[This question paper contains 12 printed pages.]

9829 *Your Roll No............*

B.El.Ed. **B**

Paper O – 3.5

CHEMISTRY

Time : 3 Hours *Maximum Marks : 70*

(Write your Roll No. on the top immediately on receipt of this question paper.)

Note :– Answers may be written either in English or in Hindi; but the same medium should be used throughout the paper.

टिप्पणी :– इस प्रश्नपत्र का उत्तर अंग्रेज़ी या हिन्दी किसी एक भाषा में दीजिए; लेकिन सभी उत्तरों का माध्यम एक ही होना चाहिए।

Question No. **1** *is compulsory.*
Apart from Q. No. **1**, *attempt* **two** *questions from each Section* **A, B** *and* **C.**
Attempt **7** *questions in all.*

1. Attempt any 5 of the following :

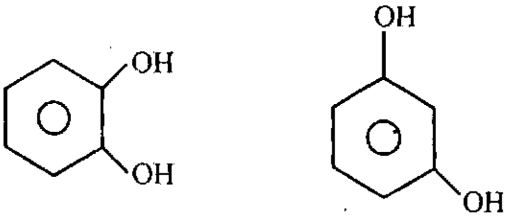
   (a) Arrange the following in order of increasing ionic radii : O^{2-}, N^{3-}, F^{-}.

   (b) Why is the second ionization energy always larger than the first in case of alkali metals ?

P.T.O.

(c) Why is denatured spirit not fit for drinking ?

(d) Which one of the following molecules has lower boiling point. Why ?



(e) How do solubility of most ionic compounds change with temperature ?

(f) Why is heat of neutralization of a strong acid-strong base always a constant i.e., –57.4 kJ/mol ?

(g) How does the presence of a nonvolatile solute affect the vapour pressure of a volatile solvent ? (2×5)

निम्नलिखित में से कोई से पाँच कीजिए :

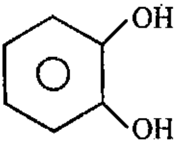
(क) निम्नलिखित को वर्धमान आयनी त्रिज्याओं के क्रम में व्यवस्थित कीजिए :

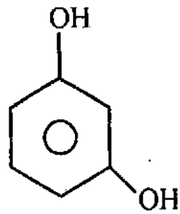
O^{2-}, N^{3-}, F^{-}

(ख) क्षारीय धातुओं के केस में द्वितीय आयनीकरण ऊर्जा सदैव प्रथम आयनीकरण ऊर्जा से अधिक होती है, कारण बताइए ?

(ग) क्या कारण है कि विकृतीकृत स्पिरिट पीने के काम की नहीं होती ?

(घ) निम्नलिखित में से किस अणु का क्वथनांक कम होता है। बताइए क्यों ?





(ङ) क्या कारण है कि अधिकांश आयनी यौगिकों की विलेयता ताप में बदलाव के साथ बदल जाती है ?

(च) प्रबल अम्ल और प्रबल क्षारक के उदासीनीकरण की ऊष्मा किस कारण सदैव स्थिर रहती है अर्थात –57.4 kJ/mol ?

(छ) किस प्रकार अवाष्पशील विलेय की मौजूदगी, वाष्पशील विलायक के वाष्प दाब को प्रभावित करती है ?

SECTION – A

Attempt any 2 questions from this section.

(खण्ड क)

इस खण्ड से कोई से दो प्रश्न कीजिए।

2. (a) Discuss the Lewis theory of acids and bases taking suitable examples. (4)

   (b) Write the chemical equations representing the equilibrium existing in an aqueous solution of H_3PO_4. What will be the relative pKa values for each ionization step ? (3)

(c) Define ionization energy. How does it vary in

(i) a group

(ii) a period (3)

(क) उपयुक्त उदाहरण लेकर अम्लों और क्षारकों के लेविस सिद्धांत की विवेचना कीजिए।

(ख) रासायनिक समीकरणों को लिखिए जो H_3PO_4 के जलीय विलयन में पाए जाने वाले संतुलन का निरूपण करती हैं। प्रत्येक आयनीकरण कदम के लिए pKa के सापेक्ष मान क्या होंगे ?

(ग) आयनीकरण ऊर्जा की परिभाषा दीजिए। यह किस प्रकार भिन्न होती है।

(i) समूह में

(ii) अवधि में

3. (a) Classify each of the following :

Na, Al, C, P and F

according to the following characteristics.

(i) Metal/non metal

(ii) Observed oxidation states

(iii) Tendency to form ionic or covalent compounds (5)

(b) Write the electronic configurations of chromium (Z = 24) and Copper (Z = 29) and explain why they are different from what we might expect.

(c) A neutral atom of a certain element has 17 electrons.

(i) Write the ground state electronic configuration.

(ii) In which group does it belong ?

(iii) Will it be electropositive or electronegative. (3)

(क) निम्नलिखित विशेषताओं के अनुसार, निम्नलिखित में से प्रत्येक को वर्गीकृत कीजिए :

Na, Al, C, P और F

(i) धातु/अधातु

(ii) प्रेक्षित आक्सीकरण अवस्थाएँ

(iii) आयनी अथवा सहसंयोजक यौगिकों को बनाने की प्रवृत्ति

(ख) क्रोमियम (Z = 24) और ताँबे (Z = 29) के इलैक्ट्रॉनी संरूपणों को लिखिए और व्याख्या कीजिए कि किस कारण ये उससे भिन्न हैं जैसी हमें अपेक्षा हो सकती है ?

(ग) एक विशेष तत्त्व के उदासीन परमाणु में 17 इलैक्ट्रॉन हैं :

(i) इसके मूल अवस्था इलैक्ट्रॉनिक संरूपण को लिखिए।

(ii) यह किस समूह में शामिल किया गया है ?

(iii) यह धन-विद्युत होगा या ऋण वैद्युत ?

4. Write the chemical formulae and **two** uses of the following compounds : (attempt any 5)

(i) Sodium carbonate

(ii) Sodium thiosulphate

(iii) Hydrogen peroxide

(iv) Copper sulphate

(v) Gypsum

(vi) Potassium permanganate (5×2)

निम्नलिखित यौगिकों में से किन्हीं पाँच के रासायनिक सूत्रों और दो उपयोगों को बताइए।

(i) सोडियम कार्बोनेट

(ii) सोडियम थायोसल्फेट

(iii) हाइड्रोजन पर ऑक्साइड

(iv) कॉपर सल्फेट

(v) जिप्सम

(vi) पोटैशियम परमैगनेट

SECTION – B

Attempt any **two** *questions from this section.*

(खण्ड ख)

इस खण्ड से कोई से दो प्रश्न कीजिए।

5. (a) How does ethyl iodide react with any **2** of the following reagents ? Write equations.

(i) Acetic acid (ii) Mg

(iii) Alc. KOH (iv) Na (4)

(b) Describe the preparation of alcohols using Grignard reagent. Highlight, under what conditions primary, secondary and tertiary alcohols can be formed. (4)

(c) How can aldehydes be reduced to any one of the following :

(i) alcohols

(ii) alkanes

Write the chemical equations also. (2)

(क) एथिल आयोडाइड किस प्रकार निम्नलिखित अभिकर्मकों में से किन्हीं दो के साथ अभिक्रिया करता है ? समीकरण लिखिए।

(i) ऐसेटिक अम्ल (ii) Mg

(iii) Alc. KOH (iv) Na

(ख) ग्रिगनार्ड अभिकर्मक का प्रयोग करके ऐल्कोहॉलों को तैयार करने की विधि का वर्णन कीजिए। स्पष्ट कीजिए कि किन दशाओं में प्राथमिक, द्वितीयक और तृतीयक ऐलकोहॉलों का निर्माण किया जा सकता है ?

(ग) ऐल्डिहाइडों को किस प्रकार लघूकृत करके निम्नलिखित में से किसी एक को बनाया जा सकता है ?

(i) ऐल्कोहॉल (ii) ऐल्केन

रासायनिक समीकरण भी लिखिए।

6. (a) Write short notes on any **two** of the following:

(i) Pesticides

(ii) Soaps and detergents

(iii) Antibiotics — examples and uses (6)

(b) How is polyvinyl chloride prepared? Write the necessary equations also. (4)

(क) निम्नलिखित में से किन्हीं **दो** पर संक्षिप्त टिप्पणियाँ लिखिए :

(i) पीड़कनाशी

(ii) साबुन और अपमार्जक

(iii) प्रतिजैविकों के उदाहरण और उपयोग

(ख) पॉलीवाइनिल क्लोराइड कैसे तैयार किया जाता है? आवश्यक समीकरणों को भी लिखिए।

7. (a) What is greenhouse effect? Describe three human activities that generate carbon dioxide. (4)

(b) What is photochemical smog? List the factors that favour the formation of photochemical smog. (3)

(c) What is acid rain? Discuss giving example of at least two industrial processes that lead to acid rain. (3)

(c) What is acid rain? Discuss giving example of at least two industrial processes that lead to acid rain. (3)

(क) ग्रीनहाउस प्रभाव क्या होता है ? मनुष्यों की तीन गतिविधियों का वर्णन कीजिए जो कार्बन डाइऑक्साइड को उत्पन्न करती हैं।

(ख) प्रकाश रासायनिक धूमकुहरा (स्मॉग) क्या होता है ? उन कारकों की सूची दीजिए जो प्रकाशरासायनिक स्मॉग के निर्माण का पक्ष लेते हैं ?

(ग) अम्ल वर्षा क्या होती है ? कम से कम दो औद्योगिक प्रक्रियाओं के उदाहरण देकर विवेचन कीजिए जिनके परिणाम स्वरूप अम्ल वर्षा होती है ?

SECTION – C

Attempt any 2 questions from this section.

(खण्ड ग)

इस खण्ड से कोई से दो प्रश्न कीजिए।

8. (a) What is Henry's law? Define each term in the equation and give its units. Give two exceptions to Henry's law. (4)

(b) The solubility of CO_2 in water at 25°C and 1 atm is 0.034 mol/L. What is its solubility under atmospheric conditions? The partial pressure of CO_2 *in air is* 0.0003 atm. (3)

(c) Write short notes on steam distillation. (3)

(क) हेनरी नियम क्या है ? समीकरण में प्रत्येक पद की परिभाषा दीजिए और उसकी यूनिट बताइए। हेनरी नियम के दो अपवादों को बताइए।

(ख) 25°C और 1 atm पर जल में CO_2 की विलेयता 0.034 mol/L है। वायुमंडलीय दशाओं में इसकी विलेयता क्या होगी। वायु में CO_2 का आंशिक दबाव 0.0003 atm है।

(ग) वाष्प आसवन पर संक्षिप्त टिप्पणियाँ लिखिए।

9. (a) How will you separate the components of a solution formed by two completely miscible liquids. Explain using a temperature – composition diagram. Is it suitable for liquids forming azeotropic mixtures ? (4)

(b) Calculate the freezing point of a solution of 651 g of ethylene glycol in 2505 g of water. Molar mass of ethylene glycol = 62 g/mol. (3)

(c) State the Nernst distribution law. Under what conditions is this law valid ? (3)

(क) दो पूर्णता मिश्रणीय द्रवों द्वारा निर्मित विलयन के संघटकों को आप कैसे पृथक करेंगे। ताप-संघटन आरेख का प्रयोग करके व्याख्या कीजिए। क्या उन द्रवों के लिए यह उपयुक्त है जो ऐजियोट्रोपिक मिश्रणों का निर्माण करते हैं।

(ख) 651 g एथिलीन ग्लाइकोल को 2505 g जल में मिलाने से जल विलयन के हिमांक का परिकलन कीजिए।

एथिलीन ग्लाइकोल का मोलीय द्रव्यमान 62 g/mol

(ग) नर्न्स्ट वितरण नियम का उल्लेख कीजिए।

किन दशाओं में यह नियम वैध होता है ?

10. (a) Differentiate between any two of the following giving suitable examples :

(i) Intensive and extensive properties

(ii) Reversible and irreversible processes

(iii) Bond energy and bond dissociation energy

(3×2)

(b) Calculate the heat of reaction for the following :

$$C(s) + 2H_2(g) \rightarrow CH_4(g)$$

from the following data

$$C(s) + O_2(g) \rightarrow CO_2(g) \quad \Delta H_1 = -394 \text{ kJ}$$

$$H_2(g) + \frac{1}{2} O_2(g) \rightarrow H_2O(\ell) \quad \Delta H_2 = -286 \text{ kJ}$$

$$CH_4(g) + 2O_2(g) \rightarrow CO_2(g) + 2H_2O(\ell)$$

$$\Delta H_3 = -890 \text{ kJ.}$$

(4)

(क) उपयुक्त उदाहरण देकर निम्नलिखित में से किन्हीं दो में अंतर बताइए :

(i) गहन और विस्तारी विशेषताएँ

(ii) उत्क्रमणीय और अनुत्क्रमणीय प्रक्रियाएँ

(iii) आबंध ऊर्जा और आबंध वियोजन ऊर्जा

(ख) निम्नलिखित के लिए अभिक्रिया की ऊष्मा का परिकलन कीजिए :

$$C(s) + 2H_2(g) \rightarrow CH_4(g)$$

की निम्नलिखित आँकड़ों से

$$C(s) + O_2(g) \rightarrow CO_2(g) \quad \Delta H_1 = -394 \text{ kJ}$$

$$H_2(g) + \frac{1}{2}O_2(g) \rightarrow H_2O(\ell) \quad \Delta H_2 = -286 \text{ kJ}$$

$$CH_4(g) + 2O_2(g) \rightarrow CO_2(g) + 2H_2O(\ell)$$

$$\Delta H_3 = -890 \text{ kJ}$$