

The Open University of Sri Lanka

Advance Certificates in Science

CYF 2515 – Final Examination Chemistry- I – 2020/2021



Duration: (03) Three hours

Date : Monday, 6th December 2021

Time: 9.30 am - 12.30 pm

Instruction to Candidates

- This paper consists of two parts -Part - I (25 MCQ) and Part -II (6 essay type).
- The use of non-programmable electronic calculator is permitted.
- Mobile phones and other electronic devices are totally prohibited. Please leave them outside

Part - I

- Recommended time to complete the Part -I is - 1 hour.
- Answer All questions
- Choose the most correct answer to each question and mark a cross 'X' over the answer on the answer sheet.
- Any answer with more than one cross will not be counted.

Part - II

- Consist of 06(six) essay type questions in three sections (A, B and C).
- Answer only four (04) questions out of six.
- Answer at least 01(One) question from each section (A, B and C).
- If more than 04(Four) question are answered, only the first 04 (Four) will be marked.

$$\text{Planck's constant } h = 6.63 \times 10^{-34} \text{ J s}$$

$$\text{Velocity of light } C = 3 \times 10^8 \text{ m s}^{-1}$$

$$\text{Avogadro constant } L = 6.023 \times 10^{23} \text{ mol}^{-1}$$

$$1 \text{ atmosphere} = 760 \text{ torr} = 10^5 \text{ N m}^{-2}$$

$$\text{Gas constant } R = 8.314 \text{ J K}^{-1} \text{ mol}^{-1}$$

$$\ln_e = 2.303 \log_{10}$$

$$1\text{m} = 100 \text{ cm}$$

Relative Atomic Mass, H - 1, O - 16, S - 32, Mg - 24, Cl - 35.5, F - 19

பகுதி I

அனைத்து வினாக்களுக்கும் விடையளிக்குக

01. Which of the following is true about the modern periodic table?

நவீன ஆவர்த்தன அட்டவணை பற்றிய பின்வரும் கூற்றுக்களில் உண்மையானது எது?

- (1) It was developed by Mendeleev / இது மெண்டலீவ்இனால் உருவாக்கப்பட்டது.
 (2) It has six periods / இதில் ஆறு ஆவர்த்தனங்கள் காணப்படுகின்றன.
 (3) It has eighteen groups / இதில் பதினெட்டு கூட்டங்கள் காணப்படுகின்றன
 (4) Vertical columns are called periods
நிலைக்குத்து நிரல்கள் ஆவர்த்தனங்கள் எனப்படும்.
 (5) It has five blocks / இதில் ஐந்து தொகுப்புகள் காணப்படுகின்றன.

02. Which of the following elements belong to d block?

பின்வரும் மூலகங்களில் எது d தொகுப்பிற்குள் உள்ளடக்கப்படும்?

- (1) Cr (2) He (3) Cl
 (4) Ne (5) Na

03. Which of the following elements has the largest atomic size?

பின்வரும் மூலகங்களில் அளவில் பெரிய அணுவை கொண்ட மூலகம் எது?

- (1) Li (2) Cs (3) K
 (4) Na (5) Rb

04. Which of the following elements has the largest electro negativity?

பின்வரும் மூலகங்களில் உயர் மின்னெதிர் தன்மை கொண்ட மூலகம் எது?

- (1) C (2) Be (3) N
 (4) B (5) O

05. Which of the following is an isotope of hydrogen?

பின்வருவனவற்றில் எது ஐதரசனின் சமதானி ஆகும்?

- (1) 4_1H (2) 2_1H (3) 3_1H
 (4) 3_2H (5) 1_0H

06. Which of the following is an ionic hydride?

பின்வருவனவற்றில் எது ஓர் அயன் ஐதரைட்டு ஆகும்?

- (1) HF (2) H₂O (3) NH₃
 (4) NaH (5) CH₄

07. Which of the following is **not true** about halogens?

அலசன்கள் தொடர்பான பின்வரும் கூற்றுக்களில் எது **உண்மையானது**?

- (1) Their valence electron configuration is $ns^2 np^6$.
அவற்றின் ஈற்றோட்டு இலத்திரன் நிலையமைப்பு $ns^2 np^6$ ஆகும்.
- (2) They all exist as diatomic molecules.
இவை அனைத்தும் ஈரணு மூலக்கூறுகளாக காணப்படுகின்றன.
- (3) Few of them are gases in room temperature.
இவற்றில் சில அறை வெப்பநிலையில் வாயுக்களாக காணப்படும்.
- (4) Helium is not considered as a halogen.
ஹீலியம் ஆனது அலசனாக கருதப்படமாட்டாது.
- (5) All are non-metals.
அனைத்தும் அல்லலோகங்கள்

08. Which of the following is **true** about Nitrogen monoxide (NO)?

நைதரசன் ஓர்ஓட்சைட்டு பற்றிய பின்வரும் கூற்றுக்களில் **உண்மையானது** எது?

- (1) It is a colored gas. / இது நிறமுள்ள வாயுவாகும்.
- (2) It is water insoluble. / இது நீரில் கரையாது.
- (3) It is non-reactive. / இது தாக்குத்திறன் அற்றது.
- (4) It combines with oxygen rapidly to give brown fumes of nitrogen dioxide.
இது ஓட்சிசனுடன் விரைவாக இணைந்து கபில நிற புகையான நைதரசன் ஈர்ஓட்சைட்டை தருகின்றது.
- (5) It can be prepared by the reduction of a nitrate with potassium iodide.
நைத்திரேற்றை, பொட்டாசியம் அயடைட்டு கொண்டு தாழ்த்துவதன் மூலம் இதனை தயாரிக்க முடியும்.

09. Which is the planar molecule?

எது தளவடிவான மூலக்கூறு?

- | | | |
|--------------|--------------|------------|
| (1) $BeCl_2$ | (2) $SOCl_2$ | (3) NF_3 |
| (4) NH_3 | (5) SF_4 | |

10. A σ -bonded molecule MX_3 is T-shaped. What is the number of non-bonding pairs of electrons in this molecule?

MX_3 எனும் σ -பிணைப்புடைய மூலக்கூறு T வடிவானது. இம்மூலக்கூறில் உள்ள பிணைப்பில் ஈடுபடாத இலத்திரன் சோடிகளின் எண்ணிக்கை யாது?

- | | | |
|-------|--|-------|
| (1) 0 | (2) 1 | (3) 2 |
| (4) 3 | (5) Cannot predict / தீர்மானிக்க முடியாது. | |

11. Which of the following molecule/s has/have highest bond angle around the central atom?

பின்வருவனவற்றில், எம் மூலக்கூறு / மூலக்கூறுகள், தனது மைய அணுவை சூழ உயர் பிணைப்பு கோணத்தை கொண்டுள்ளது / கொண்டுள்ளன?

- | | | | |
|--------------------|--------------------|-----------------|------------|
| a. BF_3 | b. NH_3 | c. PCl_3 | d. BBr_3 |
| (1) a மற்றும் b | (2) b மற்றும் c | (3) c மற்றும் d | |
| (4) a, c மற்றும் d | (5) a, b மற்றும் d | | |

12. Which of the following statements are true?

பின்வரும் கூற்றுக்களில் உண்மையானவை எவை?

a. BeCl_2 has linear shape while SO_2 is V-shape.

BeCl_2 நேர்கோட்டு வடிவானது, எனினும் SO_2 V வடிவானது.

b. Hybridization of the central atom in NH_3 and CH_4 is sp^2 .

NH_3 மற்றும் CH_4 ஆகியவற்றின் மைய அணுவின் கலப்பாக்கம் sp^2 ஆகும்.

c. Dipole moment of CO_2 is zero.

CO_2 இன் இருமுனைவுத்திறன் பூஜ்ஜியம் ஆகும்.

(1) a மற்றும் b

(2) b மற்றும் c

(3) a மற்றும் c

(4) a, b, c ஆகிய அனைத்தும்

(5) அனைத்தும் பிழை

13. Arrange H_2O , NH_3 , BH_3 and PH_3 in the correct order of decreasing bond angles.

H_2O , NH_3 , BH_3 மற்றும் PH_3 ஆகியவற்றை பிணைப்பு கோணம் குறைவடையும் ஒழுங்கில் சரியாக ஒழுங்குபடுத்துக

(1) $\text{PH}_3 > \text{BH}_3 > \text{NH}_3 > \text{H}_2\text{O}$

(2) $\text{BH}_3 > \text{PH}_3 > \text{NH}_3 > \text{H}_2\text{O}$

(3) $\text{BH}_3 > \text{NH}_3 > \text{PH}_3 > \text{H}_2\text{O}$

(4) $\text{BH}_3 > \text{PH}_3 > \text{H}_2\text{O} > \text{NH}_3$

(5) $\text{BH}_3 > \text{NH}_3 > \text{H}_2\text{O} > \text{PH}_3$

14. Which molecule has sp^2 hybridization?

sp^2 கலப்பை கொண்ட மூலக்கூறு எது?

(1) SO_2

(2) CO_2

(3) CO

(4) N_2O

(5) C_2H_2

15. Which of the following molecules is linear and planar?

பின்வருவனவற்றில், எது தளவடிவ நேர்கோட்டு மூலக்கூறு?

(1) BCl_3

(2) NH_3

(3) SOCl_2

(4) NF_3

(5) C_2H_2

16. Which of the following statements are correct characteristic of a π bond

பின்வரும் π பிணைப்பின் சிறப்பியல்புகள் பற்றிய கூற்றுக்களில் உண்மையானது

a. π bond is formed when sigma bond already exists.

சிக்மா பிணைப்பு ஏற்கனவே இருக்கும் போது π பிணைப்பு உருவாகின்றது.

b. π bond results from lateral overlap of atomic orbitals

அணு ஓபிட்டல்களின் பக்கவாட்டு மேற்பொருந்துகையின் விளைவே π பிணைப்பு ஆகும்.

c. π bonds are formed from hybrid orbitals.

கலப்படைந்த ஓபிட்டல்களின் மூலமாக π பிணைப்பு உருவாக்கப்படுகின்றது.

d. π bonds may be formed by the overlap of p or d-orbitals.

p அல்லது d ஓபிட்டல்களின் மேற்பொருந்துகையின் மூலமாக π பிணைப்பு உருவாக்கப்படுகின்றது.

(1) a மற்றும் b

(2) b மற்றும் c

(3) c மற்றும் d

(4) a, b, மற்றும் d

(5) a, c, மற்றும் d

17. What is the hybridization of C in **diamond**, **ethylene** and **graphite** respectively?

வைரம், எதிலீன், மற்றும் கிரைபைட் ஆகியவற்றில் C இன் கலப்புக்கள் முறையே?

- (1) sp^3 , sp , sp^2 (2) sp^3 , sp^2 , sp^2 (3) sp^2 , sp^3 , sp
 (4) sp^3 , sp , sp^3 (5) sp^3 , sp^2 , sp

18. Element P has an electronic configuration of 2, 8, 6. Element R has an electronic configuration of 2, 8, 8, 1. The compound formed between R and P is,

மூலகம் P ஆனது 2, 8, 6 எனும் இலத்திரன் நிலையமைப்பைக் கொண்டுள்ளது. மூலகம் R ஆனது 2, 8, 8, 1 எனும் இலத்திரன் நிலையமைப்பைக் கொண்டுள்ளது. R மற்றும் P க்கு இடையில் உருவாக்கப்படும் சேர்வை ஆனது,

- (1) A covalent compound RP / RP எனும் பங்கீட்டுவலு சேர்வை
 (2) A covalent compound R_6P_6 / R_6P_6 எனும் பங்கீட்டுவலு சேர்வை
 (3) An ionic compound RP / RP எனும் அயனிக் சேர்வை
 (4) An ionic compound RP_2 / RP_2 எனும் அயனிக் சேர்வை
 (5) An ionic compound R_2P / R_2P எனும் அயனிக் சேர்வை

19. Which set of quantum numbers is **not** possible?

பின்வருவனவற்றில், சக்திச்சொட்டெண்களின் சாத்தியமற்ற தொகுப்பு எது?

- (1) $n = 2, l = 1, m = 0$ (2) $n = 2, l = 0, m = -1$ (3) $n = 3, l = 0, m = 0$
 (4) $n = 3, l = 1, m = -1$ (5) $n = 2, l = 0, m = 0$

20. If the wave number of electromagnetic radiation is 100 cm^{-1} , what will be the frequency of this radiation?

மின்காந்த கதிர்ப்பு ஒன்றின் அலை எண் 100 cm^{-1} ஆகுமாயின், இக்கதிர்ப்பின் மீறன் யாதாக இருக்கும்?

- (1) $3 \times 10^8 \text{ s}^{-1}$ (2) $3 \times 10^6 \text{ s}^{-1}$ (3) $3 \times 10^{10} \text{ s}^{-1}$
 (4) $3 \times 10^{12} \text{ s}^{-1}$ (5) $3 \times 10^{-8} \text{ s}^{-1}$

21. Identify the nuclide labeled "M" in the following nuclear reaction.

பின்வரும் அணுக்கருத் தாக்கத்தில் "M" என பெயரிடப்பட்ட அணுக்கருவை அடையாளம்காண்க

- (1) ${}_{92}^{238}\text{U}$ (2) ${}_{92}^{239}\text{U}$ (3) ${}_{94}^{239}\text{U}$
 (4) ${}_{94}^{238}\text{U}$ (5) ${}_{94}^{235}\text{U}$

22. Which statement is **correct**?

பின்வரும் கூற்றுகளில் உண்மையானது?

- (1) Isotopes are always radioactive
 சமதானியங்கள் எப்போதும் கதிர்வீச்சுடையவை.
 (2) α -rays are always negatively charged
 α -கதிர்கள் எப்போதும் மறை ஏற்றம் உடையவை.
 (3) β -rays are always negatively charged
 β -கதிர்கள் எப்போதும் மறை ஏற்றம் உடையவை.
 (4) γ -rays can be deflected by a magnetic field

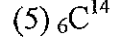
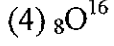
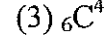
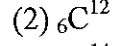
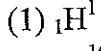
γ -கதிர்கள் காந்த புலத்தினால் விலகலடையம்.

(5) X-rays have longer wavelengths than UV rays

UV கதிர்களின் அலைநீளத்தை விடவும் X-கதிர்களின் அலைநீளம் அதிகமாகும்.

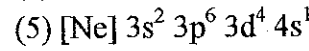
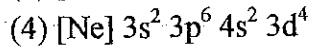
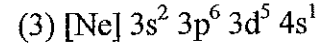
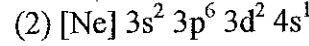
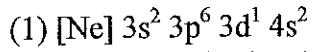
23. Which of the following is the standard used for the calculation of atomic mass?

பின்வருவனவற்றில், அணுத்திணிவை கணிப்பிடுவதற்காக பயன்படுத்தக்கூடிய நியமம் எது?



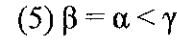
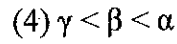
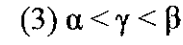
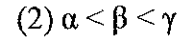
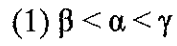
24. Chromium (Z=24) is represented by the electronic configuration,

குரோமியத்தின் (Z=24) இலத்திரன் நிலையமைப்பை பிரதிநிதித்துவப்படுத்துவது,



25. The order of ionization power of α , β and γ radiations are,

α , β மற்றும் γ ஆகிய கதிர்ப்புக்களின் அயனாக்கும் வலிமையை காட்டும் சரியான ஒழுங்கு,



02.

- (i) Define atomic radius and explain the difference between non-bonding and bonding atomic radii with the aid of a diagram.

அணுவாரை எனும் பதத்தை வரையறுக்குக. ஓர் வரைபடத்தின் உதவியுடன் அணுவின் பிணைப்பில்லாத மற்றும் பிணைப்பு ஆரைகளின் வித்தியாசத்தை விளக்குக.

(20 Marks)

- (ii) Explain why the atomic radius of the elements decreases from left to right in a period of the periodic table.

மூலகங்களின் அணுவாரை ஆனது ஆவர்த்தன அட்டவணையின் ஆவர்த்தனம் வழியே இடமிருந்து வலமாக குறைந்து செல்கின்றது. இது ஏன் என விளக்குக.

(10 Marks)

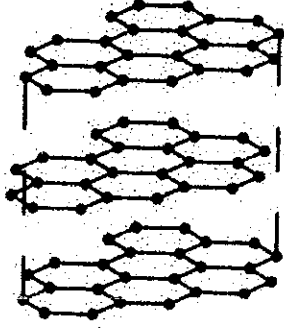
- (iii) Define the second ionization energy and explain why the second ionization energy is always greater than the first ionization energy.

இரண்டாம் அயனாக்கற்சக்தி எனும் பதத்தை வரையறுக்குக. எப்பொழுதும் இரண்டாம் அயனாக்கற்சக்தியானது, முதலாம் அயனாக்கற்சக்தியை விட உயர்வாக காணப்படுகின்றமை ஏன் என விளக்குக.

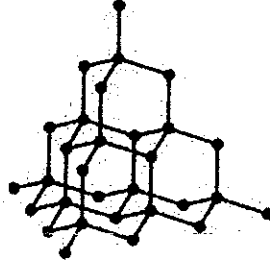
(15 Marks)

- (iv) a) Identify the allotropes (X and Y) of carbon given below.

கீழே தரப்பட்ட காபனின் பிறத்திருப்பங்களை (X மற்றும் Y) அடையாளம் காண்க.



X



Y

- b) Explain the basic structural difference of the given allotropes X and Y.

தரப்பட்ட பிறத்திருப்பங்கள் X மற்றும் Y ஆகியவற்றின் அடிப்படையான கட்டமைப்பு வித்தியாசங்களை விளக்குக.

- c) Give ONE use for each allotrope.

ஒவ்வொரு பிறத்திருப்பத்தினதும் ஒவ்வொரு பயன்பாட்டை தருக.

- d) Name the allotropes found in oxygen.

ஒட்சிசனில் காணப்படக்கூடிய பிறத்திருப்பங்களை பெயரிடுக.

(35 marks)

- (v) SnO_2 is amphoteric oxide. Give balanced chemical reactions to prove that SnO_2 is amphoteric.

SnO_2 ஆனது ஈரியல்பு உடைய ஓட்சைட்டு ஆகும். பொருத்தமான சமன்செய்யப்பட்ட இரசாயன தாக்கச் சமன்பாடுகளை தந்து, இதனை நிரூபிக்குக.

(20 marks)

Section – B (Answer at least 01 (one) of the following questions)**பகுதி – B** (பின்வரும் வினாக்களில் குறைந்தது ஒன்றிற்கேனும் விடையளிக்குக.)**03.**

(i) Write the number of protons, electrons and neutrons present in the following molecules/ions

பின்வரும் மூலக்கூறுகள் அல்லது அயன்களில் காணப்படும் புரோத்திரன், இலத்திரன் மற்றும் நியூத்திரன்களின் எண்ணிக்கைகளை எழுதுக.

- a)
- H^+
- b) Na c)
- Al^{3+}
- d)
- S^{2-}

(24 Marks)

(ii) Write Lewis structures for following molecules

பின்வரும் மூலக்கூறுகளின் லூயிஸின் கட்டமைப்புகளை எழுதுக.

- a)
- NCl_3
- b)
- SF_6
- c)
- SO_4^{2-}
- d)
- NO_2^-

(32 Marks)

(iii) Write the resonance structures and the resonance hybrid for the following ions

பின்வரும் அயன்களின் பரிவுக்கட்டமைப்புகள் மற்றும் பரிவு கலப்புகள் ஆகியவற்றை எழுதுக.

- a)
- CO_3^{2-}
- b)
- O_3
- c)
- NO_3^-

(24 Marks)

(iv) The molar masses of the following compounds are approximately same. Which of these substances would have the higher boiling point? Explain your answer.

பின்வரும் சேர்வைகளின் மூலக்கூற்று திணிவுகள் ஏறக்குறைய சமன் ஆகும். இச் சேர்வைகளில் மிகக்கூடிய கொதிநிலை காணப்படக்கூடிய சேர்வை எது? உமது விடையை விளக்குக.

- a)
- CH_3CH_2OH
- b)
- CH_3CH_2F
- c)
- $CH_3CH_2CH_3$

(20 Marks)

04.

(i) Fill the blanks in the following table selecting the most appropriate word / phrase from categories A, B, C and D for the respective columns.

அந்தந்த நிரல்களுக்கு A, B, C மற்றும் D வகைகளில் இருந்து மிகவும் பொருத்தமான சொல் / சொற்றொடரை தேர்ந்தெடுத்து பின்வரும் அட்டவணையில் உள்ள வெற்றிடங்களை நிரப்புக.

A: Ionic lattice, giant covalent lattice, metallic lattice, molecular lattice, amorphous material

அயன் சாலகம், இராட்சத பங்கீட்டு சாலகம், உலோக சாலகம், மூலக்கூற்று சாலகம், பளிங்குருவற்ற பொருள்

B: Atoms, positive ions, negative ions, molecules, electrons

அணுக்கள், சேர் அயன்கள், மறை அயன்கள், மூலக்கூறுகள், இலத்திரன்கள்

C: Covalent bonds, van der Waals interactions, hydrogen bonds, metallic bonds, electrostatic interactions.

பங்கீட்டுவலுப் பிணைப்பு, வந்தர் வாலுசுவின் இடைத்தாக்கம், ஐதரசன் பிணைப்புகள், உலோக பிணைப்புகள், நிலைமின் இடைத்தாக்கம்

D: Conductors, nonconductor, electrolyte.

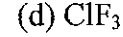
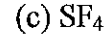
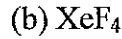
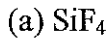
கடத்திகள், காவலிகள், மின்பகுப் பொருள்

Materials பொருட்கள்	A Type of material பொருளின் வகை	B Particles occupying lattice position துணிக்கைகள் காணப்படும் சாலக அமைப்பு	C Interactions between particles துணிக்கைகளுக்கு இடையிலான இடைத்தாக்கம்	D Electrical properties மின்னியல் பண்புகள்
Diamond / வைரம்				
KF(s)				
Ice / பனிக்கட்டி				
Li(s)				

(32 Marks)

- (ii) Using VSEPR theory predict the shapes of the given molecules and sketch the shapes to elaborate the arrangements of repulsion units (bonds and lone pairs) around the central atom of the molecules

VSEPR கோட்பாட்டை பயன்படுத்தி தரப்பட்ட மூலக்கூறுகளின் வடிவங்களை உய்த்தறிக. மூலக்கூறின் மைய அணுவை சூழவுள்ள தள்ளுகை அலகுகளின் (பிணைப்புகள் மற்றும் தனிச்சோடிகள்) ஒழுங்கமைவுகளை காட்டுவதற்கு வடிவங்களை வரைந்து காட்டுக.



(40 Marks)

- (iii) Briefly explain, why bond angle of H_2O is higher than that of H_2Se ?

H_2O இன் பிணைப்புக் கோணமானது, H_2Se பிணைப்புக் கோணத்தை விடவும் அதிகமாக காணப்படுவது ஏன் என சுருக்கமாக விளக்குக.

(14 Marks)

- (iv) Explain, why do covalent solids show higher melting points than molecular solids?

பங்கீட்டுவல்லு திண்மங்களின் உருகுநிலையானது, மூலக்கூற்று திண்மங்களின் உருகுநிலையை விடவும் அதிகமாக காணப்படுவது ஏன் என விளக்குக.

(14 Marks)

Section – C (Answer at least 01 (one) of the following questions)

பகுதி – C (பின்வரும் வினாக்களில் குறைந்தது ஒன்றிற்கேனும் விடையளிக்க.)

05.

- (i) (a) Define the following terms,

பின்வரும் பதங்களை வரையறுக்குக.

Mass number / திணிவெண்

Isotopes / சமபகுதியங்கள்

quantized energy / சொட்டாக்கப்பட்ட சக்தி

- (b) Consider the data obtained from the mass spectrum of a sample of chromium.

குரோமியம் மாதிரியொன்றிற்கு, திணிவு நிறமாலை மூலமாக பெறப்பட்ட தரவுகளை கருதுக.

Relative isotopic mass சமதானியின் சார்புத்திணிவு	Percentage abundance காணப்படும் சதவிகிதம்
49.95	4.345
51.94	83.79
52.94	9.501
53.94	2.364

Calculate the relative atomic mass of this sample of chromium.
இக் குரோமியம் மாதிரியின் சார்பணுத்திணிவை கணிக்கുക.

(30 Marks)

- (ii) (a) When heated, lithium atoms emit photons of red light with a wavelength of 6708 Å. Calculate the energy in J and the frequency of this light.

லிதியம் அணுக்களை வெப்பமேற்றும் போது, அவை 6708 Å அலைநீளத்துடன் சிவப்பு நிற ஒளிக்குறிய போட்டோன்களை காலுகின்றன. ஒளியின் சக்தியையும் (J அலகில்), மீற்றனையும் கணிக்கുക.

- (b) The following equation gives the energy of an electron occupying at different energy levels in the hydrogen atom.

ஐதரசன் அணுவின் பல்வேறு சக்தி மட்டங்களில் காணப்படும் இலத்திரனின் சக்தியை பின்வரும் சமன்பாடு தருகின்றது.

$$E = \frac{-1311}{n^2} \text{ kJ mol}^{-1}$$

Calculate the wavelength of radiation emitted when an electronic transition occurs from $n = 4$ to $n = 2$.

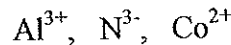
இலத்திரன் தாண்டலானது $n = 4$ இல் இருந்து $n = 2$ இற்கு நடைபெறும் போது காலப்படும் கதிர்ப்பின் அலைநீளத்தை கணிக்கുക.

(40 Marks)

- (iii) Using complete sub shell notation ($1s^2 2s^2 \dots$ etc) predict the electronic Configuration of each of the following ions.

முழுமையான துணை ஓடுகளின் குறியீடுகளை ($1s^2 2s^2 \dots$ etc) பயன்படுத்தி, பின்வரும் அயன்கள் ஒவ்வொன்றினதும் இலத்திரன் நிலையமைப்பை உய்த்தறிக.

(Z; Al = 13, N = 7, Co = 27)



(30 Marks)

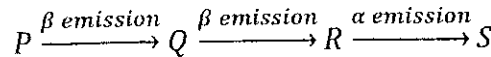
06.

- (i) (a) Identify the three main types of radioactive emission and describe their main properties.

மூன்று பிரதான கதிரியக்க வகைகளை அடையாளம் காண்க. மற்றும் இவற்றின் முக்கிய பண்புகளை விளக்குக.

- (b) P is a radioactive isotope which undergoes transition as follows'

P ஆனது ஓர் கதிரியக்க சமதானியாகும். இது பின்வருமாறு மாற்றத்திற்கு உள்ளாகின்றது.



Identify the isotopes Q, R and S.

Q, R மற்றும் S இனை அடையாளம் காண்க.

- (c) When Sulphur-32 is bombarded with neutron, a positron and a new element is formed. Write the nuclear equation for this process.

சல்பர்-32 ஆனது நியூட்ரினின் மூலமாக மோதலடைய செய்த போது, ஒரு பொசித்ரோன், மற்றும் ஓர் புதிய மூலகம் என்பன உருவாகின. கருத்தாக்க செயல்முறைக்கான சமன்பாட்டை எழுதுக.

(40 Marks)

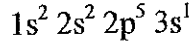
- (ii) a) Describe briefly

கருக்கமாக விளக்குக

- Pauli Exclusion principle / பவுளியின் தவிர்ப்புக் கொள்கை
- Aufbau principle / அ.பு இன் கொள்கை
- Hund's rule / ஹூண்டின் விதி

- b) The following electron configuration corresponds to an excited state of an atom.

அருட்டப்பட்ட அணுவொன்றிற்கு பொருத்தமான இலத்திரன் நிலையமைப்பானது பின்வருமாறு தரப்பட்டுள்ளது.



- Write down the ground state electron configuration of this atom.
இவ் அணுவின் தரைநிலைக்குரிய இலத்திரன் நிலையமைப்பை எழுதுக.
- Draw the orbital diagram for the ground state atom.
தரைநிலை அணுவிற்குரிய ஒபிற்றல் வரைபடத்தை வரைக.
- Which block is this element belongs to?
இம் மூலகம் எத்தொகுப்பிற்கு உரியது?

(30 Marks)

- (iii) a) Write down the set of quantum numbers for the outermost electron of Potassium (Z=19).

பொட்டாசியத்தின் ஈற்றோட்டு இலத்திரனிற்கான சக்திச்சொட்டெண்களின் தொகுப்பை எழுதுக (Z=19).

- (b) Calculate the mass and charge of one mole of electrons.

ஒரு மூல் இலத்திரனின் திணிவு மற்றும் ஏற்றம் ஆகியவற்றை கணிக்குக.

- (c) Draw the energy level diagram that give to line spectrum of the hydrogen atom. Clearly label all the energy levels and indicate the three series **Lyman**, **Balmer** and **Paschen** in your diagram belong. Using relevant calculations explain your answer.

ஐதரசன் அணுவிற்கான கோட்டு நிறமாலையை தரும் சக்தி மட்ட வரைபடத்தை வரைக. உமது வரைபடத்தில், அனைத்து சக்திமட்டங்களையும் தெளிவாக பெயரிட்டு குறித்து காட்டுக. அத்துடன் **லைமன்**, **பாமர்**, மற்றும் **பாஸ்சன்** ஆகிய மூன்று தொடர்களையும் குறித்து காட்டுக பொருத்தமான கணிப்பீடுகளை பயன்படுத்தி உமது விடையை விளக்குக.

(30 Marks)