

(8 pages)

Reg. No. : .....

**Code No. : 30287 B      Sub. Code : JMCH 63/  
SMCH 63**

B.Sc. (CBCS) DEGREE EXAMINATION, APRIL 2020.

Sixth Semester

Chemistry — Core

**PHYSICAL CHEMISTRY – IV**

(For those who joined in July 2016 onwards)

Time : Three hours

Maximum : 75 marks

**PART A — (10 × 1 = 10 marks)**

Answer ALL questions.

Choose the correct answer :

1. பின்வருவனவற்றுள் எந்த மூலக்கூறு ராமன் நிறமாலையைத் தரும்

(அ)  $N_2$

(ஆ)  $O_2$

(இ)  $Cl_2$

(ஈ) மேற்கூறிய அனைத்தும்

Which of the following molecule will give Raman spectra

(a)  $N_2$

(b)  $O_2$

(c)  $Cl_2$

(d) All the above

2.  $\text{CH}_3 - \text{O} - \text{CH}_3$  ல் எத்தனை வேறுபட்ட புரோட்டான்கள் உள்ளன?

(அ) 1 (ஆ) 2

(இ) 3 (ஈ) 4

How many different types of protons are present in  $\text{CH}_3 - \text{O} - \text{CH}_3$ ?

(a) 1 (b) 2

(c) 3 (d) 4

3. முதல் படித்தான வினையின் வினைவேக மாறிலி \_\_\_\_\_ சார்ந்தது.

(அ) வினைபடு பொருட்களின் செறிவு

(ஆ) நேரம்

(இ) வெப்பநிலை

(ஈ) வினைவிளை பொருட்களின் செறிவு

The specific rate constant of a first order reaction depends on the

(a) concentration of the reactant

(b) time

(c) temperature

(d) concentration of the product

4. முதல் படி வினைவேக மாறிலின் அலகு \_\_\_\_\_.

(அ)  $\text{mole lit}^{-1} \text{ s}^{-1}$  (ஆ)  $\text{s}^{-1}$

(இ)  $\text{lit sec}^{-1}$  (ஈ)  $\text{lit mole}^{-1}$

Unit of first order rate constant is \_\_\_\_\_.

- (a) mole lit<sup>-1</sup> s<sup>-1</sup> (b) s<sup>-1</sup>  
(c) lit sec<sup>-1</sup> (d) lit mole<sup>-1</sup>

5. பின்வருவனவற்றுள் எது வலிமை மிகு அமிலம் மற்றும் வலிமை மிகு காரத்தின் உப்பு?

- (அ) KCN (ஆ) NaNO<sub>3</sub>  
(இ) NH<sub>4</sub>Cl (ஈ) NaCl

Which of the following is a salt of strong acid strong base?

- (a) KCN (b) NaNO<sub>3</sub>  
(c) NH<sub>4</sub>Cl (d) NaCl

6. \_\_\_\_\_ ஒரு லூயிஸ் காரம்

- (அ) AlCl<sub>3</sub> (ஆ) BF<sub>3</sub>  
(இ) BH<sub>3</sub> (ஈ) NH<sub>3</sub>

\_\_\_\_\_ is a Lewis base.

- (a) AlCl<sub>3</sub> (b) BF<sub>3</sub>  
(c) BH<sub>3</sub> (d) NH<sub>3</sub>

7. சல்ஃபர் அமைப்பு \_\_\_\_\_ நிலைகளை கொண்டது.

- (அ) ஒன்று (ஆ) இரண்டு  
(இ) மூன்று (ஈ) நான்கு

Sulphur system has \_\_\_\_\_ phases.

- (a) one (b) two  
(c) three (d) four

8.  $N_2$ ,  $O_2$  மற்றும்  $H_2$  ல் உள்ள நிலைமைகளின் எண்ணிக்கை

(அ) 0 (ஆ) 1

(இ) 2 (ஈ) 3

The number of phases in a mixture of  $N_2$ ,  $O_2$  and  $H_2$  will be

(a) 0 (b) 1

(c) 2 (d) 3

9. 1 nm = \_\_\_\_\_.

(அ)  $10^{-9}$  m (ஆ)  $10^{-10}$  m

(இ)  $10^{-10}$  cm (ஈ)  $10^{-11}$  m

1 nm = \_\_\_\_\_.

(a)  $10^{-9}$  m (b)  $10^{-10}$  m

(c)  $10^{-10}$  cm (d)  $10^{-11}$  m

10. பின்வருவனவற்றுள் எது 1D நானோ அமைப்பு?

(அ) குவாண்டம் வெல்

(ஆ) குவாண்டம் வயர்

(இ) குவாண்டம் புள்ளி

(ஈ) மேற்கூறிய அனைத்தும்

Which of the following is a 1D nano structure?

(a) quantum well (b) quantum wire

(c) quantum dot (d) all the above

PART B — (5 × 5 = 25 marks)

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

Each answer should not exceed 250 words.

11. (அ) IR மற்றும் ராமன் நிறமாலையியல்களின் இடையே உள்ள வேறுபாடுகளை எழுதுக.  
Write the differences between IR and Raman Spectroscopy.

Or

- (ஆ) வேதி நகர்வினை பாதிக்கும் காரணிகள் எவை?  
What are the factors affecting chemical shift?

12. (அ) ஒரு மூலக்கூறு வினைக்கான லின்ட்மேன் கொள்கையை விளக்குக.  
Discuss the Lindemann theory of unimolecular reaction.

Or

- (ஆ) ஒரு வினையின் வினைபடியைக் கண்டறிய ஏதாவது ஒரு முறையை எழுதுக.  
Write any one method to determine the order of a reaction.

13. (அ) தாங்கல் கரைசலின் pHஐ எவ்வாறு கணக்கிடுவாய்?  
How will calculate pH of a buffer solution?

Or

- (ஆ) குறிப்பு வரைக : அமில – காரம் தரம்பார்த்தல்.  
Write a note on : acid-base titration.

14. (அ) சல்ஃபரின் நிலைமை வரைபடத்தை வரைந்து விளக்குக.

Draw and explain the phase diagram of sulphur.

Or

- (ஆ) நிலைமை விதிக்கான சமன்பாட்டை வருவி.

Derive the equation of phase rule.

15. (அ) ஃபுல்லரீன்கள் என்றால் என்ன? அதன் பண்புகளைத் தருக.

What are fullerenes? Give their properties.

Or

- (ஆ) நானோத் துகள்களின் மின் பண்புகளை எழுதுக.

Write the electrical property of nanoparticles.

PART C — (5 × 8 = 40 marks)

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

Each answer should not exceed 600 words.

16. (அ) (i) பரஸ்பர விலக்கல் விதியைத் தருக.  
(ii) NMR நிறமாலையின் கொள்கையை விளக்குக.  
(i) State mutual exclusion principle. (4)  
(ii) Discuss the theory of NMR spectra. (4)

Or

(ஆ) வரையறு :

- (i) மூலக்கூறு உச்சம்
- (ii) அடிப்படை உச்சம்
- (iii) ஐசோடோப் உச்சம்
- (iv) சிற்றுறுதியான உச்சம்.

Define :

- (i) Molecular peak (2)
- (ii) Base peak (2)
- (iii) Isotopic peak (2)
- (iv) Metastable peak. (2)

17. (அ) பூஜ்ய வினைபடி வினை என்றால் என்ன? அதன் பண்புகளைத் தருக. பூஜ்ய வினைபடி வினைக்கு ஒரு உதாரணம் தருக.

What is zero-order reaction? Give its characteristics. Give an example for zero order reaction.

Or

- (ஆ) மோதல் கொள்கையின் படி வினையின் வேகத்தையும் அந்தக் கொள்கையின் எல்லைகளையும் விளக்குக.

Explain collision theory of reaction rates and its limitations.

18. (அ) தாங்கல் கரைசல் என்றால் என்ன? அதன் வகைப்படுத்தலை எடுத்துக்காட்டுடன் விளக்குக.

What is buffer solution? Explain its classification with example.

Or

(ஆ) பல்வேறு உப்புக்களின் நிராற்பகுத்தலை விவரி.

Describe the hydrolysis of different salts.

19. (அ) Mg-Zn அமைப்பின் நிலைமை வரைபடத்தை விளக்குக.

Explain the phase diagram of Mg-Zn system.

Or

(ஆ) பங்கீட்டு விதியைத் எழுதுக. அதன் பயன்பாடுகளைத் தருக.

State distribution law? Give it's applications.

20. (அ) நானோத் துகள்கள் என்றால் என்ன? அதன் காந்த பண்புகளைத் தருக. ஏதாவது இரண்டு பயன்களை எழுதுக.

What are Nano particles? Give its magnetic properties. Write any two uses.

Or

(ஆ) பின்வருவனவற்றை விளக்குக.

(i) கார்பன் நானோநூல் இழை

(ii) நானோ கலவைகள்.

Explain the following :

(i) Carbon nanofibre. (4)

(ii) Nanocomposites. (4)