

2020

FOOD AND NUTRITION — GENERAL

Paper : GE/CC-1

(Elementary Chemistry)

Full Marks : 50

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

প্রান্তলিখিত সংখ্যাগুলি পূর্ণমান নির্দেশক।

১ নং এবং ২ নং প্রশ্নের উত্তর দাও এবং বাকিগুলি থেকে যে-কোনো তিনটি প্রশ্নের উত্তর দাও।

১। যে-কোনো পাঁচটি প্রশ্নের উত্তর দাও :

২×৫

- (ক) স্ফুটন ও পাতনের মধ্যে পার্থক্য কী?
- (খ) বর্ষাকালে সাধারণ লবণ গলে যায় কেন? — ব্যাখ্যা করো।
- (গ) মোমবাতির প্রজ্জ্বলনে কী ধরনের পরিবর্তন হয়?
- (ঘ) ভিনিগারের মধ্যে কোন রাসায়নিক পদার্থ থাকে? উহার সংকেত কী?
- (ঙ) তিনটি হাইড্রক্সিল গ্রুপ আছে এমন একটি যৌগের নাম ও সংকেত লেখো।
- (চ) HCl একটি গ্যাস কিন্তু HF একটি তরল — ব্যাখ্যা করো।
- (ছ) ভারী জল কী? কেন এমন বলা হয়?
- (জ) একটি নিরুদকের নাম ও সংকেত লেখো।

২। যে-কোনো দুটি-র ওপর সংক্ষিপ্ত টীকা লেখো :

৫×২

- (ক) অভিস্রবণ
- (খ) অ্যালকোহলের শ্রেণিবিন্যাস
- (গ) কলয়েড্ দ্রবণ
- (ঘ) প্রশমন বিক্রিয়া
- (ঙ) লবণের আর্দ্র-বিশ্লেষণ / সাবানীভবন বিক্রিয়া।

৩। (ক) বাতাস একটি বায়বীয় মিশ্রণ— এটি কীভাবে প্রমাণ করবে?

- (খ) বালি ও নিশাদলের মিশ্রণ থেকে উপাদানগুলিকে কেমনভাবে পৃথক করা যায়?
- (গ) কেলাস জল কী? একটি উদাহরণ দাও। একটি উদ্যোগী পদার্থের নাম লেখো।

৪+৩+(১+১+১)

Please Turn Over

- ৪। (ক) বাফার দ্রবণ কাকে বলে? কীভাবে প্রস্তুত করা হয়? এটির প্রয়োজনীয়তা উল্লেখ করো। pH বলতে কী বোঝায়?
 (খ) লবণ কোন ধরনের পদার্থ? কীভাবে উৎপন্ন হয়? তিনটি বিভিন্ন প্রকৃতির লবণের নাম ও সংকেত লেখো।
 (১+২+১+১)+(২+২+১)
- ৫। (ক) রাসায়নিক বন্ধনী কেমনভাবে সৃষ্টি হয়? $_{11}\text{Na}^{23}$, $_{9}\text{F}^{19}$: এদের ইলেকট্রন বিন্যাস লেখো এবং কী ধরনের রাসায়নিক বন্ধনী দ্বারা এরা যৌগ গঠন করে বর্ণনা করো।
 (খ) নিম্নলিখিত রাসায়নিক সমীকরণগুলির সমতা বিধান করো :
 (অ) $\text{N}_2 + \text{H}_2 = \text{NH}_3$
 (আ) $\text{CaCO}_3 + \text{HCl} = \text{CaCl}_2 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2$
 (ই) $(\text{NH}_4)_2 \text{SO}_4 + \text{Ca}(\text{OH})_2 = \text{CaSO}_4 + \text{NH}_3 + \text{H}_2\text{O}$
 (গ) আইসোটোনিক দ্রবণ বলতে কী বোঝায়? উদাহরণ দাও।
 (২+২+১)+(১×৩)+২
- ৬। (ক) কোন কোন মৌলিক কণা দ্বারা পরমাণু গঠিত হয়? একটি পরমাণুর গঠন বর্ণনা করো (আধুনিক কোনো একটি ধারণা)। সমস্থানিক পরমাণুর একটি উদাহরণ দাও।
 (খ) নিম্নলিখিত পদার্থগুলির সংকেত লেখো :
 (অ) সাধারণ ফটকিরি
 (আ) সোডিয়াম অ্যামালগাম
 (ই) ম্যাঙ্গানিজ ডাইঅক্সাইড
 (ঈ) গ্রিন ভিট্রিয়ল।
 (৫+১)+(১×৪)
- ৭। (ক) প্রত্যেকটির একটি করে উদাহরণ দাও :
 (অ) অ্যালিসাইক্লিক যৌগ
 (আ) হেটারোসাইক্লিক যৌগ
 (ই) অ্যারোমেটিক যৌগ।
 (খ) নিম্নলিখিত যৌগগুলির IUPAC নাম লেখো :
 (অ) অ্যাসেটিক অ্যাসিড
 (আ) ইথাইল অ্যালকোহল
 (ই) অ্যাসিটোন।
 (গ) দুটি করে পার্থক্য উল্লেখ করো :
 (অ) ফরমালডিহাইড এবং অ্যাসেটিলডিহাইড-এর মধ্যে
 (আ) ইথাইল অ্যালকোহল এবং অ্যাসিটোন-এর মধ্যে।
 (১×৩)+(১×৩)+(২+২)

- ৮। (ক) (অ) NH_4Cl এর মধ্যে কী-কী ধরনের বন্ধনী আছে ব্যাখ্যা করে লেখো।
 (আ) নরম্যাল এবং ফরম্যাল দ্রবণের উদাহরণ দাও।
 (খ) নির্দেশক কী? অম্ল ও ক্ষারের প্রশমন বিক্রিয়ায় এর ভূমিকা কী তা ব্যাখ্যা করো। ৩+২+(২+৩)
- ৯। (ক) রাসায়নিক সমীকরণসহ কী ঘটবে বলো (যে-কোনো তিনটি) :
 (অ) পোড়া চুন জলের সঙ্গে বিক্রিয়া করলে
 (আ) বিক্ষিপ্ত সূর্যালোকে মিথেন গ্যাস ক্লোরিন গ্যাসের সঙ্গে বিক্রিয়া করলে
 (ই) অ্যাসিটেলডিহাইডের সঙ্গে সোডিয়াম হাইড্রক্সাইডের জলীয় দ্রবণ ধীরে ধীরে উত্তপ্ত করলে
 (ঈ) প্রপিলিন ও ওজেন গ্যাসের বিক্রিয়াজাত পদার্থকে আর্দ্র-বিশ্লেষণ করলে
 (উ) প্রপিলিন গ্যাস অ্যাসিডমিশ্রিত উষ্ণ জলে প্রবাহিত করলে।
 (খ) নিম্নলিখিতগুলি কীভাবে ঘটবে লেখো :
 (অ) $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH} \rightarrow \text{C}_2\text{H}_4$
 (আ) $\text{CH}_3\text{COONa} \rightarrow \text{CH}_4$. (২×৩)+(২×২)

[English Version]

The figures in the margin indicate full marks.

Answer **question nos. 1 and 2** and **any three** from the rest.

1. Answer **any five** questions : 2×5
- (a) What is the difference between boiling and distillation?
 (b) Why does common salt melt in rainy season? — Explain.
 (c) What type of change does occur during burning of a candle?
 (d) What chemical substance is present in vinegar? What is its formula?
 (e) Write the name and formula of a compound with three hydroxyl groups.
 (f) HCl is a gas but HF is a liquid.— Explain.
 (g) What is heavy water? Why is it called so?
 (h) Write the name and formula of a dehydrating agent.
2. Write short notes on **any two** : 5×2
- (a) Osmosis
 (b) Classification of alcohols
 (c) Colloidal solution
 (d) Neutralisation Reaction
 (e) Hydrolysis of salt / Saponification.

Please Turn Over

3. (a) Air is a gaseous mixture. — How will you prove it?
(b) How the ingredients of a mixture of sand and ammonium chloride can be separated?
(c) What is water of crystallisation? Cite an example. Write the name of an efflorescent substance. 4+3+(1+1+1)
4. (a) What is a buffer solution? How is it prepared? Mention its usefulness. What is meant by pH?
(b) What type of substance is salt? How is it generated? Write the names and formulae of three different types of salt. (1+2+1+1)+(2+2+1)
5. (a) How is a chemical bond formed? ${}_{11}\text{Na}^{23}$ and ${}_{9}\text{F}^{19}$: Write the electronic configuration of these two and describe the type of chemical bond to form their compounds.
(b) Balance the following chemical equations :
(i) $\text{N}_2 + \text{H}_2 = \text{NH}_3$
(ii) $\text{CaCO}_3 + \text{HCl} = \text{CaCl}_2 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2$
(iii) $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4 + \text{Ca}(\text{OH})_2 = \text{CaSO}_4 + \text{NH}_3 + \text{H}_2\text{O}$
(c) What is meant by isotonic solution? Cite an example. (2+2+1)+(1×3)+2
6. (a) With which fundamental particles the atom of an element is composed of?
Describe an atom model (any modern view). Cite an example of the isotopes of an element.
(b) Write the formulae of the following substances :
(i) Common alum
(ii) Sodium Amalgam
(iii) Manganese dioxide
(iv) Green vitriol. (5+1)+(1×4)
7. (a) Cite one example of each :
(i) Alicyclic compound
(ii) Heterocyclic compound
(iii) Aromatic compound.
(b) Write the IUPAC names of the following :
(i) Acetic acid
(ii) Ethyl alcohol
(iii) Acetone.
(c) Mention two differences in each case :
(i) Between formaldehyde and Acetaldehyde
(ii) Between Ethyl alcohol and acetone. (1×3)+(1×3)+(2+2)

8. (a) (i) Explain what types of bonds are present in ammonium chloride.
(ii) Cite examples of Normal and Formal solution.
- (b) What is an indicator? Explain its role during the neutralisation reaction of an acid and a base. (3+2)+(2+3)
9. (a) Explain with chemical equation what will happen when (Answer *any three*)
- (i) Quick lime reacts with water
 - (ii) Methane gas reacts with chlorine in presence of diffused sunlight
 - (iii) A mixture of acetaldehyde and aqueous solution of sodium hydroxide is slowly heated.
 - (iv) The product obtained by the reaction of propylene and ozone is hydrolysed.
 - (v) Propylene gas is passed through hot acidic water.
- (b) How will you convert the following?
- (i) $C_2H_5OH \rightarrow C_2H_4$
 - (ii) $CH_3COONa \rightarrow CH_4$. (2×3)+(2×2)
-