

FYUGP/3rd Sem/25(NEP)New
2025

Four Year Under Graduate Programme (FYUGP)

3rd Semester Examination (Under NEP)
(New Session 2024-25)

CHEMISTRY (Minor)

Paper Code : CEMMN MN-301

(Physical Chemistry-II + Organic Chemistry-II)

Full Marks : 30

Time : Two Hours

*The figures in the margin indicate full marks.
Candidates are required to give their answers
in their own words as far as practicable.*

1. Answer any four questions : 1×4=4

- (a) What happens if benzyl chloride is treated with anhydrous AlCl_3 in dry benzene?
- (b) Between vinyl chloride and benzyl chloride which is more reactive toward hydrolysis?
- (c) What happens if sodium ethoxide is treated with tertiary butyl bromide in ethanol?
- (d) Why is the standard enthalpy of formation of elements in their standard state taken as zero?

P.T.O.

- (d) (i) The $(\text{CH}_3)_3\text{CCl}$ does not take part in $\text{S}_{\text{N}}2$ reaction — Explain why.
- (ii) Account for the observations that alkyl halides give mainly cyanides with aqueous ethanolic KCN, but with AgCN isocyanides are the main products.
- (iii) What are the advantages of Friedel-Crafts acylation over alkylation? 2+3+2

বঙ্গানুবাদ

1. যে-কোনো চারটি প্রশ্নের উত্তর দাও : ১×৪=৪
- (a) শুষ্ক বেনজিনে বেনজাইল ক্লোরাইডকে নির্জল AlCl_3 -এর সাথে বিক্রিয়া করালে কী ঘটে?
- (b) হাইড্রোলাইসিসের ক্ষেত্রে ভিনাইল ক্লোরাইড ও বেনজাইল ক্লোরাইডের মধ্যে কোনটি অধিক ক্রিয়াশীল এবং কেন?
- (c) ইথানলে টারশিয়ারি বিউটাইল ব্রোমাইডের সাথে সোডিয়াম ইথক্সাইড বিক্রিয়া করালে কী ঘটে?
- (d) মৌলিক পদার্থের প্রমাণ অবস্থায় প্রমাণ এনথালপি গঠন শূন্য কেন ধরা হয়?
- (e) একটি বিক্রিয়ার আণবিকতা কখনও ভগ্নাংশ হয় না কেন?
- (f) অভ্যন্তরীণ শক্তি কেন state function?

2. যে-কোনো ছয়টি প্রশ্নের উত্তর দাও :

২×৬=১২

(a) যখন R-2-ব্রোমোবিউটেন একটি পোলার অ্যাপ্রোটিক দ্রাবকে KOH-এর সাথে বিক্রিয়া করে তখন উৎপাদিত পদার্থের স্টেরিওকেমিস্ট্রি অনুমান করো। উত্তরের ন্যায্যতা ব্যাখ্যা করো।

(b) S_N1 বিক্রিয়া কী? একটি উদাহরণ দাও।

(c) 1-chloro-2-methoxybenzene যখন liquid ammonia তে NaNH_2 -এর সাথে বিক্রিয়া করে, তখন যে বিক্রিয়াজাত পদার্থটি গঠিত হয় তার গঠন এবং ক্রিয়াকৌশলটি লেখো।

(d) ফ্রিডেল-ক্রাফট অ্যালকাইলেশন দ্বারা 1-ক্লোরোপ্রোপেন দিয়ে বেনজিন থেকে *n*-প্রোপাইল বেনজিন প্রস্তুত করা কঠিন কেন?

(e) $n > 1$ শর্তে একটি *n*-তম ক্রমের বিক্রিয়ার অর্ধায়ু ($t_{1/2}$)-র সমীকরণটি প্রতিপাদন করো।

(f) 27°C তাপমাত্রায় থাকা এক মোল আদর্শ গ্যাসকে সমোষ্ণ (isothermally) এবং পরাবর্ত (reversibly) পদ্ধতিতে 2.28 L আয়তন থেকে 4.56 L আয়তনে প্রসারিত করা হলো। এই প্রক্রিয়ার ক্ষেত্রে W , Q , ΔE এবং ΔH গণনা করো।

(g) এক-আণবিক (unimolecular) বিক্রিয়ার ক্ষেত্রে লিন্ডেম্যান-হিনশেলউড (Lindemann-Hinshelwood) মেকানিজম বা কৌশলটি সংক্ষেপে বর্ণনা করো।

P.T.O.

- (h) বন্ধন শক্তি এবং বন্ধন বিয়োজন শক্তির মধ্যে পার্থক্য কী?
একটি উদাহরণসহ বোঝাও।

3. যে-কোনো দুটি প্রশ্নের উত্তর দাও : ৭×২=১৪

- (a) (i) একটি বিক্রিয়ার ক্রম (order) এবং আণবিকতা (molecularity)-এর মধ্যে পার্থক্য লেখো।

(ii) একটি প্রথম ক্রমের বিক্রিয়ার অর্ধায়ু 15 মিনিট।
বিক্রিয়ার হার-ধ্রুবকের এবং বিক্রিয়াটি সম্পন্ন করতে
যে সময় লাগে তা গণনা করো।

(iii) 25°C এবং 65°C তাপমাত্রায় N_2O_5 -এর
বিয়োজনের হার-ধ্রুবকের মান যথাক্রমে 3.45×10^{-5}
এবং 4.80×10^{-3} মিনিট $^{-1}$ । সক্রিয়করণ শক্তি গণনা
করো। ২+২+৩

- (b) (i) একটি আদর্শ গ্যাসের ক্ষেত্রে, একটি অ্যাডিয়াব্যাটিক
পরাবর্ত পরিবর্তনের জন্য $PV^{\gamma} = \text{ধ্রুবক}$ সম্পর্কটি
নির্ণয় করো।

(ii) উপযুক্ত উদাহরণসহ হেসের ধ্রুবক তাপ সমষ্টির সূত্রটি
বিবৃত করো এবং ব্যাখ্যা করো।

(iii) 2 মোল একটি আদর্শ গ্যাস যখন 1 লিটার থেকে 5
লিটারে সমতাপীয়ভাবে প্রসারিত হয় তখন সর্বোচ্চ
কৃতকার্যের মান গণনা করো। ২+২+৩

- (c) (i) 'A' এবং 'B' চিহ্নিত করো : $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{Br}$
জলীয় KOH-এর সাথে বিক্রিয়া করে A তৈরি করে

(৭)

এবং $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{Br}$ ক্ষারীয় KOH -এর সাথে বিক্রিয়া করে **B** তৈরি করে।

(ii) নিম্নলিখিত রূপান্তরটি সম্পন্ন করো :
অ্যানিলিন $\rightarrow$ বেনজোয়িক অ্যাসিড

(iii) গাটারম্যান বিক্রিয়ার উপর একটি সংক্ষিপ্ত টীকা
লেখো। ২+৩+২

(d) (i) $(\text{CH}_3)_3\text{CCl}$ $\text{S}_{\text{N}}2$ বিক্রিয়ায় অংশগ্রহণ করে না কেন
— ব্যাখ্যা করো।

(ii) পর্যবেক্ষণটি ব্যাখ্যা করো : অ্যালকাইল হ্যালাইড
জলীয় ইথানলিক KCN -এর সাথে বিক্রিয়ায় প্রধানত
সায়ানাইড দেয়, কিন্তু AgCN -এর সাথে বিক্রিয়ায়
আইসোসায়ানাইড উৎপন্ন করে।

(iii) ফ্রিডেল-ক্রাফট অ্যাসাইলেশনের অ্যালকাইলেশনের
তুলনায় কী সুবিধা রয়েছে? ২+৩+২