Roll No. ....

Total No. of Pages : 8

Total No. of Questions : 20

उत्तरमध्यमा द्वितीयखण्ड

विषय कोड : 827

विज्ञानम्—रसायनशास्त्रम्

पञ्चम्-प्रश्नपत्रम्

समय : 3 घण्टे **पूर्णांक : 75**

निर्देश : **(1)** **सभी प्रश्न अनिवार्य हैं।**

(2) **प्रश्न क्रमांक 1 से 4 तक वस्तुनिष्ठ प्रश्न हैं। कुल अंक 20 हैं।**

(3) **प्रश्न क्रमांक 5 से 8 तक प्रत्येक प्रश्न 2 अंक का (शब्द-सीमा 30 शब्द) है।**

(4) **प्रश्न क्रमांक 9 से 12 तक प्रत्येक प्रश्न 3 अंक का (शब्द-सीमा 75 शब्द) है।**

(5) **प्रश्न क्रमांक 13 से 17 तक प्रत्येक प्रश्न 4 अंक का (शब्द-सीमा 120 शब्द) है।**

(6) **प्रश्न क्रमांक 18 से 20 तक प्रत्येक प्रश्न 5 अंक का (शब्द-सीमा 150 शब्द) है।**

1. सही विकल्प चुनिए : 5×1=5

(अ) लोहे में जंग लगने की क्रिया है :

(*i*) ऑक्सीकरण

(*ii*) अपचयन

(*iii*) संक्षारण

(*iv*) बहुलीकरण

848

(ब) कैलोमल है :

(i) Hg_2Cl_2

(ii) $HgCl_2$

(iii) Hg_2Cl_2 + Hg

(iv) Hg + $HgCl_2$

(स) विटामिन B_1 है :

(i) राइबोफ्लेविन

(ii) एस्कार्बिक अम्ल

(iii) कोबालएमीन

(iv) थायमीन

(द) $C_6H_5N_2Cl \xrightarrow[HCl]{CuCl} C_6H_5Cl$ अभिक्रिया है :

(i) गाटरमान अभिक्रिया

(ii) सेण्डमेयर अभिक्रिया

(iii) वुर्ट्ज अभिक्रिया

(iv) फ्रेंकलेण्ड अभिक्रिया

(इ) ऑक्सीकारक गुण सबसे अधिक होता है :

(i) I_2 का

(ii) Br_2 का

(iii) F_2 का

(iv) Cl_2 का

849

2. रिक्त स्थानों की पूर्ति कीजिये : 5×1=5

(अ) विज्ञापनों के लिये अक्रिय गैस .... का सर्वाधिक प्रयोग होता है।

(ब) हीमोग्लोबिन आयरन का .... यौगिक है।

(स) प्रोटीन .... का बहुलक है।

(द) ट्राईनाइट्रोटालूईन एक .... पदार्थ है।

(इ) किसी तत्व या यौगिक में अशुद्धि की अल्प मात्रा मिलाने को .... कहते हैं।

3. सही जोड़ी बनाइये : 5×1=5

'अ'	'ब'
(अ) फ्रेंकेल दोष	(*i*) दूध
(ब) शाट्की दोष	(*ii*) CsCl
(स) स्वर्ण संख्या	(*iii*) AgBr
(द) अन्त:केन्द्रित घनीय जालक	(*iv*) द्रव स्नेही कोलाइड
(इ) पायस	(*v*) NaCl
	(*vi*) $FeCl_2$

4. प्रत्येक का उत्तर एक शब्द में लिखिये : 5×1=5

(अ) आर्हीनियस समीकरण लिखिये।

(ब) रेडियोएक्टिव हैलोजन का नाम बताइये।

850

(स) $[Co(NH_3)_5\ Br]SO_4$ एवं $[Co(NH_3)_5\ SO_4]Br$ किस प्रकार के समावयवी हैं ?

(द) रक्त का थक्का बनाने के लिये कौनसा प्रोटीन उत्तरदायी है ?

(इ) $CH_3COOH + HN_3 \xrightarrow{H_2SO_4} CH_3NH_2 + CO_2 + N_2$ अभिक्रिया का नाम लिखिये।

5. पेप्टीकरण क्या है ? 2

अथवा

टिण्डल प्रभाव किसे कहते हैं ?

6. प्राप्य क्लोरीन को समझाइये। 2

अथवा

उत्कृष्ट गैसें रासायनिक रूप से अक्रिय क्यों होती हैं ?

7. निम्नलिखित यौगिकों के IUPAC नाम लिखिये : 2

(*i*) $[Ni(CO)_4]$

(*ii*) $K_2[HgI_4]$

अथवा

कार्बधात्विक यौगिक किसे कहते हैं ? **एक** उदाहरण दीजिये।

8. DNA व RNA में **दो** अन्तर लिखिये। 2

अथवा

एन्जाइम क्या होते हैं ? उदाहरण दीजिये।

9. मोलरता व मोललता में अन्तर लिखिये। 3

अथवा

हेनरी का विलेयता संबंधी नियम लिखिये। गैसों की द्रव में विलेयता को प्रभावित करने वाले कारक लिखिये।

10. आदर्श तथा अनादर्श विलयन में अन्तर लिखिये। 3

अथवा

अणुसंख्य गुणधर्म को उदाहरण सहित स्पष्ट कीजिये।

11. *d*- तथा *f*- ब्लॉक तत्वों में अन्तर लिखिये। 3

अथवा

लैन्थेनाइड संकुचन से क्या समझते हो ? इसका कारण लिखिये।

12. मिश्र धातु से क्या समझते हो ? तांबे की **दो** मिश्र धातुओं के नाम, संघटन व उपयोग लिखिये। 3

अथवा

संक्रमण तत्व संकुल यौगिक बनाने की प्रवृत्ति रखते हैं क्यों ?

852

13. आर्हीनियस समीकरण क्या है ? इसकी उपयोगिता लिखिये। 4

अथवा

सिद्ध कीजिये कि शून्य कोटि की अभिक्रिया का अर्ध-आयुकाल अभिकारक की प्रारम्भिक सान्द्रता के समानुपाती होता है।

14. इस्पात निर्माण की सीमेन्स मार्टिन विधि का सचित्र वर्णन कीजिये। 4

अथवा

निम्नलिखित यौगिकों के केवल रासायनिक सूत्र व उपयोग लिखिये :

(1) सिल्वर ग्लास

(2) हैमेटाइट

(3) लूनर कास्टिक

(4) कोरोसिव सप्लीमेंट

15. फ्रीऑन बनाने की विधि, गुण एवं उपयोग लिखिये। 4

अथवा

निम्न को कैसे बनाओगे :

(1) क्लोरोफार्म से क्लोरोपिक्रिन

(2) क्लोरोफार्म से ऐसीटिलीन

(3) क्लोरोफार्म से कार्बोनिल क्लोराइड

(4) क्लोरोफार्म से फॉर्मिक अम्ल।

853

16. निम्न अभिक्रियाओं को समझाइये : 4

(1) बेन्जोइन संघनन

(2) शिमट अभिक्रिया।

अथवा

एल्डिहाइड एवं कीटोन में अन्तर लिखिये।

17. निम्न अभिक्रियाओं को समझाइये : 4

(1) विलियमसन संश्लेषण

(2) कोल्बे शिमट अभिक्रिया।

अथवा

विलियमसन की अविरल ईथरीकरण विधि क्या है ? क्या यह अविरल है ? कारण दीजिये।

18. शुष्क सेल का सचित्र वर्णन कीजिये। 5

अथवा

विशिष्ट चालकता किसे कहते हैं ? इसका विशिष्ट प्रतिरोध के साथ क्या सम्बन्ध है ? इसकी इकाई क्या है ?

19. फॉस्फोरस के किन्हीं **पाँच** ऑक्सी अम्लों के नाम व संरचना सूत्र लिखिये। 5

अथवा

ऑक्सीजन परिवार के हाइड्राइडों का निम्नलिखित बिन्दुओं पर वर्णन कीजिये :

(1) नाम व सूत्र

854

(2) ऊष्मीय स्थायित्व

(3) अपचायक गुण

(4) अम्लीय गुण

(5) सहसंयोजक गुण।

20. कृत्रिम मधुरक क्या होते हैं ? इनके उदाहरण दीजिये। 5

अथवा

निम्न पर टिप्पणी लिखिये :

(1) परिरक्षक

(2) रोगाणुनाशक।

855

प्राश्निक कोड क्र. 411946 ① आदर्श उत्तर [B]
परीक्षा का नाम - उत्तर मध्यमा, खण्ड द्वितीय
विषय - रसायन शास्त्रम् विषय कोड - 827 माध्यम - हिन्दी
पूर्णांक 70

उत्तर 1. सही विकल्प चुनिए - 5×1 = 05
अ - (iii) संक्षारण
ब - (i) Hg_2Cl_2
स - (iv) थायमीन
द - (ii) सेण्डमेयर अभिक्रिया
ई - (iii) F_2 का

प्रत्येक सही उत्तर पर 1 अंक

उत्तर 2. रिक्त स्थानों की पूर्ति कीजिये - 5×1 = 5
अ. निऑन
ब. संकुल
स. एमीनो अम्लों
द. विस्फोटक
इ. डोपिंग

प्रत्येक सही उत्तर पर 1 अंक

उत्तर 3 सही जोड़े बनाइये - 5×1 = 5

	क	ख
अ.	फ्रेंकेल दोष	(iii) AgBr
ब	शाट्की दोष	(i) NaCl
स	स्वर्ण संख्या	(iv) द्रव स्नेही कोलाइड
द	अंतः केन्द्रित घनीय जालक	(v) CsCl
ई	पायस	(vii) दूध

प्रत्येक सही उत्तर पर 1 अंक

उत्तर 4. एक शब्द में उत्तर 5×1 = 5
अ - $k = Ae^{-Ea/RT}$
ब - सल्टेनिन
स - आयनन समावयवी
द - फाइब्रिनोजन
ई - श्मिट अभिक्रिया

प्रत्येक सही उत्तर पर 1 अंक

उत्तर 5 - पेप्टीकरण :- किसी अवक्षेप को कोलाइडी अवस्था में परिवर्तित करना पेप्टीकरण कहलाता है। पेप्टीकरण जिन पदार्थों द्वारा किया जाता है, पेप्टीकारक कहलाते हैं। 2 अंक

टिण्डल प्रभाव :- जब तीव्र प्रकाश की किरण पुंज किसी कोलाइडी विलयन से गुजरती है तब किरण पुंज का मार्ग प्रदीप्त हो जाता है और अंधेरे में यह प्रकाश का मार्ग एक चमकीले शंकु के रूप में दिखाई देता है। इस घटना का को टिण्डल प्रभाव कहते हैं। 2 अंक

856

उत्तर 6 प्राप्य क्लोरीन :- विरंजक चूर्ण से प्राप्त होने वाली क्लोरीन प्राप्य क्लोरीन कहलाती है। विरंजक चूर्ण में अशुद्धि होने के कारण जितना चूर्ण लेते हैं उसके अनुसार क्लोरीन प्राप्त नहीं होती बल्कि उसमें जितना विरंजक चूर्ण होता है उतनी ही क्लोरीन प्राप्त होती है।

$$CaOCl_2 + H_2O \longrightarrow Ca(OH)_2 + Cl_2$$ (प्राप्य क्लोरीन)

2 अंक

अथवा

अक्रिय तत्वों (उत्कृष्ट गैसों) के परमाणुओं की बाह्यतम कक्षा में 8 इलेक्ट्रॉन होते हैं (He को छोड़कर) जिसके कारण ये बन्ध नहीं बनाते हैं इसलिये उत्कृष्ट तत्वों की प्रकृति अक्रिय होती है अर्थात ये रासायनिक क्रिया में भाग नहीं लेते।

उत्तर 7 (i) टेट्राकार्बोनिल निकल (0) $2 \times 1 = 2$ अंक

(ii) पोटैशियम टेट्राआयोडो मरक्यूरेट (II)

अथवा

कार्बधात्विक यौगिक :- वे यौगिक जिनमें कार्बन समूहों के कार्बन परमाणु धातु परमाणु से आबन्धित हों, कार्बधात्विक यौगिक कहलाते हैं। उदा॰- CH_3MgI $1\frac{1}{2} + \frac{1}{2} = 2$

उत्तर 8 DNA व RNA में अंतर-

DNA	RNA
1. इसमें दो सूत्र होते हैं।	(1) इसमें एक सूत्र होता है।
2. इसमें डी ऑक्सीराइबोज शर्करा होती है।	(2) इसमें राइबोस शर्करा होती है।
3. इसमें एडीनीन, गुआनीन व थायमिन होती हैं।	(3) इसमें एडीनिन, गुआनीन व यूरेसिल होते हैं।
4. यह मुख्यतः क्रोमोसोम में पाया जाता है।	(4) यह नाभिक व सायटोप्लाज्म में पाया जाता है।

कोई (2) अन्तर पर प्रत्येक के लिये (1) अंक

अथवा

एन्जाइम जीवित कोशिकाओं में उत्पन्न होने वाले नाइट्रोजनयुक्त कार्बनिक यौगिक हैं जो शरीर के अन्दर होने वाली जैविक क्रियाओं जैसे भोजन का पाचन, श्वसन आदि में भाग लेते हैं एवं उन्हें उत्प्रेरित करते हैं। जैसे- एमाइलेज, लाइपेज आदि- $1\frac{1}{2} + \frac{1}{2} = 2$ अंक

उत्तर 9. मोलरता एवं मोललता में अंतर

ok

मोलरता	मोललता
1. विलयन के 1 लिटर में विलेय के मोलों की संख्या मोलरता कहलाती है।	1. विलयन के 1 Kg में विलेय के मोलों की संख्या मोललता कहलाती है।
2. इसकी इकाई मोल/litre होती है।	2. इसकी इकाई मोल प्रति कि.ग्रा. होती है।
3. तापक्रम परिवर्तन से परिवर्तित हो जाती है।	3. ताप का प्रभाव नहीं पड़ता है।

3×1 = 3 अंक

अथवा

हेनरी का नियम - स्थिर ताप पर किसी गैस की द्रव में विलेयता, गैस के दाब के समानुपाती होती है। अर्थात गैस का विलयन के ऊपर दाब जितना अधिक होगा, उसकी विलेयता भी उतनी ही अधिक होगी।

दाब $P \propto x$

$P = K_H x$ (K_H - हेनरी स्थिरांक)

गैसों की द्रव में विलेयता को प्रभावित करने वाले कारक -

1. गैस एवं द्रव की प्रकृति :- सरलता से द्रवित होने वाली गैसों की विलेयता कठिनता से द्रवित होने वाली गैसों से अधिक होती है।
2. ताप का प्रभाव - ताप बढ़ाने से गैसों की विलेयता घटती है।
3. दाब का प्रभाव - दाब बढ़ाने से गैसों की विलेयता बढ़ती है।

$1\frac{1}{2} + 1\frac{1}{2} = 3$ अंक

उत्तर 10. आदर्श एवं अनादर्श विलयन में अंतर -

आदर्श विलयन	अनादर्श विलयन
1. ये राउल्ट के नियम का पालन करते हैं।	1. राउल्ट के नियम से विचलन दर्शाते हैं।
2. विलयन का आयतन अवयवों के आयतनों के योग के बराबर होता है।	2. विलयन का आयतन अवयवों के आयतनों के योग के बराबर नहीं होता है।
3. एन्थैल्पी परिवर्तन नहीं होता है।	3. एन्थैल्पी परिवर्तन होता है।

3×1 = 3 अंक

अथवा

अणुसंख्य गुण :- विलयन के ऐसे गुण जो विलयन के निश्चित आयतन में उपस्थित विलेय के कणों (परमाणु, अणु, आयन) की संख्या पर निर्भर करते हैं, अणुसंख्य गुण कहलाते हैं। ये गुण विलेय की प्रकृति, संरचना, संघटन, आदि पर निर्भर नहीं करते।

उदा. - (1) वाष्प दाब में आपेक्षिक अवनमन (2) क्वथनांक में उन्नयन (3) हिमांक में अवनमन (4) विलयन का परासरण दाब

$1\frac{1}{2} + 1\frac{1}{2} = 3$ अंक

OK

उत्तर 11. d- एवं f- ब्लॉक के तत्वों में अंतर—

d- ब्लॉक तत्व	f- ब्लॉक तत्व
1. अन्तिम इलेक्ट्रॉन परमाणु के d-उपकोश में पाया जाता है।	(1) अन्तिम इलेक्ट्रॉन परमाणु के f-उपकोश में पाया जाता है।
2. अंतिम व उससे पूर्व के n व (n-1) कक्ष अपूर्ण होते हैं।	(2) अंतिम व उससे पूर्व के दो अर्थात n, (n-1), (n-2) कक्ष अपूर्ण होते हैं।
3. ये तत्व स्थायी होते हैं।	(3) ये तत्व कम स्थायी होते हैं।
4. प्रकृति में सामान्य मात्रा में पाये जाते हैं।	(4) प्रकृति में दुर्लभ मात्रा में पाये जाते हैं।
5. ये तत्व संक्रमण तत्व कहलाते हैं।	(5) ये तत्व अंतः संक्रमण तत्व कहलाते हैं।
6. संकुलों में निम्न समन्वयन अंक रखते हैं।	(6) संकुलों में उच्च समन्वयन अंक रखते हैं।

$1/2 \times 6 = 3$ अंक

अथवा

लैन्थेनाइड संकुचन :- लैन्थेनाइड तत्वों के परमाणु क्रमांक बढ़ने के साथ-साथ उनकी परमाणु एवं आयनिक त्रिज्या छोटी होती जाती है अर्थात संकुचित होती जाती है, तत्वों के इस गुण को लैन्थेनाइड संकुचन कहते हैं।

कारण :- लैन्थेनाइड तत्वों के परमाणु क्रमांक बढ़ने के साथ-साथ नया आने वाला इलेक्ट्रॉन बाह्यतम कक्ष में प्रवेश नहीं करता बल्कि (n-2)f उपकोश में प्रवेश करता है। 4f उपकोश के इलेक्ट्रॉनों का परिरक्षण प्रभाव बहुत ही कम होता है अतः परमाणु क्रमांक वृद्धि पर नाभिकीय आवेश में वृद्धि का प्रभाव पड़ता है। परमाणु के नाभिक पर आवेश बढ़ने के कारण इलेक्ट्रॉन नाभिक की ओर अधिक आकर्षित हो जाते हैं जिससे परमाणु अथवा आयन संकुचित हो जाता है।

$1\frac{1}{2} + 1\frac{1}{2} = 3$ अंक

उत्तर 12 मिश्र धातु :- दो या दो से धातुओं का समांगी मिश्रण, मिश्रधातु कहलाता है। ताँबे की मिश्र धातुएँ—

मिश्र धातु	अवयव व संघटन	उपयोग
1. पीतल	Cu 60 - 80% Zn 20 - 40%	बर्तन एवं मूर्तियाँ बनाने में।
2. काँसा	Cu 80 - 90% Sn 10 - 20%	मूर्तियाँ, सिक्के, मेडल व मशीनें बनाने में।

कोई भी दो उदा० पर पूर्ण अंक दिये जायें।

$1+2 = 3$ अंक

अथवा

संक्रमण तत्व संकुल यौगिक बनाने की प्रवृत्ति रखते हैं क्योंकि—

(1) कैटायन की छोटी त्रिज्या - संक्रमण तत्वों के कैटायन की त्रिज्या

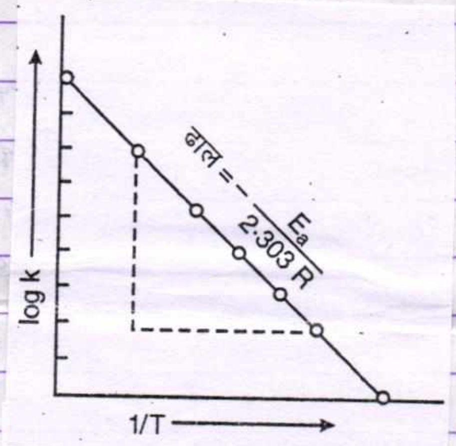
छोटी होती है जिससे कैटायन पर धन-आवेश का उच्च घनत्व पाया जाता है, जिसके कारण कैटायन लिगैण्ड (Ligands) के प्रदत्त इलेक्ट्रॉन युग्मों को सरलता से ग्रहण कर लेता है। इस कारण संकुल बन जाता है।

(2) रिक्त d-ऑर्बिटल की उपलब्धता - संक्रमण तत्वों के कैटायन में एकाकी इलेक्ट्रॉन युग्म ग्रहण करने के लिये उचित ऊर्जा के रिक्त d-ऑर्बिटल उपलब्ध रहते हैं जिससे वे रिक्त d-ऑर्बिटल को पूरा कर लेते हैं। इस प्रकार संकुल आसान बन जाता है।

$1\frac{1}{2} + 1\frac{1}{2} = 3$ अंक

उत्तर आर्हीनियस समीकरण

ताप बढ़ाने पर दर स्थिरांक के मान में वृद्धि हो जाती है, जिससे अभिक्रिया की दर में वृद्धि हो जाती है। आर्हीनियस के अनुसार किसी रासायनिक अभिक्रिया का दर स्थिरांक ताप के साथ चरघातांकी रूप से बढ़ता है।



$$k = A e^{-E_a/RT} \quad \text{----(1)}$$

यह आर्हीनियस समीकरण है।

इस समीकरण का log लेने पर,

$$\ln k = \ln A - \frac{E_a}{RT}$$

$$\log k = \log A - \frac{E_a}{2.303RT}$$

$$\Rightarrow \log k = \log A - \frac{E_a}{2.303R} \times \frac{1}{T}$$

log k तथा $\frac{1}{T}$ के मध्य ग्राफ खींचने पर सीधी रेखा प्राप्त होती है। जिसका ढाल $-\frac{E_a}{2.303R}$ होता है।

उपयोगिता - (1) इसकी सहायता से सक्रियण ऊर्जा ज्ञात कर सकते हैं।
(2) ताप परिवर्तन से दर स्थिरांक का मान ज्ञात कर सकते हैं।
(3) दर स्थिरांक व सक्रियण ऊर्जा में संबंध ज्ञात किया जा सकता है।

$1 + 1\frac{1}{2} + 1\frac{1}{2}$ या 3 अंक = 4 अंक

अथवा

शून्य कोटि की अभिक्रिया के लिये दर स्थिरांक सान्द्रता से निम्न प्रकार सम्बन्धित है -

$$k = \frac{[A_0] - [A]}{t}$$

OK

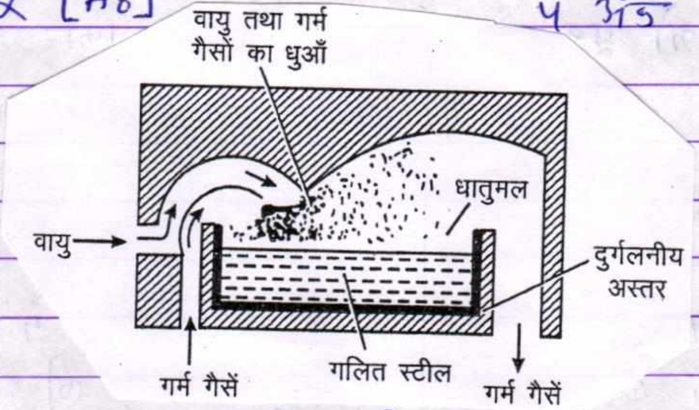
अर्धआयुकाल अर्थात $t = t_{1/2}$ पर, $[A] = \frac{1}{2}[A_0]$

$$\therefore \quad k = \frac{[A_0] - \frac{1}{2}[A_0]}{t_{1/2}}$$

या $$t_{1/2} = \frac{1}{2}\frac{[A_0]}{k}$$

या $$t_{1/2} \propto [A_0]$$ 4 अंक

उत्तर 14



इस विधि में उथले तल वाली भट्ठी प्रयोग में लाई जाती है। भट्ठी के गरम हो जाने के बाद 70-80% ढलवां लोहा व 20-25% लोहे की छीलन व हैमेटाइट अयस्क का मिश्रण भट्ठी के उथले तल पर डाल देते हैं। फेरिक ऑक्साइड से कार्बन ऑक्सीकृत होकर अन्य अशुद्धियाँ धातुमल के रूप में अलग हो जाती हैं। अंत में स्पीगल या फैरोमैंगनीज डालकर इस्पात बना लिया जाता है। 2+2=4 अंक

अथवा

		सूत्र	उपयोग
1.	सिल्वर ग्लांस	Ag_2S	सिल्वर निष्कर्षण, $Na[Ag(CN)_2]$ बनाने में
2.	हैमेटाइट	Fe_2O_3	लोहे के निष्कर्षण में
3.	लूनर कास्टिक	$AgNO_3$	रजत दर्पण, अमिट स्याही में, फोटोग्राफी में
4.	कोरोसिव सब्लिमेट	$HgCl_2$	शुष्क सेल बनाने में, त्वचा परिरक्षण में।

4×1 = 4 अंक

उत्तर 15 फ्रीऑन बनाने की विधि - इसे एन्टीमनी ट्राईफ्लुओराइड और CCl_4 को $SbCl_5$ उत्प्रेरक की उपस्थिति में गरम करके बनाते हैं।

$$3CCl_4 + 2SbF_3 \xrightarrow{SbCl_5} 3CCl_2F_2 + 2SbCl_3$$
(फ्रीऑन)

गुण - यह रंगहीन, गंधहीन, वाष्पशील द्रव है। ये अक्रिय, अज्वलनशील तथा स्थायी रसायन होते हैं।
उपयोग - प्रशीतक व नोदक के रूप में।

अथवा

a) $$CHCl_3 + HNO_3 \longrightarrow C(NO_2)Cl_3 + H_2O$$
क्लोरोपिक्रिन

b. $2CHCl_3 + 6Ag$ (चूर्ण) $\longrightarrow C_2H_2 + 6AgCl$
एसीटिलिन

c. $2CHCl_3 + O_2 \xrightarrow{\text{सूर्य का प्रकाश}} 2COCl_2 + 2HCl$
कार्बोनिल क्लोराइड

d. $CHCl_3 + 3KOH \longrightarrow HCOOH + 3KCl + H_2O$
फार्मिक अम्ल

4×1 = 4 अंक

उत्तर 16 (a) बेन्जोइन संघनन
जब बेन्जल्डिहाइड में जलीय KCN मिलाकर संघनन किया जाता है तब बेन्जोइन यौगिक बनता है, इसे बेन्जोइन संघनन कहते हैं।

$$C_6H_5-CH=O + C_6H_5-CH=O \xrightarrow{KCN} C_6H_5-\underset{OH}{CH}-COC_6H_5$$
बेन्जोइन

(b) श्मिट अभिक्रिया
जब बेन्जोइक अम्ल को हाइड्रेजोइक अम्ल के साथ सान्द्र H_2SO_4 की उपस्थिति में 50-50°C पर गर्म करते हैं तब एनीलिन बनती है। एवं CO_2 तथा N_2 निकलती है, इसे श्मिट अभिक्रिया कहते हैं।

$$C_6H_5COOH + N_3H \xrightarrow[Conc\,H_2SO_4]{CHCl_3} C_6H_5NH_2 + CO_2\uparrow + N_2\uparrow$$

2+2 = 4 अंक

अथवा

एल्डीहाइड	कीटोन
1. इनमें क्रियात्मक समूह $-CH=O$ होता है जो कार्बन श्रृंखला के सिरे पर स्थित होता है।	इनमें क्रियात्मक समूह $>C=O$ होता है जो कार्बन श्रृंखला के मध्य में स्थित होता है।
2. ये ऑक्सीकृत होकर समान कार्बन परमाणु वाले वसीय अम्ल बनाते हैं।	ये कठिनाई से ऑक्सीकृत होकर वसीय अम्ल बनाते हैं जिनमें कार्बन परमाणुओं की संख्या कीटोन की अपेक्षा कम होती है।
3. ये अमोनिकल सिल्वर नाइट्रेट को सिल्वर में अपचयित कर देते हैं।	ये अमोनिकल सिल्वर नाइट्रेट को सिल्वर में अपचयित नहीं कर देते हैं।
4. ये फेहलिंग विलयन को अपचयित करके Cu_2O का लाल अवक्षेप बनाते हैं।	ये फेहलिंग विलयन को अपचयित नहीं करते हैं।

4×1 = 4 अंक

OK

उत्तर 17

(a) विलियमसन संश्लेषण - जब एल्किल हैलाइड को सोडियम एल्कॉक्साइड के साथ गर्म करते हैं, तब ईथर बनता है, इसे विलियमसन संश्लेषण अभिक्रिया कहते हैं।

$$R-X + R-\overset{\ominus}{O}-\overset{\oplus}{Na} \longrightarrow R-O-R + NaX$$

एल्किल हैलाइड — सोडियम एल्कॉक्साइड — ईथर

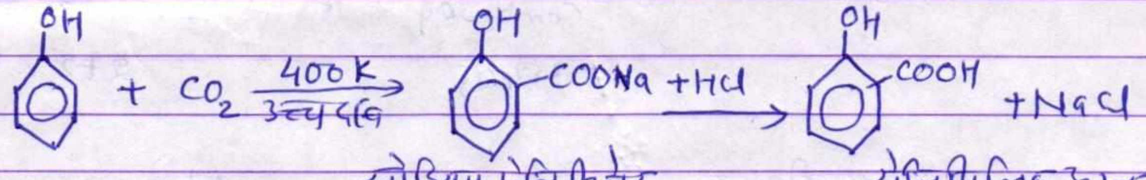
उदाहरण - जब एथिल ब्रोमाइड को सोडियम एथॉक्साइड के साथ गर्म किया जाता है तब डाइएथिल ईथर बनता है।

$$C_2H_5Br + C_2H_5-ONa \longrightarrow C_2H_5-O-C_2H_5 + NaBr$$

विशेषताएँ - (1) इस विधि से सरल एवं मिश्रित दोनों प्रकार के ईथर बनाये जाते हैं।

(2) शुष्क ईथर प्राप्त होता है।

(b) कोल्बे शिमट अभिक्रिया - जब सोडियम फीनॉक्साइड को CO_2 के साथ बन्द नली में उच्च दाब व 400K ताप पर गर्म किया जाता है, तब सोडियम सेलिसिलेट बनता है, इसे कोल्बे शिमट अभिक्रिया कहते हैं। सोडियम सेलिसिलेट को अम्लीकृत करके सेलिसिलिक अम्ल बनता है।



सोडियम सेलिसिलेट — सेलिसिलिक अम्ल

2+2 = 4 अंक

अथवा

डायएथिल ईथर को एल्कोहल के आधिक्य में सान्द्र H_2SO_4 के साथ 140°C पर गरम करके बनाने की विधि विलियमसन की अविरल ईथरीकरण विधि कहलाती है।

$$C_2H_5OH + H_2SO_4 \xrightarrow{110^\circ C} C_2H_5HSO_4 + H_2O$$

$$C_2H_5-HSO_4 + H_2O \xrightarrow{140^\circ C} C_2H_5OC_2H_5 + H_2SO_4$$

सल्फ्यूरिक अम्ल के पुनः उत्पन्न होने के कारण इसे अविरल ईथरीकरण विधि कहते हैं। परन्तु उत्पन्न जल से H_2SO_4 तनु हो जाता है। तनु H_2SO_4 से यह क्रिया नहीं होती है अतः यह क्रिया अविरल नहीं होती है।

4 अंक

(9)

उत्तर 18

इस सेल में जिंक का बना पात्र एनोड होता है और ग्रेफाइट की छड़ कैथोड होती है। यह छड़ चारों ओर से MnO_2 तथा कार्बन-चूर्ण से घिरी हुई रहती है। दोनों इलेक्ट्रोडों के बीच का स्थान NH_4Cl व $ZnCl_2$ के बने पेस्ट से भरा रहता है।

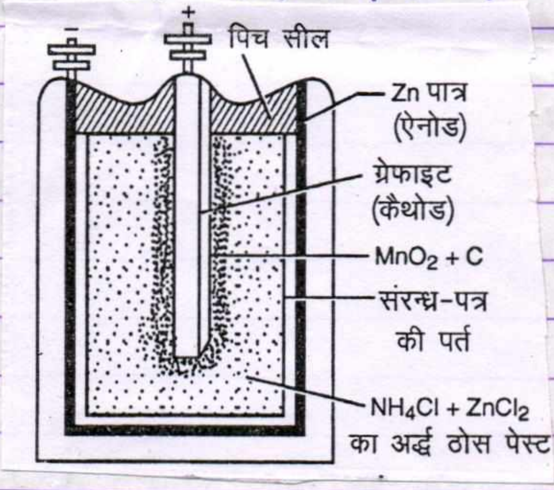
रासायनिक क्रियाएँ

कैथोड पर − $2NH_4^+ + 2e^- \longrightarrow 2NH_3 + H_2$

ऐनोड पर − $Zn(s) \longrightarrow Zn^{2+} + 2e^-$

$$Zn^{2+} + 4NH_3 \longrightarrow [Zn(NH_3)_4]^{2+}$$

कैथोड पर NH_4^+ आयन का अपचयन होकर NH_3 गैस निकलती है यह NH_3 गैस Zn^{2+} आयन के साथ संकुल आयन $[Zn(NH_3)_4]^{2+}$ बनाती है। यह क्रिया NH_3 के कारण उत्पन्न दाब व ध्रुवण को रोकती है। यह Zn^{2+} आयन की सान्द्रता में वृद्धि को रोकती है। NH_4Cl की अम्लीय प्रकृति जिंक धातु का संक्षारण करती है अतः यह सेल अधिक समय तक कार्य नहीं करता है। उत्पन्न H_2 का MnO_2 ऑक्सीकरण कर देता है। इस सेल का विभव 1.25 V से 1.5 V तक होता है)



उ 4 1/2 — 2 1/2 + 2 1/2 = 5 अंक

विशिष्ट चालकता :- विशिष्ट प्रतिरोध के व्युत्क्रम को विशिष्ट चालकता कहते हैं। इसे K (कप्पा) से प्रदर्शित करते हैं।

$$K = \frac{1}{\rho}$$

या $$K = \frac{1}{R} \times \frac{l}{A} \qquad \left(\because \rho = \frac{R \times A}{l}\right)$$

यदि तार की लम्बाई $l = 1$ c.m

क्षेत्रफल $A = 1$ वर्गसेमी. तब $K = \frac{1}{R}$

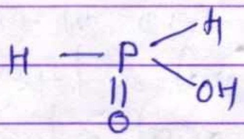
अतः किसी विलयन की विशिष्ट चालकता उसके 1 घन सेमी विलयन की चालकता है। इसका मात्रक $ohm^{-1} \times cm^{-1}$ होता है।

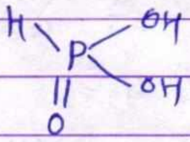
2+2+1 = 5 अंक

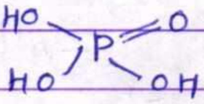
864

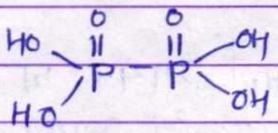
Ok

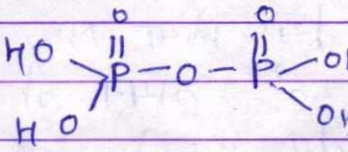
उत्तर 19 फास्फोरस के आक्सीअम्ल

(1) हाइपोफास्फोरस अम्ल (H_3PO_2) 

(2) फास्फोरस अम्ल (H_3PO_3) 

(3) फास्फोरिक अम्ल (H_3PO_4) 

(4) हाइपोफास्फोरिक अम्ल ($H_4P_2O_6$) 

(5) पायरोफास्फोरिक अम्ल ($H_4P_2O_7$) 

$5 \times 1 = 5$ अंक

अथवा

ऑक्सीजन परिवार के हाइड्राइड

1. नाम व सूत्र -

हाइड्रोजन आक्साइड H_2O

हाइड्रोजन सल्फाइड H_2S

हाइड्रोजन सेलिनाइड H_2Se

हाइड्रोजन टेलूराइड H_2Te

हाइड्रोजन पोलोनाइड H_2Po

ii. ऊष्मीय स्थायित्व - H_2O से H_2Po तक कम होता जाता है।

iii. अपचायक गुण - H_2O के अतिरिक्त सभी हाइड्राइड अपचायक हैं अपचायक गुण H_2S से H_2Po तक अधिक होता जाता है।

(iv) अम्लीय गुण - H_2O से H_2Te तक अधिक होता जाता है।

(v) सहसंयोजक गुण - समूह में ऊपर से नीचे की ओर सहसंयोजक गुण कम हो जाता है।

$1 \times 5 = 5$ अंक

उत्तर 20.

कृत्रिम मधुरक :- चीनी सर्वाधिक प्रयोग में आने वाले मधुरक हैं किन्तु इसके प्रयोग से ग्रहण की जाने वाली कैलोरी के मान में वृद्धि हो जाती है जो प्रायः हानिकारक होती है। प्राकृतिक मधुरक के स्थान पर कृत्रिम मधुरक प्रयोग में लाये जाते हैं जिनका कैलोरी मान बहुत ही कम होता है। कृत्रिम मधुरक वे

ok

रासायनिक पदार्थ हैं जो खाद्य पदार्थों में मिठास उत्पन्न करने में प्रयुक्त होते हैं। उदा० - एस्पार्टेम, सैकरीन, सुक्रालोज, एलिटेम आदि।

एस्पार्टेम - सबसे अधिक सफल और व्यापक रूप से उपयोग में आने वाला कृत्रिम मधुरक है जो सुक्रोस की तुलना में 100 गुना मीठा होता है। इसका उपयोग केवल ठंडे खाद्य पदार्थों तक सीमित है, क्योंकि खाना पकाने के ताप पर यह अस्थायी होता है।

एलीटेम :- यह सबसे प्रबल मधुरक है जो सुक्रोज की तुलना में 2000 गुना मीठा होता है। यह एस्पार्टेम से अधिक स्थायी होता है किन्तु इसका प्रयोग करते समय मिठास नियन्त्रित करना कठिन होता है।

सुक्रालोज - यह सुक्रोज का ट्रायक्लोरो व्युत्पन्न है। यह शर्करा जैसा होता है। यह खाना पकाने के ताप पर भी स्थायी होता है। यह सुक्रोस की तुलना में 600 गुना मीठा होता है।

सेकरीन :- यह सुक्रोज की तुलना में 550 गुना मीठी होती है और शरीर से अपरिवर्तित रूप में मूत्र के साथ उत्सर्जित हो जाती है।

1+4=5 अंक

अथवा

(a) परिरक्षक

वे पदार्थ जो भोजन को सड़ने व अपघटित होने से रोकते हैं, परिरक्षक कहलाते हैं। परिरक्षक पदार्थ भोजन को अपघटित करने वाले जीवाणुओं में से द्रव (जल) का अवशोषण कर लेते हैं जिससे निर्जलीकरण के कारण वे नष्ट हो जाते हैं। इसके अलावा कुछ परिरक्षक पदार्थ जीवाणुओं पर विषैला प्रभाव डालते हैं, जिससे वे नष्ट हो जाते हैं एवं भोज्य पदार्थ पर विकसित नहीं होते हैं।

परिरक्षक पदार्थ शरीर में विलेय होकर उत्सर्जी पदार्थ के रूप में बाहर निकल जाते हैं। ये पदार्थ शरीर को कोई नुकसान नहीं पहुंचाते हैं।

परिरक्षी पदार्थों के रूप में सिरका (CH_3COOH), सोडियम बेन्जोएट (C_6H_5COONa), नमक ($NaCl$) आदि पदार्थों का उपयोग किया जाता है।

(b) रोगाणुनाशी (Disinfectants)

ये वे पदार्थ होते हैं जो बैक्टीरिया व अन्य सूक्ष्मजीवियों को नष्ट कर देते हैं। ये जीवित ऊतकों को नुकसान पहुंचाते हैं, इसलिये इनका उपयोग त्वचा पर नहीं किया

ok

जाता है। इनका उपयोग शल्य चिकित्सा में प्रयुक्त होने वाले उपकरणों, पात्रों, वस्त्रों, फर्श आदि को कीटाणुरहित अथवा उनके निर्मलीकरण के लिये किया जाता है। उदाहरणार्थ, फीनोल, क्रेसाल, हाइड्रोजन परॉक्साइड, SO_2, Cl_2 आदि।

कुछ पदार्थ रोगाणुनाशी और प्रतिरोधी दोनों के समान कार्य करते हैं। जैसे फीनोल का 0.2% विलयन एन्टीसेप्टिक व 1% विलयन रोगाणुनाशी होता है। सान्द्रता परिवर्तन पर गुणों में परिवर्तन हो जाता है।

$2\frac{1}{2} + 2\frac{1}{2} = 5$ अंक

ok