

પ્રશ્નપત્ર : ૨
વિષયવસ્તુ અને વિષયપદ્ધતિ સજ્જતા
વિષય : રસાયણશાસ્ત્ર

1050935

સમય : ૩ કલાક

કુલ ગુણ : 100

સૂચના : (1) આ પ્રશ્નપત્રમાં કુલ 5 પ્રશ્નો છે. તમામ પ્રશ્નો ફરજિયાત છે.

(2) દરેક મુખ્ય પ્રશ્ન નવા પાના ઉપરથી શરૂ કરવો અને મુખ્ય પ્રશ્નના તમામ પેટા પ્રશ્ન સાથે લખવા.

પ્રશ્ન-1 મુદ્દાસર જવાબ આપો. કોઈ પણ ત્રણ (200 થી 250 શબ્દોમાં)

(24)

1. સંતુલનને અસર કરતા મુખ્ય ચાર પરિબલોના ફેરફારની અસર યોગ્ય ઉદાહરણોથી ચર્ચો.
2. પેન્ટેન - ઓક્સિજન બળતણકોષમાં થતી એનોડિક, કેથોડિક પ્રક્રિયાઓ સહિત કુલ-કોષ પ્રક્રિયા લખી આ કોષ માટે 298 K તાપમાને $H_2O_{(l)}$, $CO_{2(g)}$ અને પેન્ટેન વાયુ માટે પ્રમાણિત મુક્તઊર્જા અનુક્રમે -237.2, -394.4 અને -8.2 KJ છે, તો આ કોષ માટે પ્રમાણિત કોષ પોટેન્શિયલનું મૂલ્ય ગણો.
3. યોગ્ય ઉદાહરણો લઈ જરૂરી પ્રક્રિયાઓ તેમજ ક્રિયાવિધિ દ્વારા “આલ્કોહોલ અને કિનોલ સંયોજનોની એસિડિકતા” વિસ્તૃત સમજાવો.
4. આલ્ડિહાઈડ અને કિટોનસંયોજનોમાં α હાઈડ્રોજનના એસિડિક સ્વભાવને કારણે થતી પ્રક્રિયાઓ યોગ્ય પ્રક્રિયક ઉદાહરણોથી સમજાવો.
5. 1.06 g/mL ઘનતા ધરાવતા 0.6 mL એસિટિક એસિડ (CH_3COOH)ને 1 લિટર પાણીમાં ઓગાળવામાં આવ્યો. ઠારબિંદુમાં અવનયન $0.0205^\circ C$ અવલોકિત કરવામાં આવ્યું. વોન્ટ હોફ અવયવ અને એસિડનો વિયોજન અચળાંક ગણો. [$K_f = 1.86 K.Kg Mol^{-1}$] 0.1214

પ્રશ્ન-2 માગ્યા પ્રમાણે જવાબ આપો. કોઈ પણ ચાર (150 થી 200 શબ્દોમાં)

(24)

1. પ્રક્રમની સ્વયંસ્ફુરણા નક્કી કરતા વિધેયોની યોગ્ય નિયમ દ્વારા વિસ્તૃત સમજ આપો.
2. બેન્ઝિનની વિવિધ ફિઝલ-કાફ્ટસ પ્રક્રિયાઓ વર્ણવો.
3. જેનો અર્ધઆયુષ્ય સમય પ્રક્રિયકોની પ્રારંભિક સાંદ્રતાના સમપ્રમાણમાં અને વેગ અચળાંકનાવ્યસ્ત પ્રમાણમાં હોય તેવી પ્રક્રિયાના વેગ અચળાંકનું સૂત્ર તારવી $t_{1/2}$ નું મૂલ્ય મેળવવા માટેનું સૂત્ર તારવો.
4. એક ક્રોમાઈટ અયસ્ક (A) $FeCr_2O_4$ ની વધુ પડતી હવાની હાજરીમાં સોડિયમ કાર્બોનેટ સાથેની સંલગન પ્રક્રિયાથી પીળા રંગનું દ્રાવણ (B) આપે છે જેને H_2SO_4 વડે એસિડિક બનાવતા સંયોજન (C)ના સ્ફટિક પ્રાપ્ત થાય છે આ સ્ફટિકની KCl સાથે પ્રક્રિયા કરતા તે સ્ફટિક (D)માં પરિવર્તિત થાય છે તો આ સમગ્ર ઘટનાક્રમમાંના (A) થી (D) સુધીની બનાવટની રાસાયણિક પ્રક્રિયાઓ લખી તેઓને ઓળખી બતાવો.
5. આલ્ડીહાઈડ સમૂહ માટેની ટોલેન્સ કસોટી તથા ફેલ્ડલિંગ કસોટી સમીકરણ સાથે સમજાવો.
6. ઔદ્યોગિક ક્ષેત્ર અને ચિકિત્સા ક્ષેત્રના સન્દર્ભમાં રસાયણ વિજ્ઞાનનું કાર્યક્ષેત્ર સ્પષ્ટ કરો.

પ્રશ્ન-3 માગ્યા પ્રમાણે જવાબ આપો. કોઈ પણ પાંચ (100 થી 150 શબ્દોમાં)

(20)

1. સંશોધનાત્મક પ્રોજેક્ટ એટલે શું તે ઉદાહરણ આપી સમજાવો.
2. આધુનિક આવર્ત નિયમ લખો અને આવર્તકોષ્ટકના વર્તમાન સ્વરૂપ વિશે નોંધ લખો.
3. નીચેની રેડોક્ષ પ્રક્રિયાને આયન-ઇલેક્ટ્રોન પદ્ધતિ દ્વારા સમતોલ કરો. (એસિડિક દ્રાવણમાં)
 $H_2O_2(aq) + Fe^{2+}(aq) \rightarrow Fe^{3+}(aq) + H_2O_{(l)}$

CHEMISTRY

4. એક ધાત્વિક ઓક્સાઇડ M_2O_4 માં 27.6% ઓક્સિજન છે જ્યારે બીજા એક અજાત ધાત્વિક ઓક્સાઇડમાં 30% ઓક્સિજન છે તો આ અજાત ધાત્વિક ઓક્સાઇડનું સૂત્ર ગણતરી કરી દર્શાવો.

5. "ઇલેક્ટ્રોનનું ચોક્કસ સ્થાન અને ચોક્કસ વેગમાન એકજ સાથે નક્કી કરવાનું અશક્ય છે" આ નિયમ ગાણિતિક સમીકરણ દર્શાવી સમજાવો તેમજ તેનું મહત્વ જણાવો.

6. ML_4 અને ML_6 સર્વગ સ્પિસીઝમાં સ્ફટિકક્ષેત્ર વિપાટન સમજાવો.

7. "કાર્બાઇલ એમાઇન પ્રક્રિયા" તથા "હોફમેન બ્રોમેમાઇડ પ્રક્રિયા" પર નોંધ લખો.

પ્રશ્ન-4 એક કે બે વાક્યમાં જવાબ આપો.

(20)

1. VSEPR સિદ્ધાંત મુજબ ઇલેક્ટ્રોન યુગ્મની અપા કર્ષણીય પારસ્પરિક ક્રિયાનો ઘટતો ક્રમ જણાવો.

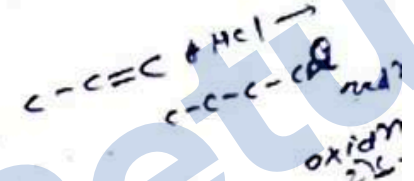
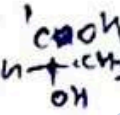
2. એક વિકિરણની તરંગલંબાઈ 5700 \AA છે તો તેની તરંગ સંખ્યા અને આવૃત્તિ ગણો.

3. શીલ્ડિંગ અસર એટલે શું?

4. નીચેનાના IUPAC નામ આપો.



(b) લેક્ટિક એસિડ

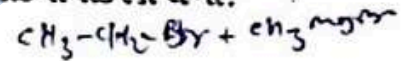


5. પ્રોપિનમાંથી એસિટાલિહાઇડની બનાવટના પરિવર્તન માટે રાસાયણિક સમીકરણ લખો.

6. વિદ્યુત ચાલકબળની શ્રેણીના સંદર્ભમાં પ્રમાણિત હાઇડ્રોજન વિદ્યુતધ્રુવની સાપેક્ષે ઋણ E^0 નો અર્થ શું થાય?

7. ગ્રિગનાર્ડ પ્રક્રિયક દ્વારા બ્રોમોઇથેનમાંથી ઇથેનની બનાવટનું રાસાયણિક સમીકરણ લખો.

8. રોશેલ ક્ષારનું રાસાયણિક નામ જણાવો.



9. નારંગી એઝોરંગકની બનાવટનું રાસાયણિક પ્રક્રિયા સમીકરણ લખો.

10. DNAમાંના ચાર બેઇઝ સંયોજનોના નામ જણાવો.

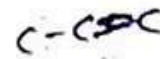
પ્રશ્ન-5 સૂચવ્યા મુજબ ઉત્તર લખો.

(12)

1. સિલિકોન અને બ્રોમિન તત્વોના સંયોજવાથી બનતા સંયોજનનું આણ્વીય સૂત્ર લખો.

2. NF_3 ની લુઇસ બિંદુ રચના દોરો.

3. NH_3 નો સંયુગ્મ એસિડ જણાવો.

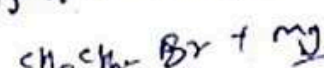
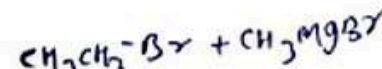


4. K_2MnO_4 માં Mn નો ઓક્સિડેશન આંક જણાવો.

5. હેક્ઝ-1-ઇનની HBr સાથેની (પેરોક્સાઇડની હાજરીમાં) યોગશીલ પ્રક્રિયાથી મળતી મુખ્ય નીપજનું IUPAC નામ લખો.

6. નીચેનું વિધાન સાચું છે કે ખોટું તે જણાવો.

મોલાલિટી તાપમાનથી સ્વતંત્ર છે.



7. $K = 3 \times 10^{-4} \text{ S}^{-1}$ મૂલ્ય ધરાવતી પ્રક્રિયા માટે પ્રક્રિયાક્રમ જણાવો.

8. Cr^{2+} આયનની ગણતરી કરેલી ચુંબકીય ચાકમાત્રા જણાવો.

9. Cu^{2+} ધાતુ આયનનો (જળયુક્ત) રંગ જણાવો.

10. ટેટ્રા અમ્માઇન એક્વાક્લોરાઇડો કોબાલ્ટ (III) ક્લોરાઇડ સર્વગ સંયોજનનું સૂત્ર લખો.

11. ફિઓન 12 નું ઉત્પાદન કઈ પ્રક્રિયા દ્વારા કરવામાં આવે છે?

12. ફિનોલને ઝિંક રજ સાથે ગરમ કરતાં મળતી મુખ્ય નીપજનું નામ જણાવો.