

U.G. 2nd Semester Examination - 2022**CHEMISTRY****[PROGRAM]****Course Code : BCEMCCRC 201****Course Title: Inorganic Chemistry-I**

Full Marks : 30

Time : 2 Hours

*The figures in the right-hand margin indicate marks.**Candidates are required to give their answers in their own words as far as practicable.*1. Answer any **ten** questions: $1 \times 10 = 10$ যে-কোনো **দশটি** প্রশ্নের উত্তর দাও :

a) Write down Rydberg's equation for hydrogen atom.

হাইড্রোজেন পরমাণুর রিডবার্গ সমীকরণ লেখ।

b) Give the formula of conjugate acid base of HSO_4^- ion. HSO_4^- আয়নের অনুবন্ধী অ্যাসিড ও ক্ষারের সংকেত লেখ।

c) Write down ground state electron configuration of Cr atom.

Cr-এর গ্রাউন্ড স্টেট ইলেকট্রনিক বিন্যাস লেখ।

d) NH_3 is Lewis base- why? NH_3 কেন লুইস ক্ষার হিসাবে কাজ করে?

e) What is the minimum value of n Principal quantum number for 'g' subshell?

'g' উপকক্ষকের ন্যূনতম মূখ্য কোয়ান্টাম সংখ্যা (n) কত?

f) Which of the following does not follow Bohr's theory? He^+ , Be^{2+} , Li^{2+} , Hকোনটি বোর তত্ত্ব মানে না? He^+ , Be^{2+} , Li^{2+} , H

g) Arrange of s, p, d, f subshell in increasing order of penetration power.

ভেদন ক্ষমতার উর্দ্ধক্রম অনুসারে সাজাও s, p, d, f।

h) What is buffer?

বাফার কী?

i) Give example of an indicator used for weak base-strong acid titration.

মৃদু ক্ষার-তীব্র অম্ল এর প্রশমন এর সময় ব্যবহৃত একটি নির্দেশক এর উদাহরণ দাও।

j) Write down Nernst equation for $\text{Fe}^{3+} / \text{Fe}^{2+}$ system. $\text{Fe}^{3+} / \text{Fe}^{2+}$ সিস্টেমের নার্নস্ট সমীকরণ লেখ।

k) Given that molecular weight of $K_2Cr_2O_7=298.18$ g/mol, what is the equivalent weight of $K_2Cr_2O_7$ in acidic medium?

$K_2Cr_2O_7$ -এর আনবিক ভর 298.18 g/mol আঙ্গিক মাধ্যমে $K_2Cr_2O_7$ -এর তুল্যাক্তভার নির্ণয় কর।

l) Give an example of super acid.

একটি সুপার অ্যাসিডের উদাহরণ দাও।

m) Sommerfeld introduces which new quantum number?

সমারফেল্ড কোন্ কোয়ান্টাম সংখ্যার সূচনা করেন?

n) Two solutions have pOH 3 and 5, which one is more acidic?

দুটি দ্রবণের pOH যথাক্রমে 3 ও 5, কোনটি বেশী আঙ্গিক?

o) If solubility of a sparingly soluble salt ZnS be S mol/L, what is the expression of solubility product (Ksp) in terms of S?

একটি স্বল্পদ্রব্য লবন ZnS এর দ্রব্যতা S mol/L, তাহলে দ্রব্যতা গুণফলের (Ksp) S-এর সাপেক্ষে সমীকরণ লেখ।

2. Answer any **five** questions: $2 \times 5 = 10$

যে-কোনো পাঁচটি প্রশ্নের উত্তর দাও :

a) What are the demerits of Bohr's atomic model?

বোর পারমাণবিক মডেলের সীমবদ্ধতা লেখ।

b) Explain why Cl has higher electron affinity than F.

Cl-এর ইলেকট্রন আসক্তি F-এর থেকে বেশী কেন?

c) Arrange O^{2-} , F , Mg^{2+} , Na^+ in order of increasing radius.

আয়নগুলির ব্যাসার্ধের উর্দ্ধক্রম অনুযায়ী সাজাও O^{2-} , F^- , Mg^{2+} , Na^+ ।

d) Write a short note on inert pair effect.

'ইনার্ট পেয়ার এফেক্ট'-এর উপর সংক্ষিপ্ত টীকা লেখ।

e) Calculate pH of $0.01NH_2SO_4$.

$0.01NH_2SO_4$ এর pH নির্ণয় কর।

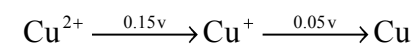
f) What are the characteristics of good redox indicator?

উত্তম রেডক্স নির্দেশকের গুণাবলী কি কি?

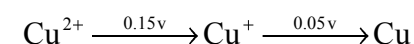
g) What is common ion effect? Explain with an example.

কমন আয়ন প্রভাব কি? উদাহরণ সহযোগে বর্ণনা কর।

h) Use the Latimer diagram to calculate ECu^{2+}/Cu



ল্যাটিমার ডায়াগ্রাম ব্যবহার করে ECu^{2+}/Cu নির্ণয় কর।



3. Answer any **two** questions: $5 \times 2 = 10$

যে-কোনো দুটি প্রশ্নের উত্তর দাও :

a) Define ionization potential. Discuss the factors affecting ionization potential of the elements and its trends in the periodic table. $2+2+1$

আয়োনাইজেশন বিভবের সংজ্ঞা দাও। আয়োনাইজেশন বিভবে প্রভাবকারী বিষয় কি কি? পর্যায় সারণীতে আয়নীয় বিভব কিরূপ পরিবর্তন হয়?

b) i) What is the significance of negative sign in Bohr's equation for energy of an electron in hydrogen like atom?

হাইড্রোজেন সদৃশ পরমাণুর ইলেকট্রন শক্তি নির্ণায়ক বোর সমীকরণের ঋণাত্মক চিহ্নের তাৎপর্য কি?

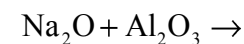
ii) What is 'inert gas'? Why they are called inert gas? $3+2$

নিষ্ক্রিয় গ্যাস কি? কেন তাদের নিষ্ক্রিয় বলা হয়?

c) i) Calculate pH of a buffer solution that is 0.05 M wrt both NaOH and NH_4Cl [K_b of $\text{NH}_4\text{OH} = 1.8 \times 10^{-5}$ at 25°C]

0.05 M NaOH ও NH_4Cl এর বাফার দ্রবনের pH নির্ণয় কর [K_b of $\text{NH}_4\text{OH} = 1.8 \times 10^{-5}$ at 25°C]

ii) Complete the following reactions:



3+2

বিক্রিয়াগুলি সম্পূর্ণ কর:

