075

இலங்கைத் திறந்த பல்கலைக்கழகம்
தொழில் நுட்பவியல் டிப்ளோமா - மட்டம் 01
இறுதித் தேர்வு - 2005/2006
CEX 1330 – பொறியியல் திரவியங்களின் இயல்புகள்

ஆனுமதிக்கப்பட்ட நேரம்: 3 மணித்தியாலங்கள் பதிவு இலக்கம்: ....

திகதி: 20, சித்திரை 2006 நேரம்: 13.30 - 16.30

குறிப்பு: ஆவர்த்தன அட்டவணை, இவ் வினாக் கொத்தின் இறுதிப் பக்கத்தில் உசாத்துணைக்காகத் தரப்பட்டுள்ளது.

பகுதி - 'அ'

எல்லா வினாக்களுக்கும் விடையளிக்குக. ஒவ்வொரு வினாவுக்கும் 2.5 புள்ளிகள் ஒதுக்கப்பட்டுள்ளது. பகுதி 'அ' ; மொத்தப்புள்ளியின் 30 % இனைக் கொண்டிருக்கும்.

1. சிறுவன் ஒருவன் ஊஞ்சல் ஒன்றில் முன்னும் பின்னுமாக அசைந்து மாறா இயக்கத்தை மேற் கொள்கின்றான். அச் சிறுவனின் இயக்கத்தின் ஆவர்த்தனத்தைத் தீர்மானிப்பவை எவை என விளக்குக.

2. மலை உச்சியை நோக்கி துவிச்சக்கர வண்டி ஓட்டுவது, மலையிலிருந்து துவிச்சக்கர வண்டியை கீழ் நோக்கி ஓட்டுவதிலும் மிகவும் கடினமானது. ஏன் என விளக்குக. இயக்கத்தின் போது எவ்விடத்தில் நீர் அதி கூடிய புவியீர்ப்பு அழுத்த சக்தியைக் கொண்டிருப்பீர்?

3. நீர் எப்பொழுதாவது வாழைப்பழத் தோலின் மீது வழுக்கி இருக்கின்றீரா? வாழைப்பழத் தோலை மிதிக்கும் போது ஏன் வழுக்குதல் நிகழுகின்றது என்பதை விபரிக்குக.

4. உருக்கினாலான துளையிடும் கருவி(Steel drill bit) கொண்டிருக்க வேண்டிய முக்கியமான இயந்திரவியல் பண்புகளைப் பட்டியிலிடுக.

5. குறை கடத்திகளுடைய கடத்துதிறன் வெப்பநிலை அதிகரிக்கும் போது அதிகரிக்கும், நற் கடத்திகளுடைய கடத்துதிறன் வெப்பநிலை அதிகரிக்கும் போது குறைவடைந்து செல்கின்றது. ஏன் என விளக்குக.

6. தேங்காய் நாரினால் பின்னப்பட்ட கயிறு கிணற்றிலிருந்து நீர் எடுப்பதற்குப் பயன்படுகின்றது. சிறிய தேங்காய் நார்களை ஒன்று சேர்த்து இக் கயிறு பின்னப்படுகின்றது. இக் கயிற்றுக்கு உயர் இழுவைப் பலம் எப்படி உண்டாகிறது என விளக்குக. தேங்காய் நார்க் கயிறு உலர்ந்த நிலையிலும் பார்க்க ஈரமாக இருக்கும் போது இலகுவில் அறுகின்றது. இக் கூற்றைக் கலந்துரையாடுக.

7. சிலிக்கன்(silican), ஜேமானியம்(Germanium), போன்ற திரவியங்கள் சாதாரண வெப்பநிலையிலும் மின்னைக் கடத்தக்கூடியவாறு உருவாக்குவது எப்படி என விளக்குக

8. தார் வீதிகளில் வாகன நடமாட்டத்திற்கு சிறிது காலத்தின் பின் சிற்றலைகளின்(Ripples) தோற்றத்தை காணலாம். சிற்றலைகளின் தோற்றம் உண்டாவதற்கான காரணத்தை விளக்குக.

9. மலைப்பிரதேசத்தில் நீங்கள் ஒரு வாகனத்தில் மேலும் கீழுமாக செல்லும் போது சிறிய வெடிப்பு போன்ற ஒலிகளை, செவிப்பறையின் (eardrum) உள்ளும் புறமும் உள்ள அமுக்கத்தை சமனாக்குவதற்காக வளி இடம்பெயரும் போது நீங்கள் உணரலாம். இந்த அமுக்க மாற்றங்களுக்கான காரணத்தை விபரிக்குக.

10. மென் உருக்கு(mild steel) வளையக் கூடிய திரவியமாகவும்(ductile material) உருக்கிரும்பு (cast iron) உடையக்கூடிய திரவியமாகவும் (brittle material) இருப்பது ஏன் என்பதை விளக்குக.

11. "சமதானி" என்ற பதத்தை விளக்குக. இரு உதாரணங்கள் தருக.

12. பொறியியலாளர்கள் சில சந்தர்ப்பங்களில் சிறந்த இயந்திரவியல் இயல்புகளைப்-(Mechanical properties) பெறுவதற்காக உலோகங்களுடன் வேறு உலோகங்களைச் சேர்க்கிறார்கள். இவ்வாறு உருவாக்கப்படும் சந்தர்ப்பங்கள் இரண்டைப் பட்டியலிடுக.

பகுதி 'ஆ'

4 வினாக்களுக்கு விடையளிக்குக. ஒவ்வொரு வினாக்களுக்கும் 17.5 புள்ளிகள் ஒதுக்கப்பட்டுள்ளது. பகுதி 'ஆ' ; மொத்த புள்ளியில் 70% இனைக் கொண்டிருக்கும்.

1. (a) அஸ்ரனாட்(Astronaut) ஒருவர் பூமியிலிருந்து புறப்படுமுன் தன்னுடைய திணிவு 95.0 kg என அறிகின்றார். அவர் விண்வெளிக்கல மொன்றினுள் எந்தவொரு பொருளினதும் ஈர்ப்பு விசைக்கு அப்பாற்பட்ட விண்வெளியில் பயணித்துக் கொண்டிருக்கிறார் எனக் கொள்க.

(i) அஸ்ரனாட் விண்வெளியில் இருக்கும் போது அவருடைய நிறையை தீர்மானிக்குக. (2 புள்ளிகள்)

(ii) அஸ்ரனாட் அவ்விண்வெளியில் இருக்கும் போது திணிவைக் கொண்டிருப்பாரா? (2 புள்ளிகள்)

(iii) ஆஸ்ரனாட் புவியின் மேற்பரப்பில் இருக்கும் போது அவருடைய நிறையைக் கணிக்குக. (2 புள்ளிகள்)

அடுத்து ஆஸரனாட் சந்திரனின் மேற்பரப்பில் நிற்கிறார் எனக் கொள்க.

(iv) சந்திரனில் ஈர்ப்பு ஆர்முடுகல், புவியின் ஈர்ப்பு ஆர்முடுகலின் 1/6 பங்கு எனின், சந்திரனில் அவரின் நிறையைக் கணிக்குக (2..5 புள்ளிகள்)

(b) 25g திணிவுடைய அலுமினியத் துண்டொன்று இழையொன்றில் தொங்க விடப்பட்டு நீரில் முற்றாக அமிழ்த்தப்படுகின்றது.
அலுமினியத்தின் அடர்த்தி 2700 kg/m^3 .

(i) அலுமினியத் துண்டின் சுயாதீனப் பொருள் வரைபடத்தை(free body diagram) வரைந்து எல்லா விசைகளையும் குறிக்குக. (2 புள்ளிகள்)

(ii) அலுமினியத் துண்டின் கனவளவைக் கணிக்குக. (2 புள்ளிகள்)

(iii) நீரினால் அலுமினியத் துண்டின் மேல் உஞற்றப்படும் மேலுதைப்பைத் துணிக. (2.5 புள்ளிகள்)

(iv) அலுமினியத் துண்டு முற்றாக நீரில் அமிழ்த்தப்பட்டிருக்கையில் இழையில் இழுவையைக் <u>கணிக்குக.</u> (2.5 புள்ளிகள்)

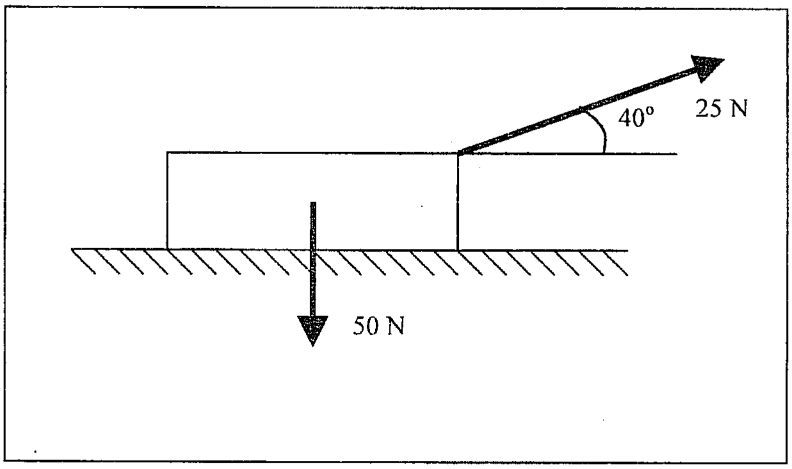
2. (a) ஒன்றுடனொன்று தொடுகையிலிருக்கும் இரு தளங்கள் ஒன்றுக்கொன்று எதிர்திசையில், தளங்களின் இயக்கத்தை எதிர்க்கும் முகமாக விசைகளைப் பிரயோகிக்கின்றன. இவ் விசை உராய்வு விசை எனப்படுகின்றது.

(i) கிடைமேசை(Horizontal Table) ஒன்றின் மீது வைக்கப்பட்டுள்ள குற்றி ஒன்றின் மீது விசை பிரயோகிக்கப்படுகின்றது. தள்ளுவிசை நேரத்துடன் மாறுபடும் விதத்தை வரைந்து எல்லா முக்கியமான புள்ளிகளையும் குறித்துக் காட்டுக. (3 புள்ளிகள்)

(ii) உலர் உராய்வு விதியைக் குறிப்பிட்டு அதிலுள்ள கணியங்களை விபரிக்குக. நிலையியல் உராய்வுக்கும் இயக்கவியல் உராய்வுக்கும் இடையிலுள்ள வேறுபாட்டை <u>விளக்குகு.</u> (3 புள்ளிகள்)

(iii) காரின் எல்லாச் சில்லுகளும் போதுமான அளவு தவாழிப்புகளைக் கொண்டிருக்க வேண்டும், குறிப்பாக மழை நாட்களில். ஏன் என விளக்குக. (2 புள்ளிகள்)

(iv) 50 N நிறையுடைய பெட்டி 25 N விசையினால் தரையில் மாறாவேகத்துடன் படம் Q2 இல் காட்டப்பட்டவாறு தள்ளப்படுகின்றது..



படம் Q2

(i) சுயாதீனப் பொருள் வரைபடத்தை வரைந்து எல்லா விசைகளையும் குறிக்குக. (1 புள்ளி)

(ii) பெட்டிக்கும் தரைக்கும் இடையிலான இயக்கவியல் உராய்வுக் குணகத்தைத் <u>துணிக</u> (2 புள்ளிகள்)

(v) நாளாந்த வாழ்க்கையில் உராய்வு விசை இடைஞ்சலாக இருக்கும் சந்தர்ப்பத்தையும் அவசியமானதாகக் கருதப்படும் சந்தர்ப்பத்தையும் குறிப்பிடுக. (2 புள்ளிகள்)

(b) நேரடியாகத் தொடுகையிலுள்ள உராயும் மேற்பரப்புகளிற் கிடையிலுள்ள (rubbing surfaces) உராய்வைக் குறைப்பதற்கு உராய்வு நீக்கி(lubricant) பயன்படுத்தப்படுகின்றது.

(i) நீர்(Water) உராய்வு நீக்கியாகப் பயன்படுத்தப்படும் இரு சந்தர்ப்பங்களைக் குறிப்பிடுக. (2 புள்ளிகள்)

(ii) போரிக் தூள் (Boric powder) ஆனது கரம் போட்டில் திண்ம உராய்வு நீக்கியாகப் பயன்படுத்தப்படுகின்றது. புரொமின் தூளிற்குப் பதிலாக நீர் அல்லது வசலீன்(Vaseline) பாவிக்க முடியாததற்கான காரணங்களைப் பட்டியலிடுக. (2..5 புள்ளிகள்)

3. 0.4m விட்டமும் 2m நீளமும் உடைய உருக்குக் கம்பி ஒன்று நிலையன தாங்கி ஒன்றிலிருந்து நிலைக்குத்தாகத் தொங்க விட்டபடுகின்றது. உருக்குக் கம்பியின் கீழ் முனையில் 80N நிறையொன்று கட்டித் தொங்க விடப்படும் போது, கம்பி 6.4 mm இனால் நீட்சியடைந்தது.

(i) ஊக்கின் விதியை(Hooks law) கூறி, அதிலுள்ள கணியங்களை விபரிக்குக. (2 புள்ளிகள்)

(ii) கம்பியிலுள்ள தகைப்பு, விகாரம் என்பவற்றைக் கணிக்குக. (3 புள்ளிகள்)

(iii) கம்பி ஆக்கப்பட்ட பதார்த்தத்தின் யங்கின் மட்டைத் துணிக (2 புள்ளிகள்)

(iv) உருக்குக் கம்பியின் தகைப்பு - விகார வரையை வரைந்து, வரையில் கீழ் வருவனவற்றைக் குறிக்குக.

(a) விகிதாசார எல்லை/மீள்தன்மை எல்லை/பிளாத்திக்கு நெகிள்வு(Plastic yielding) நடைபெறும் வீச்சைக் குறிப்பிடுக.

(b) இழகு நிலைப் புள்ளி(yield point), கம்பி உடையும் புள்ளி. (3.5 புள்ளிகள்)

(v) வல்கனைசுப் படுத்தப்பட்ட(Valcanised) இறப்பரின் தகைப்பு - விகார வரையை வரைந்து, மேலே (iv) இல் உள்ள வரைபுடன் ஒப்பிடுக. இரண்டு வரைபுகளிற்கும் இடையிலுள்ள வித்தியாசங்களை அடையாளங் காண்க. (3 புள்ளிகள்)

(iv) களி மண்ணின்(clay) நுண்கம்பியாக்கத்தகு தன்மையை(ductility) ஆராய்வதற்கு வேண்டப்படுகின்றீர். இதற்கான செயற்பாட்டு ஒழுங்கமைப்பு ஒன்றைக் குறிப்பிடுக. (4 புள்ளிகள்)

4

a) உலோகங்களுள் செப்பு(Cu) காவலிடப்பட்ட நிலையிலோ, காவலிடப்படாத நிலையிலோ இணைப்புக் கம்பியாக மின்னியல் துறையில் பெரிதும் பயன்படுத்தப்படுகின்றது. பொதுவாக மின்னிணைப்புக்களில் செப்புக் கம்பி PVCஇனால் காவலிடப்படுகின்றது. தீ அபாய ஒலி எழுப்பிகளின் (Fire alarm system) மின் சுற்றில் செப்புக் கம்பி விஷேடமாக திண்ம மக்னீசியம் ஒட்சைட்டுப் பூச்சினால் காவலிடப்பட்டு, மேலும் (PVC)இனால் காவலிடப்பட்ட செப்பு வலையினுள் வைக்கப்படுகின்றது.

(i) செப்பின் இலத்திரன் நிலையமைப்பைத் தருக. (2 புள்ளிகள்)

(ii) செப்பு மூலகத்தின் பிணைப்பு வகையை விபரித்து, எவ்வாறு அது மின்னைக் கடத்துகிறது என விளக்குக (2 புள்ளிகள்)

(iii) PVC இல் என்ன வகையான பிணைப்புக் காணப்படுகின்றது? இதிலிருந்து, PVC எவ்வறு காவலியாகப் பயன்படுத்தப்படுகின்றது என்பதை விபரிக்குக
(3 புள்ளிகள்)

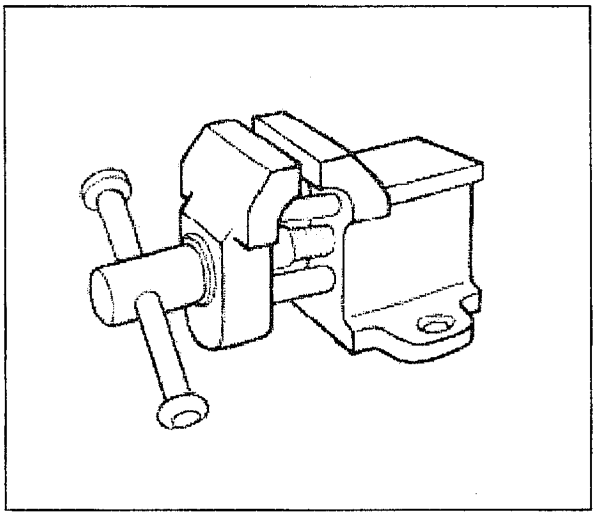
(iv) PVCஇன் இயல்புகளையும், அதன் குணாதிசையங்களையும், கம்பிகள் காவலிடுதல் தவிர்ந்த அதன் பயன்பாடுக்களையும் கலந்துரையாடுக..
(3 புள்ளிகள்)

(v) கம்பி காவலிடுவதற்குப் பயன்படுத்தக் கூடிய PVCதவிர்ந்த பல்பகுதியமொன்றை குறிப்பிடுக (2 புள்ளிகள்)

(vi) மக்னீசியம் ஒட்சைட்டில் என்ன வகையான பிணைப்புக் காணப்படுகின்றது? இதிலிருந்து எவ்வாறு இது தீ அபாய ஒலி எழுப்பிகளின் இணைப்புகளிலும் கூட காவலியாகத் தொழிற்படுகின்றது என்பதை விளக்குக

(2 புள்ளிகள்)

b)



படம் Q 4

மேலே படம் Q4 இல் உள்ளது, பொதுவாகப் பாவணையில் உள்ள மேசை இடுக்கி (bench vice) ஆகும். மேசை இடுக்கியின் உடல் பாகம் உருக்கிரும்பினால் (cast iron) செய்யப்பட்டது. உருக்கிரும்பு ஒரு உடையத்தகு (brittle) பதார்த்தமாகும்

(i) உடல் பாகம் ஏன் உருக்கிரும்பினால் செய்யப்பட்டுள்ளது என விளக்குக.
(2 புள்ளிகள்)

(ii) தண்டு(red), அடிப்பாகம்(base) ஆகியவற்றிற்குப் பாவிக்கத்தக்க திரவியங்களை குறிப்பிடுக. நீங்கள் அவற்றைத் தெரிவு செய்ததற்கான காரணத்தையும் விளக்குக.
(1.5 புள்ளிகள்)

5. (a) ஓர் பதார்த்தத்தின; ஒன்றிற்கும் மேற்பட்ட பௌதிக வடிவங்களில் காணப்படும் திறன் அலொரொபி(Allotropy) என வரையறுக்கப்படுகின்றது. உதாரணமாக இரும்பு. உடல் மையக் கனம்(Body centered cube – BCC) கட்டமைப்பை சூழல் வெப்பநிலையிலும்; 910^{0}C இற்கு வெப்பமேற்றப்படும் போது பளிங்குருவை இழந்து (recriystallisation) முகமையக் கலம்(Face centered cube – FCC) கட்டமைப்பைப்

பெறுகின்றது. மேலும் 1400°C வரை வெப்பமாக்கப்படும் போது மீண்டும் BCC கட்டமைப்பைப் பெறுகின்றது. சாலக வழியலகு(Lattice parameter) 'a' , அணுவின் விட்டம் 'D' எனத் தரப்பட்டால்;

(i) BCC, FCC கட்டமைப்புக்கள் கொண்டிருக்கும் அணுக்களின் எண்ணிக்கையை <u>கணிக்குக</u> (2 புள்ளிகள்)

(ii) BCC, FCC கட்டமைப்புக்களின் சாலக வழியலகு(Lattice parameter) இனை; அணுவின் விட்டம் 'D' இல் <u>கணிக்குக</u> (2 புள்ளிகள்)

(iii) BCC, FCC ஆகியவற்றின் கட்டற் காரணி (packing factor) களைத் துணிக. (3 புள்ளிகள்)

(iv) மேற் குறிப்பிட்ட இவ்விரு கட்டமைப்புக்களுக்குமான அடர்த்தியைத் துணிக. (2.5 புள்ளிகள்)

(b) அநேகமான நுண்கம்பியாக்கத்தகு(ductile), மென்தகடாகத்தகு (malleable) உலோகங்கள் FCC கட்டமைப்பைக் கொண்டிருக்கின்றன. ஏன் என விளக்குக. (2 புள்ளிகள்)

(c) சிலிக்கன் காபைட்டு ஓர் எளிய மட்பாண்ட(ceramic material) சேர்வையினாலான கட்டமைப்பாகும். வைரத்திலும் வன்மை குறைந்ததாயினும் இது மிகவும் வன்மையான திரவியமாகும். இதனால் இது தேய்ந்து மிருதுப்படுத்துவதற்கு உகந்த பொருளாகப் (abrasive material) பயன்படுத்தப்படுகின்றது.

(i) si, c என்பவற்றின் இலத்திரனியல் கட்டமைப்புகளைக் குறிப்பிடுக. (1 புள்ளி)

(ii) இவற்றின் பிணைப்பு வகையையும் கட்டமைப்பையும் விளக்குக (2 புள்ளிகள்)

(iii) சிலிக்கன் காபைட்டின் பிணைப்பு வகையைக் கருத்திற் கொண்டு, இதன் உயர் வலிமையை <u>விளக்குக</u> (3 புள்ளிகள்)

6. மூலகங்களின் ஆவர்த்தன அட்டவணையானது, அம் மூலகங்களினதும் அவற்றின் சேர்வைகளினதும் இரசாயன, பௌதீக இயல்புகளின் ஆவர்த்தனப் போக்கை மிகத் தெளிவாகக் காட்டுகின்றது.

(i) மெண்டலீவின் (mendaleev) ஆவர்த்தன அட்டவணைக்கும் (1869), தற்போதய நவீன ஆவர்த்தன அட்டவணைக்கம் இடையிலான வேறுபாடுகளைக் கலந்துரையாடுக. (2 புள்ளிகள்)

(ii) பின் வருவனவற்றின் புரோத்தோன், நியூத்திரன், இலத்திரன் எண்ணிக்கைகளைக் கண்டறிந்து, இவற்றின் இலத்திரனியல் கட்டமைப்பையும் பெறுக.

ய) ${}^{56}_{26}Fe$ b) ${}^{32}_{16}S^{2-}$ (2 புள்ளிகள்)

(iii) அணு எண் அதிகரிக்கும் போது, அணு ஆரையும் இதனால் அணுக் கனவளவும் ஆவர்த்தனம் வழியே குறைந்து செல்கின்றது. ஏன் என விளக்குக. (2 புள்ளிகள்)

(iv) Mg, K, Ca ஆகிய மூலகங்களை அணு ஆரையின் ஏறு வரிசையில் ஒழுங்கு படுத்துக. (2 புள்ளிகள்)

(v) ஆவர்த்தனம் வழியே அணுஎண் அதிகரிக்கும் போது அயனாக்கற் சக்தியும் அதிகரித்துச் செல்கின்றது. இதற்கான காரணங்களை விளக்குக. (2 புள்ளிகள்)

(vi) இலித்தியம் புளோரைட்டு(lithium Fluorids) சீசியம் குளோரைட்டு(Cesium Chloride)என்பவற்றின் சாலகச் சக்தி, உருகு நிலை என்பவற்றை ஒப்பிடுக.

(2 புள்ளிகள்)

(vii) நைதரசன் வளங்கியாக, யூரிய $[(NH_2)_2Co]$ இரசாயன உரமாக்கலில் (fertilizers) பயன்படுத்தப்படுகின்றது. ஒரு மூல் யூரியாவின் திணிவைக் கணிக்குக.

(3.5 புள்ளிகள்)

(vii) யூரியா மூலக்கூறொன்றின் திணிவை கிராமில் கணிக்குக.

(2 புள்ளிகள்)

7. Hcl இற்கும் Na_2Co_3 இற்கும் இடையிலான தாக்கச் சமன்பாட்டைக் கண்டறிவதற்காக (Stachiometry) மாணவனொருவனால் நியமிப்புப் பரிசோதனை நடத்தப்பட்டடது. சோடியம் காபனேற்றின் 2.9929g திணிவு நீரில் கரைக்கப்பட்டுட மெதைல் ஒரேஞ்சுக் காட்டி முன்னிலையில் நியமிக்கப்பட்ட போது 0.4150M Hcl இன் 33.75 ml தேவைப்பட்டது,

(a) (i) அமில மூல காட்டியின் தொழிற்பாட்டை <u>விளக்குக</u> (1 புள்ளி)

(ii) ஆய்வு கூடத்தில் இப் பரிசோதனையை மேற்கொள்வதற்குரிய <u>படிமுறைகளை</u> விளக்குக.

(1.5 புள்ளிகள்)

(iii) மேற்கூறிய தாக்கத்திற்கான சமநிலைச் சமன்பாட்டைத்(equilibrium equation) தருக. (2 புள்ளிகள்)

(iv) மாதிரியிலுள்ள சோடியம் காபனேற்றின் திணிவு சதவீதத்தைக் கணிக்குக.

(3 புள்ளிகள்)

(v) நியமிப்பின் போது ஏற்படக்கூடிய தவறுகள் இரண்டைக் குறிப்பிட்டு. அவ்றறைக் குறைப்பதற்கு மேற்கொள்ளக் கூடிய முன்னேற்பாடுகளையும் குறிப்பிடுக. (2 புள்ளிகள்)

(b) கதோட்டுக் கதிர் குழாய் பரிசோதனை அணுவில் இலத்திரன்கள் இருப்பதைக் கண்டுபிடிக்க வழிவகுத்தது.

(i) வெற்றுக்குழாயினுள் இலத்திரன் கதிர் எவ்வாறு உருவாக்கப் படலாமென்பதை <u>விளக்குக.</u> அத்துடன் இலத்திரன் கதிர் காந்தப்புலத்தினால் திசை திருப்பப்படுவதற்குரிய ஒழுங்கமைப் பொன்றையும் <u>விபரிக்குக.</u> மேற் கூறப்பட்ட ஒழுங்கமைப்பு பயன்படுத்தப்படும் மின் உபகரணம் ஒன்றைக் <u>குறிப்பிடுக.</u>

(2.5 புள்ளிகள்)

(ii) புளோரொன்சன் விளக்குகளில்(Florescent Lamps) , குழாயினூடாக(tube) மின்சாரம் பாயும் போது அது ஒளிர்வை ஏற்படுத்துகின்றது. புளோரசன் விளக்குகள் ஒளிர ஆரம்பிக்கும் போது குழாயின் அந்தங்கள் ஏன சிவப்பு நிறமாக ஒளிரகின்றது என்பதை <u>விளக்குக.</u>

(2 புள்ளிகள்)

(iii) ஏற்றம் பெற்ற எண்ணெய்த் துளிகளின் பரிசோதனையிலிருந்து பெறப்பட்ட அவதானங்களின் மூலம் இலத்திரனொன்றின் மின்னியல் ஏற்றம்(electric charge) மிலிக்கனால் வெற்றிகரமாக அளவிடப்பட்டது. பரிசோதனை ஒழுங்கமைப்பையும், மிலிக்கனால் எடுக்கப்பட்ட முக்கியமான முடிவுகளையும் <u>விபரிக்குக.</u>

(2 புள்ளிகள்)

(iv) றதபோட்டினால்(Rutherford) முன்வைக்கப்பட்ட அணு அமைப்புக்கும் நவீன அணு தத்துவத்திற்கும் இடைப்பட்ட வித்தியாசங்களைக் <u>குறிப்பிடுக.</u>

(1.5 புள்ளிகள்)

(பதிப்புரிமை பெற்றது)

Perodic Table

PERIODIC TABLE OF THE ELEMENTS

1A	2A	3B	4B	5B	6B	7B	8B	8B	8B	1B	2B	3A	4A	5A	6A	7A	8A
1 H 1.008																	2 He 4.003
3 Li 6.939	4 Be 9.0122											5 B 10.811	6 C 12.011	7 N 14.007	8 O 15.999	9 F 18.998	10 Ne 20.183
11 Na 22.99	12 Mg 24.312											13 Al 26.982	14 Si 28.086	15 P 30.974	16 S 32.064	17 Cl 35.453	18 Ar 39.948
19 K 39.102	20 Ca 40.08	21 Sc 44.956	22 Ti 47.9	23 V 50.942	24 Cr 51.996	25 Mn 54.938	26 Fe 55.847	27 Co 58.933	28 Ni 58.71	29 Cu 63.546	30 Zn 65.37	31 Ga 69.72	32 Ge 72.59	33 As 74.922	34 Se 78.96	35 Br 79.904	36 Kr 83.8
37 Rb 85.47	38 Sr 87.62	39 Y 88.905	40 Zr 91.22	41 Nb 92.906	42 Mo 95.94	43 Tc [97]	44 Ru 101.07	45 Rh 102.91	46 Pd 106.4	47 Ag 107.87	48 Cd 112.4	49 In 114.82	50 Sn 118.69	51 Sb 121.75	52 Te 127.6	53 I 126.9	54 Xe 131.3
55 Cs 132.91	56 Ba 137.34	57* La 138.91	72 Hf 178.49	73 Ta 180.95	74 W 183.85	75 Re 186.2	76 Os 190.2	77 Ir 192.2	78 Pt 195.09	79 Au 196.97	80 Hg 200.59	81 Tl 204.37	82 Pb 207.19	83 Bi 208.98	84 Po 210	85 At 210	86 Rn 222
87 Fr 215	88 Ra 226.03	89** Ac 227.03	104 Rf [261]	105 Db [262]	106 Sg [266]	107 Bh [264]	108 Hs [269]	109 Mt [268]	110 [271]	111 [272]	112 [277]		114 [289]		116 [289]		

*Lanthanides	58 Ce 140.12	59 Pr 140.91	60 Nd 144.24	61 Pm 145	62 Sm 150.35	63 Eu 151.96	64 Gd 157.25	65 Tb 158.92	66 Dy 162.5	67 Ho 164.93	68 Er 167.26	69 Tm 168.93	70 Yb 173.04	71 Lu 174.97
**Actinides	90 Th 232.04	91 Pa 231	92 U 238.03	93 Np 237.05	94 Pu 239.05	95 Am 241.06	96 Cm 244.06	97 Bk 249.08	98 Cf 252.08	99 Es 252.08	100 Fm 257.1	101 Md 258.1	102 No 259.1	103 Lr 262.11

Gaseous at room temperature
Liquid at room temperature
Gallium melts at 29.78 deg. C.
Synthetic elements
All other elements are solid at room temperature