Roll No. .....

Total No. of Pages : 5

Total No. of Questions : 20

उत्तरमध्यमा द्वितीयखण्ड

विषय कोड : 827

विज्ञानम्-रसायनशास्त्रम्

पञ्चम-प्रश्नपत्रम

समय : 3 घण्टा **पूर्णांक : 75**

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

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

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

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

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

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

1. सही विकल्प चुनिए- 5×1=5

(*a*) जन्तु चारकोल किस क्रिया के कारण चीनी के विलयन को रंगहीन कर देता है ?

(*i*) ऑक्सीकरण (*ii*) अधिशोषण

(*iii*) अवशोषण (*iv*) अपचयन

(*b*) एक संकुल में एक धातु आयन से छः मोनोडेण्टेट लिगण्ड जुड़े हैं। संकुल की सम्भावित ज्यामिती होगी -

(*i*) अष्टफलकीय (*ii*) चुतष्फलकीय

(*iii*) समतल वर्गाकार (*iv*) रेखीय

(*c*) स्व उत्प्रेरक है -

(*i*) स्टार्च (*ii*) हाइपो

(*iii*) फीनॉल्फ्थेलीन (*iv*) $KMnO_4$

637

(*d*) मानक हाइड्रोजन इलेक्ट्रोड में विभव का मान होता है -

(*i*) 1.5 V (*ii*) 0.0 V

(*iii*) 2.0 V (*iv*) 1.2 V

(*e*) अभिक्रिया दर का मात्रक है -

(*i*) mol L sec. (*ii*) $mol^{-1}\ L^{-1}$ sec.

(*iii*) mol $L^{-1}\ sec^{-1}$ (*iv*) mol^{-1} L sec^{-1}

2. एक शब्द/वाक्य में उत्तर दीजिये - 5×1=5

(*a*) सर्वाधिक क्रियाशील हैलोजन अम्ल का नाम लिखिये।

(*b*) $CH_3COOH + HN_3 \xrightarrow{H_2SO_4} CH_3NH_2 + CO_2 + NO_2$ क्रिया का नाम लिखिये।

(*c*) CsCl में Cs^+ आयन कितने Cl^- आयनों से घिरा रहता है ?

(*d*) $[Co(NH_3)_S\ Cl]SO_4$ व $[Co(NH_3)_5\ SO_4]\ Cl$ में कौनसी समावयवता है ?

(*e*) SiC किस प्रकार का ठोस है ?

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

(*a*) क्यूपिक सल्फेट का सूत्र है ..... ।

(*b*) सबसे अधिक मीठी शर्करा ..... है।

(*c*) एसीटामाइड के निर्जलीकरण से ..... प्राप्त होता है।

(*d*) प्रोटीन ..... के बहुलक हैं।

(*e*) शॉट्की दोष के कारण क्रिस्टल का घनत्व ..... हो जाता है।

4. सही जोड़ी बनाइये - 5×1=5

'अ'		'ब'	
(*a*)	निऑन	(*i*)	ब्लीचिंग पावडर
(*b*)	विरंजक	(*ii*)	ग्लिसरॉइड
(*c*)	हिंसबर्ग अभिकर्मक	(*iii*)	विज्ञापन
(*d*)	शॉट्की दोष	(*iv*)	$C_6H_5SO_2Cl$
(*e*)	वसा	(*v*)	NaCl

637

5. स्कंदन से आप क्या समझते हैं ? 2

अथवा

वैद्युतकण संचलन से आप क्या समझते हैं ?

6. समूह 17 के तत्व रंगीन होते हैं ? क्यों ? 2

अथवा

फ्लुओरीन क्लोरीन की तुलना में प्रबल ऑक्सीकारक क्यों है ?

7. कार्बधात्विक यौगिक क्या होते हैं ? एक उदाहरण लिखिये। 2

अथवा

कीलेट का महत्व एवं एक उदाहरण लिखिये।

8. एन्जाइम क्या होते हैं ? 2

अथवा

विटामिन क्या हैं ? उन विटामिनों के नाम लिखिये जिनकी कमी से निम्नलिखित बीमारियाँ उत्पन्न होती हैं :

(*i*) खून का थक्का न जमना

(*ii*) रतौंधी।

9. अणुसंख्य गुणधर्म को उदाहरण सहित स्पष्ट कीजिये। 3

अथवा

आदर्श तथा अनादर्श विलयन में अन्तर लिखिये।

10. मोलरता एवं मोललता में अंतर लिखिये। 3

अथवा

NaOH के 4.0 gm/litre सान्द्रता वाले विलयन की मोलरता ज्ञात कीजिये।

11. *d*- एवं *f*- ब्लॉक तत्वों में प्रमुख अंतर लिखिये। 3

अथवा

d-ब्लॉक तत्वों का सामान्य इलेक्ट्रॉनिक विन्यास लिखिये। *d*-ब्लॉक तत्वों के निम्न गुणों का वर्णन कीजिये :

(*i*) रंगीन आयन बनाना

(*ii*) मिश्र धातु बनाना।

12. पोटेशियम परमैंगनेट के अम्लीय माध्यम में किन्हीं **चार** ऑक्सीकारक गुणों को रासायनिक समीकरण द्वारा समझाइये। 3

अथवा

संक्रमण तत्व क्या हैं ? इन्हें कितनी श्रेणियों में बाँटा गया है ?

13. अभिक्रिया की कोटि एवं आण्विकता में अंतर लिखिये। 4

अथवा

अभिक्रिया की दर क्या है ? अभिक्रिया की दर को प्रभावित करने वाले **चार** कारक लिखिये।

14. क्या होता है जबकि (केवल रासायनिक समीकरण दीजिए)- 4

(*i*) क्यूप्रिक सल्फेट के विलयन में NaOH मिलाएँ।

(*ii*) क्यूप्रिक सल्फेट के विलयन में NH_4OH मिलाएँ।

(*iii*) क्यूप्रिक सल्फेट के विलयन में KI मिलाएँ।

(*iv*) क्यूप्रिक सल्फेट के विलयन में KCN मिलाएँ।

अथवा

ताँबे पर नाइट्रिक अम्ल की **चार** रासायनिक क्रियाओं के समीकरण लिखिये।

15. निम्नलिखित पर टिप्पणी लिखिये : 4

(*i*) वुर्ट्ज अभिक्रिया

(*ii*) कार्बिलएमीन अभिक्रिया।

अथवा

निम्नलिखित अभिक्रियाओं को समझाइये :

(*i*) हैलोफार्म अभिक्रिया

(*ii*) फ्रीडल-क्राफ्ट अभिक्रिया

16. कैसे प्राप्त करोगे (केवल रासायनिक समीकरण लिखिये) — 4

(*i*) एथेनल से मेथेनल

(*ii*) मेथेनल से एथेनल

(*iii*) सेलिसिलिक अम्ल से एस्प्रिन

(*iv*) एसीटिक अम्ल से मेथिल एमीन

अथवा

(*ii*) टॉलेन अभिकर्मक क्या है ? इसकी ऐसीटल्डिहाइड के साथ अभिक्रिया लिखिये।

(*ii*) यूरोट्रोपिन बनाने की विधि व उपयोग लिखिये।

17. फीनोल व एल्कोहल में अन्तर लिखिये। 4

अथवा

निम्नलिखित अभिक्रियाओं को समझाइये :

(*i*) विलियमसन संश्लेषण

(*ii*) कोल्बे-श्मिट अभिक्रिया

18. सेल स्थिरांक किसे कहते हैं ? इसका मान प्रयोग द्वारा कैसे प्राप्त करोगे ? 5

अथवा

मानक हाइड्रोजन इलेक्ट्रोड क्या है ? यह कैसे बनाया जाता है ?

19. ऑक्सीजन परिवार के हाइड्राइडों का निम्नलिखित बिंदुओं पर वर्णन कीजिए : 5

(*i*) नाम व सूत्र

(*ii*) ऊष्मीय स्थायित्व

(*iii*) अपचायक गुण

(*iv*) अम्लीय गुण

(*v*) सहसंयोजक गुण

अथवा

फॉस्फोरस के किन्हीं **पाँच** ऑक्सीअम्लों के नाम व संरचना सूत्र लिखिये।

20. टिप्पणी लिखिये : 5

(*i*) परिरक्षक

(*ii*) प्रतिरोधी

अथवा

टिप्पणी लिखिये :

(*i*) रोगाणुनाशी

(*ii*) प्रशान्तक

640

प्रश्निक कोड ३- - 411946
परीक्षा का नाम - उत्तरमध्यमा, द्वितीय खण्ड
विषय, - रसायन शास्त्रम् माध्यम - हिन्दी
विषय कोड - 827

आदर्श-उत्तर [A]

कुल उत्तर = 20 पूर्णांक 75

उत्तर 1. सही विकल्प चुनिये -
a - (ii) अधिशोषण
b - (i) अष्टफलकीय
c - (iv) $KMnO_4$
d - (ii) 0.0V
e - (iii) $mol L^{-1} sec^{-1}$

प्रत्येक सही आंसर का 1 अंक
5 x 1 = 5 अंक

उत्तर 2. एक शब्द / वाक्य में उत्तर
a - HCl
b. रिमट क्रिया
c 8
d आयन समावयवता
e ट्रिस्टलीय

प्रत्येक सही आंसर का 1 अंक
5 x 1 = 5 अंक

उत्तर 3 रिक्त स्थान
a. $CuSO_4$
b फ्रक्टोज
c मेथिल सायनाइड
d एमीनो अम्ल
e कम

प्रत्येक सही आंसर का 1 अंक

उत्तर 4 सही जोड़े लाइये

क	ख
a. निऑन	विरापन
b विरंजक	क्लीचिंग पाउडर
c हिंसकी अभिकर्मक	$C_6H_5SO_2Cl$
d शाइकी दोष	NaCl
e वसा	ग्लिसराइड

प्रत्येक सही आंसर का 1 अंक
5 x 1 = 5 अंक

उत्तर 5 स्कंदन :- कोलॉइडी कणों के अवक्षेपण की क्रिया स्कंदन कहलाती है। इसके लिये कोलाइडी विलयन में वैद्युत अपघट्य मिलाते हैं अथवा दो विपरीत आवेश वाले कोलाइडी विलयनों को मिला देते हैं।

2 अंक

कृपया

वैद्युत कण संचलन :-
वैद्युत क्षेत्र के प्रभाव में कोलॉइडी कणों का अभिगमन विद्युत कण संचलन कहलाता है। इसके द्वारा कोलॉइडी कणों पर उपस्थित आवेश की प्रकृति ज्ञात की जाती है।

2 अंक

उत्तर 6 हैलोजन में रंग उनके अणुओं द्वारा दृश्य प्रकाश के अवशोषण के कारण होता है। इससे बाह्य इलेक्ट्रॉन उत्तेजित होकर उच्च ऊर्जा तल पर चले जाते हैं। दृश्य प्रकाश का जो भाग अवशोषित नहीं होता है, हैलोजन उसी रंग का दिखाई देता है।

अथवा

फ्लुओरीन का आकार छोटा होता है। इसके कारण इसकी जलयोजन ऊर्जा क्लोरीन से बहुत अधिक होती है। इसी कारण से फ्लुओरीन क्लोरीन की तुलना में प्रबल ऑक्सीकारक है।

उत्तर 7 कार्बधात्विक यौगिक -
वे यौगिक जिनमें कार्बन समूहों के कार्बन परमाणु धातु परमाणुओं से आबन्धित हों, कार्बधात्विक यौगिक कहलाते हैं।
जैसे - CH_3MgI, $Zn(C_2H_5)_2$ आदि

$1\frac{1}{2}+\frac{1}{2}=2$ अंक

अथवा

कीलेट धातु आकलन, जैव प्रक्रियाओं व जलशोधन आदि में महत्वपूर्ण योगदान देते हैं। निकिल का आकलन निकिलडाइ मेथिल ग्लाइऑक्सीमेट कीलेट बनाकर, लैड विषाक्तता का उपचार EDTA के साथ कीलेट बनाकर व जलशोधन EDTA के कीलेट बनाकर किया जाता है। उदाहरण निकिल डायमेथिल ग्लाइऑक्सीमेट एक कीलेट है।

$1\frac{1}{2}+\frac{1}{2}=2$ अंक

उत्तर 8.
एन्जाइम - एन्जाइम जीवित कोशिकाओं में बने वाले नाइट्रोजन युक्त कार्बनिक पदार्थ हैं जो शरीर के अंदर होने वाली जैविक क्रियाओं, जैसे भोजन का पाचन, श्वसन आदि में भाग लेते हैं एवं उन्हें उत्प्रेरित करते हैं। जैसे एमाइलेज आदि

$1\frac{1}{2}+\frac{1}{2}=2$ अंक

अथवा

विटामिन :- वे कार्बनिक यौगिक जो सूक्ष्म मात्रा में शारीरिक विकास एवं वृद्धि के लिये आवश्यक होते हैं तथा जिनमें रोग प्रतिरोधक गुण होता है, विटामिन कहलाते हैं।
(i) विटामिन K (ii) विटामिन A

$1+\frac{1}{2}+\frac{1}{2}=2$ अंक

उत्तर 9

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

(i) वाष्प दाब में आपेक्षिक अवनमन (ii) क्वथनांक में उन्नयन
(iii) हिमांक में अवनमन (iv) विलयन का परासरण दाब

1½ + 1½ = 3 अंक

अथवा —

आदर्श विलयन	अनादर्श विलयन
1. आसवन द्वारा द्रवों को पृथक करना सम्भव है।	आसवन द्वारा केवल एक द्रव शुद्ध अवस्था में प्राप्त होता है।
2. राउल्ट के नियम का पालन करते हैं।	राउल्ट के नियम से विचलन दर्शाते हैं।
3. विलयन का आयतन अवयवों के आयतनों के योग के बराबर होता है।	विलयन का आयतन अवयवों के आयतनों के योग के बराबर नहीं होता।

3 × 1 = 3 अंक

उत्तर 10

मोलरता	मोललता
1. मोलरता का संबंध विलयन के आयतन से होता है।	मोललता का संबंध विलायक की मात्रा से होता है।
2. विलायक की मात्रा महत्वहीन है।	विलयन का आयतन महत्वहीन है।
3. इकाई मोल/लिटर है।	इकाई मोल प्रति कि.ग्रा. है।

3 × 1 = 3 अंक

अथवा —

मोलरता $M = \frac{w}{m \times V}$

w = विलेय का द्रव्यमान = 4.0 gm
m = विलेय का अणुभार = 40
V = आयतन = 1 litre

$M = \frac{4}{40 \times 1} = \frac{1}{10} = 0.1$

विलयन की मोलरता = 0.1 mol/litre

3 अंक

643

उत्तर 11

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

$6 \times \frac{1}{2} = 3$ अंक

अथवा—

d-ब्लॉक तत्वों का सामान्य इलेक्ट्रॉनिक विन्यास $(n-1)d^{1-10}ns^{1-2}$ होता है।

इन तत्वों में (n-1) d उपकोश आंशिक रूप से भरे होते हैं इनमें उपस्थित असुगमित इलेक्ट्रॉन दृश्य प्रकाश की ऊर्जा को अवशोषित करके उच्च ऊर्जा वाली रिक्त d-आर्बिटलों में चले जाते हैं और d-d संक्रमण हो जाता है फलस्वरूप परावर्तित प्रकाश सफेद न होकर रंगीन होता है इसलिये संक्रमण तत्वों के यौगिक या आयन रंगीन होते हैं।

इनमें (n-1)d आर्बिटल आंशिक भरे होते है हैं। इनके परमाणु आकारों में अधिक परिवर्तन नहीं होता। इस कारण ये तत्व क्रिस्टल जालक में, एक दूसरे को सरलता से प्रतिस्थापित करके समांगी मिश्रण बना लेते हैं, इसलिये ये तत्व मिश्र धातु आसानी से बना लेते हैं।

1+1+1 = 3 अंक

उत्तर 12 (i) $2KMnO_4 + 16HCl \longrightarrow 2KCl + 2MnCl_2 + 8H_2O + 5Cl_2\uparrow$

(ii) $2KMnO_4 + 3H_2SO_4 + 5(COOH)_2 \longrightarrow K_2SO_4 + 2MnSO_4 + 8H_2O + 10CO_2$

(iii) $2KMnO_4 + 3H_2SO_4 + 5HCOOH \longrightarrow K_2SO_4 + 2MnSO_4 + 5CO_2 + 8H_2O$

(iv) $2KMnO_4 + 8H_2SO_4 + 10FeSO_4 \longrightarrow K_2SO_4 + 2MnSO_4 + 5Fe(SO_4)_3 + 8H_2O$

अन्य कोई सही उत्तर पर प्रत्येक $4 \times 1 = 4$ अंक

अथवा—

संक्रमण तत्व — d-ब्लॉक के सभी तत्व संक्रमण तत्व कहलाते हैं। ये तत्व s-ब्लॉक तथा p-ब्लॉक तत्वों के मध्य गुणों को संक्रमण करते हैं, अतः संक्रमण तत्व कहलाते हैं।

OK

संक्रमण तत्वों को चार श्रेणियों में बांटा गया है -

(1) प्रथम संक्रमण श्रेणी (3d श्रेणी) - यह (द्वितीय) स्कैन्डियम के प्रारम्भ होकर जिंक (30) तक जाती है। इस श्रेणी के तत्वों के अंतिम इलेक्ट्रॉन 3d-उपकक्ष में प्रवेश करते हैं।

(2) द्वितीय संक्रमण श्रेणी (4d) - यह श्रेणी इट्रियम (39) से प्रारम्भ होकर कैडमियम (48) तक जाती है। इस श्रेणी के तत्वों के अंतिम इलेक्ट्रॉन 4d-उपकक्ष में प्रवेश करते हैं।

(3.) तृतीय संक्रमण श्रेणी (5d) - इस श्रेणी में लैन्थेनम (57) तथा हैफनियम (72) से मर्करी (80) तक 10 तत्व पाये जाते हैं। इन तत्वों के अंतिम इलेक्ट्रॉन 5d-उपकक्ष में आते हैं।

(4) चतुर्थ संक्रमण श्रेणी (6d) - इस श्रेणी में ऐक्टीनियम (89) तथा रदरफोर्डियम (104) से कोपरनिशियम (Cn-112) तक तत्व हैं।

4 अंक

उत्तर 13

अभिक्रिया की कोटि	आणविकता
1. अभिकारकीय अणुओं, परमाणुओं या आयनों की वह संख्या, जिन पर अभिक्रिया का वेग निर्भर करता है अभिक्रिया की कोटि कहलाती है।	किसी अभिक्रिया में भाग लेने वाले अणुओं, परमाणुओं या आयनों की संख्या को आणविकता या अणुसंख्यता कहते हैं। यह अभिक्रिया में भाग लेने वाले अणुओं की संख्या के सदैव बराबर होती है।
2. अभिक्रिया में भाग लेने वाले अणुओं की संख्या के सदैव बराबर नहीं होती।	यह सदैव एक पूर्ण संख्या होती है, कभी शून्य या ऋणात्मक नहीं होती।
3. यह भिन्न, शून्य अथवा ऋणात्मक संख्या हो सकती है।	यह अभिक्रिया के किसी पद में प्रयुक्त होने वाले अभिकारकों के अणुओं का बोध कराती है।
4. यह एक प्रायोगिक संख्या है तथा अभिकारकों की सान्द्रता पर निर्भर करती है।	

4×1 = 4 अंक

अथवा

अभिक्रिया की दर को प्रभावित करने वाले कारक

(1) अभिकारक का सान्द्रण - सान्द्रण बढ़ाने पर अभिक्रिया की दर बढ़ जाती है, क्योंकि अभिक्रिया की दर अभिकारक के सक्रिय द्रव्यमान के समानुपाती होती है।

(2) अभिक्रिया का ताप - सामान्य अभिक्रियाओं में ताप बढ़ाने से अभिक्रिया की दर में वृद्धि हो जाती है, क्योंकि ताप बढ़ाने से अणुओं की गतिज ऊर्जा का मान बढ़ जाता है।

OK

(3) उत्प्रेरक की उपस्थिति - उत्प्रेरक की उपस्थिति से सक्रियण ऊर्जा का मान परिवर्तित हो जाता है जिससे अभिक्रिया की दर परिवर्तित हो जाती है। धनात्मक उत्प्रेरक अभिक्रिया की दर को बढ़ा लेते हैं एवं ऋणात्मक उत्प्रेरक अभिक्रिया की दर को कम कर देते हैं।

(4) पृष्ठ क्षेत्रफल - यदि अभिकारक ठोस है तो उसके पृष्ठ क्षेत्रफल में वृद्धि से अभिक्रिया की दर बढ़ जाती है, अभिकारक जितना बारीक चूर्ण होता है, उसका पृष्ठ क्षेत्रफल उतना ही अधिक होता है जिससे अभिक्रिया की दर बढ़ जाती है)

4 × 1 = 4 अंक

उत्तर 14

(i) $CuSO_4 + 2NaOH \longrightarrow Cu(OH)_2 + Na_2SO_4$

(ii) $CuSO_4 + 4NH_4OH \longrightarrow [Cu(NH_3)_4]SO_4 + 4H_2O$

(iii) $2CuSO_4 + 4KCN \longrightarrow 2K_2SO_4 + Cu_2(CN)_2 + (CN)_2$

$Cu_2(CN)_2 + 6KCN \longrightarrow 2K_3[Cu(CN)_4]$

पोटेशियम क्यूप्रोसाइनाइड

(iv) $2CuSO_4 + 4KI \longrightarrow Cu_2I_2 + I_2 + 2K_2SO_4$

(iv) $2CuSO_4 + 4KCN \longrightarrow 2K_2SO_4 + Cu_2(CN)_2 + (CN)_2$

$Cu_2(CN)_2 + 6KCN \longrightarrow 2K_3[Cu(CN)_4]$

पोटेशियम क्यूप्रोसाइनाइड

4 × 1 = 4 अंक

अथवा

(i) $4Cu + 10HNO_3 \longrightarrow 4Cu(NO_3)_2 + 5H_2O + N_2O$

तनु

(ii) $3Cu + 8HNO_3 \longrightarrow 3Cu(NO_3)_2 + 4H_2O + 2NO$

50%

(iii) $Cu + 4HNO_3 \longrightarrow Cu(NO_3)_2 + 2H_2O + 2NO_2$

सान्द्र

(iv) $5Cu + 12HNO_3 \xrightarrow{\Delta} 5Cu(NO_3)_2 + 6H_2O + N_2$

सान्द्र

4 × 1 = 4 अंक

उत्तर 15 (i) वुर्ट्ज अभिक्रिया - ईथर की उपस्थिति में ऐल्किल हैलाइड को सोडियम धातु के साथ गर्म करते हैं। तब उच्च एल्केन प्राप्त होते हैं, इसे वुर्ट्ज अभिक्रिया कहते हैं।

$$R-X + 2Na + X-R \xrightarrow{\text{ईथर}} R-R + 2NaX$$

उच्च एल्केन

6 × 4

OK

उदाहरण - एथिल ब्रोमाइड तथा Na के ईथर में बने विलयन को गर्म करने पर ब्यूटेन प्राप्त होती है।

$$2C_2H_5Br + 2Na \xrightarrow{\text{ईथर}} \underset{\text{ब्यूटेन}}{C_4H_{10}} + 2NaBr$$

(ii) कार्बिलएमीन अभिक्रिया - जब प्राथमिक एमीन को क्लोरोफार्म तथा एल्कोहॉली KOH के साथ गर्म करते हैं तब एल्किल आइसोसायनाइड (कार्बिलएमीन) यौगिक बनता है जिसमें तीव्र दुर्गंध होती है, इसे कार्बिल-एमीन अभिक्रिया कहते हैं। इस क्रिया का उपयोग प्राथमिक एमीन के परीक्षण में करते हैं। उदा०.

जब एथिल एमीन तथा क्लोरोफार्म को KOH के साथ गर्म करते हैं तब एथिल आइसोसाइड बनता है)

$$\underset{\text{एथिल एमीन}}{C_2H_5NH_2} + \underset{\text{क्लोरोफार्म}}{CHCl_3} + 3KOH \longrightarrow \underset{\text{एथिल आइसोसाइनाइड}}{C_2H_5N\rightleftarrows C} + 3KCl + 3H_2O$$

2+2 = 4 अंक

अथवा

(i) हैलोफार्म अभिक्रिया - एसीटिलसमूह युक्त (CH_3-CO-) कार्बोनिल यौगिक को हैलोजन के क्षारीय विलयन के साथ गर्म करते हैं तब हैलोफार्म बनता है, इसे हैलोफार्म अभिक्रिया कहते हैं। उदा०.

एसीटोन को आयोडीन के क्षारीय विलयन के साथ गर्म किया जाता है तब आयोडोफार्म बनता है, इसे आयोडोफार्म अभिक्रिया कहते हैं।

$$\underset{\text{एसीटोन}}{CH_3COCH_3} + 3I_2 + 4NaOH \longrightarrow \underset{\text{आयोडोफार्म}}{CHI_3} + CH_3COONa + 3NaI + 3H_2O$$

(ii) फ्रीडल क्राफ्ट अभिक्रिया - बेन्जीन की क्रिया निर्जल एल्युमीनियम क्लोराइड की उपस्थिति में एल्किल हैलाइड से कराने पर एल्किल बेन्जीन प्राप्त होता है। इसे फ्रीडलक्राफ्ट अभिक्रिया कहते हैं। उदा०

$$\underset{\text{बेन्जीन}}{C_6H_6} + CH_3Cl \xrightarrow[AlCl_3]{\text{निर्जल}} \underset{\text{टालूईन}}{C_6H_5CH_3} + HCl$$

2+2 = 4 अंक

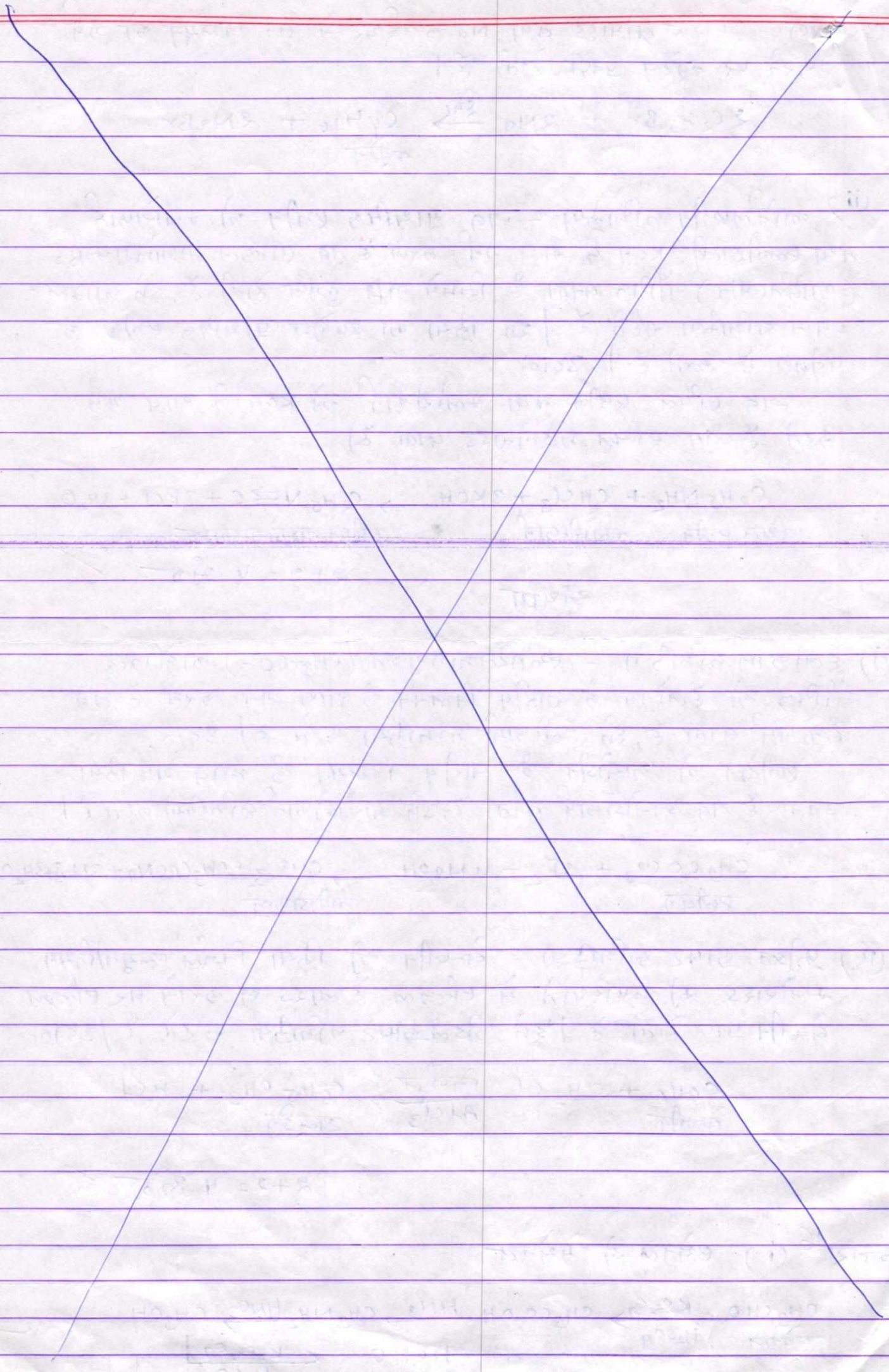
उत्तर 16 (i) एथेनल से मेथेनल

$$\underset{\text{एथेनल}}{CH_3CHO} \xrightarrow[H_2SO_4]{K_2Cr_2O_7} CH_3COOH \xrightarrow{HN_3} CH_3NH_2 \xrightarrow{HNO_2} CH_3OH$$

$$\underset{\text{मेथेनल}}{HCHO} \xleftarrow[H_2SO_4]{K_2Cr_2O_7}$$

645

OK

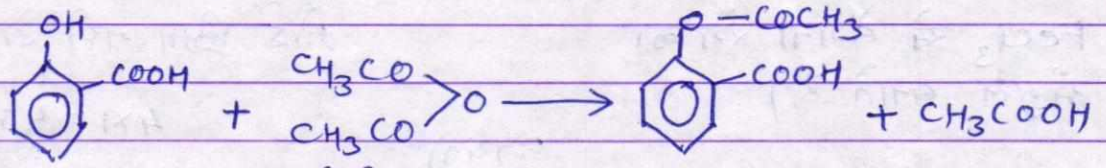


(ii) मेथेनल से एथेनल

$$\underset{\text{मेथेनल}}{HCHO} + 4H \xrightarrow[-H_2O]{Zn\text{-}Hg/HCl} CH_4 \xrightarrow[-HCl]{Cl_2} CH_3Cl \xrightarrow[-KCl]{KCN} CH_3CN$$

$$CH_3CN \xrightarrow[-NH_3]{2H_2O} CH_3COOH \xrightarrow[-H_2O]{2H} \underset{\text{एथेनल}}{CH_3CHO}$$

(iii) सेलिसीलिक अम्ल से एस्प्रिन



सेलिसिलिक अम्ल एसिटिक एनहाइड्राइड एस्प्रिन

(iv) $\underset{\text{एसीटिक अम्ल}}{CH_3COOH} + \underset{\text{हाइड्राजोइक अम्ल}}{HN_3} \longrightarrow \underset{\text{मेथिलएमीन}}{CH_3NH_2} + N_2 + CO_2$

4 X 1 = 4 अंक

अथवा

(i) टॉलेन अभिकर्मक - सिल्वर नाइट्रेट का अमोनिया में बना हुआ विलयन टॉलेन अभिकर्मक कहलाता है। इसमें क्रियात्मक भाग Ag_2O होता है। यह एसीटलडीहाइड से क्रिया कर Ag में अपचयित हो जाता है जो पात्र की दीवारों पर जमा हो जाता है, जिसे रजत दर्पण कहते हैं।

$$AgNO_3 + NH_4OH \longrightarrow \underset{\text{आधारी}}{AgOH} + NH_4NO_3$$

$$2AgOH \longrightarrow Ag_2O + H_2O$$

$$\underset{\text{एसीटलडीहाइड}}{CH_3CHO} + Ag_2O \longrightarrow 2Ag\downarrow + CH_3COOH$$

रजतदर्पण

(ii) यूरोट्रोपिन - फार्मल्डीहाइड की अमोनिया से क्रिया कराने पर यूरोट्रोपिन प्राप्त होता है।

$$6HCHO + 4NH_3 \longrightarrow \underset{\text{यूरोट्रोपिन}}{(CH_2)_6N_4} + 6H_2O$$

इसका प्रयोग मूत्र रोगों व गठिया आदि की औषधि बनाने में होता है।

2+2 = 4 अंक

उत्तर - 17 फीनोल और एल्कोहल में अन्तर

फीनॉल	एल्कोहॉल
1. ये क्रिस्टलीय ठोस होते हैं, इनकी विशिष्ट फीनोलिक गन्ध होती है।	ये पतले द्रव होते हैं। इनमें एल्कोहाली गन्ध होती है।
2. ये नीले लिटमस को लाल करते हैं।	ये लिटमस के प्रति उदासीन होते हैं।
3. NaOH से क्रिया कर सोडियम फीनेट बनाते हैं।	कोई क्रिया नहीं होती है।
4. $FeCl_3$ से बैंगनी रंग का संकुल बनाते हैं।	कोई क्रिया नहीं होती है।

$4 \times 1 = 4$ अंक ✓

अथवा—

(i) विलियमसन्स संश्लेषण – जब एल्किल हैलाइड को सोडियम एल्कॉक्साइड के साथ गर्म करते हैं तब ईथर बनता है। इसे विलियमसन्स संश्लेषण कहते हैं।

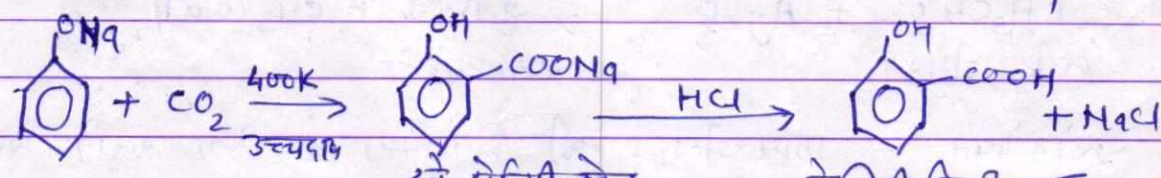
$$R-X + R-\overset{\ominus}{O}-\overset{\oplus}{Na} \longrightarrow \underset{\text{ईथर}}{ROR} + NaX$$

उदाहरण –

$$\underset{\text{एथिल ब्रोमाइड}}{C_2H_5Br} + C_2H_5-ONa \longrightarrow \underset{\text{डाइएथिल ईथर}}{C_2H_5-O-C_2H_5} + NaBr$$

(ii) कोल्बे श्मिट अभिक्रिया

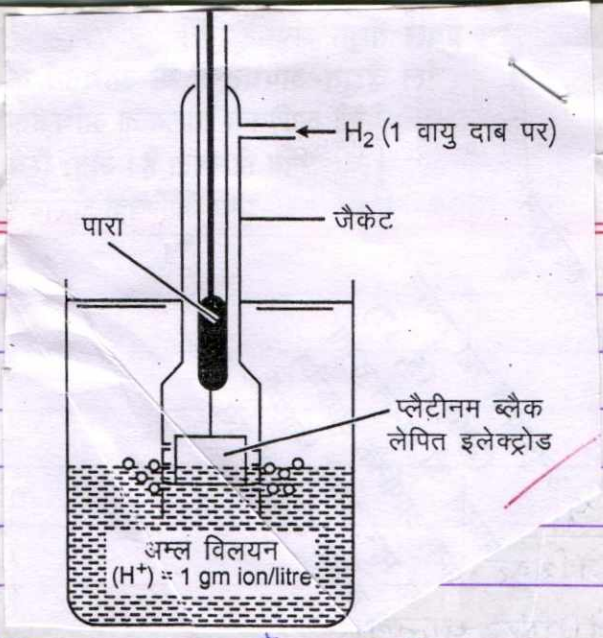
जब सोडियम फीनॉक्साइड को CO_2 के साथ ~~बन्द~~ नली में उच्च दाब व 400K ताप पर गर्म किया जाता है तब सोडियम सेलिसिलेट बनता है। इसे कोल्बेश्मिट अभिक्रिया कहते हैं। सोडियम सेलिसिलेट को अम्लीकृत कर सेलिसिलिक अम्ल बनाते हैं।



सो. सेलिसिलेट सेलिसिलिक अम्ल

$2+2 = 4$ अंक ✓

उत्तर 18. सेलस्थिरांक – विलयन में डूबे हुये दो समानान्तर इलेक्ट्रोडों के बीच की दूरी l तथा एक इलेक्ट्रोड के अनुप्रस्थ काट के क्षेत्रफल A के अनुपात को सेलस्थिरांक कहते हैं। इसे x से प्रदर्शित करते हैं। इसका मात्रक cm^{-1} होता है।



अभिक्रिया - $2H^+ + 2e^- \longrightarrow H_2$

उत्तर 19

(i) नाम व सूत्र -

हाइड्रोजन ऑक्साइड (H_2O)
हाइड्रोजन सल्फाइड (H_2S)
हाइड्रोजन सेलिनाइड (H_2Se)
हाइड्रोजन टेलुराइड (H_2Te)
हाइड्रोजन पॉलीनाइड (H_2Po)

(ii) ऊष्मीय स्थायित्व - 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 - अम्लीय गुण H_2O से H_2Te तक अधिक होता जाता है।

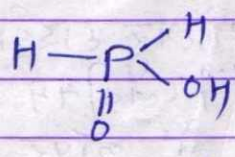
(v) सहसंयोजक गुण - समूह में ऊपर से नीचे की ओर सहसंयोजक गुण कम होता जाता है।

5 × 1 = 5 अंक

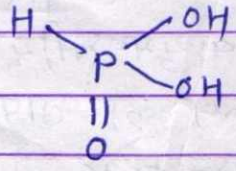
अथवा

फास्फोरस के ऑक्सी अम्ल

(i) हाइपोफास्फोरस अम्ल (H_3PO_2)



(ii) फास्फोरस अम्ल (H_3PO_3)



649

$$\kappa = \frac{1}{A}$$

हम जानते हैं $R = \rho \frac{l}{A}$

$$R = \rho \kappa \Rightarrow \kappa = \frac{R}{\rho}$$

सेलस्थिरांक $= \frac{\text{प्रेक्षित प्रतिरोध}}{\text{विशिष्ट प्रतिरोध}}$

सेल स्थिरांक $= \frac{\text{विशिष्ट चालकता}}{\text{प्रेक्षित चालकता}}$

विशिष्ट चालकता = सेलस्थिरांक × प्रेक्षित चालकता

सेलस्थिरांक का प्रायोगिक निर्धारण

कोलरॉश ने KCl विलयन की 25°C पर प्रयोग द्वारा विशिष्ट चालकता ज्ञात की। किसी सेल का सेल स्थिरांक ज्ञात करने के लिये KCl विलयन बनाकर चालकता सेल में ले लिया जाता है और 25°C पर इस विलयन की चालकता सामान्य विधि द्वारा ज्ञात कर ली जाती है। यह चालकता प्रेक्षित चालकता कहलाती है।

सेल स्थिरांक $= \frac{\text{विशिष्ट चालकता}}{\text{प्रेक्षित चालकता}}$

इस समीकरण में N/50 KCl विलयन की प्रेक्षित चालकता व विशिष्ट चालकता का मान रखकर सेलस्थिरांक का मान ज्ञात कर लिया जाता है।

$2\frac{1}{2} + 2\frac{1}{2} = 5$ अंक

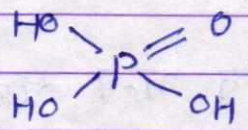
अथवा

मानक हाइड्रोजन इलेक्ट्रोड-

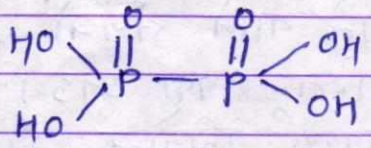
25°C व एक वायुमण्डलीय दाब पर मोलर (इकाई सान्द्रता) के हाइड्रोजन आयन के सम्पर्क में हाइड्रोजन गैस, मानक हाइड्रोजन इलेक्ट्रोड का निर्माण करती है। इसका इलेक्ट्रोड विभव शून्य माना जाता है।

बनाने की विधि - इसमें आयताकार प्लेटिनम की एक प्लेट पर प्लेटीनम ब्लैक का लेप करके मोलर हाइड्रोजन आयन में प्लैटिनम तार द्वारा लटका देते हैं। प्लैटीनम तार का ऊपरी सिरा मर्करी में रहता है। मर्करी में कॉपर का तार डालकर बाहरी परिपथ से सम्पर्क किया जा सकता है। प्लैटीनम की प्लेट को काँच के जैकेट द्वारा घेर देते हैं। इस जैकेट में एक पार्श्व नली से शुष्क हाइड्रोजन एक वायुमण्डलीय दाब पर प्रवाहित की जाती है। सम्पूर्ण उपकरण का ताप 25°C किया जाता है। इस प्रकार मानक हाइड्रोजन इलेक्ट्रोड तैयार हो जाता है।

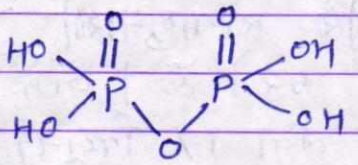
(iii) फास्फोरिक अम्ल (H_3PO_4)



(iv) हाइपोफास्फोरिक अम्ल ($H_4P_2O_6$)



(v) पायरोफास्फोरिक अम्ल ($H_4P_2O_7$)



$5 \times 1 = 5$ अंक

उत्तर 20.

(i) 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 के 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 पहुँचाते हैं।

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

(ii) पूतिरोधी - ये वे रासायनिक पदार्थ हैं जो हानिकारक सूक्ष्मजीवियों व बैक्टीरिया को नष्ट कर देते हैं अथवा उनकी वृद्धि या गुणन को रोकते हैं। ये जीवित ऊतकों को कोई नुकसान नहीं पहुँचाते हैं, इसलिये इनका उपयोग जली, कटी त्वचा पर लगाने में किया जाता है। इनके कुछ सामान्य उदाहरण हैं - डेटॉल, सेवलॉन, एक्रिफ्लेविन, मेथिलिन ब्लू, जेन्शन, वायलेट, मरक्यूरोक्रोम, बोरिक अम्ल और पोटैशियम परमैंगनेट।

$2\frac{1}{2} + 2\frac{1}{2} = 5$ अंक

OK

650

अथवा

(i) रोगाणुनाशी

ये वे पदार्थ हैं जो बैक्टीरिया व अन्य सूक्ष्मजीवियों को नष्ट कर देते हैं। ये जीवित ऊतकों को नुकसान पहुँचाते हैं, इसलिये इनका उपयोग त्वचा पर नहीं किया जाता है। इनका उपयोग शल्य चिकित्सा में प्रयुक्त होने वाले संयंत्रों, पात्रों, वस्त्रों, फर्श आदि को कीटाणुरहित अथवा उनके विसंक्रमण के लिये किया जाता है। उदाहरणार्थ फीनोल, क्रेसॉल, H_2O_2, SO_2, क्लोरीन आदि।

कुछ पदार्थ ~~[illegible]~~ रोगाणुनाशी और पूतिरोधी दोनों के समान कार्य करते हैं। जैसे फीनॉल का 0.2% विलयन एन्टीसेप्टिक तथा 1% विलयन रोगाणुनाशी होता है। सान्द्रता परिवर्तन पर गुणों में परिवर्तन हो जाता है।

(ii) प्रशान्तक - ये औषधियाँ केन्द्रीय स्नायुतंत्र (CNS) को प्रभावित करती हैं तथा व्यग्रता एवं तनाव को नियन्त्रित करती हैं। ये दो प्रकार के होते हैं।

(a) शामक - ये ऐसे रोगियों को दिये जाते हैं जो हिंसात्मक प्रवृत्ति वाले होते हैं। ये औषधियाँ निराशा और अतितनाव की स्थिति में दी जाती हैं। ये निद्रा भी उत्पन्न करती हैं। उदाहरण - डाएजोपाम (Calmpose) इक्वेनल, सेकोनल शामक के रूप में प्रयुक्त होते हैं।

(b) प्रतिनिराशक - ये औषधियाँ अतिनिराशा व आत्म-विश्वासहीनता की स्थिति में दी जाती हैं। इनके लेने से मनुष्य अपने को सामान्य महसूस करने लगता है और उसकी दक्षता बढ़ जाती है। कोकेन, इफेड्रेनल, वाइटनिल, आदि कुछ सामान्य प्रतिनिराशक हैं।

$2\frac{1}{2} + 2\frac{1}{2} = 5$ अंक