



'समानो मन्त्रः समितिः समानी'

**UNIVERSITY OF NORTH BENGAL**  
B.Sc. Programme 4th Semester Examination, 2022

**SEC1-P2-CHEMISTRY**

Time Allotted: 2 Hours

Full Marks: 40

*The figures in the margin indicate full marks.  
All symbols are of usual significance.*

**GROUP-A / বিভাগ-ক / সমূহ-ক**

1. Answer any **five** questions:

1×5 = 5

যে-কোন **পাঁচটি** প্রশ্নের উত্তর দাওঃ

কোন **পাঁচকা** উত্তর লেখ –

(a) How is it possible for a reaction to have 100% atom economy?

একটি বিক্রিয়ার 100% অ্যাটম ইকোনমি পাওয়া কিভাবে সম্ভব ?

এতটা প্রতিক্রিয়ালাই 100% এটোম ইকোনমি হুন্সু কসরী সম্ভব ত্ত ?

(b) Why ionic liquid is considered as a green solvent?

আয়নিক লিকুইডকে কেন গ্রীন ড্রাবক হিসেবে বিবেচনা করা হয় ?

আয়নিক লিকুইড লাই কিংন গ্রীন বিলায়ক দ্রবণ মানিন্ত ?

(c) Give one example of non-renewable resources.

নন-রিনিউএবল উৎসের একটি উদাহরণ দাও।

গৌর-নবীকরণীয় স্রোতহরুকা এতটা উদাহরণ লেখ।

(d) Name a parameter to measure greenness of a reaction.

একটি বিক্রিয়ার গ্রীননেস পরিমাপের একটি প্যারামিটারের নাম উল্লেখ কর।

এতটা প্রতিক্রিয়াকো "গ্রীননেস্" মাপন গর্ন মানককো নাউ লেখ।

(e) Give example of two common solvents used in dry cleaning.

শুষ্ক পরিষ্করণে ব্যবহৃত দুটি সাধারণ ড্রাবকের উদাহরণ দাও।

সুখ্খ্রা সফাইর্ গর্দা চলানুনে দুইবটা বিলায়ক দ্রবণহরুকা নাম লেখ।

(f) Explain why energy obtained from fossil fuel is not green energy.

জীবাশ্ম জ্বালানী থেকে পাওয়া শক্তি কেন গ্রীন এনার্জি নয়– ব্যাখ্যা কর।

ফোসিল ইন্ডনব্যাট উজ্জিএকো উর্জা "গ্রীন" উর্জা হোইন – কিং ? ব্যাখ্যা গর।

(g) Give an example of green chemical reaction.

একটি গ্রীন রাসায়নিক বিক্রিয়ার উদাহরণ দাও।

এতটা "গ্রীন" রসায়নিক প্রতিক্রিয়াকো উদাহরণ দেউ।

(h) Write down the structure of one "Rightfit pigment".

একটি "রাইটফিট রঙ্গক" / পিগমেন্ট-এর গঠন লেখ।

এতটা "Rightfit pigment" কো সংরচনা লেখ।

## GROUP-B / বিভাগ-খ / সমূহ-খ

2. Answer any **three** questions from the following: 5×3 = 15  
 নিম্নলিখিতগুলি থেকে যে-কোন **তিনটি** প্রশ্নের উত্তর দাওঃ  
 নিম্নলিখিতভাবে কুর্নৈ তিন প্রশ্নকা উত্তর লেখ –
- (a) What is “atom economy” of a reaction? What are basic characteristics of reactions that have high “atom economy”? 2+3 = 5  
 একটি বিক্রিয়ার “অ্যাটম ইকোনমি” বা “পরমাণু অর্থনীতি” বলতে কি বোঝায় ? উচ্চ “অ্যাটম ইকোনমি” বিশিষ্ট বিক্রিয়াগুলির মৌলিক বৈশিষ্ট্যগুলি কি কি ?  
 এতটা প্রতিক্রিয়ায় “atom economy” মনেকো কে হো ? ধরৈ “atom economy” রহনে প্রতিক্রিয়াহরুকা আধারমূত বিশেষতাহরু কে হুন্ ?
- (b) What is pigment? Write down the green contents of Rightfit pigments over common organic and inorganic pigments. 2+3 = 5  
 পিগমেন্ট বা রঙ্গক বলতে কি বোঝায় ? সাধারণ জৈব এবং অজৈব রঙ্গকের থেকে “রাইটফিট” রঙ্গকের গ্রীন উপাদানগুলি বা অংশগুলি উল্লেখ কর।  
 পিগমেন্ট মনেকো কে হো ? সাধারণ জৈবিক অনি অজৈবিক পিগমেন্ট মনন্দা Rightfit pigments কা “গ্রীন” সামগ্রীবারে লেখ।
- (c) Discuss the objectives of green chemistry. 5  
 গ্রীন রসায়নের উদ্দেশ্যগুলি আলোচনা কর।  
 গ্রীন রসায়নকা উদ্দেশ্যহরু বারে চর্চা গর।
- (d) Why the term “dry” is used in dry cleaning process? Discuss benefits and limitations of dry cleaning. 1+4 = 5  
 “শুক্ক পরিষ্করণ” পদ্ধতিতে “শুক্ক” শব্দ কেন ব্যবহার করা হয় ? শুক্ক পরিষ্করণের সুবিধা এবং সীমাবদ্ধতাগুলি আলোচনা কর।  
 Dry cleaning প্রকরণমা ‘Dry’ মননে পদ কিন চলাতনে গর্ত ? Dry cleaning কো লাম অনি সীমাবদ্ধতা বারে চর্চা গর।
- (e) Write down any five principle of Green Chemistry. 5  
 গ্রীন রসায়নের যে কোন পাঁচটি নীতি লেখ।  
 গ্রীন রসায়নকা কুর্নৈ পাঁচ সিদ্ধান্তহরু লেখ।

## GROUP-C / বিভাগ-গ / সমূহ-গ

3. Answer any **two** questions: 10×2 = 20  
 যে-কোন **দুটি** প্রশ্নের উত্তর দাওঃ  
 কুর্নৈ দুই প্রশ্নকা উত্তর লেখ –
- (a) What is green energy? Discuss different types of green energy. What are benefits of green energy? Discuss two limitations of green energy. 2+3+3+2=10  
 গ্রীন এনার্জি কি ? বিভিন্ন ধরনের গ্রীন এনার্জি আলোচনা কর। গ্রীন এনার্জির সুবিধাগুলি কি কি ? গ্রীন এনার্জির দুটি সীমাবদ্ধতা আলোচনা কর।  
 “গ্রীন” উর্জা মনেকো কে হো ? বিভিন্ন প্রকারকা গ্রীন উর্জা বারে চর্চা গর। গ্রীন উর্জাকো লামহরু কে হুন্ ? গ্রীন উর্জাকা দুইবটা সীমাবদ্ধতা বারে চর্চা গর।

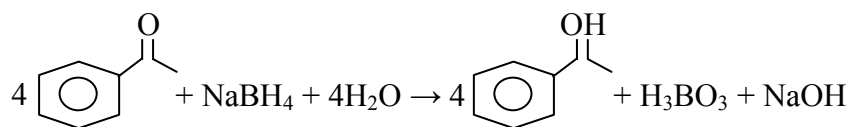
- (b) What is “green” dry cleaning? How can liquefied CO<sub>2</sub> be used for dry cleaning? Is there any differences between surfactants for H<sub>2</sub>O and CO<sub>2</sub>? Give an example of surfactant of carbon dioxide indicating CO<sub>2</sub>-philic and CO<sub>2</sub>-phobic chain segment. 2+3+2+3=10

“গ্রীন” শুষ্ক পরিষ্করণ বলতে কি বোঝায় ? শুষ্ক পরিষ্করণে কিভাবে তরলীকৃত CO<sub>2</sub> ব্যবহার করা যেতে পারে ? H<sub>2</sub>O এবং CO<sub>2</sub>-এর সারফ্যাক্ট্যান্টগুলির মধ্যে কোন তফাৎ আছে কি ?

একটি CO<sub>2</sub>-এর সারফ্যাক্ট্যান্ট-এর উদাহরণ দাও যেখানে CO<sub>2</sub>-ফিলিক এবং CO<sub>2</sub>-ফোবিক অংশ নির্দেশিত কর।

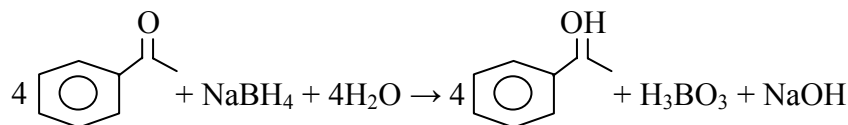
“গ্রীন” ড্রাইক্লিনিং মনেকো কে হো ? Liquefied CO<sub>2</sub> কসরী ড্রাইক্লিনিংমা চলাউন সকিন্ত ? H<sub>2</sub>O অনি CO<sub>2</sub> কো লাগি সরফেকটেন্টস্ মাল্ল কেহি মিন্ততা চ ? এতটা CO<sub>2</sub> কো সরফেকটেন্টকো উদাহরণ দেऊ CO<sub>2</sub>-philic অনি CO<sub>2</sub>-phobic চেন সেমেন্ট সংকেত গর্দ ।

- (c) (i) Find out ‘atom economy’ of the following reaction. 3+2+3+2=10



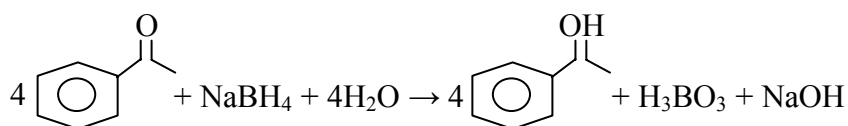
Can you increase the atom economy for the above transformation? Explain.

নিম্নলিখিত বিক্রিয়ার “অ্যাটম ইকোনমি” খুঁজে বের কর।



উপরের রূপান্তরের “অ্যাটম ইকোনমি” তুমি কি বৃদ্ধি করতে পারবে – ব্যাখ্যা কর।

নিম্নলিখিত প্রতিক্রিয়ায় ‘atom economy’ নির্ণয় কর –



মাথি দিইएको रूपान्तरणको atom economy के बढाउनु सकिन्छ—व्याख्या गर।

- (ii) Discuss the green synthesis of Benzilic acid. Explain why conventional procedure for the synthesis of benzilic acid is less atom efficient than the green approach.

বেনজিলিক অ্যাসিডের গ্রীন সংশ্লেষণ আলোচনা কর।

বেনজিলিক অ্যাসিডের প্রচলিত সংশ্লেষণ পদ্ধতি, গ্রীন সংশ্লেষণ পদ্ধতির তুলনায় কম “পরমাণু দক্ষ” বা “অ্যাটম এফিসিয়েন্ট” — কেন ?

Benzilic acid को ग्रीन संश्लेषण को चर्चा गर। Benzilic acid को संश्लेषणमा ग्रीन दृष्टिकोण भन्दा परम्परागत प्रक्रिया किन कम एटोम एफिसिएन्ट हुन्छ—व्याख्या गर।

- (d) Write short notes on: (any *two*) 5×2 = 10

संक्षिप्त नोट लेखः (ये-कौन *दुई*)

कुनै दुईका टिप्पणी गर –

- (i) Microwave assisted synthesis

माइक्रोवेव सहायिगी संश्लेषण

(ii) Alternative sources of energy

শক্তির অলটারনেটিভ উৎস

(iii) Green chemistry in sustainable development.

টেকসই উন্নয়নে গ্রীন রসায়ন।

—x—