு நாளில் மேற்குறித்த நகரத்தில் NO_2 அமைப்பு ஓர் உயர் பெறுமானத்தை எடுக்கும் இரு சந்தர்ப்பங்கள் காணப்படுகின்றன. இதற்குரிய ஒரு காரணத்தைக் காட்டுக.

வீதியில் அவ்வேளையில் வாகனங்களின் அதிகரிப்பு போன்ற பொருத்தமான விடைகளுக்குப் புள்ளி வழங்குக. (02) **02** /0

(iv) மேற்குறித்த நகரத்தில் முற்பகலில் நடைபெறும் NO_2 அமைப்பின் அதிகரிப்பானது பிற்பகலில் நடைபெறும் அந்த அதிகரிப்பிலும் கூடுதலாக உள்ளது. இதற்குரிய ஒரு காரணத்தைக் காட்டுக.

மாலையை விடக் காலையில் வாகனங்கள் அதிகப் பாவனையிலுள்ளமை போன்ற பொருத்தமான விடைகளுக்குப் புள்ளி வழங்குக. (02) **02** /0

(v) உரிய நாளில் மேற்குறித்த நகரத்தின் NO_2 அமைப்பின் மாறலை ஒத்த ஒரு மாறலைக் காட்டுவதாக எதிர்பார்க்கப்படத்தக்க வேறொரு முதன்மை வாயு மாசாக்கியைக் குறிப்பிடுக. SO_2 / CO_2 / CO / கந்தகவீரொட்சைட்டு / காபனீரொட்சைட்டு / காபனோரொட்சைட்டு (01) **01**

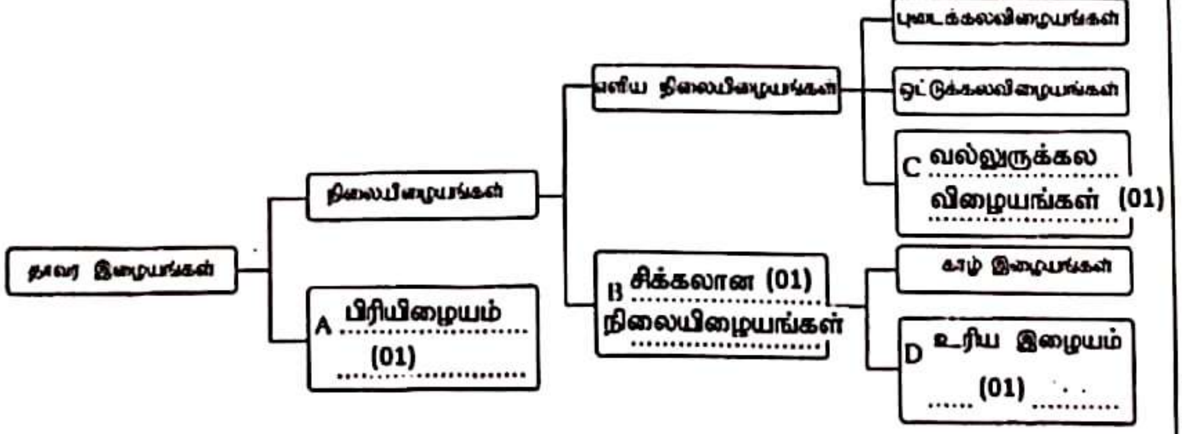
15/15

2. (*A*) ஒரு கலத்தில் இருக்கும் நான்கு புன்னங்கங்களையும் அவற்றின் பிரதான தொழில்களையும் பற்றிய ஒரு பூரணமற்ற அட்டவணை கீழே தரப்பட்டுள்ளது. அவ்வட்டவணையைப் பூரணப்படுத்துக.

	புன்னங்கம்	தொழில்
(i)	கரு	கலத்தின் தொழிற்பாடுகளையும் / அனுசேபச் செயற்பாடுகளையும் கட்டுப்படுத்தல் / பிறப்புரிமைத் தகவல்களை களஞ்சியப்படுத்தல் / அடுத்த சந்ததிக்கு கடத்தல் (01)
(ii)	இழைமணி (01)	அனுசேபச் செயல்களுக்குத் தேவையான சக்தியை வழங்கல்
(iii)	கொல்கிச் சிக்கல் (அழுத்தமற்ற) (01)	சுரப்புப் பதார்த்தங்களை தொகுத்தல் / சுரத்தல் / பொதி செய்தல் / விநியோகித்தல் (01)
(iv)	அகமுதலுருச்சிறுவலை	புரதங்களைக் கொண்டு செல்லல்

04

(*B*) (i) தாவர இழையங்களின் வகைப்படுத்தலைக் காட்டும் ஒரு பூரணமற்ற கோட்டுப் படம் கீழே தரப்பட்டுள்ளது. A, B, C, D ஆகிய கட்டங்களில் உரிய இழையத்தின் வகையைத் தரப்பட்டுள்ள புள்ளிக் கோடுகளின் மீது எழுதிக் கோட்டுப் படத்தைப் பூரணப்படுத்துக.



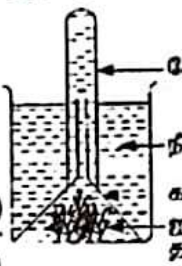
04

(ii) ஒளித்தொகுப்பு கூடுதலாக நடைபெறும் இழையத்தின் வகை யாது? புடைக்கல {விழையம்} (01) **01**

(iii) நெய்யரிக் குழாய் மூலகங்களைக் கொண்ட இழையத்தின் வகையைப் பெயரிடுக. உரிய (இழையம்) (01) **01**

22

(C) ஒளித்தொகுப்பின் ஒரு விளைபொருளைச் சோதிப்பதற்கு மாணவர் குழு ஒன்று தயார்செய்த ஓர் ஒழுங்கமைப்பு உருவில் தரப்பட்டுள்ளது.



(i) இவ்வொழுங்கமைப்பைச் சூரியவொளியில் வைக்கும்போது சோதனைக் குழாயில் சேரும் வாயு யாது? ஒட்சிசன் / O_2 (01) | 01

(ii) அவ்வாயுவை இனங்காண்பதற்குச் செய்யத்தக்க ஒரு சோதனையையும் அதில் கிடைக்கும் அவதானிப்பையும் குறிப்பிடுக.

சோதனை : ஒளிரும் தணற்குச்சியை (சோதனைக் குழாயில்) செலுத்துதல் (01)

அவதானிப்பு : (பிரகாசமான) சுவாலையுடன் எரியும் (01) | 02

(iii) சாதாரண நீருக்குப் பதிலாகக் காபனீரொட்சைட்டு வாயுவினால் நிரம்பலடையச் செய்யப்பட்ட நீரைப் பயன்படுத்தி மேற்குறித்த ஒழுங்கமைப்பை ஒத்த ஒரு புதிய ஒழுங்கமைப்பு தயார் செய்யப்பட்டது.

(a) ஒத்த சூழல் நிலைமைகளில் முதலாம் ஒழுங்கமைப்பில் வாயுக் குமிழிகள் வெளிவருதலுடன் ஒப்பிடும்போது புதிய ஒழுங்கமைப்பில் வாயுக் குமிழிகள் வெளிவருதல் தொடர்பாக எதிர்பார்க்கத்தக்க ஓர் அவதானிப்பைக் குறிப்பிடுக.

(A) நீண்ட நேரத்திற்கு வாயுக்குமிழிகள் வெளியேறுதல் (B) வாயுக்குமிழிகள் வெளியேறும் வீதம் அதிகம் (01) | 02

(b) மேலே நீங்கள் குறிப்பிட்ட அவதானிப்புக்குரிய காரணங்களைக் காட்டுக.

(A) CO_2 கரைந்த அளவு அதிகமாக உள்ளதால் ஒளித்தொகுப்புக்கு வேண்டிய CO_2 கூடுதலான நேரம் வழங்கப்படும். (01)

(B) காபனீரொட்சைட்டு செறிவு அதிகரிப்பதால் ஒளித்தொகுப்பு வீதம் அதிகரித்தமை

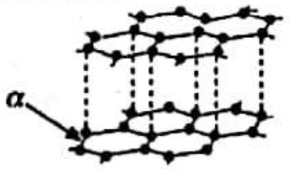
15/15

3. (A) P, Q, R என்னும் மூன்று திண்மப் பொருள்களின் சாலகக் கட்டமைப்புகள் பின்வரும் உருக்களில் தரப்பட்டுள்ளன.

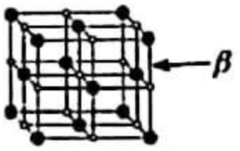
(i) அவற்றை இனங்கண்டு அப்பொருள்களினதும் சாலகக் கட்டமைப்புகளினதும் பெயர்களைப் பின்வரும் கட்டத்திலிருந்து தெரிந்தெடுத்து உரிய வெற்றிடங்களை நிரப்புக.

சோடியங் குளோரைட்டு, வைரம், காரீயம், அயன் சாலகம், அணுச் சாலகம்

(P)



(Q)



(R)

(P)	(Q)	(R)
பொருள் : வைரம் (01)	பொருள் : காரீயம் (01)	பொருள் : சோடியம் குளோரைட்டு / NaCl (01)
சாலகம் : அணுச் சாலகம் (01)	சாலகம் : அணுச் சாலகம்	சாலகம் : அயன் சாலகம் (01)

05

(ii) சாலகக் கட்டமைப்புகளில் α, β எனக் காட்டப்பட்டுள்ள இரசாயனப் பிணைப்புகளின் பெயர்களை எழுதுக.

α : பங்கீட்டு வலுப்பிணைப்பு (01) β : அயன் பிணைப்பு / (01) | 02

(iii) P, Q, R ஆகிய பொருள்களிடையே

(a) திண்ம நிலையில் மின்னைக் கடத்தும் பொருள் யாது? Q / காரீயம் (01)

(b) எப்பொருளுக்குக் கூடுதலான வன்மை இருக்கும்? P / வைரம் (01) | 02

(B) உலோகம் M உடன் தொடர்புபட்ட இரு தாக்கங்கள் கீழே தரப்பட்டுள்ளன.

M + ஒட்சிசன் வாயு —வெப்பமாக்கல்→ X (ஒரு வெண்ணிறத் தூள்)

M + Y ⟶ மக்னீசியம் குளோரைட்டு (ஒரு நீர்க் கரைசல்) + Z (ஒரு நிறமற்ற வாயு)

(i) M, X, Y, Z ஆகியவற்றை இனங்கண்டு அவற்றின் பெயர்களை அல்லது இரசாயனச் சூத்திரங்களைப் புள்ளிக் கோட்டின் மீது எழுதுக.

M : மக்னீசியம் / Mg (01) X : மக்னீசியம் ஒட்சைட்டு / MgO (01)

Y : ஐதரோக்குளோரிக் (அமிலம்) / HCl (01) Z : ஐதரசன் / H_2 (01) | 04

ஐதரசன் குளோரைட்டு

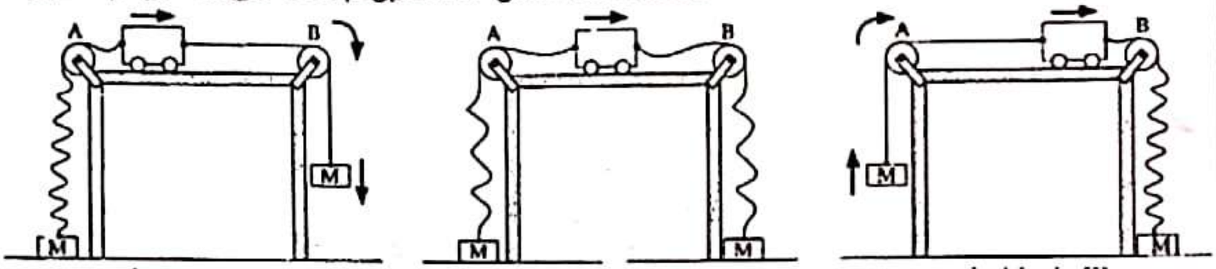
(ii) சேர்வை X இல் M இருக்கும் அயன் வடிவம் M^{2+} ஆகும். அச்சேர்வையில் ஒட்சிசன் இருக்கும் அயன் வடிவத்தைக் காட்டும் இரசாயனக் குறியீட்டினை எழுதுக. O^{-2} / O^{2-} (01) | 01

(iii) X ஆனது நீரில் சிறிதளவில் கரைகின்றது. அந்நீர்க் கரைசலில் பாசிச்சாயத் தாள்களை இட்டுச் சோதிக்கையில் எந்த நிறத்தைக் கொண்ட பாசிச்சாயத் தாளில் நிறமாற்றம் காணப்படும்?

சிவப்பு (01)

15/15 | 01

4. (*A*) நியூற்றனின் விதிகளைச் செய்துகாட்டுவதற்குச் செய்யப்படும் ஒரு செயற்பாட்டில் M என்னும் இரு சம திணிவுகளுடன் இழைகளின் மூலம் இணைக்கப்பட்ட ஒரு துரொல்லி பயன்படுத்தப்படுகின்றது. செயற்பாட்டின் மூன்று சந்தர்ப்பங்கள் உருக்களில் காட்டப்பட்டுள்ளன. அச்சந்தர்ப்பங்களில் தளர்ந்திருக்கும் இழைகள் அலைவடிவங்களாகவும் இறுக்கமான இழைகள் நேர்கோடுகளாகவும் காட்டப்பட்டுள்ளன. ஒரு மேசையின் இரு அந்தங்களிலும் பொருத்தப்பட்டுள்ள A, B என்னும் இரு ஒப்பமான கப்பிகளின் மீது இழைகள் இடப்பட்டுள்ளன. கிடை மேசை மீது ஒப்பமாக இயங்கும் துரொல்லியின் இயக்கத் திசையும் திணிவுகளின் இயக்கத் திசைகளும் அம்புக்குறிகளின் மூலம் காட்டப்பட்டுள்ளன.



சந்தர்ப்பம் I சந்தர்ப்பம் II சந்தர்ப்பம் III

(i) பின்வரும் அடைப்பில் குறிப்பிடப்பட்டுள்ள பதங்களை உகந்தவாறு பயன்படுத்திச் சந்தர்ப்பம் I, சந்தர்ப்பம் II, சந்தர்ப்பம் III ஆகியவற்றில் துரொல்லியின் இயக்கத்தின் இயல்பை விவரிக்கும் பின்வரும் அட்டவணையைப் பூரணப்படுத்துக.

சீரான அமர்முடுகல், சீரான ஆர்முடுகல், சீரான வேகம், நியூற்றனின் முதலாம் விதி, நியூற்றனின் இரண்டாம் விதி

சந்தர்ப்பம்	துரொல்லியின் இயக்கத்தின் இயல்பு	துரொல்லியின் இயக்கத்தின் இயல்பை விவரிக்கும் நியூற்றனின் விதி
I	சீரான ஆர்முடுகல் (01)	நியூற்றனின் இரண்டாம் விதி (01)
II	சீரான வேகம் (01)	நியூற்றனின் முதலாம் விதி (01)
III	சீரான அமர்முடுகல் (01)	நியூற்றனின் இரண்டாம் விதி

05

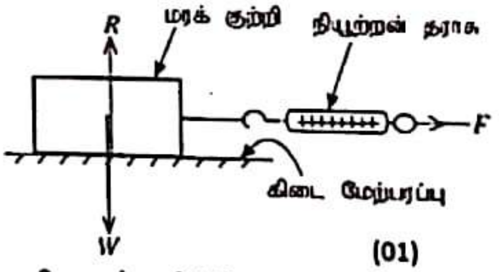
(ii) மேற்குறித்த ஒரு சந்தர்ப்பத்தில் துரொல்லி மேசை மீது சீரான வேகத்தில் 50 cm செல்வதற்கு 5 s எடுக்கது. துரொல்லி சென்ற சீரான வேகத்தைக் காண்க.

வேகம் = $\frac{\text{இடப்பெயர்சி (s)}}{\text{நேரம் (t)}}$ / $\frac{50\,(cm)}{5\,(s)}$ (01) $= 10\ cm\ s^{-1}$ (01) / $\frac{0.5\,(m)}{5\,(s)}$ (01) $= 0.1\ m\ s^{-1}$ (01)

(சமன்பாடு / பிரதியிடல் - 01 அலகுடனான விடை 01).

02

(*B*) ஒரு கிடை மேற்பரப்பிற்கும் அதன் மீது வைக்கப்பட்டுள்ள ஒரு பொருளுக்குமிடையே உள்ள உராய்வு விசை மாறும் விதத்தைச் சோதிப்பதற்குப் பயன்படுத்தப்படும் கனவுரு வடிவமுள்ள ஒரு மரக் குற்றி உருவில் காட்டப்பட்டுள்ளது. மரக் குற்றி ஓர் இழையின் மூலம் நியூற்றன் தராசுடன் இணைக்கப்பட்டு, ஒரு கிடை வெளி விசை *F* பிரயோகிக்கப்படுகின்றது. விசை *F* இன் பெறுமானம் பூச்சியத்திலிருந்து படிப்படியாக அதிகரிக்கப்பட்டுப் பரிசோதனை செய்யப்படுகின்றது.



(i) *R*, *W* ஆகியவற்றினால் காட்டப்படும் விசைகளைப் பெயரிடுக.

R : செவ்வன் மறுதாக்கம் (01)

W : நிறை / புவியீர்ப்பு விசை/ பொருளால் மேசை மீது உஞற்றப்படும் விசை (01)

02

(ii) விசை *F* பூச்சியத்திலிருந்து ஒரு குறித்த பெறுமானத்திற்கு அதிகரிக்கும் வரைக்கும் மரக் குற்றி ஓய்வில் இருக்கின்றது. மரக் குற்றி இயங்க ஆரம்பிப்பதற்கு முன்னர் அதன் மீது தாக்கும் உராய்வு விசைக்கு வழங்கும் பெயர் யாது?

நிலையியல் உராய்வு விசை (01)

01

(iii) இயக்கம் ஆரம்பிக்கும் கணத்தில் மரக் குற்றி மீது தாக்கும் உராய்வு விசை ஓர் உயர்ந்தபட்சப் பெறுமானத்தை அடைகின்றது.

(a) அவ்வுயர்ந்தபட்ச உராய்வு விசைக்கு வழங்கும் பெயர் யாது? எல்லை உராய்வு விசை (01)

(b) அவ்வுராய்வு விசையின் பருமன் சார்ந்திருக்கும் இரு காரணிகளை எழுதுக.

- செவ்வன் மறுதாக்கம் (01)
- மேற்பரப்பின் தன்மை (01)

05

(c) மேலே (b) இல் நீங்கள் குறிப்பிட்ட ஒரு காரணியை மாற்றுவதற்குச் செய்முறையாகப் பயன்படுத்தக்கூடிய ஒரு முறையைத் தெரிவிக்க.

- தொடு மேற்பரப்பின் தன்மையை மாற்றுவதற்கு பொருள் மீது மணற்கடதாசியை ஒட்டுதல். அல்லது பூசல்மா விசுறுதல்
- செவ்வன் மறுதாக்கத்தை மாற்றுவதற்கு மரக்குற்றியின் மீது வேறொரு பொருளை வைத்தல். (02)

24

பகுதி B

● 5, 6, 7, 8, 9 ஆகிய வினாக்களுள் மூன்று வினாக்களுக்கு மாத்திரம் விடை எழுதுக.

5. (A) மனிதனின் உணவுச் சமிபாட்டுத் தொகுதியின் ஒரு பகுதியின் பரும்படிப் படம் கீழே தரப்பட்டுள்ளது.

(i) P, Q, R எனக் காட்டப்பட்டுள்ள பகுதிகளைப் பெயரிடுக.

(ii) P இல் உணவு பொறிமுறைச் சமிபாட்டுக்கு உட்படும் விதத்தைச் சுருக்கமாக விவரிக்க.

(iii) உணவுகளில் அடங்கும் இலிப்பிட்டுகளின் குழம்பாக்கத்திற்குத் தேவையான ஒரு சுரப்பு Q இன் மூலம் உற்பத்தி செய்யப்படுகின்றது. அச்சுரப்பைப் பெயரிடுக.

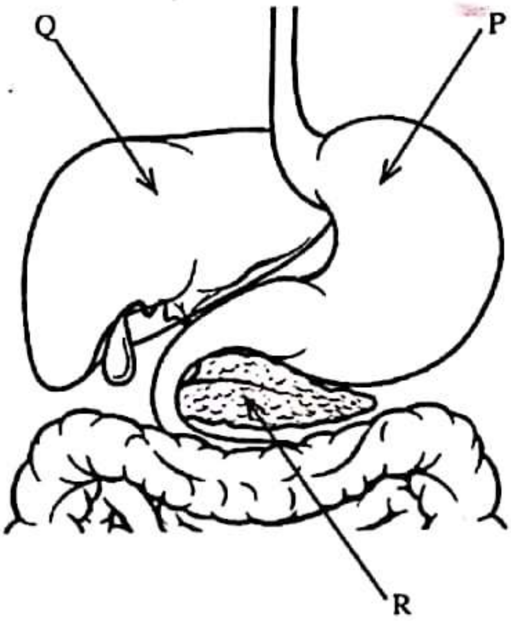
(iv) (a) R இன் மூலம் சுரக்கப்பட்டு இலிப்பிட்டுகளின் சமிபாட்டுக்குப் பங்களிப்புச் செய்யும் நொதியம் யாது?

(b) அந்நொதியம் இலிப்பிட்டுகளின் மீது செயற்படும்போது உண்டாகும் இரு விளைபொருள்களைக் குறிப்பிடுக.

(v) R இன் மூலம் உற்பத்தி செய்யப்படும் இன்சுலின், குளுக்ககொன் என்னும் ஓமோன் சோடி உடலின் அகச் சூழலைச் சீராக வைத்திருப்பதற்குப் பங்களிப்புச் செய்கின்றது.

(a) அந்த ஓமோன்களின் செயற்பாட்டின் மூலம் உடலின் அகச் சூழலில் சீராக வைத்திருக்கப்படும் காரணி யாது?

(b) நீங்கள் மேலே (a) இல் குறிப்பிட்ட காரணியைச் சீராக வைத்திருப்பதற்கு அந்த ஓமோன்கள் பங்களிப்புச் செய்யும் விதத்தைச் சுருக்கமாக விளக்குக.



(B) மனிதனின் நைதரசன் கழிவுப் பொருளை அகற்றும் பிரதான உறுப்புகளாகச் சிறுநீரகங்கள் கருதப்படுகின்றன.

(i) கழிவகற்றல் என்பது யாது?

(ii) சிறுநீரகங்களின் மூலம் வெளியேற்றப்படும் ஒரு நைதரசன் கழிவுப்பொருளைப் பெயரிடுக.

(iii) சிறுநீரகங்களின் கட்டமைப்பு மற்றும் தொழிற்பாட்டு அலகு யாது?

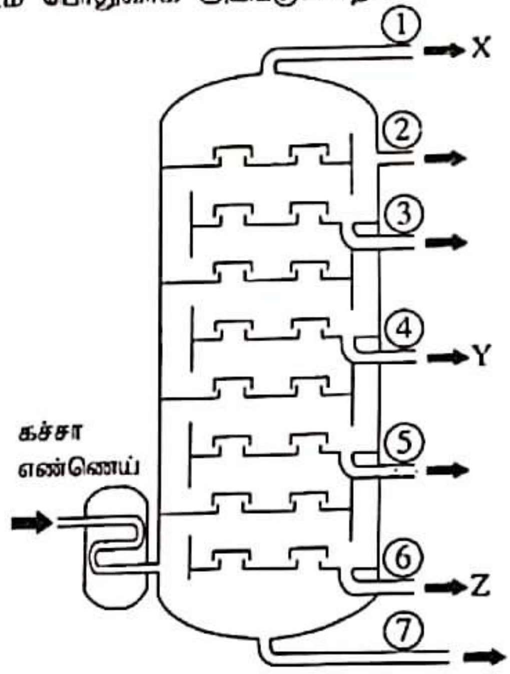
(iv) சிறுநீரகங்களின் கட்டமைப்பு மற்றும் தொழிற்பாட்டு அலகினுள்ளே சிறுநீர் உற்பத்தியாகும் செயன்முறையின் ஒரு படிமுறை சுரத்தல் எனப்படும்.

(a) சுரத்தல் நடைபெறும் விதத்தைச் சுருக்கமாக விவரிக்க.

(b) சிறுநீர் உற்பத்திச் செயன்முறையின் ஏனைய இரு படிமுறைகளையும் குறிப்பிடுக.

(5)	(A)	(i)		P – இரைப்பை (01) Q – ஈரல் (01) R – சதையி (01)	(03)
		(ii)		இரைப்பைச் சுவரின் / தசைகள் தொழிற்படுவதனால் (01)ஏற்படும் சுற்றுச்சுருங்கலசைவின் / சுருங்கலும் தளர்தலும் (01) காரணமாக உணவுகள் சிறு சிறு துண்டுகளாக்கப்படல்.	(02)
		(iii)		பித்தம்	(01)
		(iv)	(a)	இலிப்பேசு (01)	(01)
			(b)	கொழுப்பமிலம் (01) , கிளிசறோல் (01)	(02)
		(v)	(a)	(குருதியில்) குளுக்கோசு மட்டம்	(01)
			(b)	குருதியில் குளுக்கோசு மட்டம் சாதரண அளவிலும் பார்க்க அதிரிகரிக்கும் போது • இன்சுலின் குளுக்கோசை கிளைக் கோஜனாக / கொழுப்பாக மாற்றுதல். அல்லது குளுக்கோசு $\xrightarrow{\text{இன்சுலின்}}$ கிளைக்கோஜன் குருதியில் குளுக்கோசு மட்டம் சாதரண அளவிலும் பார்க்க குறையும் போது • குளுக்ககோன் கிளைக்கோஜனை / கொழுப்பை குளுக்கோசாக மாற்றுதல். / கிளைக்கோஜன் / கொழுப்பை $\xrightarrow{\text{குளுக்ககோன்}}$ குளுக்கோசு	(02)
	(B)	(i)		அனுசேபச்செயன்முறையின்/ (01) போது உற்பத்தி செய்யப்படும் கழிவுப்பதார்த்தங்கள் உடலிலிருந்து அகற்றப்படுதல் (01)	(02)
		(ii)		யூரியா/ யூரிக்கமிலம் / கிறியற்றினைன்	(01)
		(iii)		சிறுநீரகத்தி	(01)
		(iv)	(a)	சிறுநீரகத்தியின் வெளியிலுள்ள குருதிமயிர்குழாய்களினால் சில பதாரத்தங்கள் / (ஐதரசன் அயன் (H^+) / பொற்றாசியம் அயன; (K^+) / அமோனியா அயன; (NH_4^+) / கிறியற்றினின் / சிறிதளவான மருந்துகள் / விற்றமின் B) என்பன சிறுநீர்த் தாங்கு சிறு குழாயினுள் விடுவிக்கப்படல்.	(02)
			(b)	தேர்வுக்குரிய மீள அகத்துறிஞ்சல் (01) உயர்வடிகட்டல் (01) (தேர்வுக்குரிய அகத்துறிஞ்சல் என எழுதப்பட்டாலும் புள்ளி வழங்குக)	(02)
				மொத்தப் புள்ளிகள்	20

6. (A) கச்சா எண்ணெய்ச் சுத்திகரிப்பிற்குப் பயன்படுத்தப்படும் காய்ச்சி வடித்தல் அரணின் ஒரு நெடுக்கு வெட்டுமுக வரிப்படம் கீழே தரப்பட்டுள்ளது. அதில் வெளிவழி ① இலிருந்து வெளியேறும் பகுதி (fraction) இல் சேர்வை X உம் வெளிவழி ④ இலிருந்து வெளியேறும் பகுதியில் சேர்வை Y உம் வெளிவழி ⑥ இலிருந்து வெளியேறும் பகுதியில் சேர்வை Z உம் பொதுவாக அடங்குகின்றன.



(i) கச்சா எண்ணெயில் ஏராளமாக அடங்கும் சேதனச் சேர்வைக் கூட்டத்திற்கு வழங்கும் பொதுப் பெயர் யாது?

(ii) மேற்குறித்த அரணில் கச்சா எண்ணெய் சுத்திகரிக்கப்படும் நுட்பமுறையைப் பெயரிடுக.

(iii) X, Y, Z ஆகிய சேர்வைகளின் கொதிநிலைகள் முறையே T_X, T_Y, T_Z ஆகும். அவற்றை ஏறுவரிசையில் எழுதுக.

(iv) X ஆனது ஒரு காபன் அணு உள்ளதும் காபனையும் ஐதரசனையும் மாத்திரம் கொண்டதுமான ஒரு சேர்வையாகும். ஓர் X மூலக்கூறின் குற்று - புள்ளடி வரிப்படத்தை வரைக.

(v) சேர்வை X இன் ஒரு மூலானது ஒட்சிசன் வாயுவில் முற்றாகத் தகனமடைவதற்குரிய சமன்படுத்திய இரசாயனச் சமன்பாட்டினை எழுதுக.

(vi) அரணின் வெளிவழி ⑦ இலிருந்து வெளியேறும் பொருள் வீதியமைப்பில் பயன்படுத்தப்படுகின்றது. அப்பொருளைப் பெயரிடுக.

(vii) கச்சா எண்ணெய்ச் சுத்திகரிப்பில் சூழலுக்கு விடுவிக்கப்படத்தக்க வாயுநிலையில் உள்ள கூறுகள் காரணமாக ஏற்படும் ஒரு சூழற் பிரச்சினையைக் குறிப்பிடுக.

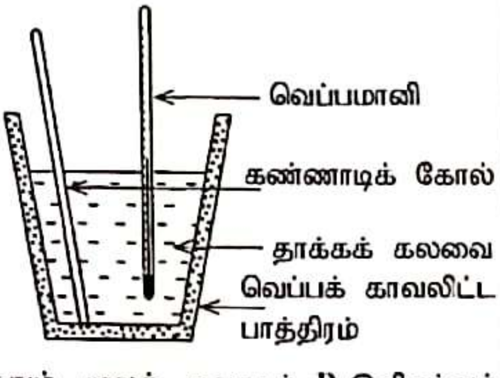
(B) A ஒரு வன்னமிலமாக இருக்கும் அதே வேளை B ஒரு வன்மூலமாகும். A இற்கும் B இற்குமிடையே நடைபெறும் தாக்கத்தில் இரு விளைபொருள்கள் உண்டாகின்றன. அவற்றில் ஒரு விளைபொருள் சோடியங் குளோரைட்டு (NaCl) ஆகும்.

(i) A, B ஆகிய சேர்வைகளின் இரசாயனச் சூத்திரங்களை எழுதுக.

(ii) A இற்கும் B இற்குமிடையே நடைபெறும் தாக்கத்தின்போது மற்றைய விளைபொருளாக உண்டாகும் சேர்வையைப் பெயரிடுக.

(iii) A இற்கும் B இற்குமிடையே நடைபெறும் தாக்கத்தில் மேலே (ii) இல் நீங்கள் குறிப்பிட்ட சேர்வை உண்டாகும் விதத்தைச் சுருக்கமாக விவரிக்க.

(iv) A இற்கும் B இற்குமிடையே நடைபெறும் தாக்கத்துடன் தொடர்புபட்ட வெப்ப மாற்றத்தைத் துணிவதற்குத் தயார் செய்த ஓர் ஒழுங்கமைப்பு உருவில் காட்டப்பட்டுள்ளது.



(a) இவ்வொழுங்கமைப்பில் வெப்ப இழப்பைக் குறைப்பதற்குப் பயன்படுத்தப்படும் உத்தி யாது?

(b) இவ்வொழுங்கமைப்பில் ஏற்படும் வெப்ப இழப்பை மேலும் குறைப்பதற்கு மேற்கொள்ளத்தக்க ஒரு நடவடிக்கையைத் தெரிவிக்க.

(v) சம செறிவுகளைக் கொண்ட அமிலக் கரைசல் A இலிருந்தும் மூலக் கரைசல் B இலிருந்தும் $50\ cm^3$ வீதம் எடுக்கப்பட்டு மேற்குறித்த ஒழுங்கமைப்பில் இட்டுக் கலக்கப்பட்டது. இங்கு ஏற்படும் வெப்பநிலை வித்தியாசம் $10\ ^{\circ}C$ எனத் துணியப்பட்டது.

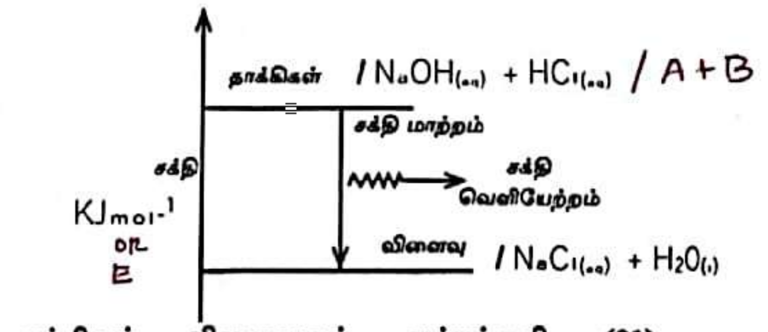
(a) மேற்குறித்த வெப்பநிலை வித்தியாசத்தைத் துணிவதற்குப் பெற வேண்டிய வாசிப்புகள் யாவை?

(b) மேற்குறித்த தாக்கத்துடன் தொடர்புபட்டு ஏற்படும் வெப்ப மாற்றத்தைக் கணிக்க. (தாக்கக் கலவையின் தன்வெப்பக் கொள்ளளவு $5000\ J\ kg^{-1}\ ^{\circ}C^{-1}$ உம் அதன் அடர்த்தி $1\ g\ cm^{-3}$ உம் ஆகும்.)

(vi) மேலே A இற்கும் B இற்குமிடையே உள்ள இரசாயனத் தாக்கத்தின்போது நடைபெறும் சக்தி மாற்றத்தை வகைகுறிப்பதற்கு ஒரு சக்தி மட்ட வரைபைப் பரும்படியாக வரைக.

(20 புள்ளிகள்)

NaOH + HCl → NaCl + H_2O - 01

(6)	(A)	(i)		ஐதரோகாபன் / அற்கேன்	(01)
		(ii)		பகுதிபடக் காய்ச்சி வடித்தல்	(01)
		(iii)		$T_X < T_Y < T_Z$ / T_X , T_Y , T_Z / ~~$T_X < T_Y < T_Z$~~ $T_Z < T_Y < T_X$	(01)
		(iv)		H •x C •x H (மேலும் கீழும் H) — மெதேனின் புள்ளி-குறுக்கு வரைபடம்	(01)
		(v)		$CH_{4(g)} + 2O_{2(g)} \longrightarrow CO_{2(g)} + 2H_2O_{(g)}$ (பௌதிக நிலைகள் அவசியமற்றவை)	(01)
		(vi)		தார்	(01)
		(vii)		பூகோள வெப்பமுறல் / அமிலமழை / ஒளி இரசாயனத் தூமம் (பச்சைவீட்டு விளைவுக்கு புள்ளி இல்லை)	(01)
	(B)	(i)		A – HCl (01) B – NaOH (01)	(02)
		(ii)		நீர் / H_2O	(01)
		(iii)		A / HCl / அமிலத்தின் H^+ அயன் (01) மற்றும் B / NaOH / மூலத்தின் OH^- உம் (01) ஒன்றிணைந்து நீர் தோன்றுகின்றது. / $\cancel{Na}^+_{(aq)} + OH^-_{(aq)} + H^+_{(aq)} + \cancel{Cl}^-_{(aq)} \longrightarrow \cancel{Na}^+_{(aq)} + \cancel{Cl}^-_{(aq)} + H_2O_{(l)}$ ~~(01)~~ 02 $H^+_{(aq)} + OH^-_{(aq)} \longrightarrow H_2O_{(l)}$ (01) இறுதிச்சமன்பாடு மட்டும் எழுதப்பட்டிருப்பின் (01) புள்ளி வழங்குக	(02)
		(iv)	(a)	வெப்பக் காவலிடப்பட்ட பாத்திரம் பயன்படுத்தப்படல்.	(01)
			(b)	• வெப்பக் காவலிப் பதார்த்தமான பலகை / றெஜிபோம் / காட்போட் மட்டை மூடி ஒன்றைப் பயன்படுத்தல் • இன்னுமொரு கிண்ணம் பயன்படுத்தல் / பாத்திரத்தை காட்போட் பெட்டி / றெஜிபோம் பெட்டியினுள் வைத்தல் (ஏதாவது ஒன்றிற்கு-01)	(01)
		(v)	(a)	ஆரம்ப A / HCl, B / NaOH இன் வெப்பமானி வாசிப்பு. (01) கலக்கப்பட்ட பின் உயர் வெப்பமானி வாசிப்பு. (01) (இறுதி வெப்பநிலைக்குப் புள்ளி வழங்க வேண்டாம்)	(02)
			(b)	$Q = mc\theta$ / $= \frac{100}{1000} \times 5000 \times 10$ (01)(சமன்பாடு/பிரதியிடுவதற்கு) $= 5000$ (J) or 5 KJ (01) (விடைக்கு)	(02)
		(vi)		 தாக்கிகள் , விளைவுகள் , அம்புக்குறி – (01) E / சக்தி / $KJmol^{-1}$ (01) (பௌதிக நிலை குறிப்பிட வேண்டிய அவசியம் இல்லை)	(02)
				மொத்தப் புள்ளிகள்	20

7. (*A*) மாணவன் ஒருவன் வீட்டில் ஒரு கண்ணாடிக் கைவில்லையைப் பயன்படுத்திப் பின்வரும் செயற்பாடுகளைச் செய்தான்.

செயற்பாடு 1 - மிகச் சிறிய எழுத்துகள் உள்ள ஒரு சுட்டுத்துண்டை (Label) வாசித்தல்.

செயற்பாடு 2 - சூரிய கதிர்களின் மூலம் ஓர் உலர்ந்த பருத்திப் பஞ்சுத் துண்டினை எரியச் செய்தல்.

செயற்பாடு 3 - முற்றத்தில் உள்ள ஒரு மரத்தின் விம்பத்தை வீட்டினுள்ளே ஒரு சுவர் மீது பெறுதல்.

(i) கைவில்லையாகப் பயன்படுத்தப்படும் வில்லையின் வகையைப் பெயரிடுக.

(ii) செயற்பாடு 1 இல் வில்லையுடன் தொடர்புபட்ட எவ்விரு புள்ளிகளுக்கிடையே சுட்டுத்துண்டு வைக்கப்படுதல் வேண்டும்?

(iii) செயற்பாடு 2 இல் வில்லையினூடாக ஒளிக் கதிர்கள் செல்லும் விதத்தை ஒரு கதிர் வரிப்படத்தில் காட்டுக.

(iv) செயற்பாடு 2 ஐச் செய்வதற்குக் கைவில்லைக்குப் பதிலாகப் பயன்படுத்தத்தக்க ஆடியின் வகை யாது?

(v) செயற்பாடு 3 இல் உண்டாகும் விம்பத்தின் இரு இயல்புகளைக் குறிப்பிடுக.

(vi) கைவில்லைகளுக்குப் பயன்படுத்தப்படும் வகையைச் சேர்ந்த வில்லைகளைப் பயன்படுத்திச் செய்யப்படும் இரு உபகரணங்களைக் குறிப்பிடுக.

(*B*) செலுத்தப்படும் ஒரு சாதாரண மோட்டர்க் காரின் தடுப்புகளைப் பிரயோகிக்கையில் உராய்வு காரணமாக அதன் இயக்கப்பாட்டுச் சக்தி இழக்கப்படுகின்றது.

(i) 1000 kg திணிவுள்ள ஒரு மோட்டர்க் கார் 20 m s^{-1} கதியில் சென்றுகொண்டிருக்கும்போது தடுப்புகள் பிரயோகிக்கப்படுகின்றன.

(a) தடுப்புகளைப் பிரயோகிப்பதற்குச் சற்று முன்னர் காரின் இயக்கப்பாட்டுச் சக்தியைக் கணிக்க.

(b) தடுப்புகளைப் பிரயோகிக்கும்போது இழக்கப்படும் இயக்கப்பாட்டுச் சக்தி மாற்றப்படும் இரு சக்தி வகைகளைக் குறிப்பிடுக.

(ii) ஒரு மின் மோட்டர்க் காரில் தடுப்புகளைப் பிரயோகிக்கும்போது இழக்கப்படும் இயக்கப்பாட்டுச் சக்தியின் ஒரு பகுதி மின் சக்தியாக மாற்றப்பட்டு அதன் பற்றரி மின்னேற்றப்படுகின்றது.

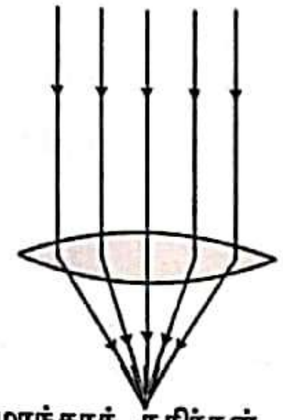
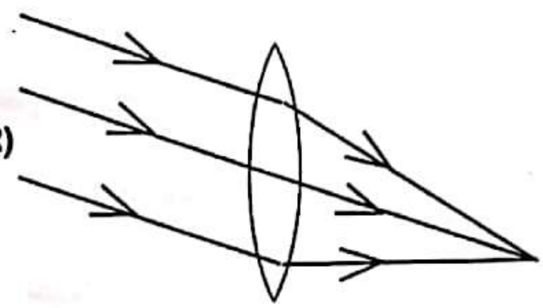
(a) இங்கு இயக்கப்பாட்டுச் சக்தியை மின்சக்தியாக மாற்றும் உபகரணத்தைப் பெயரிடுக.

(b) காரில் இழக்கப்படும் இயக்கப்பாட்டுச் சக்தி மின்சக்தியாக மாற்றப்படும் தோற்றப்பாட்டினைக் குறிப்பிட்டுச் சுருக்கமாக விவரிக்க.

(c) பற்றரியின் மூலம் வழங்கப்படும் மின் சக்தியைக் கார் செலுத்தப்படுவதற்குத் தேவையான இயக்கப்பாட்டுச் சக்தியாக மாற்றும் உபகரணத்தைப் பெயரிடுக.

(d) மின் மோட்டர்க் கார்களில் பயன்படுத்தப்படும் ஒரு பற்றரியின் மின்னியக்க விசை ஏறத்தாழ 400 V ஆகும். இது ஒரு கலத்தின் மின்னியக்க விசை 4 V ஆகவுள்ள கலத் தொகுதியைக் கொண்டுள்ளது. இப்பற்றரியை அமைப்பதற்குத் தேவையான கலங்களின் குறைந்தபட்ச எண்ணிக்கை யாது?

(20 புள்ளிகள்)

(7)	(A)	(i)		குவிவு வில்லை / ஒருக்குவில்லை	(01)
		(ii)		குவியத்திற்கும (F) ஒளியியல் மையத்திற்கும் (C/ O) இடையில் / குவியத்தினுள் / படம் மூலம் காட்டியிருப்பினும புள்ளி வழங்குக.	(02)
		(iii)		 (OR)  சமாந்தரக் கதிர்கள் (01) புள்ளி குவியும் கதிர்கள் (01) புள்ளி அம்புக்குறி இல்லாவிடின் (01) புள்ளி மட்டும்	(02)
		(iv)		குழிவாடி	(01)
		(v)		உருச்சிறுத்தது மெய்விம்பம் OR கதிர்படம் வரைதல் – 02 தலைகீழானது F இற்கும் 2F இற்கும் இடையில் தோன்றும் (ஏதாவது இரண்டிற்கு)	(02)
		(vi)		கூட்டு நுணுக்குக் காட்டி / அரிய இருவிழியன் / கமரா / தொலைகாட்டி / மூக்குக் கண்ணாடி / எறியி (ஏதாவது இரண்டிற்கு) வேறு பொருத்தமான கருவிகள்	(02)
	(B)	(i)	(a)	$E_K = ½mv^2$ / $= ½ \times 1000\ (kg) \times 20\ (ms^{-1}) \times 20\ (ms^{-1})$ (01) $= 200{,}000\ J$ / $200\ kJ$ (01 (சமன்பாடு அல்லது பிரதியிடலுக்கு (01)புள்ளி, அலகுடனான விடைக்கு (01) புள்ளி	(02)
			(b)	வெப்பசக்தி , ஒலிச்சக்தி , மீளியல் அழுத்த சக்தி / சுருளில் சேமிக்கப்பட்ட சக்தி (ஏதாவது இரண்டுக்கு ஒன்றுக்கு ஒரு புள்ளி வீதம்)	(02)
		(ii)	(a)	தைனமோ / மின்பிறப்பாக்கி / Alternator	(01)
			(b)	மின்காந்த தூண்டல். (01) காந்தப்புலத்தில் உள்ள கடத்தயில் ஏற்படும் மாற்றம் / அசைவு அழுத்த வேறுபாட்டைப் பிறப்பிக்கும்.(01) / மின்னோட்டத்தை தூண்டும். கடத்திச் சுருளைச் சூழவுள்ள காந்தப்புலம் மாறும் போது கடத்தியின் முனைகளுக்கு இடையே மின்னியக்க விசை / மின்னழுத்த வேறுபாடு தூண்டப்படும். / தைனமோ தொழிற்பாடு பற்றிய விளக்கம்.(01) 02	(03)
			(c)	(மின்)மோட்டர் / நேரோட்ட மோட்டர் / ஆடலோட்ட மோட்டர்	(01)
			(d)	தேவையான கலங்கள் = $\frac{\text{பற்றரியின் மின்னியக்க விசை}}{\text{கலத்தின் மின்னியக்க விசை}}$ $= 400(V)/4(V) =$ 100 (சரியான விடைக்கு (01) புள்ளி வழங்குக)	(01)
				மொத்தப் புள்ளிகள்	20

8. (*A*) மாணவன் ஒருவன் ஒரு வெண்டிப் பயிர்ச்செய்கையில் கண்ட மூன்று விலங்குகளையும் பெயர் அறியப்படாமையால் P, Q எனப் பெயரிட்ட இரு விலங்குகளின் இயல்புகளையும் பின்வருமாறு குறித்துக் கொண்டான்.

- நத்தை
- ஓணான்
- செண்பகம்
- P - மெல்லிய நீண்ட புழுவுருவான ஓர் உடலைக் கொண்டது. உடல் சம துண்டங்களாகப் பிரிக்கப்பட்டுள்ளது.
- Q - மூட்டுகளைக் கொண்ட கால்களையும் சிறகுகளையும் கொண்டுள்ளது.

அவதானிக்கப்பட்ட விலங்குகள் தொடர்பாகப் பின்வரும் வினாக்களுக்கு விடை எழுதுக.

(i) (a) முள்ளந்தண்டுளிகள் இரண்டைப் பெயரிடுக.
(b) அவ்விலங்குகளை முள்ளந்தண்டுளிக் கூட்டத்தில் சேர்ப்பதற்கு அடிப்படையாக அமைந்த பிரதான இயல்பு யாது?

(ii) மேற்குறித்த அவதானிப்புகளுக்கேற்ப P எவ்விலங்குக் கணத்திற்கு உரியது?

(iii) Q இன் கணத்தின் விலங்கினத்திற்குரிய வேறொரு பொது இயல்பைக் குறிப்பிடுக.

(iv) Q இடமிருந்து பயிர்ச்செய்கைக்கு ஏற்படும் என்று எதிர்பார்க்கத்தக்க ஒரு சாதகமான விளைவையும் ஒரு பாதகமான விளைவையும் குறிப்பிடுக.

(v) வெண்டிப் பயிர்ச்செய்கையில் அவதானித்த விலங்குகள் உள்ளடங்கும் ஓர் உணவுச் சங்கிலியின் ஒரு முதன்மை நுகரியையும் ஒரு துணை நுகரியையும் முறையே குறிப்பிடுக.

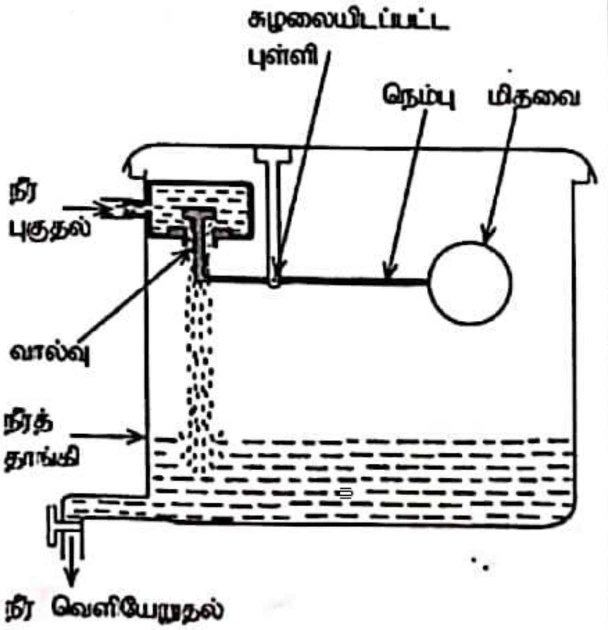
(vi) ஒரு செய்தித்தாளில் செண்பகத்தின் விஞ்ஞானப் பெயர் Centropus Sinensis என அச்சிடப்பட்டிருந்தது. இருசொற் பெயரிட்டு விதிகளுக்கேற்ப அதில் காணப்படும் இரு வழுக்களைக் குறிப்பிடுக.

(*B*) இரு தளங்களைக் கொண்ட ஒரு வீட்டின் கூரை மீது ஓர் உருளை வடிவ நீர்த் தாங்கி வைக்கப்பட்டுள்ளது.

(i) வீட்டின் மேல் தளத்திலும் கீழ்த் தளத்திலும் உள்ள இரு ஒத்த நீர்த் திருகுபிடிகள் (taps) ஒரே தடவையில் முற்றாகத் திறக்கப்பட்டிருக்கும் ஒரு சந்தர்ப்பத்தைக் கருதுக.
(a) எந்தத் தளத்தில் உள்ள திருகுபிடியிலிருந்து நீர் கூடுதலான கதியில் வெளியேறுகின்றது?
(b) உமது விடைக்குரிய காரணத்தைக் காட்டுக.

(ii) தாங்கியின் உள் குறுக்குவெட்டுப் பரப்பளவு $1\ m^2$ உம் உயரம் 1 m உம் ஆகும்.
(நீரின் அடர்த்தி $1000\ kg\ m^{-3}$ உம் புவியீர்ப்பினாலான ஆர்முடுகல் $10\ m\ s^{-2}$ உம் ஆகும்.)
(a) தாங்கியில் நீர் நிரம்பிய பின்னர் அதில் உள்ள நீரின் திணிவு யாது?
(b) தாங்கியில் நீர் நிரம்பியிருக்கும்போது அதன் அடி மீது நீரின் மூலம் பிரயோகிக்கப்படும் அமுக்கம் யாது?

(iii) நீர்த் தாங்கியினுள்ளே புகும் நீர் வழிந்தோடுவதைத் தடுப்பதற்காகத் தயார் செய்யப்பட்டுள்ள ஒரு நெம்பு ஒழுங்கமைப்பு உருவில் காட்டப்பட்டுள்ளது. தாங்கியில் நீர் நிரம்பும்போது அதில் உள்ள மிதவை உயர்ந்து வால்வு மூடிக் கொள்கின்றது. அப்போது நீர் புகுதல் நிற்பாட்டப்படுகின்றது.

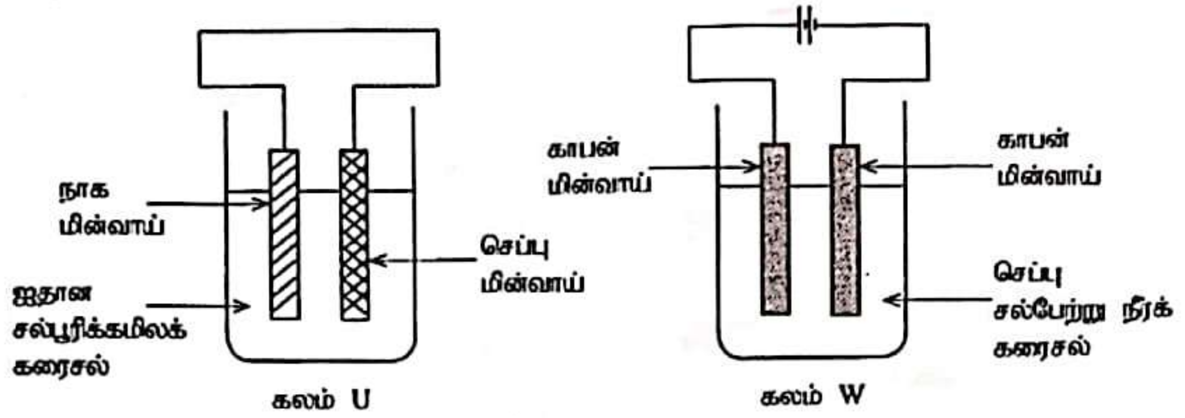


(a) உருவில் காட்டப்பட்டுள்ள அமைவில் மிதவை மீது தாக்கும் விசை யாது?
(b) நீர் மட்டம் உயர்ந்து மிதவை நீரினால் மூடப்படத் தொடங்கும் சந்தர்ப்பத்திலிருந்து மிதவை மீது தாக்கும் மேலதிக விசை யாது?
(c) நீர் வழிந்தோடுவதைத் தடுப்பதற்கு மேலதிகமாக இந் நெம்பு ஒழுங்கமைப்பிலிருந்து கிடைக்கும் வேறோர் அனுகூலத்தைக் குறிப்பிடுக.

(20 புள்ளிகள்)

(8)	(A)	(i)	(a)	ஓணான்(01) மற்றும் செண்பகம் (01)	(02)
			(b)	முள்ளந்தண்டு காணப்படல்	(01)
		(ii)		அனலிடா	(01)
		(iii)		கைற்றினாலான புறவன்கூடு காணப்படுதல் / உடல் தக்மாக்களைக் கொண்டிருத்தல் / தக்மாவாதல் (ஏதாவது ஒன்று- 01)	(01)
		(iv)		சாதகம் - • மகரந்தச் சேர்க்கைக்கு உதவுதல் • மண்ணின் இழையமைப்பை மேம்படுத்தல். / மண்ணை இலகுபடுத்தல் / மண்ணைக் காற்றூட்டல் • பூச்சிகளையும் தாவரப் பீடைகளையும் கட்டுப்படுத்தல் • உயிரியல் பீடைக் கட்டுப்பாடு பாதகம் - • பூ /. பழம் /. இலை என்பவற்றின் சாற்றை உறிஞ்சல். • விளைச்சல்களை உண்ணல் • நோய்களைப் பரப்பல் • பயிர்களின் வேர்களை சேதமாக்கல். • வேறு அங்கிகளின் வாழிடத்தை அழித்தல்	(02)
		(v)		நத்தை / Q (01) செண்பகம் / P / ஓணான் / ~~(01)~~ Q - 01	(02)
		(vi)		• சரிவு எழுத்தில் அச்சிடப்படாமை / சாதரண எழுத்தில் அச்சிடப்பட்டமை. (01) • இனத்திற்குரிய வேறுபடுத்திப் பெயரின் முதல் எழுத்து ஆங்கிலப் பேரெழுத்தில் அச்சிட்டமை / சிற்றெழுத்தில் அச்சிடப்படாமை / முதலாவது எழுத்து மட்டுமே பேரெழுத்தாக இருக்க வேண்டியமை. (01)	(02)
	(B)	(i)	(a)	கீழ்த்தளத்தில் உள்ளது.	(01)
			(b)	நீர் நிரலின் உயரம் அதிகமாகக் காணப்டுவதால் நீரியல் அமுக்கம் அதிகரித்துக் காணப்படுகிறது. / தாங்கியில் இருந்து கீழ்த்தளத்தின் உயரம் அதிகமாக உள்ளதால் அமுத்த சக்தி அதிகமாக உள்ளது / நீர்த்திருகுபிடியில் இருந்து நீர் நிரலின் உயரம் அதிகமாக உள்ளதால் நீரியல் அமுக்கம் அதிகம்	(01)
		(ii)	(a)	$d = \frac{m\ (\text{திணிவு})}{V\ (\text{கனவளவு})}$ / $m = 1000\ (kg\ m^{-3}) \times 1\ (m^3)$ (01) / $m = dv$ (சமன்பாடு அல்லது பிரதியிடலுக்கு (01) புள்ளி, விடைக்கு (01) புள்ளி) $d = 1000\ (kg)$ (01)	(02)
			(b)	$P = h\rho g$ / $P = 1\ (m) \times 1000\ (kg\ m^{-3}) \times 10\ (m\ s^{-2})$ (01) $p = 10{,}000\ (Pa)$ (01) அல்லது $P = \frac{F\ (\text{விசை})}{A\ (\text{பரப்பளவு})}$ / $\frac{1000\ (kg) \times 10\ (m\ s^{-2})}{1\ (m^2)}$ (01) (சமன்பாடு அல்லது பிரதியிடலுக்கு (01) புள்ளி, விடைக்கு (01) புள்ளி) $= 10{,}000\ (pa)$ (01)	(02)
		(iii)	(a)	நிறை / புவியீர்ப்பு விசை	(01)
			(b)	மேலுதைப்பு	(01)
			(c)	நீரை ஒரே மட்டத்தில் பேணுதல் / தொட்டியில் நீரின் அமுக்கத்தை மாறாது பேணல் / நீர் விரயத்தை தடுத்தல் / பொருளாதார விரயம் இல்லை / நீருக்கான கட்டணம் குறையும்	(01)
				மொத்தப் புள்ளிகள்	20

9. (*A*) கீழே காட்டப்பட்டுள்ள கலம் U ஒரு மின்னிரசாயனக் கலமாக இருக்கும் அதே வேளை கலம் W ஒரு மின்பகுப்புக் கலமாகும்.



(i) மேற்குறித்த எந்தக் கலத்தில் இரசாயனச் சக்தி மின் சக்தியாக மாறுகின்றது?

(ii) இரு கலங்களிலும் நடைபெறும் அனோட்டுத் தாக்கங்களுக்குப் பொதுவாக வழங்கும் பெயர் யாது?

(iii) கலம் U இன் அனோட்டிற்கு அண்மையில் நடைபெறும் அரைத் தாக்கத்தை ஓர் இரசாயனச் சமன்பாட்டினால் காட்டுக.

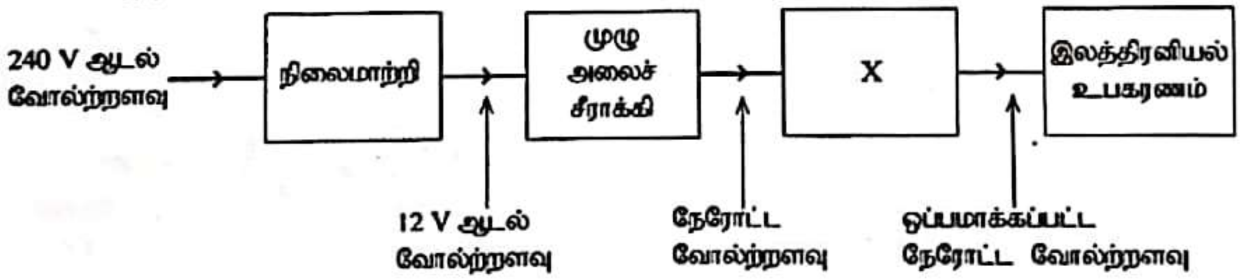
(iv) கலம் W இல் அனோட்டையும் கதோட்டையும் இனங்காண்பதற்குப் பயன்படுத்தப்படும் வழக்கைக் குறிப்பிடுக.

(v) (a) கலம் W தொழிற்படுகையில் மின்பகுபொருட் கரைசலின் நிறத்தில் ஏற்படும் மாற்றம் யாது?

(b) அதற்குரிய காரணத்தை விளக்குக.

(vi) மேற்குறித்த கலங்கள் தொழிற்படுகையில் எந்த மின்வாய் கரையும்?

(*B*) வீட்டில் பயன்படுத்தப்படும் ஒரு குறித்த இலத்திரனியல் உபகரணத்தைத் தொழிற்படுத்துவதற்காக வீட்டிற்கு வழங்கப்படும் மின்னானது தாழ் வோல்ற்றளவைக் கொண்ட ஒரு நேரோட்ட மின் வழங்கலாக மாற்றப்படுதல் வேண்டும். அதற்காகப் பின்வரும் பகுதிகளைக் கொண்ட ஓர் ஒழுங்கமைப்பு பயன்படுத்தப்படுகின்றது.



(i) (a) மேற்குறித்த ஒழுங்மைப்புடன் எவ்வகை நிலைமாற்றி இணைக்கப்பட்டுள்ளது?

(b) இந்நிலைமாற்றியில் உயர்ந்த விட்டமுள்ள கம்பிகள் எந்தச் சுருளில் பயன்படுத்தப்படுதல் வேண்டும்? அதற்குரிய காரணத்தைக் குறிப்பிடுக.

(ii) மேற்குறித்த நிலைமாற்றியில் முதன்மைச் சுருளில் உள்ள முறுக்குகளின் எண்ணிக்கை 1800 ஆகும். துணைச் சுருளில் இருக்க வேண்டிய முறுக்குகளின் எண்ணிக்கை யாது?

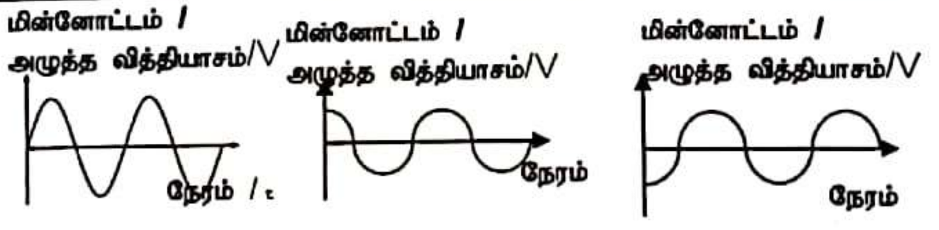
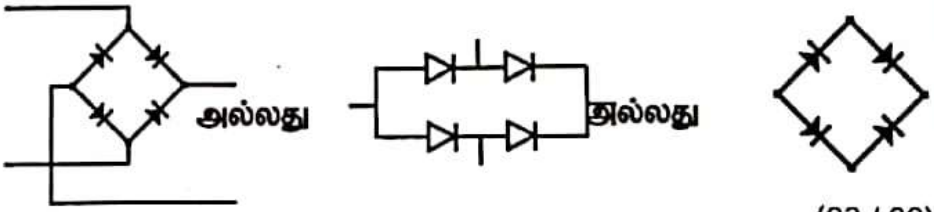
(iii) நிலைமாற்றியின் மூலம் வழங்கப்படும் 12 V ஆடல் வோல்ற்றளவானது நேரத்துடன் மாறும் விதத்தை வரைபுமுறையாக வகைகுறிக்க.

(iv) முழு அலைச் சீராக்கிச் சுற்றில் நான்கு இருவாயிகளும் இணைக்கப்படும் விதத்தை நியமக் குறியீடுகளைக் கொண்டு வரைக.

(v) X இன் மூலம் காட்டப்பட்டுள்ள துணையுறுப்பைப் பெயரிடுக.

(20 புள்ளிகள்)

* * *

(9)	(A)	(i)		கலம் U / மின்இரசாயனக்கலம் / சரியான பெயிரிடப்பட்ட படம்	(01)
		(ii)		ஒட்சியேற்றம்	(01)
		(iii)		$Zn_{(s)} \longrightarrow Zn^{2+}_{(aq)} + 2e$ / (01) (01) $Zn_{(s)} - 2e \longrightarrow Zn^{2+}_{(aq)}$ என எழுதியிருப்பின் (01) புள்ளி வழங்குக (பௌதிக நிலைகள் அவசியமில்லை)	(02)
		(iv)		நேர் முனைவுடன் இணைக்கப்பட்டது - அனோட்டு (01) மறை முனைவுடன் இணைக்கப்பட்டது - கதோட்டு (01)	(02)
		(v)	(a)	நீல நிறம் நிறமற்றதாக மாறும் / நீல நிறம் படிபடியாக குறைவடையும்	(01)
$Cu^{2+} + 2e \rightarrow Cu$ 01	01		(b)	(நீல நிறத்திற்கு காரணமான) Cu^{2+} அயன்கள் அகற்றப்படும் / குறைவடையும் /	(02)
		(vi)		நாக மின்வாய் / Zn	(01)
	(B)	(i)	(a)	படிகுறை நிலைமாற்றி	(01)
			(b)	துணைச்சுருளில் (01) உயர் மின்னோட்டம் பாய்வதால் வெப்பமடைவதைத் தவிர்ப்பதற்காக / தடையைக் குறைத்தல் (01)	(02)
		(ii)		$\frac{N_p}{N_s} = \frac{V_p}{V_s}$ / $\frac{1800}{N_s} = \frac{240}{12}$ (01) $N_s = 90$ (01) (சமன்பாடு அல்லது பிரதியிடலுக்கு (01) புள்ளி, விடைக்கு (01) புள்ளி)	(02)
		(iii)		 அச்சு - (01) புள்ளி வரைபு – (01) புள்ளி	(02)
		(iv)		 (02 / 00) (4 இருவாயிகளும் சரியாக இருப்பின் புள்ளி வழங்குக)	(02)
		(v)		(ஒப்பமாக்கும் / மின்பகுப்புக்) கொள்ளளவி படம் வரைந்தால் குறிப்பிடப்பட வேண்டும்	(01)
				By Thuvarakan H+ மொத்தப் புள்ளிகள்	20