152

347 (WA)

2020

रसायन विज्ञान

समय : तीन घण्टे 15 मिनट] *[पूर्णांक : 70*

निर्देश :

(i) प्रारम्भ के 15 मिनट परीक्षार्थियों को प्रश्न-पत्र पढ़ने के लिए निर्धारित हैं ।

*(ii) **सभी** प्रश्न अनिवार्य हैं । प्रत्येक प्रश्न के **निर्धारित अंक उसके समक्ष** दिए गए हैं ।*

(iii) गणनात्मक प्रश्नों में, गणना के समस्त पद दीजिए ।

*(iv) **प्रश्नों के प्रासंगिक** उत्तर दीजिए ।*

*(v) जहाँ **आवश्यक** हो, रासायनिक समीकरण दीजिए ।*

1. इस प्रश्न के प्रत्येक खण्ड में चार विकल्प दिए गए हैं । सही विकल्प चुनकर उसे अपनी उत्तर-पुस्तिका में लिखिए ।

(क) ग्रैफाइट है *1*

(i) आयनिक ठोस

(ii) धात्विक ठोस

(iii) सहसंयोजी ठोस

(iv) आण्विक ठोस

(ख) समान ताप पर किन विलयनों के युग्म समपरासारी हैं ? *1*

(i) 0·1 M NaCl तथा 0·1 M Na_2SO_4

(ii) 0·1 M यूरिया तथा 0·1 M NaCl

(iii) 0·1 M यूरिया तथा 0·2 M $MgCl_2$

(iv) 0·1 M $Ca(NO_3)_2$ तथा 0·1 M Na_2SO_4

(ग) चार धातुओं A, B, C तथा D के मानक इलेक्ट्रोड विभव क्रमशः + 1·5 V, – 2·0 V, + 0·34 V तथा – 0·76 V हैं । इन धातुओं की घटती हुई सक्रियता (अभिक्रियाशीलता) का क्रम है *1*

(i) A > C > D > B

(ii) B > D > C > A

(iii) A > B > D > C

(iv) D > A > B > C

(घ) निम्नलिखित में से कौन-सी अभिक्रिया शून्य कोटि की अभिक्रिया है ? *1*

(i) $CH_3COOC_2H_5 + NaOH \rightarrow CH_3COONa + C_2H_5OH$

(ii) $CH_3COOCH_3 + H_2O \rightarrow CH_3COOH + CH_3OH$

(iii) $2FeCl_3 + SnCl_2 \rightarrow 2FeCl_2 + SnCl_4$

(iv) $H_2 + Cl_2 \rightarrow 2HCl$

(ङ) ऐमाइडों से ऐमीन बनाने में प्रयुक्त अभिकर्मक है *1*

(i) Br_2/KOH

(ii) $K_2Cr_2O_7/H_2SO_4$

(iii) $HCl/ZnCl_2$

(iv) $NaOH/Ca(OH)_2$

(च) राइबोफ्लेविन नाम है *1*

(i) विटामिन B_1 का (ii) विटामिन B_2 का

(iii) विटामिन B_6 का (iv) विटामिन B_{12} का

2. (क) एक ठोस द्रव्यमान में पोटैशियम परमाणु क्रिस्टलीय घनीय जालक के केन्द्र में स्थित है । पोटैशियम के 4·0 ग्राम में इकाई सेलों की अनुमानित संख्या क्या होगी ? (पोटैशियम (K) का परमाणु भार = 39) 2

(ख) एक अवाष्पशील पदार्थ के 2·5 ग्राम को 100 ग्राम बेन्ज़ीन में घोलने पर क्वथनांक की 0·4°C वृद्धि हुई । बेन्ज़ीन के लिए मोलल उन्नयन स्थिरांक 2·67 है । पदार्थ के अणु भार की गणना कीजिए । *2*

(ग) निम्नलिखित सेल के वि.वा. बल (EMF) की गणना कीजिए : 2

$Cd \mid Cd^{+2}(1\ M) \parallel Ag^{+}(1\ M) \mid Ag$

जिसमें अर्ध अभिक्रियाओं के मानक अपचयन विभव निम्न हैं :

$Cd^{+2} \mid Cd;\ E° = -0{\cdot}40\ V$ तथा

$Ag^{+} \mid Ag;\ E° = +0{\cdot}80\ V$

(घ) स्कन्दन क्या है ? हार्डी-शुल्ज़े नियम को स्पष्ट कीजिए । 2

3. (क) H_2SO_4 का एक नमूना 94% (W/V) है और उसका घनत्व 1·84 ग्राम/मिली है । इस विलयन की मोललता परिकलित कीजिए । 2

(H = 1, O = 16, S = 32)

(ख) फैराडे द्वारा प्रस्तुत विद्युत्-अपघटन के प्रथम एवं द्वितीय नियम को स्पष्ट कीजिए । *1+1*

(ग) निम्नलिखित पर संक्षिप्त टिप्पणियाँ लिखिए : *1+1*

(i) टिन्डल प्रभाव

(ii) ऋणात्मक उत्प्रेरण

(घ) (i) अक्रिय गैसों की दो प्रमुख विशेषताएँ लिखिए ।

(ii) हीलियम का प्रमुख स्रोत क्या है ? *1+1*

4. (क) (i) d ब्लॉक के तत्त्व अनुचुम्बकीय लक्षण और परिवर्ती संयोजकता क्यों प्रदर्शित करते हैं ? स्पष्ट कीजिए ।

(ii) लैन्थेनाइड संकुचन को कारण सहित स्पष्ट कीजिए । 2+1

(ख) बेन्ज़ीन सल्फोनिक ऐसिड से ऐनिलीन बनाने का रासायनिक समीकरण देते हुए ऐनिलीन की कार्बिलऐमीन तथा डाइएज़ोटीकरण अभिक्रियाओं के रासायनिक समीकरण लिखिए। 1+1+1

(ग) संघनन बहुलक क्या हैं ? संघनन द्वारा बैकेलाइट और पॉलिएस्टर बनाने के रासायनिक समीकरण लिखिए। 1+1+1

(घ) पीड़ाहारी (Analgesics), प्रशांतक (Tranquillizers) तथा पूतिरोधी (Antiseptics) क्या होते हैं ? प्रत्येक का एक-एक उदाहरण दीजिए। 1+1+1

5. (क) प्रथम कोटि की अभिक्रिया के चार प्रमुख अभिलक्षण लिखिए। एक प्रथम कोटि की अभिक्रिया का अर्ध-आयुकाल 60 मिनट है। कितने समय में अभिक्रिया का 90% भाग पूर्ण होगा ? 2+2

(ख) कॉपर के दो प्रमुख अयस्कों के नाम व सूत्र लिखिए। कॉपर के निष्कर्षण में प्रगलन में प्रयुक्त भट्ठी का नामांकित चित्र बनाकर उसमें होने वाली रासायनिक अभिक्रियाओं के समीकरण भी लिखिए। 2+1+1

(ग) लिगेन्ड (Ligand) क्या हैं ? एकदन्ती एवं द्विदन्ती लिगेन्ड की परिभाषा एवं उदाहरण दीजिए। निम्नलिखित यौगिकों के IUPAC नाम लिखिए : 2+2

(i) $[Fe(H_2O)_6]Cl_3$

(ii) $K_4[Fe(CN)_6]$

(घ) हैलो ऐल्केनों के बनाने की दो सामान्य विधियों के रासायनिक समीकरण लिखिए तथा निम्नलिखित के साथ अभिक्रियाएँ लिखिए : 2+2

(i) KOH (ऐल्कोहॉली)

(ii) AgCN

6. (क) प्राथमिक ऐमीन एवं ऐल्कीन से प्राथमिक ऐल्कोहॉल के विरचन के रासायनिक समीकरण लिखिए। ऐसीटिल क्लोराइड और ऐसीटिक अम्ल के साथ प्राथमिक ऐल्कोहॉल की अभिक्रियाओं के रासायनिक समीकरण भी लिखिए। एथिल ऐल्कोहॉल के प्रमुख उपयोग लिखिए। 1+1+1+1+1

अथवा

क्लोरोबेन्ज़ीन और ऐनिलीन से फीनॉल का विरचन लिखिए। फीनॉल के अम्लीय लक्षण को स्पष्ट कीजिए। (i) HNO_3, और (ii) Zn चूर्ण के साथ फीनॉल की रासायनिक अभिक्रियाएँ लिखिए। 1+1+1+1+1

(ख) क्या होता है जब एक ऐल्डिहाइड निम्नलिखित के साथ अभिक्रिया करता है : (केवल रासायनिक समीकरण लिखिए) 1+1+1+1+1

(i) टॉलेन अभिकर्मक

(ii) HCN

(iii) $NaHSO_3$

(iv) RMgX

(v) फेलिंग विलयन

अथवा

क्या होता है जब कार्बोक्सिलिक अम्ल निम्नलिखित के साथ अभिक्रिया करता है :

(केवल रासायनिक समीकरण लिखिए) *1+1+1+1+1*

(i) ROH

(ii) NH_3

(iii) PCl_5

(iv) NaOH

(v) लाल फॉस्फोरस तथा H_2O की उपस्थिति में हैलोजन (X_2)

7. (क) (i) फॉस्फोरस ट्राइक्लोराइड (PCl_3) बनाने का वर्णन कीजिए तथा इसकी ऐसीटिक अम्ल के साथ अभिक्रिया का रासायनिक समीकरण लिखिए ।

(ii) फेरस सल्फेट और तारपीन के तेल के साथ क्लोरीन की होने वाली अभिक्रियाओं के रासायनिक समीकरण लिखिए । *3+2*

अथवा

सम्पर्क विधि द्वारा सल्फ्यूरिक अम्ल के निर्माण का सिद्धांत लिखिए और इसका नामांकित चित्र बनाइए । H_2SO_4 की सुक्रोज और कॉपर (Cu) धातु के साथ होने वाली अभिक्रियाओं के रासायनिक समीकरण लिखिए । *1+2+2*

(ख) कार्बोहाइड्रेट को परिभाषित कीजिए । ग्लूकोज अणु में पाँच – OH समूहों, – CHO समूह और $>C=O$ समूह के होने की पुष्टि हेतु एक-एक अभिक्रिया का समीकरण लिखिए । ग्लूकोज और सुक्रोज में अन्तर लिखिए । *1+2+2*

अथवा

ऐमीनो अम्ल तथा प्रोटीन की परिभाषाएँ लिखिए । प्रोटीन के प्रमुख स्रोत एवं शरीर में उसके कार्य लिखिए । प्रोटीन के विकृतीकरण को स्पष्ट कीजिए । *1+1+1+1+1*

(English Version)

Instructions :

(i) First 15 minutes are allotted for the candidates to read the question paper.

*(ii) **All** questions are compulsory. Marks allotted to each question are given against it.*

(iii) In numerical questions, give all the steps of calculation.

(iv) Give relevant answers to the questions.

(v) Give chemical equations, wherever necessary.

VERTEXAL