# இலங்கைத் திறந்த பல்கலைக் கழகம்

0 3 2

தொழில்நுட்பவியல் டிப்புளோமா – மட்டம் 01

இறுதிப் பரீட்சை 2008

**CEX 1330 – திரவியங்களின் பொறியியற் பண்புகள்**

அநுமதிக்கப்பட்ட நேரம் : 3 மணித்தியாலங்கள் சுட்டெண்:.................

---

திகதி: 2 மே 2008 நேரம் : 9:30 -12:30

குறிப்பு: ஆவர்த்தன அட்டவணை கடைசிப்பக்கத்தில் பார்வைக்காகத் தரப்பட்டிருக்கிறது.

**பகுதி A**

எல்லா வினாக்களுக்கும் விடை தருக. ஒவ்வொரு வினாவும் 2.5 புள்ளிகளைப் பெறும். பகுதி A இன் புள்ளி மொத்தப்புள்ளியின் 30 % வரை உருவாக்கும்.

1. ஒவ்வொரு செக்கனுக்கு ஒருமுறை அதன் அதிதாழ்ந்த புள்ளியூடாகச் செல்லும் எளிய ஊசலின் நீளத்தினைக் கணிப்பிடுக.

2. வான்குடை மிதவை ஊர்தியில் இறங்கும் 700 N நிறையுடைய ஒருவர் மாறா வேகத்தில் கீழிறங்குகிறார். வான்குடை மிதவை ஊர்தியில் இறக்குபவரில் மேல் நோக்கிய விசை என்ன? எல்லா விசைகளையும் காட்டி சுயாதீன பொருள் வரிப்படத்தினை வரைக

3. வெளியேயுள்ள ஆழ் விண்வெளியில் கணிசமான ஈர்ப்பினைக்கொடுக்கும் எந்தவான் பொருள்களுக்கும் அதிதுரத்தில் உள்ள வான்வெளிப்பிரயாணி நிறையுடையவராக விருப்பாரா? அவ்வான்வெளிப்பிரயாணி திணிவு உள்ளவரா? உங்கள் விடையை விளக்கவும்.

4. ஒருமையக்கருத்தாக்கம் ஒருமேலதிக நியுத்திரனை மையக்கரு $^{57}Fe$ ( இரும்பின் உறுதியான ஓரிட மூலகம்)இற்குச் சேர்ப்பதால் அது $^{58}Fe$ (இரும்பின் வேறொரு உறுதியான ஓரிடமூலகம்) இனை உண்டு பண்ணுகிறது. இந்த மாற்றம் இவ்வாறு ஆக்கப்பட்ட அணுவின் மையக்கருவைச் சுற்றியுள்ள இலத்திரன்களின் எண்ணிக்கையிலும் ஒழுங்கிலும் மாற்றத்தைக் கொண்டுவரும்? $^{58}Fe$ ஓரிட மூலகத்தின் இலத்திரன் உருவமைப்பினை எழுதுக. $^{58}Fe$ ஓரிடமூலகத்தின்மையக் கருவிலுள்ள புரோத்தன்கள் நியூத்திரன்களின் எண்ணிக்கையைக் நிர்ணயிக்க.

5. ஒரு நல்ல வெட்டுவாள் அலகின் விலை அறுபது ரூபா மட்டிலாகும். ஒருமலிவான வேறுபட்ட அதே மாதிரிப்பொருளை ஐந்து ரூபா விலைக்குப் பெற்றுக்கொள்ளலாம். பொதுவாக அவ்வாறான அலகுகள் எவ்வாறு ஆற்றல் கெட்டுப்போகிறதெனவிளக்கவும். இரு வகையினதும் பொறியியல் இயல்புகளின் வேறுபாடுகளை ஒப்பிடுக. விலை கூடிய வகை விரும்பப்படும் இரு உதாரணங்களைப் பட்டியலிடுக.

6. ஒருகடதாசித் தொகுப்புத் திரளில் மேல் விளிம்பிலுள்ள தாளை மெல்ல இழுக்கும்போது
முழுத்தொகுப்புத்திரளும் நகரும். ஆனால் அந்தத் தாளைத் திடீரென இழுக்கும்போது அது தொகுப்புத்திரளிலிருந்து கிழிந்துபோகும். இம்மாதிரியான தொழிற்படும் வகைக் குரிய காரணத்தினை விளக்கவும்.

7. கரும்பலகையில் வெண்கட்டியினால் எழுதும் செயன்முறையை உராய்வு தேய்வு என்ற பதங்களை அடிப்படையாக வைத்து விபரிக்கவும்.

8. சோடியம் குளோரைட் பளிங்குகள், வைரம் ஆகிய இரண்டும் ஒளிபுகவிடுகின்ற அமைப்பினைக் கொண்டன. பிணைப்புகள், இவ்விரு திரவியங்கள் பற்றிய உங்கள் அறிவினைப் பயன்படுத்தி ஏன் ஒன்று கடினமானதும், கரையாததும், மின் அரிதிற் கடத்தியெனவும், அதே நேரத்தில், மற்றையது கரையக்கூடியதும் சில சூழ்நிலைகளில் மின்கடத்துவதாகவும் உள்ள தென்பதைவும் விளக்குக.

9. வலியுறுத்திய கொங்கிறீற்று அமைப்புகள் உருக்குக் கம்பிகளால் வலியுறுத்தப் படுகின்றன. கொங்கிறீற்று ஏன் வலியுறுத்தப்படவேண்டுமென விளக்குக. வலியுறுத்தும் திரவியமாக உருக்கு ஏன் பயன்படுத்தப்படவேணடும் என உமத கருத்தினைத் தருக.

10. அணுமையக்கரு மிகக் குறைந்த இடத்தை அடக்குகிறது. இலத்திரன்கள் அதனைச் சுற்றிச்சுழல்கின்றன. அணுக்களுக்கிடையேயுள்ள பிணைப்பு முக்கியமாக ஈர்ப்பு ஆகும். அணுக்களுக் கிடையே நேரடித்தொடுகை இல்லை. அவ்வாறான அணுத்தொகுப்பினால் ஆன திண்ம மரக்கதவை ஏன் ஒருவர் ஊடுருவ முடியாமலிருக்கிறதென விளக்குக.

11. சிறுமணித் திரவியங்களைக் கிடையான பரப்பில் கொட்டும்போது ஒரு குவியல் வடிவினை உருவாக்குவது ஏன் என விளக்குக.

12. அரைக் கடத்திகளின் கடத்துத்திறன் வெப்பநிலையுடன் அதிகரிக்கும். அதேவேளை யில் எளிதிற் கடத்திகளின் அப்பண்பு வெப்பநிலை அதிகரிக்கும் போது விளிம்பினை யடுத்த நிலையில் குறைவடைகிறது. ஏன் என விளக்குக

## பகுதி-B

4 வினாக்களுக்கு விடை தருக ஒவ்வொரு வினாவும் 17.5 புள்ளிகளைப் பெறும் பகுதி B இன் புள்ளி மொத்தப்புள்ளியின் 70% வரை உருவாக்கும்

1.

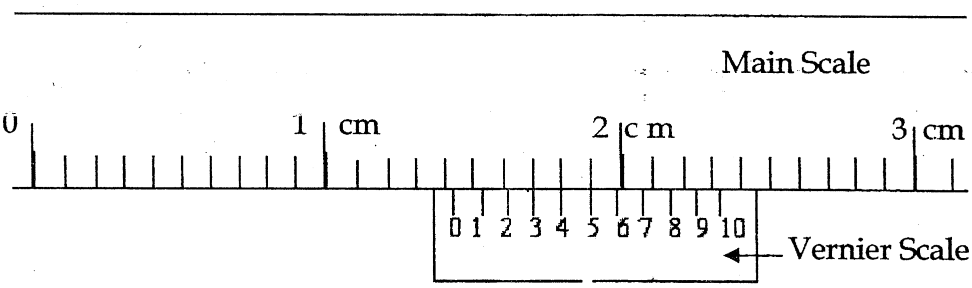
a. i) அளக்கும் கருவிகள் அடிக்கடி அளவுகோடு திருத்தல் செய்யப்படுகின்றன. அளவுகோடு திருத்தல் செய்முறையை விளக்கவும். (2 புள்ளிகள்)

ii) பெற்றோர் அடுத்தடுத்து தங்கள் பிள்ளைகளுக்குக் காய்ச்சல் இருக்கிறதா என்பதனை தங்கள் பிள்ளையின் கழுத்தில்/நெற்றியில் புறங்கையினால் தொட்டுப் பார்த்துச் சரிபார்க்கிறார்கள்.

a) அவர்கள் இம்முறையிற் சரிபார்ப்பத என்ன என்பதனைத் துல்லியமாகக் கூறுக. வெப்பநிலை சரிபார்க்கும் இம்முறை நம்பகமானதா என்பதனை ஆராய்க. (2 புள்ளிகள்)

b) வெப்பநிலையைச் சரிபார்க்கும் இம்முறையைச் செம்மையாக்குவது எவ்வாறு என வழிமுறை கூறவும். (2 புள்ளிகள்)

b. வேணியர் இடுக்கிமானிகள் சிறிய நீளங்களைத் திருத்தமாக அளப்பதற்குப் பயன் படுத்தப்படுகின்றன. ஒரு சிறிய உருளை வடிவமான பொருளின் ஆழத்தினை அளப்பதற்கு ஒரு வேணியர் இடுக்கி உபயோகிக்கப்பட்டது. அவதானிததுப்பெற்ற அளவீடுகள் படம் 1(b) இல் காட்டப்படுகிறது.




படம் 1(b)

i) தரப்பட்ட. வேணியரிடுக்கியின் இழிவெண்ணிக்கையை நிர்ணயிக்கவும். (1 புள்ளி)

ii) உருளைவடிவயன பொருளின் ஆழத்தினைக் காண்க. (2 புள்ளிகள்)

iii) நீர் உருளையின் கனவளவைக் காணவேண்டுமெனக் கருதினால் நீர் செய்ய வேண்டிய மற்ற அளவீடுகளைக் குறிப்பிடுக. (1 புள்ளி)

Figure 1(b)

iv) வேணியரிடுக்கிமானியின் 'பூச்சிய வழு'வை எவ்வாறு அவதானிப்பீர் என விளக்குக. (1 புள்ளி)

c. சில செக்கன்களுக்கு ஒரு முறை முன்பின்னாகப் பயணிக்கும் ஓர் ஊஞ்சல்

ஊர்தியில் நீர் பயணித்துக் கொண்டிருக்கிறீர்:

i) இவ்வியக்கத்தினை வரைக; எந்தப் புள்ளிகளில் வேகம் பூச்சியமாகிற தென்பதைக் காட்டுக. (1.5 புள்ளி)

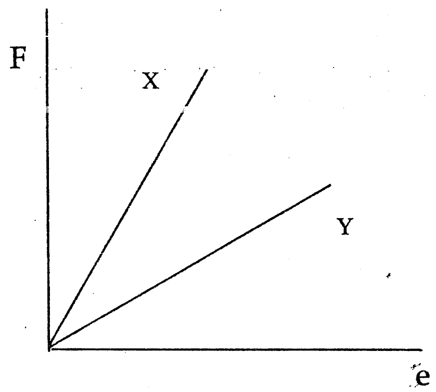
ii) உமது புவியீர்ப்புச்சத்தி உயர்வுப் பெறுமானத்தை (பெறுமானங்களை) யடையும் புள்ளிகளைக் காட்டுக. (1 புள்ளி)

iii) உமது இயக்கப்பண்புச்சத்தி உயர்வுப் பெறுமானத்தை (பெறுமானங்களை) யடையும் புள்ளிகளைக் காட்டுக. (1 புள்ளி)

iv) நீர் ஊஞ்சலின் அடியையடைந்து ஊஞ்சலின் கயிறுகள் நிலைக் குத்தாகும்போது நீர் வேகவளர்ச்சியை யடைகிறீரா? (1.5 புள்ளி)

v) நீர் முன் பின்னாக ஊஞ்சலாடும்போது உமது தோற்ற நிறை மாறுகிறது. ஏந்தப் புள்ளியில் நீர் உயர்வு எடை உடையவராக உணர்கிறீர்? (1.5 புள்ளகள்)

2. a. படம் 2(a) இரு கம்பிகள், X,Y இல் பிரயோகிக்கப்பட்ட நிறை, F இன் மாறுதல்களையும் அவற்றின் நீளவிரிவு ,e, ஐயும் காட்டுகிறது. இருகம்பிகளும் இரும்பினாற் செய்யப்பட்டுச் சமநீளத்தையும் கொண்டன.



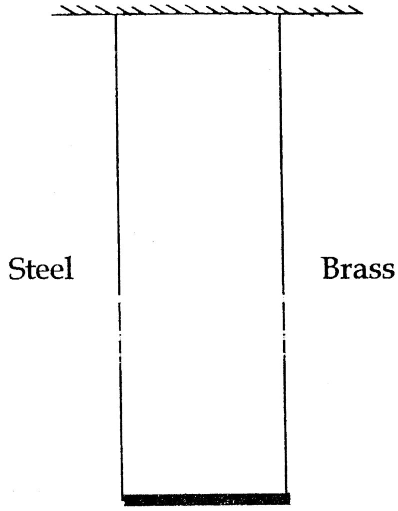

படம் 2(a)

i) எந்தக்கம்பி சிறிய குறுக்கு வெட்டினைக் கொண்டது. (2 புள்ளிகள்)

ii) மேலதிகமாக எடுக்கப்பட்ட அளவீடுகளைப் பட்டியலிட்டு X இற்கு உரிய வரைப்படத்தை உபயோகித்து கம்பியின் யங்கின் மட்டின் பெறுமானத்தை எவ்வாறு பெறுவீரென விளக்குக. (3 புள்ளிகள்)

b. ஓர் இலேசான உறுதியான சட்டம்., ஒவ்வொன்றும் ஒருமீற்றர் நீளமுள்ள, ஒன்று

உருக்கு இன்னொன்று பித்தளையாலான இரு நிலைக்குத்துக் கம்பிகளால் படம் 2( b) இல் காட்டப்பட்டவாறு தொங்கவிடப்பட்டுள்ளது. உருக்குக்கம்பியின் விட்டம் 0.6 mm, சட்டம் AB யின் நீளம் 0.2m. 10.0 kg திணிவு A B இன் மத்தியில் தொங்கவிடப்பட்டபோது சட்டம் கிடையில் இருக்கிறது.




படம் 2(b)

i) ஒவ்வொரு கம்பியலும் உள்ள இழுவிசையைக் காண்க. (2 புள்ளிகள்)

ii) உருக்குக்கம்பியின் நீளவிரிவையும் அதில் சேகரிக்கபட்ட சத்தியையும் கணிப்பிடுக. (2 புள்ளிகள்)

iii) பித்தளைக்கம்பியின் விட்டத்தைக் கணிப்பிடுக. (1.5 புள்ளிகள்)

iv) பித்தளைக்கம்பி இன்னொரு 1 mm விட்டமுள்ள பித்தளைக் கம்பியினால் AB கிடையிலிருப்பதற்கு நிறை எங்கு தொங்கவிடப்பட வேண்டும் என்பதனை நிர்ணயிக்கவும். (2 புள்ளிகள்)

(உருக்கின் யங்கின் மட்டு $= 2.0 \times 10^{11}$ Pa, பித்தளையின் யங்கின் மட்டு $= 1.0 \times 10^{11}$ Pa)

c. ஒரு துவிச்சக்கரவண்டியினதும் ஏறிச்செல்பவரினதுமான கூட்டுத்திணிவு 90 kg ஆகும். பின் சக்கரத்திற்கும் நிலத்திற்கும் இடையேயுள்ள உராய்வு விசை அச்சில்லின் தொடுகை விசையின் 80 % என எடுத்துக் கொள்ளவும்.

i) வேகவளர்ச்நியுடன் செல்லும் துவிச்சக்கர வண்டியினதும் ஏறிச்செல்பவரினதுமான சுயாதீன பொருள் வரிப்படத்தினைக் கீறுக. (2 புள்ளிகள்)

ii) உராய்விசையினைக் கணிப்பிடுக. (1 புள்ளி)

iii) ஏறிச்செல்பவர் துவிச்கா வண்டியிற்செல்லும் ஆர்முடுகலைக் கணிக்கவும். நீர் ஒபயோகித்த விதிகளிருப்பின் கூறுக. (1 புள்ளிகள்)

iv) நீர் (iii) இல் பெற்ற ஆர்முடுகல் ஏறிச்செல்பவரின் உயர்வு ஆர்முடுகலா? அல்லாரிடின் ஏறிச்செல்பவர் உயர்வு ஆர்முடுகலைப்றேுவது எந்தக் கணத்தில்? (1 புள்ளிகள்)

3

a. படம் 3(a) இல் காட்டப்பட்ட ஒரு தள்ளு கதிரையின் சட்டம் துருப்பிடிக்காத உருக்குக் குழாய் வகையினால் கட்டியமைக்கப்பட்டது.

படம் 3(a)

i) இந்த ஆக்கப்பொருளிற்கு துருப்பிடிக்காத இரும்பு குறிப்பாகப் பொருத்தமாக இருப்பதற்குரிய அதன் இயல்புகளைக் கூறுக (2 புள்ளிகள்)

ii) திண்மக் கம்பயிலும் பார்க்க குழாய்வகை இதில் உபயேகிக்ப் பட்டதற்குரிய பின்னணிக் காரணம் கூறுக. (2 புள்ளிகள்)

iii) இந்த ஆக்கப்பொருளிற்கு மெல் உருக்கு உபயோகிக்கும் போது உரிய இரு பிரதிகூலங்களை நிரற்படுத்துக. (2 புள்ளிகள்)

iv) சில தள்ளு கதிரைகள் அலுமினியத்திலிருந்து செய்யப்படுகிறது. இந்த ஆக்கப்பொருளிற்கு அலுமினியத்தை உபயோகிப்பதில் ஒரு அநுகூலத்தையும் ஒரு பிரதிகூலத்தையும் கூறுக (2 புள்ளிகள்)

b. செம்பு ஒரு தூய உலோகம். இது உலகில் பயன்படத்தப்படும் பொருள்களில் மொத்த அளவுப்பருமனில் மூன்றாவது முக்கிய பொருளாக விளங்குகிறது.

i) செம்பின் இலத்திரன் வடிவமைப்பைக குறிப்பிடுக. (1 புள்ளி)

ii) செம்பு உலோகத்தின் பிணைப்பை விபரிக்க. இதிலிருந்து பின்வரும் உபயோகங்களுக்கு அது ஏன் தெரிந்தெடுக்கப்பட்டதென விளக்குக
  a) மின்சாதனங்களில் செப்புக் கம்பி
  b) காரின் றேடியேற்றரின் உள்ளகம்
  c) மின் மோட்டர் சுற்றுக்கள்
  d) கொதிகலன்கள் (2 புள்ளிகள்)

iii) செம்பின் விரும்பத்தக்க சில இயல்புகளை இன்னொரு திரவியத்தைச் சேர்ப்பதனால் அவ்வியல்பினைத் திருத்த முடியும். இதற்கு இரு உதாரணங்கள் தருக. ஒவ்வொரு உதாரணத்திற்கும் சேர்க்கப்பட்ட பொருளையும் திருத்திய இயல்பையும் பட்டியலில் தருக. (2 புள்ளிகள்)

iv) செம்பின் அணுநிறை 63.54. அதன் அணுஆரை $1.276 \times 10^{-10}$. FCC அமைப்பில் பளிங்குருவாகிறது. அவகாதரோ எண் $6.023 \times 10^{23}$
  a) செம்பின் சாவகப் பரமானத்தைக் கணிப்பிடுக. (2 புள்ளிகள்)
  b) செம்பின் அடர்த்தியை நிர்ணயிக்க. (2.5 புள்ளிகள்)

4

a. வாயுச்சமன்பாடு பின்வரும் வடிவத்தில் கொடுக்க முடியும்

$$\left( (P + \frac{a}{V^2})(V - b) = RT \right)$$

இங்கு P- அமுக்கம், V- கனவளவு, T- தனி வெப்ப நிலை

i) அலகுக்கும் பரிமாணத்திற்குமிடையேயுள்ள வேறுபாட்டினைக் கூறுக.(1 புள்ளி)

ii) P,V எள்பனவற்றிற்குரிய SI அலகுகள், பரிமாணங்கள் என்பனவற்றைப் பட்டியலில் தருக. (2 புள்ளிகள்)

iii) மாறிலிகள் a இனதும் b இனதும் பரிமாணங்களை நிர்ணயிக்கவும். (2.5 புள்ளிகள்)

iv) தனி வெப்பநிலை கெல்வினில் அளக்கப்பட்டால் வாயுமாறிலி R இன் அலகுகளைப் பெறுக. (2 புள்ளிகள்)

b. நாங்கள் பொதுவாகக் குறிப்பிடும் "மணல்" படிகச் சிறுமணகளால் ஆனவை– இது சிலிக்கனீரொட்சைட்டின் (($SiO_2$) பளிங்கு வடிவம்.. படிகத்தின் அடர்த்தி ஏறத்தாழ $2650\ kg/m^3$. நன்கு நெருக்கமாக வைக்கப்பட்ட ஒரு சீரான அளவினையுடைய மணற்சிறு மணிகள் (எல்லாச் சிறு மணிகளும் ஏறத்தாழ ஒரே

அளவானவை) சிறுமணிகளின் அளவு எவ்வாறிருப்பினும் துவாரத்தன்மை 30 % உடையதாக அறியப்படுகிறது.

i) துவாரத்தன்மை என்பதனால் விளங்குவதை விளக்குக.(2 புள்ளிகள்)

ii) ஒருசீரான அளவினையுடைய சிறுமணிகள் நன்கு நெருக்கமாக வைக்கப்பட்ட போதும் சிறுமணிகள் அளவுகளுடன் துவாரத்தன்மை அதிகம் மாறுபடாமலிருப்பது ஏன் என விளக்குக.
(2 புள்ளிகள்)

iii) 20 லீற்றர் கொள்ளளவுடைய கொள்கலன் A ஐ நிரப்புவதற்குத் தேவையான ஒருசீரான 2 mm அளவினையுடைய மணற் சிறு மணிகளின் எண்ணிக்கையை அண்ணளவாகக் கணிப்பிடுக. சிறுமணிகள் தரப்பட்ட அளவிற்குச் சமமான விட்டத்தையுடைய கோ வடிவானவை எனவும் மணல் நன்கு நெருக்கமாக்கி வைக்கப்பட்டதெனவும் எடுத்துக் கொள்ளலாம்.
(2 புள்ளிகள்)

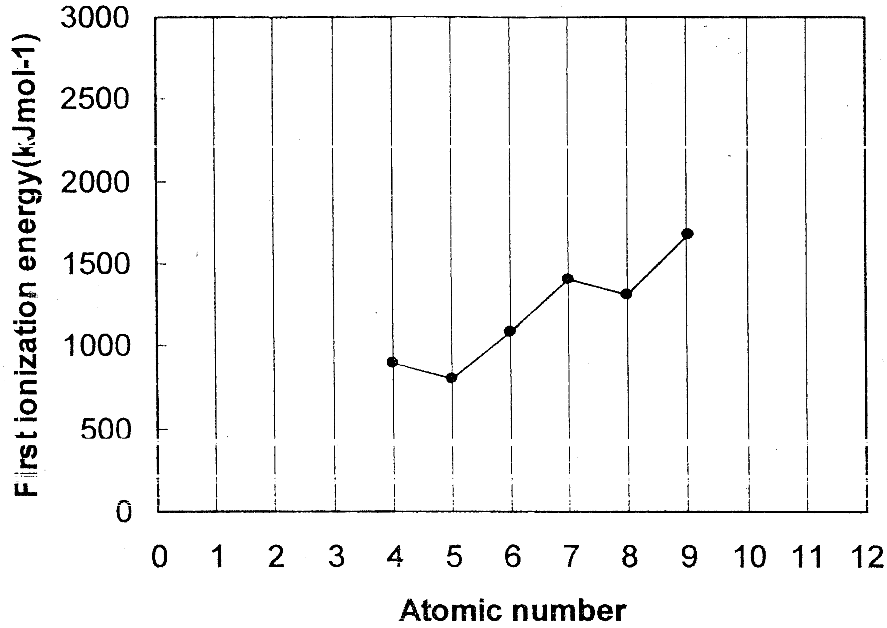
iv) 20 லீற்றர் கொள்ளளவுடைய கொள்கலன் B ஐ நிரப்புவதற்குத் தேவையான ஒருசீரான 0.2 mm அளவினையுடைய மணற் சிறு மணிகளின் எண்ணிக்கையை அண்ணளவாகக் கணிப்பிடுக. சிறுமணிகள் தரப்பட்ட அளவிற்குச் சமமான விட்டத்தையுடைய கோ வடிவானவை எனவும் மணல் நன்கு நெருக்கமாக்கி வைக்கப்பட்டதெனவும் எடுத்துக் கொள்ளலாம்.
(2 புள்ளிகள்)

v) கொள்கலன்கள் A இனதும் B இனதும் உட்பொருள்கள் 50 லீற்றர் கனவளவுள்ள கொள்கலன் C இல் விடப்படுகிறது. கொள்கலன் C நன்கு குலுக்கப்படுகிறது. கொள்கலன் C இல் உள்ள கலவை கொள்ளப்பட்ட அளவு 40 லீற்றரிலும் பார்க்கக் குறைவாக சமனாக அல்லது கூடியதாகவா இருக்கும்?. விடைக்கு விளக்கம் தருக.
(2 புள்ளிகள்)

5.

a. அணு எண் 4 தொடக்கம் 9 வரை உள்ள மூலகங்களுக்கு முதலாம் அயனாக்கச்சத்தி, அணு எண்ணுக்கு எதிராகக் குறிக்கப்பட்ட வரைபு படம் 5

இல் தரப்பட்டிருக்கிறது.




படம் 5(a)

i) அணு எண்கள் 3 ஐயும் 10 ஐயும் உடைய மூலகங்களின் முதலாம் அயனாக்கச் சத்திகளை எங்கு எதிர்பார்ப்பீர்களெனப் படவரைபில் காட்டுக. (2 புள்ளிகள்)

ii) அணு எண் 11 உள்ள மூலகத்தின் முதலாம் அயனாக்கச்சத்தியை அணு எண் 3 உடைய மூலகத்துடன் ஒப்பிடுவதற்கு எப்படி எதிர்பார்ப்பீர்கள் . (2 புள்ளிகள்)

iii) அணு எண் 7 உடைய மூலகத்தின் முதலாம் அயனாக்கச்சத்திக்கும் அணு எண் 8 உடைய மூலகத்தின் முதலாம் அயனாக்கச்சத்திக்கும் இடையே உள்ள வீழ்ச்சிக்குரிய காரணங்களைத் தருக. . (2 புள்ளிகள்)

b.

i) ஆவர்த்தன அட்டவணையில் கீலியம் உயர்வு முதலாம் அயனாக்கச்சத்தியைக் கொண்டுள்ளது. இழிவு முதலாம் அயனாக்கச்சத்தியைக் கொண்டுள்ள மூலகத்தினைஅறிய உமது கருத்தினைத் தெரிவிக்கவும் . (1.5 புள்ளிகள்)

ii) பின்வரும் ஒவ்வொரு சோடி அணுக்கள்/(அயன்களில்) எது பெரியது?

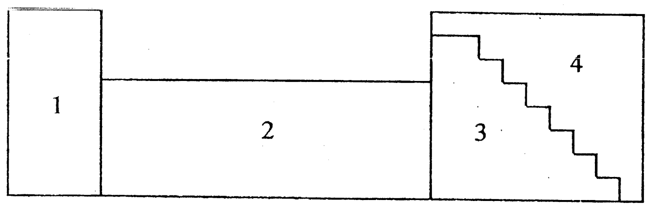
(i) Na & $Na^+$ (ii) Si & P

(iii) Br & $Br^-$ (iv) F & I. (2 புள்ளிகள்)

iii) பின்வருவனவற்றிலுள்ள புரேத்தன்கள் நியூத்திரன்கள் இலத்திரன்கள் என்பனவற்றின் எண்ணிக்கைகளைக் கண்டு அவற்றின் இலத்மிரன் உருவமைப்பை நிர்ணயிக்கவும்.

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

c. கீழே படம் 4 c ஆவர்த்தன அட்டவணையை 1,2,3,4 இனால் குறிக்கப்பட்ட பரப்புகளால் உருவமைத்துக் காட்டுகிறது.




படம் 4(c)

i) 1,2,3, or 4 இல் எந்தப்பரப்பு அலோகங்களைப் பெரும்பாலும் கொண்டுள்ளது. . (1.5 புள்ளிகள்)

ii) $1000^0C$ க்கு மேலுள்ள உருகுநிலையைக் கொண்ட உலோகங்களை எந்தப் பரப்பு பெரும்பாலும் கொண்டுள்ளது (1.5 புள்ளிகள்)

iii) ஒட்சைட்டு நீரில் கரைந்து உப்புமூலக்கரைசலைக் கொடுக்கக் கூடிய மூலகங்களைப் பெரும்பாலும் கொண்ட பரப்பு எதுவாகும் (1.5 புள்ளிகள்).

iv) நிறங்களைக் கொண்ட அயன்களைக் கொடுக்கக்கூடிய மூலகங்களைப் பெரும்பாலும் கொண்ட பரப்பு எதுவாகும் (1.5 புள்ளிகள்.)

6.

a. சுண்ணாம்புக் கரைசலின் ( $Ca(OH)_2$ கல்சியம் ஐதரொட்சைட் நிரம்பிய நீர்க்கரைசல்) செறிவு, 25.0 $cm^3$ கரைசலை 0.0200 mol $dm^{-3}$ ஐதரோ குளோரிக் அமிலத்துடன் நியமித்தல் செய்து நிர்ணயிக்கப்பட்டது. 21.4 $cm^3$ அமிலம் இறுதிப் புள்ளியில் தேவைப்பட்டது.

i) மேற்படி நிகழ்வுக்குரிய சமநிலைச் சமன்பாட்டினை எழுதுக. (2 புள்ளிகள்)

ii) சுண்ணாம்புக் கரைசலின் செறிவினைக் கணிப்பிடுக.. (2 புள்ளிகள்)

iii) இந்த நியமித்தலின் போது ஏற்படக்கூடிய இரு வழுக்களைக் குறிப்பிட்டு வழுக்களைக் குறைப்கதற்கு எடுக்கக்கூடிய முன்னெச்சரிக்கை நடவடிக்கை களையும் தருக. (2 புள்ளிகள்)

iv) சுண்ணாம்புக்கரைசல் காமனீரொட்சைட்டைப் பரிசோதிக்கப் பயன்படுத்தப் படுகிறது. (3 புள்ளிகள்)

a) மேற்படி நிகழ்வுக்குரிய சமநிலைச் சமன்பாட்டினைத் தருக. (1.5 புள்ளிகள்)

b) 1 $dm^3$ சுண்ணாம்பு நீரில் உறிஞ்சப்படகூடிய காபனீரொட்சைட்டின் கனவளவைக் கணிப்பீடுக. (15 புள்ளிகள்)

(ஒரு வாயுவின் 1 mole அறை அமுக்க வெப்பநிலைகளில் 24 $dm^3$ இல் வியாபித்திருக்கிறது.)

( 1 dm = 10 cm)

b. சோடியம் வெள்ளிய நரைநிற உலோகம். அது துரிமாக ஒட்சிசனுடனும் வளியிலுள்ள நீராவியுடனும் தாக்கம் புரிகிறபடியால் அதனை எண்ணெயில் வைக்கப்படவேண்டும். குளோரின் நச்சுத்தன்மையுடைய பச்சை நிற வாயு. சோடியம் குளோரைட் ஒரு வெள்ளைப் பளிங்குத் திண்மம் இதனை நாங்கள் கறியுப்பாக உணவில் சேர்ப்போம்.

i) சோடியம் குளோரைட்டிலுள்ள சோடியம், சோடியம் உலோகத்திலிருந்து எவ்வாறு வித்தியாசப்படுகிறதென விளக்குக. (15 புள்ளிகள்)

ii) சோடியம் குளோரைட்டிலுள்ள குளோரின், குளோரினன் வாயுவிலிருந்து எவ்வாறு வித்தியாசப்படுகிறதென விளக்குக. (15 புள்ளிகள்)

iii) சோடியம் குளோரைட் பளிங்கிலுள்ள ஏற்றத்தினைக் காண்க. (1 புள்ளி)

iv) திண்ம சோடியம் குளோரைட்டின் உருகுநிலை கொதிநிலைகளைப்பற்றி உமது குறிப்புரைகளைத் தருக. (15 புள்ளிகள்)

v) ஏன் அது உடனடியாக நீரிற் கரைகிறதென விளக்குக. (15 புள்ளிகள்)

vi) திண்ம சோடியம் குளோரைட் ஏன் மின் கடத்தல் செயவதில்லையென விளக்குக. (15 புள்ளிகள்)

XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| hydrogen<br>1<br>**H**<br>1.0079 | | | | | | | | | | | | | | | | | | 2<br>**He**<br>4.0026 |
| lithium<br>3<br>**Li**<br>6.941 | beryllium<br>4<br>**Be**<br>9.0122 | | | | | | | | | | | | boron<br>5<br>**B**<br>10.811 | carbon<br>6<br>**C**<br>12.011 | nitrogen<br>7<br>**N**<br>14.007 | oxygen<br>8<br>**O**<br>15.999 | fluorine<br>9<br>**F**<br>18.998 | neon<br>10<br>**Ne**<br>20.180 |
| sodium<br>11<br>**Na**<br>22.990 | magnesium<br>12<br>**Mg**<br>24.305 | | | | | | | | | | | | aluminium<br>13<br>**Al**<br>26.982 | silicon<br>14<br>**Si**<br>28.086 | phosphorus<br>15<br>**P**<br>30.974 | sulfur<br>16<br>**S**<br>32.065 | chlorine<br>17<br>**Cl**<br>35.453 | argon<br>18<br>**Ar**<br>39.948 |
| potassium<br>19<br>**K**<br>39.098 | calcium<br>20<br>**Ca**<br>40.078 | | scandium<br>21<br>**Sc**<br>44.956 | titanium<br>22<br>**Ti**<br>47.867 | vanadium<br>23<br>**V**<br>50.942 | chromium<br>24<br>**Cr**<br>51.996 | manganese<br>25<br>**Mn**<br>54.938 | iron<br>26<br>**Fe**<br>55.845 | cobalt<br>27<br>**Co**<br>58.933 | nickel<br>28<br>**Ni**<br>58.693 | copper<br>29<br>**Cu**<br>63.546 | zinc<br>30<br>**Zn**<br>65.39 | gallium<br>31<br>**Ga**<br>69.723 | germanium<br>32<br>**Ge**<br>72.61 | arsenic<br>33<br>**As**<br>74.922 | selenium<br>34<br>**Se**<br>78.96 | bromine<br>35<br>**Br**<br>79.904 | krypton<br>36<br>**Kr**<br>83.80 |
| rubidium<br>37<br>**Rb**<br>85.468 | strontium<br>38<br>**Sr**<br>87.62 | | yttrium<br>39<br>**Y**<br>88.906 | zirconium<br>40<br>**Zr**<br>91.224 | niobium<br>41<br>**Nb**<br>92.906 | molybdenum<br>42<br>**Mo**<br>95.94 | technetium<br>43<br>**Tc**<br>[98] | ruthenium<br>44<br>**Ru**<br>101.07 | rhodium<br>45<br>**Rh**<br>102.91 | palladium<br>46<br>**Pd**<br>106.42 | silver<br>47<br>**Ag**<br>107.87 | cadmium<br>48<br>**Cd**<br>112.41 | indium<br>49<br>**In**<br>114.82 | tin<br>50<br>**Sn**<br>118.71 | antimony<br>51<br>**Sb**<br>121.76 | tellurium<br>52<br>**Te**<br>127.60 | iodine<br>53<br>**I**<br>126.90 | xenon<br>54<br>**Xe**<br>131.29 |
| caesium<br>55<br>**Cs**<br>132.91 | barium<br>56<br>**Ba**<br>137.33 | 57-70<br>* | lutetium<br>71<br>**Lu**<br>174.97 | hafnium<br>72<br>**Hf**<br>178.49 | tantalum<br>73<br>**Ta**<br>180.95 | tungsten<br>74<br>**W**<br>183.84 | rhenium<br>75<br>**Re**<br>186.21 | osmium<br>76<br>**Os**<br>190.23 | iridium<br>77<br>**Ir**<br>192.22 | platinum<br>78<br>**Pt**<br>195.08 | gold<br>79<br>**Au**<br>196.97 | mercury<br>80<br>**Hg**<br>200.59 | thallium<br>81<br>**Tl**<br>204.38 | lead<br>82<br>**Pb**<br>207.2 | bismuth<br>83<br>**Bi**<br>208.98 | polonium<br>84<br>**Po**<br>[209] | astatine<br>85<br>**At**<br>[210] | radon<br>86<br>**Rn**<br>[222] |
| francium<br>87<br>**Fr**<br>[223] | radium<br>88<br>**Ra**<br>[226] | 89-102<br>* * | lawrencium<br>103<br>**Lr**<br>[262] | rutherfordium<br>104<br>**Rf**<br>[261] | dubnium<br>105<br>**Db**<br>[262] | seaborgium<br>106<br>**Sg**<br>[266] | bohrium<br>107<br>**Bh**<br>[264] | hassium<br>108<br>**Hs**<br>[269] | meitnerium<br>109<br>**Mt**<br>[268] | ununnilium<br>110<br>**Uun**<br>[271] | unununium<br>111<br>**Uuu**<br>[272] | ununbium<br>112<br>**Uub**<br>[277] | | ununquadium<br>114<br>**Uuq**<br>[289] | | | | |

| | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| *Lanthanide series | lanthanum<br>57<br>**La**<br>138.91 | cerium<br>58<br>**Ce**<br>140.12 | praseodymium<br>59<br>**Pr**<br>140.91 | neodymium<br>60<br>**Nd**<br>144.24 | promethium<br>61<br>**Pm**<br>[145] | samarium<br>62<br>**Sm**<br>150.36 | europium<br>63<br>**Eu**<br>151.96 | gadolinium<br>64<br>**Gd**<br>157.25 | terbium<br>65<br>**Tb**<br>158.93 | dysprosium<br>66<br>**Dy**<br>162.50 | holmium<br>67<br>**Ho**<br>164.93 | erbium<br>68<br>**Er**<br>167.26 | thulium<br>69<br>**Tm**<br>168.93 | ytterbium<br>70<br>**Yb**<br>173.04 |
| * *Actinide series | actinium<br>89<br>**Ac**<br>[227] | thorium<br>90<br>**Th**<br>232.04 | protactinium<br>91<br>**Pa**<br>231.04 | uranium<br>92<br>**U**<br>238.03 | neptunium<br>93<br>**Np**<br>[237] | plutonium<br>94<br>**Pu**<br>[244] | americium<br>95<br>**Am**<br>[243] | curium<br>96<br>**Cm**<br>[247] | berkelium<br>97<br>**Bk**<br>[247] | californium<br>98<br>**Cf**<br>[251] | einsteinium<br>99<br>**Es**<br>[252] | fermium<br>100<br>**Fm**<br>[257] | mendelevium<br>101<br>**Md**<br>[258] | nobelium<br>102<br>**No**<br>[259] |