

(ஆ) நானோ சேர்மங்களின் ஒளி, மின் பண்புகளை விளக்குக.

Explain the optical and electrical properties of nano compounds.

Reg. No. :

Code No. : 30349

Sub. Code : R 3 CH 63/
B 3 CH 63

B.Sc. (CBCS) DEGREE EXAMINATION, APRIL 2014.

Sixth Semester

Chemistry — Main

Paper XI — PHYSICAL CHEMISTRY — IV

(For those who joined in July 2008 to 2011)

Time : Three hours

Maximum : 75 marks

PART A — (10 × 1 = 10 marks)

Answer ALL the questions.

Choose the correct answer.

1. ஒரு போட்டானுக்குரிய ஆற்றலைக் கொடுக்கும் சமன்பாடு

(அ) $\epsilon = h\lambda$

(ஆ) $\epsilon = h\gamma$

(இ) $\epsilon = hc$

(ஈ) $\epsilon = hc^2$

The energy associated with a photon is given by

(a) $\epsilon = h\lambda$

(b) $\epsilon = h\gamma$

(c) $\epsilon = hc$

(d) $\epsilon = hc^2$



2. ஒரு பொருள் குறைந்த அலைநீளமுள்ள ஒளிக்கதிர் படும்படி வைக்கும் போது நீண்ட அலை நீளமுள்ள ஒளிக்கதிரை வெளியிட்டால் அது

(அ) உறிஞ்சி உடன் ஒளிரும் பொருள்
(ஆ) உறிஞ்சி நின்றொளிரும் பொருள்
(இ) ஒளி உணர்வூட்டப்பட்ட பொருள்
(ஈ) மேற்கூறிய யாவும்

The substances that when exposed to light radiation of short wavelength emit light of longer wavelength are called

(a) fluorescent substance
(b) phosphorescent substance
(c) photosensitised substance
(d) all the above

3. கீழ்க்கண்ட சேர்மங்களில் எது அகச்சிவப்பு நிறமாலையைக் கொடுக்காது?

(அ) H_2O (ஆ) NH_3
(இ) N_2 (ஈ) CO_2

Which of the following does not give IR spectrum?

(a) H_2O (b) NH_3
(c) N_2 (d) CO_2

4. எலக்ட்ரானிக் நிரல் பெறப்படும் தொகுதி

(அ) IR (ஆ) UV
(இ) X-rays (ஈ) Radiowaves

Electronic spectrum occurs in the region

(a) IR (b) UV
(c) X-rays (d) Radiowaves

5. எத்தனாலின் குறைவாக பிரிக்கப்பட்ட NMR நிரலில் கிடைக்கும் குறியீடுகளின் எண்ணிக்கை

(அ) 1 (ஆ) 2
(இ) 3 (ஈ) 4

In the low resolution NMR spectrum the number of signals obtained for ethanol is

(a) 1 (b) 2
(c) 3 (d) 4

6. மெத்தில் தொகுதியின் ESR நிரலில் காணப்படும் கோடுகள்

(அ) 2 கோடுகள் (ஆ) 3 கோடுகள்
(இ) 4 கோடுகள் (ஈ) 5 கோடுகள்

ESR spectrum of methyl radical consists of

(a) 2 lines (b) 3 lines
(c) 4 lines (d) 5 lines



7. NH_3 மூலக்கூறுக்கு உரிய மூலக்கூறு தொகுதி

(அ) C_3V (ஆ) C_2V

(இ) D_3h (ஈ) Td

The point group of NH_3 molecule is

(a) C_3V (b) C_2V

(c) D_3h (d) Td

8. பின்வருவனவற்றுள் எது சரியல்ல?

(அ) $C_2 \times C_2 = E$ (ஆ) $C_2 \times \sigma_v = \sigma'_v$

(இ) $\sigma_v \times E = \sigma_v$ (ஈ) $\sigma_v \times \sigma'_v = E$

Which of the following is not true?

(a) $C_2 \times C_2 = E$ (b) $C_2 \times \sigma_v = \sigma'_v$

(c) $\sigma_v \times E = \sigma_v$ (d) $\sigma_v \times \sigma'_v = E$

9. நானோ துகள்களின் சிறப்பான பண்பு

(அ) சிறிய உருவளவு

(ஆ) சிறிய மேற்பரப்பளவு

(இ) குறைந்த கடத்தும் திறன்

(ஈ) உயர்ந்த உருகுநிலை

The unique property of nanoparticles is

(a) small size

(b) small surface area

(c) low conductivity

(d) high melting point

10. பின்வருவனவற்றுள் எது 1 nm-க்கு சமம்?

(அ) 9 m (ஆ) 9 cm

(இ) 10^{-9} m (ஈ) 10^{-9} cm

Which of the following is equal to 1 nm?

(a) 9 m (b) 9 cm

(c) 10^{-9} m (d) 10^{-9} cm

PART B — (5 × 5 = 25 marks)

Answer ALL the questions, choosing either (a) or (b).

Each answer should not exceed 250 words.

11. (அ) ஒளி வேதி வினைகளுக்கும் வெப்ப வேதி வினைகளுக்கும் உள்ள வேறுபாடுகளை எழுதுக.

Distinguish between photochemical and thermal reactions.

Or



(ஆ) ஒளி உணர்வூட்டுதலை உதாரணத்துடன் விளக்குக.

Briefly explain the phenomenon of photosensitization with an example.

12. (அ) பார்பன் ஒப்பன்ஹைமர் அணுகுமுறை பற்றி குறிப்பு எழுதுக.

Write a note on Born Oppenheimer approximation.

Or

(ஆ) வெவ்வேறு வகையான எலக்ட்ரானிக் ஆற்றல் மாற்றங்களைப் பற்றி விவரி.

Explain the various types of electronic transitions.

13. (அ) NMR நிறமாலையில் TMS-ஐ நியமப் பொருளாக பயன்படுத்துவதற்கான காரணங்களைத் தருக.

Give the reasons for using TMS as a reference in NMR spectroscopy.

Or

(ஆ) MRI-ன் தத்துவத்தை விவரி.

Explain the principle of MRI.

Page 6 Code No. : 30349

14. (அ) எபிலியன் மற்றும் சுழற்சி தொகுதிகள் பற்றி உதாரணத்துடன் விளக்குக.

Explain Abelian and Cyclic groups with suitable example.

Or

(ஆ) நீர் மூலக்கூறின் தொகுதி பெருக்கல் அட்டவணையை விளக்குக.

Explain the group multiplication table for water molecule.

15. (அ) நானோதுகள்களின் ஏதேனும் ஐந்து பயன்பாடுகளை எழுதுக.

Give any five applications of nanoparticles.

Or

(ஆ) கார்பன் நானோகுழல்களின் பயன்பாடுகளை எழுதுக.

Give the uses of carbon nanotubes.

PART C — (5 × 8 = 40 marks)

Answer ALL the questions, choosing either (a) or (b).

Each answer should not exceed 600 words.

16. (அ) லேசர் என்றால் என்ன? அதன் தத்துவத்தையும் பயன்களையும் எழுதுக.

What are lasers? Give the principle and applications of lasers.

Or

Page 7 Code No. : 30349



(ஆ) ஜபலான்ஸ்கி படத்தைக் கொண்டு உறிஞ்சி உடன் ஒளிர்தல், உறிஞ்சி நின்று ஒளிர்தல் - இவற்றை விளக்குக.

With Jabloanski diagram explain fluorescence and phosphorescence.

17. (அ) கரிம மூலக்கூறுகளின் அமைப்புகளைக் கண்டறிவதில் IR நிறமாலையின் பயன்பாடுகளைத் தருக.

Give the applications of IR spectroscopy to the structural elucidation of organic molecules.

Or

(ஆ) ஒரு விறைப்பான ஈரணு மூலக்கூறின் $I = \mu r^2$ என்பதை காட்டுக.

Show that for a rigid diatomic rotor the moment of inertia is given by $I = \mu r^2$.

18. (அ) NMR மற்றும் ESR நிறமாலைகளின் தத்துவத்தை எழுதுக.

Give the principle of NMR and ESR spectroscopy.

Or

Page 8 Code No. : 30349

(ஆ) NMR மற்றும் ESR நிறமாலைகளின் பயன்பாடுகளைத் தருக.

Give the applications of NMR and ESR spectroscopy.

19. (அ) BF_3 -ஐ உதாரணமாகக் கொண்டு பல்வேறு சீர்மை உறுப்புகளை விளக்குக.

Explain the various symmetry elements with BF_3 as an example.

Or

(ஆ) வரையறு : தகுதியான சுழற்சி அச்சு, கண்ணாடி தளம் மற்றும் சீர்மை மையம் - உதாரணங்கள் தருக.

Define proper axis of rotation, mirror plane and inversion centre. Give suitable examples.

20. (அ) நானோ துகள்கள் தயாரிப்பதற்கான பின்வரும் முறைகளை விளக்குக :

(i) CVD முறை.

(ii) களிகரைசல் முறை.

Explain the synthesis of nanoparticles by

(i) CVD method.

(ii) Sol-gel method.

Or

Page 9 Code No. : 30349

