

B.Sc. 5th Semester (General) Examination, 2019 (CBCS)

Subject : Chemistry

(Basics and Application of Computer in Chemistry)

Paper : SEC-3

Full Marks: 40

Time: 2 Hours

The figures in the margin indicate full marks.

Candidates are required to give their answers in their own words
as far as practicable.

দক্ষিণ প্রাত্তসু সংখ্যাগুলি পূর্ণমান নির্দেশক।

পরীক্ষার্থীদের যথাসত্ত্ব নিজের ভাষায় উত্তর দিতে হবে।

1. Answer any five of the following questions:

2×5=10

নিম্নলিখিত যে কোনো পাঁচটি প্রশ্নের উত্তর দাও :

(a) Decode the binary codes (i) 1010 and (ii) 1110 into decimals.

নীচের বাইনারি সংখ্যাগুলিকে দশমিক সংখ্যায় রূপান্তর করো :

(i) 1010 (ii) 1110

(b) What are the binary codes of the decimal numbers 15 and 17?

15 ও 17 এই সংখ্যা দুটিকে বাইনারি সংখ্যায় রূপান্তর করো।

(c) What do you understand by ASCII code? How many english characters are represented by this system?

ASCII কোড বলতে কী বোঝো? এই সিস্টেমে কতগুলি ইংরেজি ক্যারাক্টার (characters) আছে?

(d) What is the difference between string and character?

স্ট্রিং এবং ক্যারাক্টার এর মধ্যে পার্থক্য কী?

(e) Differentiate between precision and accuracy with example.

উদাহরণসহ যথার্থতা এবং নির্ভুলতার পার্থক্য লেখো।

(f) Plot graphically S Vs. W from the equation $S = k \ln W$, where k = constant and minimum value of W = 1.

$S = k \ln W$ হচ্ছে S বনাম W-এর লেখচিত্রটি অঙ্কন করো (k = প্রবক্ত এবং W-এর সর্বনিম্ন মান 1)।

- (g) Calculate the arithmetic mean of the set of data: 5, 10, 15, 20, 25.

নীচের সংখ্যাগুলির গড় নির্ণয় করো :

5, 10, 15, 20, 25

- (h) How many significant figures are there in the numbers 0.070 and 0.216?

নীচের সংখ্যাগুলিতে কতগুলি তাৎপর্যপূর্ণ সংখ্যা আছে?

0.070 এবং 0.216

2. Answer any two of the following questions:

5×2=10

নিম্নলিখিত যে কোনো দুটি প্রশ্নের উত্তর দাও :

- (a) Starting from van der Waal's equation for one mole real gas: $(P + a/V^2)(V - b) = RT$, arrive at a cubic equation and show graphically the variation of P Vs. V at constant temperature.

3+2=5

$(P + a/V^2)(V - b) = RT$ -এই এক মোল বাস্তব গ্যাসের ক্ষেত্রে ভ্যান ডার ওয়ালস্ সমীকরণটি ইতৈতে ত্রিঘাতীয় সমীকরণটি নিরূপণ করো এবং হিসেবে তাপমাত্রায় P বনাম V-এর লেখচিত্রটি দেখাও।

- (b) Calculate mean deviation from the following set of experimentally observed data:

54, 41, 33, 62, 48, 64, 31, 36, 42, 35, 65, 38, 37, 60, 29.

5

নিম্নলিখিত পরীক্ষালক্ষ ডাটাগুলির গড় বিচৃতি নির্ণয় করো :

54, 41, 33, 62, 48, 64, 31, 36, 42, 35, 65, 38, 37, 60, 29

- (c) In BASIC, what symbols are used to indicate addition, subtraction, multiplication and division? Summarize the principal advantages of BASIC as language.

2+3=5

BASIC প্রোগ্রামিং-এর ক্ষেত্রে যোগ, বিয়োগ, গুণ এবং ভাগ এর জন্য কী কী সাংকেতিক চিহ্ন ব্যবহার করা হয়? প্রোগ্রামিং-এর ভাষা হিসেবে BASIC-এর প্রধান সুবিধাগুলি সংক্ষেপে লেখো।

- (d) (i) Write the elementary BASIC programme for calculating the radius of a circle whose area is known.

ক্ষেত্রফল জানা আছে এমন একটি বৃক্ষের ব্যাসার্ধ জানিবার জন্য একটি BASIC প্রোগ্রাম রচনা করো।

- (ii) Explain the purpose of the following BASIC programme:

নীচের BASIC প্রোগ্রামটি কী উদ্দেশ্যে তৈরি করা হয়েছে বল :

10 INPUT L, W

20 LET A = L * W

30 PRINT L, W, A

40 END

3+2=5

10×2=20

3. Answer any two of the following questions:

নিম্নলিখিত যে কোনো দুটি প্রশ্নের উত্তর দাও :

- (a) Calculate the slope and intercept of the straight line with the following co-ordinates by linear regression method.

‘linear regression’ পদ্ধতির ব্যবহার দ্বারা নিম্নলিখিত অক্ষরগুলির দ্বারা প্রাপ্ত সরলরেখার নতি এবং ছেদিতাংশ নির্ণয় করো :

(i)	<table border="1"> <tr> <td>x</td><td>0</td><td>2</td><td>4</td><td>6</td><td>8</td><td>10</td></tr> <tr> <td>y</td><td>0</td><td>21</td><td>38</td><td>66</td><td>81</td><td>99</td></tr> </table>	x	0	2	4	6	8	10	y	0	21	38	66	81	99
x	0	2	4	6	8	10									
y	0	21	38	66	81	99									

(ii)	<table border="1"> <tr> <td>x</td><td>0</td><td>5</td><td>10</td><td>15</td><td>20</td><td>25</td></tr> <tr> <td>y</td><td>102</td><td>80</td><td>58</td><td>42</td><td>20</td><td>01</td></tr> </table>	x	0	5	10	15	20	25	y	102	80	58	42	20	01
x	0	5	10	15	20	25									
y	102	80	58	42	20	01									

5+5=10

- (b) (i) Arrive at a linear equation from the Arrhenius equation of temperature (T) dependence of rate constant (k):

$$\frac{d\ln k}{dT} = \frac{E}{RT^2}, \text{ where } E = \text{Activation energy: (const.)}, R = \text{Universal gas constant}$$

$$\frac{d\ln k}{dT} = \frac{E}{RT^2} \quad \text{এই আরহেনিয়াস সমীকরণটি হইতে বিক্রিয়া ধ্রুবক (k) বনাম উষ্ণতা (T) সম্পর্কিত}$$

সরলরেখিক সমীকরণটি নিরূপণ করো যেখানে (E = সক্রিয়করণ শক্তি, R = সার্বজনীন গ্যাস ধ্রুবক)।

- (ii) Show the linear plot from the obtained equation. Also find the slope and intercept. প্রাপ্ত সমীকরণ হইতে সরলরেখিক লেখচিত্রটি অঙ্কন করো এবং নতি ও ছেদিতাংশের মান নির্ণয় করো।

- (iii) Also show graphically the variation of k against T from the same equation for two different activation energies E_1 and E_2 ($E_2 > E_1$). 4+3+3=10

দুইটি ভিন্ন সক্রিয়করণ শক্তি E_1 ও E_2 ($E_2 > E_1$) জন্য k বনাম T লেখচিত্রটি দেখাও।

- (c) Calculate the standard deviation from the burette readings of a titration experiment: 10
10 CC, 7 CC, 9 CC, 3 CC, 12 CC, 4 CC, 13 CC and 14 CC

ট্রাইট্রেশন পরীক্ষায় প্রাপ্ত নিম্নলিখিত বুরেট পাঠগুলির প্রমাণ বিচ্যুতি (standard deviation) হিসাব করো :

10 CC, 7 CC, 9 CC, 3 CC, 12 CC, 4 CC, 13 CC এবং 14 CC

- (d) (i) Calculate the arithmetic mean and median from the set of date:

1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10

নিম্নলিখিত ডাটাগুলির জন্য arithmetic mean এবং median নির্ণয় করো :

1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10

- (ii) Find out the mode from the set of date:

4, 3, 1, 2, 3, 4, 5, 2, 6, 4, 3, 3, 6, 4, 6, 4, 2, 6

নীচের ডাটাগুলির mode নির্ণয় করো :

4, 3, 1, 2, 3, 4, 5, 2, 6, 4, 3, 3, 6, 4, 6, 4, 2, 6

- (iii) Differentiate between absolute error and relative error with examples. $4+2+4=10$

উদাহরণসহ প্রকৃত ত্রুটি (absolute error) এবং আপেক্ষিক ত্রুটি (relative error)-এর পার্থক্য লেখো।
