

DPP No.# B1 (JEE-MAIN)

Total Marks: 45

Max. Time: 33 min.

Single choice Objective ('-1' negative marking) Q.1 to Q.12

(3 marks, 2 min.)

[36, 24]

Numerical Value Questions ('0' negative marking) Q.13 to Q.15

(3 marks, 3 min.)

[09, 09]

1. LiCl, RbCl, BeCl₂ व MgCl₂ में से वह यौगिक जिसके लिए आयनिक अभिलक्षण अधिकतम व न्यूनतम क्रमशः है :
(A) LiCl व RbCl (B) RbCl व BeCl₂ (C) RbCl व MgCl₂ (D) MgCl₂ व BeCl₂
2. निम्न में से कौन आयनिक है ?
(A) KHF₂(s) (B) CaC₂(s) (C) PCl₅(s) (D) सभी
3. निम्न में से कौनसा विद्युतधारा का प्रवाह नहीं कर सकता है?
(A) जलीय विलयन में आयनिक यौगिक (B) ठोस अवस्था में धात्विक क्रिस्टल
(C) गलित अवस्था में ध्रुविय सहसंयोजक यौगिक (D) उपरोक्त में से कोई नहीं
4. CaCN₂ में होते हैं :
(A) 2 σ बन्ध, 2 π बन्ध (B) 3 σ बन्ध, 1 π बन्ध
(C) 1 σ बन्ध, 2 π बन्ध (D) 3 σ बन्ध, 2 π बन्ध
5. SO₂ अणु में यहां पर दो σ -बंध तथा दो π -बंध हैं। दो π -बंधों का निर्माण होता है।
(A) S और O परमाणुओं के मध्य $p\pi-p\pi$ अतिव्यापन से
(B) S और O परमाणुओं के मध्य sp^2-p अतिव्यापन से
(C) एक $p\pi-p\pi$ अतिव्यापन द्वारा तथा अन्य $p\pi-d\pi$ अतिव्यापन द्वारा
(D) दोनों $p\pi-d\pi$ अतिव्यापन द्वारा
6. फॉजान नियम के आधार पर निम्न में से किसको समझाया नहीं जा सकता है।
(A) Ag₂S, Ag₂O की अपेक्षा कम विलेय है।
(B) Fe(OH)₃, Fe(OH)₂ की अपेक्षा कम विलेय है।
(C) BaCO₃, MgCO₃ की अपेक्षा कम विलेय है।
(D) AlCl₃ का गलनांक NaCl की अपेक्षा कम होता है।
7. एक निश्चित उपकोश में एक इलेक्ट्रॉन का कक्षीय कोणीय संवेग $\sqrt{5} \frac{h}{\pi}$ है, तब उपकोश में पाये जाने वाले इलेक्ट्रॉन जिनके के लिए $s = -\frac{1}{2}$ है, की अधिकतम संख्या है :
(A) 7 (B) 9 (C) 11 (D) 18
8. सूची-I को सूची-II के साथ सुमेलित कीजिए तथा सही उत्तर का चयन कीजिये :
- | | सूची-I | | सूची-II |
|-----|-------------------------------|-----|---|
| (P) | SO ₃ | (1) | वर्गाकार समतलीय (Square planar) |
| (Q) | ClO ₃ ⁻ | (2) | त्रिकोणीय द्विपिरामिडल (trigonal bipyramidal) |
| (R) | ICl ₄ ⁻ | (3) | पिरामिडल (pyramidal) |
| (S) | PCl ₅ | (4) | त्रिकोणीय समतलीय (trigonal planar) |
- कोड :
- | | | | | | | | | | |
|-----|---|---|---|---|-----|---|---|---|---|
| | P | Q | R | S | | P | Q | R | S |
| (A) | 1 | 3 | 4 | 2 | (B) | 4 | 3 | 1 | 2 |
| (C) | 4 | 2 | 1 | 3 | (D) | 1 | 2 | 4 | 3 |
9. किस यौगिक द्वारा सबसे कम गलनांक प्रदर्शित किया जाता है :
(A) PbCl₂ (B) SnCl₄ (C) NaCl (D) AlCl₃
10. SO₄²⁻ में प्रत्येक O परमाणु पर औसत आवेश व S-O बंध का औसत बन्ध क्रम निम्न है :
(A) -1 & 1.67 (B) -1/2 & 1.5 (C) -1/2 & 1.67 (D) -1/2 & 1.33



11. एथीन के π -बन्ध में नोडल तल कहाँ स्थित होता है -
 (A) आण्विक तल में
 (B) आण्विक तल के समानान्तर तल में
 (C) आण्विक तल के लम्बवत् तल जो कि समकोण पर कार्बन-कार्बन सिग्मा बन्ध को समद्विभाजित करता है।
 (D) आण्विक तल के लम्बवत् तल जिसमें कार्बन-कार्बन σ -बन्ध होता है।
12. निम्न में से कौनसा मॉडल, ग्रेफाइट संरचना की परत के अन्तर्गत बन्धन को सबसे अच्छी तरह समझा सकता है।
 (A) धात्विक बन्धन (B) आयनिक बन्धन
 (C) अधात्विक सहसंयोजी बन्धन (D) वान्डर वाल्स बल
13. 4.9 g H_2SO_4 व 200 ml, $\frac{1}{4}$ M H_3PO_3 (क्षारकता = 2) का मिश्रण x g NaOH के द्वारा पूर्णतया उदासीनीकृत होता है। 5x की गणना कीजिये।
14. 2 atm तथा $0^\circ C$ ताप पर 448 लीटर पात्र में $O_2(g)$ तथा $CO_2(g)$ का मोल अनुपात 2 : 3 है, तो पात्र में उपस्थित $CO_2(g)$ के मोलो की संख्या ज्ञात कीजिए ($R = 0.0821$ L-atm/mole-K)
15. ${}_{31}Ga$ में $+\frac{1}{2}$ चक्रण युक्त इलेक्ट्रॉनों की अधिकतम कुल संख्या परिकल्पित कीजिए जो कम से कम एक नोडल तल रखने वाले कक्षकों को घेरते हैं?

DPP No. # B2 (JEE-ADVANCED)

Total Marks: 35

Max. Time: 23 min.

Multiple choice objective ('-1' negative marking) Q.1 to Q.5

(4 marks, 2 min.)

[20, 10]

Comprehension ('-1' negative marking) Q.6 to Q.7

(3 marks, 2 min.)

[06, 04]

Numerical Value Questions ('0' negative marking) Q.8 to Q.10

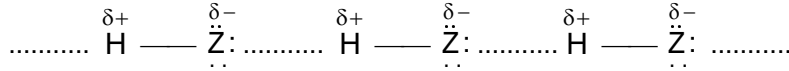
(3 marks, 3 min.)

[09, 09]

- 1.* निम्न में से कौनसा/कौनसे अणु केन्द्रीय परमाणु पर इलेक्ट्रॉन के एक एकाकी युग्म के साथ sp^3d संकरित है/हैं।
 (i) SF_4 (ii) $[PCl_4]^+$ (iii) XeO_2F_2 (iv) $ClOF_3$
 (A) (i) (B) (ii) (C) (iii) (D) (iv)
- 2.* निम्न में से कौनसे कथन H_3BO_3 के लिए सही नहीं हैं ?
 (A) यह विषम इलेक्ट्रॉन अणु है।
 (B) यह जल में प्रोटोन दाता की तरह की तरह कार्य बनाता है।
 (C) यह ठोस अवस्था में हाइड्रोजन बंध रखता है।
 (D) यह अम्लों के साथ प्राथमिक अनुमापक की तरह प्रयुक्त होता है।
- 3.* आण्विक कक्षक के आधार पर निम्न में कौनसा(से) कथन सही है/हैं :
 (A) Be_2 स्थायी अणु नहीं है
 (B) He_2 स्थायी नहीं है लेकिन He_2^+ स्थायी हो सकता है।
 (C) समनाभिकीय द्विपरमाण्वीय अणुओं में N_2 का बंध सामर्थ्य सबसे अधिकतम होता है।
 (D) F_2 अणु में आण्विक कक्षकों की ऊर्जा का क्रम निम्न है :
 $E(\sigma 2s) < E(\sigma^* 2s) < E(\pi 2p_x) = E(\pi 2p_y) < E(\sigma 2p_z) < E(\pi^* 2p_x) = E(\pi^* 2p_y) < E(\sigma^* 2p_z)$
- 4.* धात्विक बन्ध के लिए निम्न में कौनसा/कौनसे कथन सत्य है/हैं ?
 (A) यह परमाणुओं के विस्थापित इलेक्ट्रॉनों तथा धनात्मक भाग के बीच एक विद्युतीय आकर्षण होता है।
 (B) धात्विक बन्धन के लिए संक्रमण धातु बाह्य s-इलेक्ट्रॉनों के साथ आन्तरिक d-इलेक्ट्रॉन प्रयुक्त करते हैं।
 (C) धात्विक बन्धन में भाग लेने वाले संकरित कक्षकों के प्रकार पर, धात्विक बन्ध का सामर्थ्य निर्भर नहीं करता है।
 (D) धात्विक बन्ध का सामर्थ्य, धात्विक परमाणु की त्रिज्या के व्युत्क्रमानुपाती होता है।
- 5.* परिणामी द्विध्रुव आघूर्ण के लिए गलत क्रम है/हैं :
 (A) $HF > HCl > HBr > HI$ (B) $CH_3-F > CD_3-F$
 (C) $SO_2 > SO_3$ (D) $CH_3-CH=CHCl$ (समपक्षी) $> CH_3-CH=CHCl$ (विपक्षी)

अनुच्छेद

जब H-परमाणु एक उच्च विद्युतऋणीय परमाणु जिसमें एकाकी इलेक्ट्रॉन युग्म उपस्थित है, के साथ सहसंयोजक बंध द्वारा बंधित होता है। बंधित इलेक्ट्रॉन युग्म के इलेक्ट्रॉन उच्च विद्युतऋणीय परमाणु की ओर विस्थापित होते हैं। जब H-परमाणु का एक इलेक्ट्रॉन इससे दूर विस्थापित होता है तब इसका नाभिक दिखाई देने लगता है तथा अनाच्छेदित (bore) प्रोटोन के समान व्यवहार करता है। इस प्रकार हाइड्रोजन का अनाच्छादित नाभिक, समीपवर्ती अणु के अधिक विद्युतऋणीय परमाणु की ओर प्रबल स्थिर वैद्युततत्त्वकी आकर्षण अनुभव करता है।



हाइड्रोजन परमाणु तथा दूसरे अणु के विद्युत ऋणीय परमाणु के मध्य यह अन्तःक्रिया, H-बंध कहलाती है। दूसरे परमाणु की विद्युत ऋणता अधिक होने पर, हाइड्रोजन बंध की सामर्थ्य अधिक होती है। उदाहरण के लिए F, O तथा N की विद्युतऋणता निम्न क्रम $F > O > N$ में घटती है अतः बंध सामर्थ्य भी इसी क्रम में घटती है।

यदि विद्युतऋणीय परमाणु का आकार अधिक है, तब इसका हाइड्रोजन परमाणु के साथ आकर्षण बल कम होगा, तथा साथ ही H-बंध की सामर्थ्य भी कम होगी। विद्युतऋणीय तत्व पर एकाकी इलेक्ट्रॉन युग्मों की उपलब्धता में वृद्धि होने पर H-बंध की सामर्थ्य में भी वृद्धि होती है। एकाकी इलेक्ट्रॉन युग्मों की उपलब्धता का क्रम $N > O > F$ है।

प्रत्येक जल अणु में दो हाइड्रोजन परमाणु तथा दो एकाकी इलेक्ट्रॉन युग्मों की उपस्थिति के परिणाम स्वरूप एक त्रिविमिय पिंजरे समान (case like) संरचना बन जाती है।

इसके परिणामस्वरूप 0°C ताप पर बर्फ का घनत्व जल की तुलना में कम होता है। ताप में वृद्धि करने पर हाइड्रोजन बंध टूटना प्रारम्भ करते हैं तथा अणु पास-पास आने लगते हैं। जो कि इसके घनत्व में वृद्धि करते हैं तथा 4°C ताप के पश्चात् जल का घनत्व ताप में वृद्धि के साथ तापीय प्रसार के कारण घटता है।

6. निम्न में से कौनसा, पदार्थ जल के साथ H-बंध नहीं बनाता है :

- (A) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$ (B) $\text{CH}_3 - \overset{\text{O}}{\parallel} \text{C} - \text{OH}$
 (C) $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$ (D) $\text{CH}_3 - \overset{\text{O}}{\parallel} \text{C} - \text{NH}_2$

7. निम्न में से कौनसे कथन सत्य है :

- I. जब बर्फ पिघलती है, तब H-बंध टूटना प्रारम्भ करते हैं तथा जल अणु, रिक्त स्थानों में गति के कारण पास-पास आते हैं। परिणामस्वरूप, 4°C ताप तक जल के घनत्व में कमी होती है।
 II. खुले पिंजरे समान संरचना (open cage like structure) के कारण, बर्फ, दिये गये जल के द्रव्यमान के सापेक्ष अधिक आयतन रखता है।
 III. बर्फ में चार जल अणु, समचतुष्फलकीय रूप से बंधित होते हैं।
 (A) I, II व III (B) I व III (C) II व III (D) II केवल

8. निम्न में से कितने अणु ध्रुवीय हैं?

- (i) CO_2 (ii) SO_2 (iii) NO_2 (iv) SOCl_2
 (v) COCl_2 (vi) $\text{BeCl}_2(\text{g})$ (vii) TeCl_4 (viii) CCl_4
 (ix) ClO_2

9. मुख्य क्वांटम संख्या $n = 3$, चक्रण, दिगंशी क्वांटम संख्या $m_s = -1/2$ व $\ell = 2$ रखने वाले इलेक्ट्रॉनों की अधिकतम संख्या है।

10. निम्न में से कितने जल में हाइड्रोजन आबंध दर्शायेंगे ?

CH_3CN , $\text{C}_6\text{H}_5\text{OH}$, D_2O , H_3PO_3 , SO_3 , CO_2 , F_2 , KF , CH_3COOH , CH_3OCH_3 .

DPP No.# B3 (JEE-MAIN)

Total Marks: 45

Max. Time: 33 min.

Single choice Objective ('-1' negative marking) Q.1 to Q.12

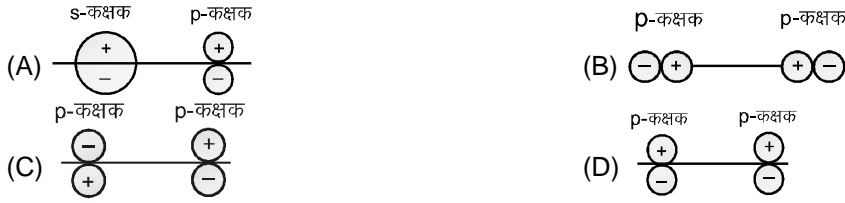
(3 marks, 2 min.)

[36, 24]

Numerical Value Questions ('0' negative marking) Q.13 to Q.15

(3 marks, 3 min.)

[09, 09]

1. निम्नलिखित में से कौन π -प्रतिबन्धी आण्विक कक्षक बनाने के पक्ष में है—2. σ_{1s} बंधी आण्विक कक्षकों में कितने नोडल तल उपस्थित है ?

- (A) शून्य (B) 1 (C) 2 (D) 3

3. निम्न में से किस स्पीशीज के युग्म (pairs) के चुम्बकीय आघूर्णों (magnetic moment) में अधिकतम अन्तर है ?

- (A) O_2, O_2^+ (B) O_2, O_2^{2-} (C) O_2^+, O_2^{2-} (D) O_2^-, O_2^+

4. यदि तत्व sB का इलेक्ट्रॉनिक विन्यास $1s^5$ के रूप में लिखा जाता है, तब यह न्यूनतम ऊर्जा के साथ व्यवस्था को दर्शाता है तब इस परिस्थिति में निम्न में से कौनसे नियम की अवहेलना (violated) होती है :

- (A) ऑफबाऊ सिद्धान्त (B) पाउली का अपवर्जन सिद्धान्त
(C) हुण्ड का नियम (D) हाइजनबर्ग का अनिश्चितता का सिद्धान्त

5. निम्न में से कौनसा इलेक्ट्रॉन-न्यून है ?

- (A) $(SiH_3)_2$ (B) $(BH_3)_2$ (C) PH_3 (D) $(CH_3)_2$

6. आण्विक कक्षक के सिद्धान्त के आधार पर O_2 अणु का अनुचुम्बकत्व निम्न की उपस्थिति के कारण होता है:

- (A) σ बंधी आण्विक कक्षक में अयुग्मित इलेक्ट्रॉनों की उपस्थिति के कारण
(B) σ प्रतिबंधी आण्विक कक्षक में अयुग्मित इलेक्ट्रॉनों की उपस्थिति के कारण
(C) π बंधी आण्विक कक्षक में अयुग्मित इलेक्ट्रॉनों की उपस्थिति के कारण
(D) π प्रतिबंधी आण्विक कक्षक में अयुग्मित इलेक्ट्रॉनों की उपस्थिति के कारण

7. सही क्रम अथवा क्रमों का चयन कीजिये :

- (A) $PH_3 < AsH_3 < NH_3 < SbH_3$: बंध कोण (B) $F_2O > H_2O > Cl_2O$: बंध कोण
(C) $O_2 < O_3 < O_2^{2-}$: O - O बंध लम्बाई (D) $BF_3 > BCl_3 > BBr_3$: बंध कोण

8. PF_3, PCl_3, PH_3 व PI_3 में से न्यूनतम बंध कोण वाली स्पीशीज निम्न है :

- (A) PF_3 (B) PCl_3 (C) PH_3 (D) PI_3

9. निम्न में से कौनसा आण्विक कक्षक एक दूसरे के लम्बवत् नोडल तल रखता है ?

- (A) σ_{2s} (B) π_{2p_x} (C) $\pi^*_{2p_x}$ (D) $\sigma^*_{2p_z}$

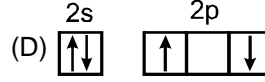
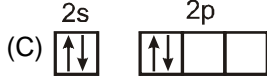
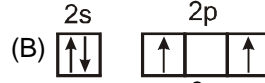
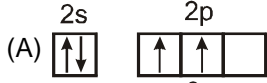
10. निम्न अणुओं में द्विध्रुव आघूर्ण का उचित क्रम निम्न है :

- (A) $BF_3 > NF_3 > NH_3$ (B) $NF_3 > BF_3 > NH_3$ (C) $NH_3 > NF_3 > BF_3$ (D) $NH_3 > BF_3 > NF_3$

11. निम्न यौगिकों में उपस्थित आकर्षण के आण्विक बल का प्रकार है :

- (A) अन्तराण्विक H-बंधन (B) अन्तःआण्विक H-बंधन (C) (A) व (B) दोनों (D) इनमें से कोई नहीं

12. यदि हुण्ड के नियम का पालन आवश्यक नहीं हो, तब C, का इलेक्ट्रॉनिक अभिविन्यास हो सकता है/हैं :



13. HBr का द्विध्रुव आधूर्ण 7.95 डिबाई हैं तथा अन्तर्णविक पृथक् करण 1.94×10^{-10} m हैं। HBr अणु में % आयनिक लक्षण ज्ञात कीजिए।
14. P_4S_3 के एक अणु में उपस्थित P-P बंधो तथा P-S बन्धों की संख्या का योग ज्ञात कीजिए ?
15. एक अज्ञात गैस SO_x , O_2 की अपेक्षा धीमी गति से विसरित (diffuses) होती है, लेकिन SF_2 की अपेक्षा तीव्रता से विसरित होती है। माना कि x एक धनात्मक पूर्णांक है, SO_x के सापेक्ष He के विसरण की दर का अनुपात ज्ञात कीजिए।

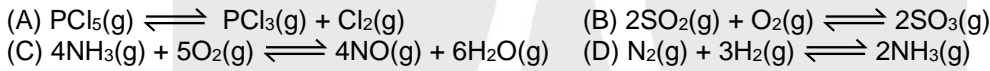
DPP No.# B4 (JEE-ADVANCED)

Total Marks: 40

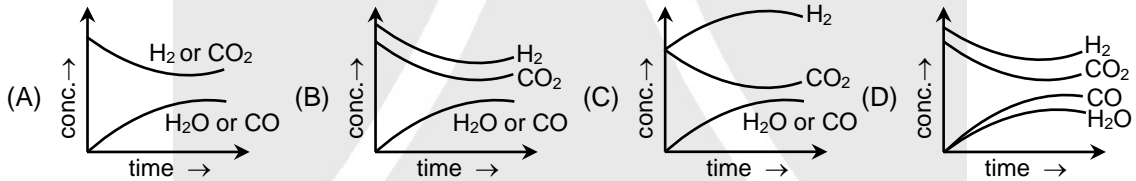
Max. Time: 28 min.

Multiple choice objective ('-1' negative marking) Q.1 to Q.5	(4 marks, 2 min.)	[20, 10]
Numerical Value Questions ('0' negative marking) Q.6 to Q.9	(3 marks, 3 min.)	[12, 12]
Match the Following (no negative marking) Q.10	(8 marks, 6 min.)	[08, 06]

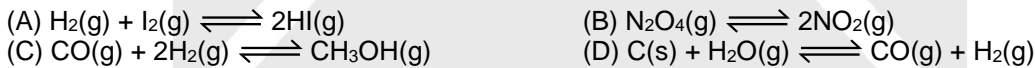
1.* निम्न में से कौनसी अभिक्रिया $\log \frac{K_p}{K_c} - \log RT = 0$ सम्बन्ध का पालन करती है।



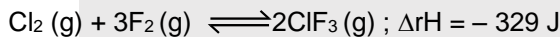
2.* दि गई अभिक्रिया $H_2(g) + CO_2(g) \rightleftharpoons H_2O(g) + CO(g)$ के लिए निम्न में से कौनसा ग्राफ सही है। अनुमान लगाते हैं कि प्रारम्भिक रूप से मात्र H_2 व CO_2 उपस्थित है।



3.* निम्न में कौनसी अभिक्रियाओं के लिए नियत ताप पर तथा समान आयतन पर अक्रिय गैस को मिलाने पर साम्य प्रभावित नहीं होता है :



4.* निम्न समीकरण द्वारा ClF_3 की ऊष्माक्षेपी सम्भवन को प्रदर्शित किया जाता है।



Cl_2 , F_2 और ClF_3 के एक साम्य मिश्रण में निम्न में से किसके द्वारा ClF_3 की मात्रा कम होगी :

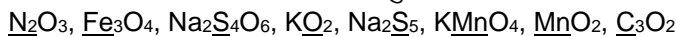
- (A) F_2 मिलाने पर (B) पात्र का आयतन बढ़ाने पर
 (C) समान दाब पर अक्रिय गैस मिलाने पर (D) तापमान बढ़ाने पर

5.* $27^\circ C$ ताप पर एक साम्य $CuSO_4 \cdot 5H_2O(s) \rightleftharpoons CuSO_4 \cdot H_2O(s) + 4H_2O(g)$ के लिए, साम्य नियतांक $K_p = 2.56 \times 10^{-10} \text{ atm}^4$ है। अब, यदि जलवाष्प से 40% संतृप्त वायु के एक प्रादर्श को उक्त अभिक्रिया के साम्य पर से प्रवाहित किया जाए, तब निम्न में से कौनसा/कौनसे कथन सही है/हैं :

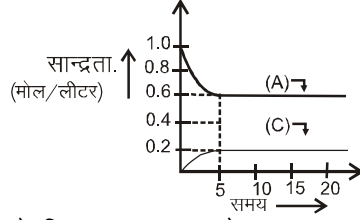
दिया है : $27^\circ C$ पर, जल का संतृप्त वाष्प दाब = 12.5 टॉर है।

- (A) $CuSO_4 \cdot 5H_2O$ के द्रव्यमान में वृद्धि होती है। (B) $CuSO_4 \cdot 5H_2O$ के द्रव्यमान में कमी होती है।
 (C) $CuSO_4 \cdot H_2O$ के द्रव्यमान में वृद्धि होती है। (D) $CuSO_4 \cdot H_2O$ के द्रव्यमान में कमी होती है।

6. निम्न में से कितनी प्रजातियों में रेखांकित परमाणु भिन्नांक ऑक्सीकरण अंक रखता है (औसत रूप से)?

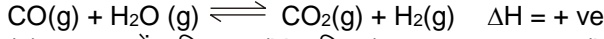


7. $2C \rightleftharpoons 2A$, अभिक्रिया के लिए सांद्रता तथा समय को निम्न ग्राफ के द्वारा प्रदर्शित किया जाता है।



अभिक्रिया के लिए K_c का मान है :

8. कितने तरीके से, साम्य पर CO_2 की सांद्रता में वृद्धि हो सकती है ?



(a) तापमान में वृद्धि कर ($V =$ नियत)

(b) आयतन में कमी कर ($T =$ नियत)

(c) आयतन में वृद्धि कर ($T =$ नियत)

(d) और अधिक $CO(g)$ की मात्रा को मिलाकर ($V, T =$ नियत)

(e) $H_2(g)$ को निकालकर ($V, T =$ नियत)

(f) अक्रिय गैस को मिलाकर ($P, T =$ नियत)

(g) अक्रिय गैस को मिलाकर ($V, T =$ नियत)

(h) दाब में वृद्धि कर ($T =$ नियत)

(i) उत्प्रेरक को मिलाकर ($P, V, T =$ नियत)

9. निम्न उत्क्रमणीय अभिक्रियाओं पर विचार कीजिए :



तब अभिक्रिया $A + D \rightleftharpoons P + \frac{C}{2}$ के लिए K_c का मान क्या होगा ?

10. निम्न को सुमेलित कीजिए।

अभिक्रिया (समांगी गैसीय अवस्था)	साम्यावस्था नियतांक के पदों में अभिकर्मक के वियोजन की मात्रा
A $A + B \rightleftharpoons 2C$	(p) $\frac{(\sqrt{k})}{(1 + \sqrt{k})}$
B $2A \rightleftharpoons B + C$	(q) $\frac{(\sqrt{k})}{(2 + \sqrt{k})}$
C $A + B \rightleftharpoons C + D$	(r) $2k/(1 + 2k)$
D $AB \rightleftharpoons \frac{1}{2}A_2 + \frac{1}{2}B_2$	(s) $\frac{2\sqrt{k}}{1 + 2\sqrt{k}}$

DPP No. B5 (JEE-MAIN)

Total Marks: 45

Max. Time: 33 min.

Single choice Objective ('-1' negative marking) Q.1 to Q.12

(3 marks, 2 min.)

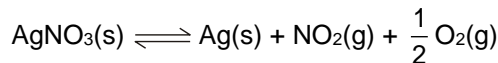
[36, 24]

Numerical Value Questions ('0' negative marking) Q.13 to Q.15

(3 marks, 3 min.)

[09, 09]

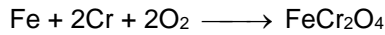
- 360 K पर $N_2O_4(g) \rightleftharpoons 2NO_2(g)$ अभिक्रिया के लिये $K_c = 0.4 \text{ mole lit}^{-1}$ है। समान ताप पर अभिक्रिया के लिये K_p का मान क्या होगा :
 (A) 12 atm (B) 1.2 atm (C) $1.2 \times 10^3 \text{ atm}$ (D) $1.33 \times 10^{-2} \text{ atm}$
- $PCl_5(g) \rightleftharpoons PCl_3(g) + Cl_2(g)$
 एक बंद पात्र में उपरोक्त साम्य के लिए, K_p का मान K_c से दोगुना है। यह प्राप्त होता है जब :
 (A) $T = 2 \text{ K}$ (B) $T = 17.22 \text{ K}$ (C) $T = 24.36 \text{ K}$ (D) $T = 6.09 \text{ K}$
- साम्य पर निम्न अभिक्रिया होती है :



यदि साम्य पर कुल दाब P है तो दी गई अभिक्रिया के लिए K_p होगा -

- (A) $K_p = \frac{2}{3^{3/2}} P^{3/2}$ (B) $K_p = \frac{2}{3^{1/2}} P^{1/2}$ (C) $K_p = \frac{1}{3^{2/3}} P^{3/2}$ (D) $K_p = \frac{1}{3^{2/3}} P^{3/2}$

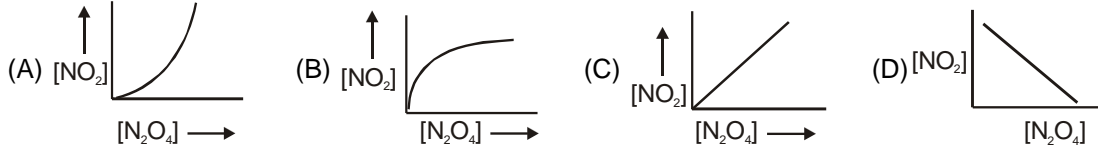
4. क्रोमेट अयस्क (FeCr_2O_4) के कितने मोल उत्पादित होंगे जब Fe के 0.2 मोल, Cr के 0.3 मोल व O_2 के 0.4 मोल निम्न अभिक्रिया के अनुसार क्रिया करते हैं।



- (A) 0.2 (B) 0.15 (C) 0.9 (D) 0.3

5. वह आरेख जो निम्न अभिक्रिया $\text{N}_2\text{O}_4(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{NO}_2(\text{g})$ के लिए, सभी साम्य सान्द्रताओं (equilibrium concentrations) को प्रदर्शित करता है।

(N_2O_4 (गैस) तथा NO_2 (गैस) की सान्द्रताएँ, जिनके लिए अभिक्रिया साम्य पर होगी, निम्न में से कौनसा आरेख उनको प्रदर्शित करेगा।)



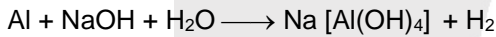
6. एक उत्क्रमणीय रासायनिक अभिक्रिया में दो क्रियाकारक, एक उत्पाद के साथ साम्य पर हैं। यदि दोनों क्रियाकारकों की प्रारम्भिक सान्द्रता को दुगुना कर दें, तब साम्यावस्था नियतांक :

- (A) दुगुना हो जायेगा (B) आधा हो जायेगा
(C) एक चौथाई रह जायेगा (D) अपरिवर्तित रहेगा

7. 2.67 ग्राम AlBr_3 में Br^- आयनों की संख्या है ($N_A = 6 \times 10^{23}$)

- (A) 1.5×10^{22} (B) 1.8×10^{21} (C) 6×10^{21} (D) 18×10^{21}

8. जलीय NaOH के आधिक्य के साथ, 27 ग्राम एलुमिनियम की पूर्ण अभिक्रिया से निष्कासित H_2 का STP पर आयतन निम्न है:



- (A) 22.4 लीटर (B) 44.8 लीटर (C) 67.2 लीटर (D) 33.6 लीटर

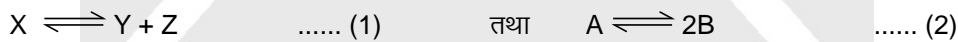
9. $\text{A}(\text{g}) + \text{B}(\text{g}) \rightleftharpoons \text{C}(\text{g})$ अभिक्रिया के लिये साम्य पर स्पीशीज के आंशिक दाब $P_A = 0.15 \text{ atm}$, $P_C = P_B = 0.30 \text{ atm}$ हैं। यदि अभिक्रिया पात्र की क्षमता में कमी की जाती है और साम्य पुनर्स्थापित होता है, तो नई परिस्थिति में A और B का आंशिक दाब दुगुना हो जाता है। तब, C का आंशिक दाब क्या होगा :

- (A) 0.3 atm (B) 0.6 atm (C) 1.2 atm (D) 1.8 atm

10. यदि निम्न दाब पर, $RT = 2\sqrt{a \cdot P}$ है, तो एक मोल वॉण्डरवॉल्स गैस द्वारा घेरा गया आयतन है।

- (A) $\frac{2RT}{P}$ (B) $\frac{2P}{RT}$ (C) $\frac{RT}{2P}$ (D) $\frac{2RT}{P}$

11. अभिक्रिया



के लिए K_{P_1} तथा K_{P_2} के मानों का अनुपात क्रमशः 9 : 1 है। यदि X तथा A के वियोजन की मात्रा समान है तब साम्य पर (1) तथा (2) के कुल दाबों का अनुपात है।

- (A) 3 : 1 (B) 1 : 9 (C) 36 : 1 (D) 1 : 1

12. 725 K पर, एक अभिक्रिया मिश्रण में H_2 , N_2 तथा NH_3 के आंशिक दाब क्रमशः 2 atm, 1 atm तथा 3 atm है यदि 725 K पर, अभिक्रिया $\text{N}_2 + 3\text{H}_2 \rightleftharpoons 2\text{NH}_3$ के लिए K_p का मान $4.28 \times 10^{-5} \text{ atm}^{-2}$ है तब परिणामी अभिक्रिया किस दिशा में गति करेगी।

- (A) अग्र दिशा में (B) पश्च दिशा में
(C) किसी भी दिशा में नहीं (D) अभिक्रिया की दिशा का अनुमान नहीं लगाया जा सकता है।

13. यदि $2 \times 10^5 \text{ Pa}$ दाब पर गैस के एक नमूने का घनत्व 4 g/L हो तो V_{RMS} का मान ज्ञात कीजिये।

14. यदि He^+ आयन की p^{th} कक्षा में इलेक्ट्रॉन की तरंग दैर्ध्य 11.66 Å है, तब p का मान ज्ञात कीजिए। (दिया है : H-परमाणु की प्रथम कक्षा की त्रिज्या 0.53 Å है।)

15. डाइबोरेन संरचना में रिक्त संकरित कक्षकों की संख्या बताइये जो 3-केन्द्र 2 इलेक्ट्रॉन बंध अर्थात् बनाना बंध (banana bonds) निर्माण में भाग लेते हैं।

DPP No. # B6 (JEE-ADVANCED)

Total Marks: 41

Max. Time: 27 min.

Multiple choice objective ('-1' negative marking) Q.1 to Q.6

(4 marks, 2 min.)

[24, 12]

Numerical Value Questions ('0' negative marking) Q.7 to Q.9

(3 marks, 3 min.)

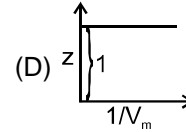
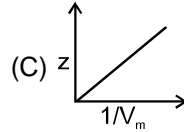
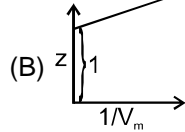
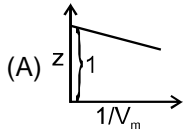
[09, 09]

Match the Following (no negative marking) Q.10

(8 marks, 6 min.)

[08, 06]

1.* न्यून दाब पर एक वास्तविक गैस के लिए, निम्न में से कौनसा/से वक्र सही नहीं है।



2.* औद्योगिक ईंधन, 'जल गैस', जो कि H_2 तथा CO से बनी होती है की भाप को रक्त तृप्त कार्बन से प्रवाहित करके बनायी जाती हैं। अभिक्रिया निम्न हैं – $C(s) + H_2O(g) \rightleftharpoons CO(g) + H_2(g)$, $\Delta H = +131 \text{ kJ}$

साम्यवस्था पर CO तथा H_2 की लब्धि उत्पाद की ओर, निम्न द्वारा विस्थापित की जा सकती है।

(A) भाप के आपेक्षिक दाब में वृद्धि द्वारा

(B) गर्म कार्बन मिलाने पर

(C) तापमान में वृद्धि द्वारा

(D) तंत्र का आयतन घटा कर

3.* निम्न में से कौनसा(से) ब्रॉन्सटेड अम्ल तथा ब्रॉन्सटेड क्षार दोनों की तरह व्यवहार (उभयधर्मी स्पीशीज) कर सकता(ते) है(हैं):

(A) NH_3 (B) $H_2PO_3^-$ (C) HCO_3^- (D) OH^-

4.* निम्न में कौनसा कथन $25^\circ C$ पर असत्य है :

(A) H_3O^+ का pK_a मान 15.74 होता है।(B) जल के आयनन की प्रतिशतता $1.8 \times 10^{-9} \%$ होती है।(C) HCl एवं $ClOH$ के लिये, $pK_a + pK_b = pK_w$ होगा।(D) OH^- का pK_b मान -1.74 होता है।

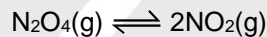
5.* दिये गए ताप पर निम्न में से किसमें, तनुता के साथ वृद्धि होती है :

(A) $10^{-3} M$ एसीटिक अम्ल की pH(B) $10^{-3} M$ एनीलीन के विलयन की pH(C) $10^{-3} M$ एसीटिक अम्ल के वियोजन की मात्रा(D) $10^{-3} M$ एनीलीन के वियोजन की मात्रा

6.* निम्न में से कौनसा(से) विलयन, बफर की तरह कार्य कर सकता(ते) है/हैं ?

(A) $NaHS + Na_2S$ (B) $NaNO_3 + HNO_3$ (C) $H_3PO_4 + NaH_2PO_4$ (D) $KCl + KOH$

7.* 1 atm तथा $\frac{2400}{7} K$ पर N_2O_4 तथा NO_2 के एक साम्य मिश्रण का घनत्व 1.84 g/L है। साम्य के लिए K_c परिकलित कीजिए:



8. $NaOH$ के साथ H_3AsO_4 के अनुमापन के दौरान कितने प्रकार के बफर प्राप्त होते हैं ?

9.* निम्न में से कितनी स्पीशीज जल के साथ मिश्रित करने पर अम्लीय विलयन देती है ?

$FeCl_3$; $CuSO_4$; CO_2 ; $NaCl$; KCN ; NH_4Cl ; $C_6H_5NH_3^+Cl^-$; BCl_3 ; $CaCO_3$;

10.* निम्न को सुमेलित कीजिए—

	कॉलम-I		कॉलम -II
(A)	$NaCl (aq.)$	(p)	सार्थक धनायनिक जल-अपघटन
(B)	$CH_3COONH_4 (aq.)$	(q)	सार्थक ऋणायनिक जल-अपघटन
(C)	$K_2SO_4 \cdot Al_2(SO_4)_3 \cdot 24H_2O (aq.)$	(r)	अम्लीय ($pH < 7$)
(D)	$NaCN (aq.)$	(s)	क्षारीय ($pH > 7$)
		(t)	pH का मान सान्द्रता से स्वतंत्र है।

दिया गया है : $K_{a1} = 5 \times 10^{-7}$, $K_{a2} = 5 \times 10^{-11}$ for H_2CO_3

$K_a(CH_3COOH) = 1.8 \times 10^{-5}$; $K_b(NH_4OH) = 1.8 \times 10^{-5}$

DPP No.# B7 (JEE-MAIN)

Total Marks: 45

Max. Time: 33 min.

Single choice Objective ('-1' negative marking) Q.1 to Q.12

(3 marks, 2 min.)

[36, 24]

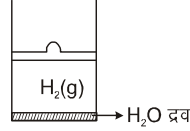
Numerical Value Questions ('0' negative marking) Q.13 to Q.15

(3 marks, 3 min.)

[09, 09]

1. कुछ अम्लों को उनके सम्बंधित साम्य स्थिरांकों के आधार पर नीचे सूचीबद्ध किया गया है :
- HF(aq) + H₂O(l) ⇌ H₃O⁺(aq) + F⁻(aq) $K_a = 7.2 \times 10^{-4}$
 HS⁻(aq) + H₂O(l) ⇌ H₃O⁺(aq) + S²⁻(aq) $K_a = 1.3 \times 10^{-11}$
 CH₃COOH(aq) + H₂O(l) ⇌ H₃O⁺(aq) + CH₃COO⁻(aq) $K_a = 1.8 \times 10^{-5}$
 प्रबलतम अम्ल कौनसा है तथा कौनसा अम्ल, प्रबलतम संयुग्मी क्षार रखता है ?
 (A) HF तथा HF (B) HF तथा HS⁻ (C) HS⁻ तथा HF (D) HS⁻ तथा CH₃COOH
2. 0.01 M HCN विलयन का प्रतिशत आयनन क्या है ? [$K_a = 6.4 \times 10^{-9}$].
 (A) 8×10^{-4} % (B) 0.08 % (C) 8×10^{-3} % (D) 0.8 %
3. निम्न साम्य दिये गये हैं :
 $N_2 + 3H_2 \rightleftharpoons 2NH_3$ K_1
 $N_2 + O_2 \rightleftharpoons 2NO$ K_2
 $H_2 + \frac{1}{2}O_2 \rightleftharpoons H_2O$ K_3
 अभिक्रिया $2NH_3 + \frac{5}{2}O_2 \rightleftharpoons 2NO + 3H_2O$ का साम्य नियतांक K_1, K_2 व K_3 के पदों में निम्न है :
 (A) $\frac{K_1 K_2}{K_3}$ (B) $\frac{K_1 K_2^2}{K_3}$ (C) $\frac{K_2 K_3^3}{K_1}$ (D) $K_1 K_2 K_3$
4. निम्न विलयनों के pH की गणना कीजिए :
 (a) 10^{-2} N H₂SO₄ (b) 10^{-2} M Ba(OH)₂
 (A) 1.7, 12.3 (B) 2, 12 (C) 1.7, 12 (D) 2, 12.3
5. एक प्रबल अम्ल के विलयन की pH 3 है। तनु करने पर इसकी pH परिवर्तित होकर 5 हो जाती है। तो बताइये इस विलयन को, कितने गुना तनु किया गया ?
 (A) 2 गुना (B) 100 गुना (C) 5/3 गुना (D) तनुकरण से यह सम्भव नहीं है
6. 10^{-8} N NaOH विलयन की pH निम्न है :
 (A) 7.2 (B) 6.8 (C) 6.98 (D) 7.02
7. यूरिया व जल द्वारा एक विलयन बनाया गया। यदि विलयन में जल की मोल भिन्न 0.8 है तो यूरिया व जल के द्रव्यमान का अनुपात ज्ञात कीजिए।
 (A) $\frac{5}{6}$ (B) $\frac{6}{5}$ (C) $\frac{1}{1}$ (D) $\frac{4}{1}$
8. निम्न में से कौनसे लवण का जल अपघटन नहीं होता है :
 (A) CH₃COONH₄ (B) FeCl₃.6H₂O (C) KCl (D) KCN
9. निम्न में से कौन सा संकुल जलीय विलयन में आयन नहीं बनायेगा।
 (A) [Co(NH₃)₃Cl₃] (B) [Co(NH₃)₄Cl₂]Cl (C) [Co(NH₃)₆]Cl₃ (D) [Co(NH₃)₆]Cl₂
10. निम्न में से कौन सा लिगेण्ड, द्विदन्तुक लिगेण्ड होना चाहिए ?
 (A) थायोसायनेट (B) ऑक्सेलेट (C) एथेनामीन (D) एथेनाइड्राइल
11. EDTA की अधिकतम समन्वय संख्या है :
 (A) 4 (B) 5 (C) 6 (D) 8
12. उभयदन्तुक के साथ-साथ एकल दंतुक लिगेण्ड है :
 (A) NH₂-NH₂ (B) OCN⁻ (C) N₃⁻ (D) gly

13. यदि हाइपोनाइट्रस अम्ल के एक अणु में, N-परमाणुओं की संख्या x है तथा बोरीक अम्ल की क्षारकता y है। तब $(x + y)$ का मान ज्ञात कीजिए ?
14. एक विलयन जिसकी $\text{pH} = 12$ है में 25°C पर 0.5 M NH_3 के वियोजन कोटि के % की गणना करो।
15. एक 10 लीटर आयतन वाले पिस्टन युक्त पात्र में जल वाष्प से संतृप्त हाइड्रोजन गैस को चित्रानुसार रखा जाता है। पात्र में कुछ मात्रा में द्रव जल भी उपस्थित है। द्रव जल के ऊपर, H_2 का आंशिक दाब, Hg कॉलम के 80 cm के बराबर है। यदि अब पिस्टन को इस प्रकार गति कराया जाये कि पात्र का आयतन दुगुना हो जाए, तब पात्र में द्रव जल के ऊपर कुल दाब क्या होगा ? (H_2O का पृष्ठीय तनाव = 20 cm of Hg) (H_2O द्रव के आयतन को नगण्य लीजिये)
(अपना उत्तर y के रूप में दीजिए, जहाँ $y = \frac{\text{कुल दाब (Hg के सेमी. में)}}{10}$)



DPP No. # B8 (JEE-ADVANCED)

Total Marks: 39

Max. Time: 27 min.

Multiple choice objective ('-1' negative marking) Q.1 to Q.4	(4 marks, 2 min.)	[16, 08]
Comprehension ('-1' negative marking) Q.5 to Q.6	(3 marks, 2 min.)	[06, 04]
Numerical Value Questions ('0' negative marking) Q.7 to Q.9	(3 marks, 3 min.)	[09, 09]
Match the Following (no negative marking) Q.10	(8 marks, 6 min.)	[08, 06]

- 1.* निम्न में से कौनसा कथन सही है/हैं ?
(A) Cr का इलेक्ट्रॉनिक विन्यास $[\text{Ar}] 3d^5 4s^1$ है (Cr का परमाणु क्रमांक = 24).
(B) चुम्बकीय क्वांटम संख्या एक ऋणात्मक मान रखता है।
(C) सिल्वर परमाणु में, 23 इलेक्ट्रॉन एक प्रकार का चक्रण व 24 इलेक्ट्रॉन विपरीत प्रकार का चक्रण रखते हैं।
(Ag का परमाणु क्रमांक = 47)
(D) HN_3 में नाइट्रोजन की औसत ऑक्सीकरण अवस्था -3 है
- 2.* निम्न संकुल आयनों में से कौन सिद्धिक प्रभावी परमाणु क्रमांक (EAN) नियम का पालन करते हैं ?
(A) $[\text{Fe}(\text{CN})_6]^{3-}$ (B) $[\text{Fe}(\text{CN})_6]^{4-}$ (C) $[\text{Cr}(\text{NH}_3)_6]^{3+}$ (D) $[\text{Ni}(\text{CO})_4]$
- 3.* निम्न में से कौनसा/कौनसे संकुल BaCl_2 विलयन के साथ क्रिया कर सफेद अवक्षेप देता है।
(A) $[\text{Cr}(\text{NH}_3)_5\text{SO}_4] \text{Cl}$ (B) $[\text{Co}(\text{NH}_3)_4\text{Cl}_2]\text{NO}_2$ (C) $[\text{Cr}(\text{NH}_3)_5\text{Cl}] \text{SO}_4$ (D) $[\text{Cr}(\text{NH}_3)_5\text{Br}] \text{SO}_4$
- 4.* नाइट्रेट के परीक्षण में, दो परतों के मिलान बिन्दु (at the junction) पर, संकुल आयन $[\text{Fe}(\text{H}_2\text{O})_5\text{NO}]^{2+}$ के निर्माण के कारण, एक "भूरी वलय" का निर्माण होता है। इस संकुल के लिए निम्न में से कौनसा/कौनसे कथन सत्य है/हैं।
[$\mu = 3.87 \text{ B.M.}$] ?
(A) Fe की ऑक्सीकरण अवस्था +1 तथा NO, NO^+ के रूप में अस्तित्व रखता है।
(B) संकुल आयन sp^3d^2 संकरण द्वारा, अष्टफलकीय ज्यामिती रखता है।
(C) संकुल अनुचुम्बकीय है तथा NO से Fe^{2+} को इलेक्ट्रॉन स्थानान्तरण के कारण तीन अयुग्मित इलेक्ट्रॉन रखता है।
(D) संकुल आयन d^2sp^3 संकरण द्वारा, अष्टफलकीय ज्यामिती रखता है।

अनुच्छेद # (प्रश्न संख्या 5 से 6 तक)

क्रिस्टल क्षेत्र सिद्धान्तानुसार, एक प्रबल लिगेण्ड वृहद् Δ बनाता है। इसके कारण प्रबल लिगेण्ड की उपस्थिति में इलेक्ट्रॉन युग्मित हो जाते हैं। अतः समान समन्वय संख्या वाले एक संकुल में एक धातु आयन विभिन्न लिगेण्डों की उपस्थिति में भिन्न चुम्बकीय व्यवहार दर्शाते हैं। d कक्षकों के विपाटन के साथ, रिक्त कक्षकों व इलेक्ट्रॉनों की उपस्थिति के परिणाम-स्वरूप, संकुल रंगीन होते हैं।

5. निम्न में से कौनसा संकुल एक अनुचुम्बकीय आन्तरिक कक्षक संकुल है ?
(A) $[\text{Fe}(\text{CN})_6]^{4-}$ (B) $[\text{CoCl}_4]^{2-}$ (C) $[\text{Cu}(\text{NH}_3)_4]^{2+}$ (D) $[\text{Ni}(\text{CN})_4]^{2-}$
6. निम्न में से कौनसी प्रजातियों का युग्म जलीय विलयन में रंगीन है ?
(A) $\text{CuSO}_4, \text{CaCl}_2$ (B) $\text{CuSO}_4, \text{CuCl}$ (C) $\text{KMnO}_4, \text{CuSO}_4$ (D) $\text{CuCl}_2, \text{ZnCl}_2$

7. निम्न में से द्विदन्तुक एकत्रणायनिक लिगेण्ड की संख्या हैं :
एसिटिलएसिटोनेटा, ऑक्सेलेटो, डाइमेथिलग्लाइऑक्सीमेटो, ग्लाइसिनेटो, एजाइडो, एथिलीनडाइएमीनटेट्राएसिटेटो, प्रोपिलीनडाइएमीन
8. ऐसे संकुलों की संख्या जिनकी प्रकृति अनुचुम्बकीय है तथा इनमें अयुग्मित इलेक्ट्रॉन की संख्या ($n \geq 2$) हैं :
1. $[\text{MnCl}_4]^{2-}$ 2. $[\text{Mn}_2(\text{CO})_{10}]$ 3. $[\text{V}(\text{CO})_6]^-$ 4. $[\text{Ni}(\text{H}_2\text{O})_6]\text{Cl}_2$
5. $[\text{Pt}(\text{NH}_3)_2\text{Cl}_2]$ 6. $[\text{Co}(\text{NH}_3)_2(\text{H}_2\text{O})_4]\text{Cl}_2$ 7. $[\text{Ni}(\text{CN})_4]^{2-}$ 8. $[\text{Cu}(\text{H}_2\text{O})_4]^{2+}$
9. $\text{K}_3[\text{Cr}(\text{CN})_6]$
9. $[\text{Cr}(\text{ox})_3]^{3-}$ में किलेट वलयों की संख्या = a
 $[\text{Co}(\text{en})(\text{NH}_3)_2(\text{Py})_2]^{3+}$ में किलेट वलयों की संख्या = b
 $[\text{Fe}(\text{EDTA})]^-$ में किलेट वलयों की संख्या = c
भूरे वलय संकुल $[\text{Fe}(\text{H}_2\text{O})_5(\text{NO})]\text{SO}_4$ में किलेट वलयों की संख्या = d
(a + b + c + d) के मान की गणना करो।
10. सूची I में दिये गये यौगिकों को सूची II में दिए गये उपयुक्त संकरण के साथ सुमेलित कीजिए

	सूची-I		सूची-II
	(संकुल)		(संकरण)
(A)	$[\text{Cr}(\text{H}_2\text{O})_3(\text{NO}_2)_3]$	(p)	sp^3d^2
(B)	$[\text{Ni}(\text{H}_2\text{O})_2\text{Cl}_2(\text{en})]$	(q)	d^2sp^3
(C)	$[\text{Pt}(\text{NH}_3)_2\text{Cl}_2]$	(r)	sp^3
(D)	$[\text{Ni}(\text{CO})_4]$	(s)	dsp^2

DPP No.# B9 (JEE-MAIN)

Total Marks: 45

Max. Time: 33 min.

Single choice Objective ('-1' negative marking) Q.1 to Q.12

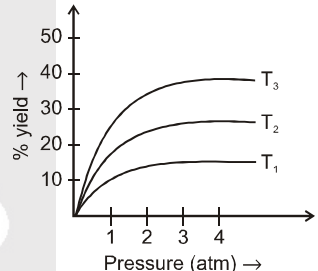
(3 marks, 2 min.)

[36, 24]

Numerical Value Questions ('0' negative marking) Q.13 to Q.15

(3 marks, 3 min.)

[09, 09]

1. 0.01 M HCl के 100 ml तथा विलयन 0.02 M H_2SO_4 के 100 ml के विलयन को मिलाने पर प्राप्त विलयन की pH क्या होगी ?
(A) 1.6 (B) 1.82 (C) 2 (D) 1.7
2. $\text{SO}_2(\text{g}) + \frac{1}{2}\text{O}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{SO}_3(\text{g})$
अभिक्रिया के द्वारा $\text{SO}_3(\text{g})$ का संश्लेषण होता है जो कि उष्माक्षेपी अभिक्रिया है इसकी % लब्धी के लिए तापमान दाब सम्बन्ध के अनुसार अभिक्रिया के लिए तापमान T_1, T_2 तथा T_3 पर क्रमशः साम्यावस्था नियतांक K_1, K_2 तथा K_3 है तो सही विकल्प होगा।
(A) $T_3 > T_2 > T_1$
(B) $T_3 < T_2 < T_1$
(C) $K_1 = K_2 = K_3$
(D) दी गई सूचना के आधार पर तापमान का अनुमान नहीं लगाया जा सकता है।
- 
3. निम्न में से कौनसा जलीय विलयन क्षारीय नहीं है :
I. BeCl_2 II. LiCN III. $(\text{NH}_4)_2\text{C}_2\text{O}_4$ IV. $\text{C}_5\text{H}_6\text{NBr}$ V. NaF
(A) केवल II तथा V (B) केवल I तथा IV (C) I, III तथा IV (D) केवल I तथा III
4. $[\text{Co}(\text{NO}_2)_3\text{Cl}_3]$ तथा $[\text{Co}(\text{ONO})_3\text{Cl}_3]$ दर्शाता है :
(A) बंधन समावयवता (B) ज्यामितीय समावयवता
(C) प्रकाशीय समावयवता (D) कोई नहीं
5. $[\text{Co}(\text{NH}_3)_5\text{Br}]\text{SO}_4$ और $[\text{Co}(\text{NH}_3)_5\text{SO}_4]\text{Br}$ निम्नलिखित में से किस समावयवता का उदाहरण हैं ?
(A) बंधन (B) ज्यामितीय (C) आयनन (D) प्रकाशीय समावयवता
6. फलकीय-रेखाशिक समावयवता निम्न में से कौनसे संकुल से सम्बन्धित है ? (M = केन्द्रीय धातु)
(A) $[\text{M}(\text{AB})_2]$ (B) $[\text{Ma}_3\text{b}_3]$ (C) $[\text{M}(\text{AA})_3]$ (D) $[\text{Ma}_2\text{b}_2\text{cd}]$

7. निम्न में से कौनसा ज्यामितीय समावयवता नहीं दर्शाता है ?
 (A) $[\text{Cr}(\text{NH}_3)_4\text{Cl}_2]\text{Cl}$ (B) $[\text{Co}(\text{en})_2\text{Cl}_2]\text{Cl}$ (C) $[\text{Co}(\text{NH}_3)_5\text{NO}_2]\text{Cl}_2$ (D) $[\text{Pt}(\text{NH}_3)_2\text{Cl}_2]$
8. निम्न में से कौनसा π -बंधित कार्बधात्विक यौगिक नहीं है ?
 (A) $\text{K}[\text{PtCl}_3(\eta^2 - \text{C}_2\text{H}_4)]$ (B) $\text{Fe}(\eta^5 - \text{C}_5\text{H}_5)_2$
 (C) $\text{Cr}(\eta^6 - \text{C}_6\text{H}_6)_2$ (D) $(\text{C}_2\text{H}_5)_4\text{Pb}$
9. स्पीशीज के जिस युग्म में आबन्ध क्रम एक समान हैं, वह है :
 (A) O_2^{2-} , B_2 (B) O_2^+ , NO^+ (C) NO , CO (D) N_2 , O_2
10. निम्नलिखित धातु कार्बोनिलों में से किसमें C–O आबंध क्रम सबसे उच्च है ?
 (A) $[\text{Mn}(\text{CO})_6]^+$ (B) $[\text{V}(\text{CO})_6]^-$ (C) $[\text{Cr}(\text{CO})_6]$ (D) $[\text{Fe}(\text{CO})_5]$
11. निम्न में से कौन प्रकाशीय रूप से सक्रिय है ?
 (A) $[\text{Pt}(\text{Br})(\text{Cl})(\text{N}_3)(\text{SCN})]^{2-}$ (B) विपक्ष- $[\text{Co}(\text{en})_2(\text{SCN})_2]^\oplus$
 (C) फेक् (fac)- $[\text{Co}(\text{H}_2\text{O})_3\text{F}_3]$ (D) $[\text{Co}(\text{gly})_3]$
12. निम्न में से कौनसा कथन सत्य नहीं है :
 (A) संकुल $[\text{Co}(\text{NH}_3)_4(\text{H}_2\text{O})\text{Cl}]\text{Br}_2$ हाइड्रेट समावयवता तथा आयनन समावयवता दोनों को प्रदर्शित कर सकता है।
 (B) संकुल $[\text{Co}(\text{NH}_3)_5(\text{H}_2\text{O})](\text{NO}_3)_3$ हाइड्रेट समावयवता प्रदर्शित कर सकता है।
 (C) संकुल $[\text{Pt}(\text{NH}_3)_4][\text{PtCl}_6]$ उपसहस्रयोजक समावयवता प्रदर्शित नहीं कर सकता है।
 (D) संकुल $[\text{Co}(\text{NH}_3)_4(\text{NO}_2)\text{Cl}]\text{Cl}$ आयनन समावयवता तथा लिंकेज समावयवता, दोनों प्रदर्शित कर सकता है।
13. एक 10^{-2}M Na_2S विलयन में As_2S_3 की विलेयता ज्ञात कीजिये ? (माना कि, धनायनिक अथवा ऋणायनिक भाग का किसी भी प्रकार का जल अपघटन नहीं होता है) (दिया है : As_2S_3 के लिए $K_{\text{sp}} = x \times 10^{-24}$) अपना उत्तर Y के रूप में दीजिये जहाँ विलेयता (mol/L में) = $Y \times 10^{-11}$.
14. रेखांकित स्पीशीज NOHSO_4 का बंध क्रम है।
15. $[\text{V}(\text{CO})_6]^-$ का प्रचरण मात्र चुम्बकीय आघूर्ण (spin only magnetic moment) मूल्य बोर मैग्नेटोन इकाई (Bohr magneton units) में क्या होगा :

DPP No. # B10 (JEE-ADVANCED)

Total Marks: 39

Max. Time: 27 min.

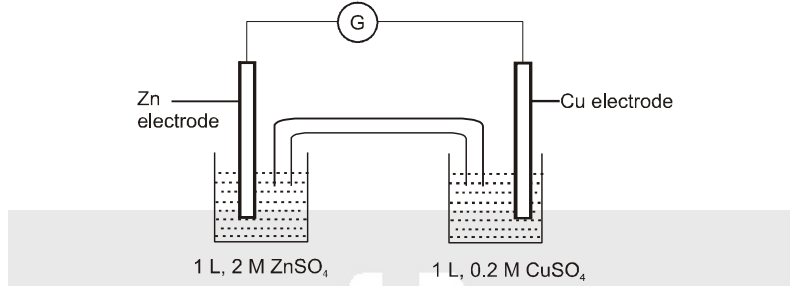
Multiple choice objective ('-1' negative marking) Q.1 to Q.4	(4 marks, 2 min.)	[16, 08]
Comprehension ('-1' negative marking) Q.5 to Q.6	(3 marks, 2 min.)	[06, 04]
Numerical Value Questions ('0' negative marking) Q.7 to Q.9	(3 marks, 3 min.)	[09, 09]
Match the Following (no negative marking) Q.10	(8 marks, 6 min.)	[08, 06]

- 1.* एक वैद्युत रासायनिक सेल के विद्युत वाहक बल (EMF) के लिए निम्न सम्बन्ध पर विचार कीजिए :
 (i) सेल का EMF = (एनोड का ऑक्सीकरण विभव) – (कैथोड का अपचयन विभव)
 (ii) सेल का EMF = (एनोड का ऑक्सीकरण विभव) + (कैथोड का अपचयन विभव)
 (iii) सेल का EMF = (एनोड का अपचयन विभव) + (कैथोड का अपचयन विभव)
 (iv) सेल का EMF = (एनोड का ऑक्सीकरण विभव) – (कैथोड का ऑक्सीकरण विभव)
 उपरोक्त सम्बन्धों में से कौनसा/कौनसे सही है ?
 (A) (i) (B) (ii) (C) (iii) (D) (iv)
- 2.* निम्न प्रादर्शों में से किसमें अणुओं की संख्या समान है :
 (A) N_2 के 28 ग्राम (B) H_2O के 27 ग्राम
 (C) $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ के 46 ग्राम (D) C_4H_8 के 56 ग्राम
- 3.* 25°C पर $\text{Ti} | \text{Ti}^+ (0.001 \text{ M}) || \text{Cu}^{2+} (0.1 \text{ M}) | \text{Cu}$ सेल के लिए E_{cell} 0.83 V है तो इसे किस प्रकार बढ़ाया जा सकता है।
 (A) $[\text{Cu}^{2+}]$ बढ़ाने से (B) $[\text{Ti}^+]$ बढ़ाने से (C) $[\text{Cu}^{2+}]$ घटाने से (D) $[\text{Ti}^+]$ घटाने से

4.* सेल का सही संयोजन तथा साथ ही स्वतः प्रवर्तिता की परिस्थिति बताइये –

- (A) $\text{Pt}(\text{H}_2) | \text{HCl} | \text{Pt}(\text{H}_2) ; P_1 > P_2$
 $P_1 \quad 1\text{M} \quad P_2$
- (B) $\text{Zn} | \text{Zn}^{2+}(\text{C}_1) || \text{Zn}^{2+}(\text{C}_2) | \text{Zn} ; \text{C}_2 > \text{C}_1$
- (C) $\text{Pt}(\text{Cl}_2) | \text{Cl}^-(\text{C}_1) || \text{Cl}^-(\text{C}_2) | \text{Pt}(\text{Cl}_2) ; \text{C}_2 > \text{C}_1$
 $1 \text{ atm} \quad \quad \quad 1 \text{ atm}$
- (D) $\text{Pt}(\text{H}_2) | \text{HCl}(\text{C}_1) || \text{HCl}(\text{C}_2) | \text{Pt}(\text{H}_2) ; \text{C}_2 > \text{C}_1$
 $1 \text{ atm} \quad \quad \quad 1 \text{ atm}$

अनुच्छेद #



दिया गया है : $E^\circ_{\text{Zn}^{2+}|\text{Zn}} = -0.76 \text{ V}$, $E^\circ_{\text{Cu}^{2+}|\text{Cu}} = 0.34 \text{ V}$

अब निम्न प्रश्नों के उत्तर दीजिए :

5. 200K ताप पर सेल का emf निम्न है : [दिया है : $\frac{2.303 \times R}{F} = 2 \times 10^{-4}$ तथा मानो कि E° के मान, ताप पर निर्भर नहीं करते]
 (A) 1.7 V (B) 1.08 V (C) 1.09 V (D) 1.10 V
6. Cu^{2+} आयन की किस सांद्रता पर सेल का emf (298K ताप पर) शून्य हो जाता है : (यह मानें कि Zn^{2+} की सांद्रता समान रहती है, $\log 2 = 0.3$ तथा $\frac{2.2}{0.059} = 37.3$)
 (A) 1×10^{-37} (B) 1.19×10^{-20} (C) 3.78×10^{-4} (D) 0.0068
- 7.* अभिक्रिया $\text{CO}(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{g}) \rightleftharpoons \text{CO}_2(\text{g}) + \text{H}_2(\text{g})$ के लिए, किसी निश्चित ताप पर साम्यावस्था स्थिरांक (K_c), 4/9 है। यदि एक लीटर पात्र में चारों गैसों के 10 मोल लिये गये हों, तो साम्यावस्था पर $\text{H}_2(\text{g})$ का मोल प्रतिशत क्या होगा, उत्तर 10 से विभाजित करके लिखिए।
- 8.* 25°C पर निम्न में से कौनसे जलीय विलयन pH > 7 रखते हैं :
 CuSO_4 , KOH , AlCl_3 , HCOOH , $\text{K}_2\text{C}_2\text{O}_4$, Na_2S ,
 CO_2 , KHCO_3 , $\text{C}_6\text{H}_5\text{NH}_3\text{Cl}$
- 9.* निम्न में से कितने धातुये HCl में से हाइड्रोजन (H_2) मुक्त नहीं करेंगे ?
 Zn , Hg , Fe , Ag , Mg , Au , Cu , Li , Cs .
- 10.* निम्न को सुमेलित कीजिए : ($E^\circ_{\text{Ag}^+/\text{Ag}} = 0.8$, $K_{\text{SP}}(\text{AgCl}) = 10^{-10}$).

कॉलम - I	कॉलम - II
(A) $\text{Pt}, \text{H}_2(0.1 \text{ bar}) \text{H}^+(0.1 \text{ M}) \text{H}^+(1 \text{ M}) \text{H}_2(0.01 \text{ bar}), \text{Pt}$	(p) सान्द्रता सेल
(B) $\text{Ag} \text{AgCl}(\text{KCl}, 0.1\text{M}) \text{Ag}^+(0.01\text{M}) \text{Ag}$	(q) $E_{\text{सेल}} > 0$
(C) $\text{Cu} \text{Cu}^{2+}(0.1 \text{ M}) \text{Cu}^{2+}(0.01 \text{ M}) \text{Cu}$	(r) $E^\circ_{\text{सेल}} = 0$ लेकिन सेल कार्यकारी है।
(D) $\text{Pt}, \text{Cl}_2(1\text{bar}) \text{HCl}(0.1 \text{ M}) \text{NaCl}(0.1\text{M}) \text{Cl}_2, \text{Pt}(1 \text{ bar})$	(s) कार्यकारी अवस्था में नहीं है।

DPP No.# B11 (JEE-MAIN)

Total Marks: 45

Max. Time: 33 min.

Single choice Objective ('-1' negative marking) Q.1 to Q.12

(3 marks, 2 min.)

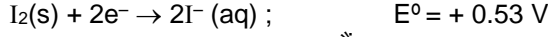
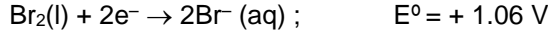
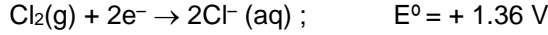
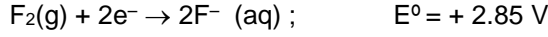
[36, 24]

Numerical Value Questions ('0' negative marking) Q.13 to Q.15

(3 marks, 3 min.)

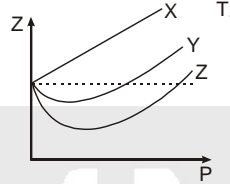
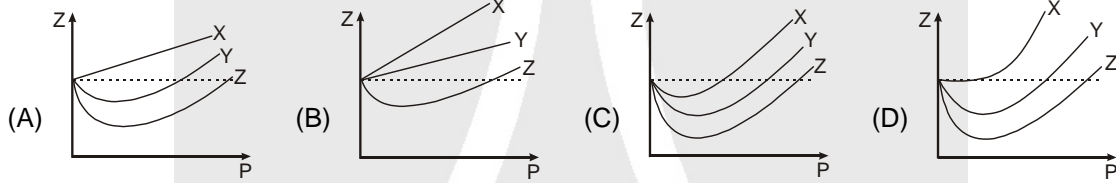
[09, 09]

1. अर्ध अभिक्रिया के मानक अपचयन विभव नीचे दिये गये हैं :



प्रबलतम उपचायक तथा अपचायक क्रमशः हैं :

- (A) F_2 तथा I^- (B) Br_2 तथा Cl^- (C) Cl_2 तथा Br^- (D) Cl_2 तथा I_2

2. तापमान T_1 पर तीन विभिन्न गैसों X, Y तथा Z प्रत्येक के 1 मोल के लिए, Z का P के सापेक्ष आरेख निम्न है :तब इनमें से कौनसा आरेख गलत है, यदि प्रत्येक गैस के 1 मोल के लिए T_2 ताप ($T_2 < T_1$) पर उपरोक्त आरेख बनाया जाता हो:3. 298 K पर डेनियल सेल का EMF, E_1 है :जब ZnSO_4 की सान्द्रता 1.0 है तथा CuSO_4 की 0.01 M है तो, EMF E_2 हो जाता है। E_1 व E_2 के बीच क्या सम्बन्ध है

- (A) $E_1 > E_2$ (B) $E_1 < E_2$ (C) $E_1 = E_2$ (D) $E_2 = 0, E_1 \neq 0$

4. यदि एक अभिक्रिया के लिए $E^\circ_{\text{सेल}}$ का ऋणात्मक मान है तो निम्न में से कौन ΔG° तथा K_{eq} के मान के लिए सही सम्बन्ध बताता है?

- (A) $\Delta G^\circ > 0; K_{\text{eq}} > 1$ (B) $\Delta G^\circ < 0; K_{\text{eq}} > 1$ (C) $\Delta G^\circ < 0; K_{\text{eq}} < 1$ (D) $\Delta G^\circ > 0; K_{\text{eq}} < 1$

5. दो जलीय विलयन A तथा B में, विलय क्रमशः CuSO_4 तथा NaBr उपस्थित हैं। इनमें प्लैटिनम इलेक्ट्रोड का उपयोग करते हुये, वैद्युत अपघटन करवाया गया। तब परिणामी विलयनों के pH में क्या परिवर्तन प्रदर्शित होगा :

- (A) दोनों विलयनों के pH में वृद्धि होगी
(B) दोनों विलयनों के pH में कमी होगी।
(C) A के pH में वृद्धि तथा B के pH में कमी होगी
(D) A के pH में कमी तथा B के pH में वृद्धि होगी।

6. निम्न में से किस जलीय विलयन के वैद्युत अपघटन के परिणामस्वरूप केवल जल का वैद्युत अपघटन होता है ?

- (A) NaF (B) KCl (C) RbBr (D) LiI

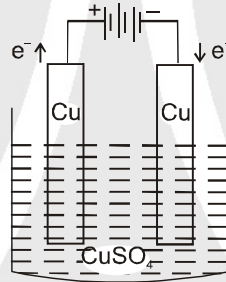
7. जब CuSO_4 में से वैद्युत की मात्रा प्रवाहित की जाती है तो 0.16 g कॉपर निक्षेपित होती है। यदि वैद्युत की समान मात्रा अम्लीकृत जल में से प्रवाहित की जाती है तो STP पर मुक्त हुयी H_2 का आयतन कितना होगा। [दिया है: Cu का परमाणु भार = 64]

- (A) 4.0 cm^3 (B) 56 cm^3 (C) 604 cm^3 (D) 8.0 cm^3

8. 241.25 A की एक धारा प्रवाहित कर 1 M AgNO_3 विलयन के 125 mL में उपस्थित सभी सिल्वर को निक्षेपित करने के लिए आवश्यक समय (सैकण्ड में) क्या है ? ($1 \text{ F} = 96500 \text{ C}$)

- (A) 10 (B) 50 (C) 1000 (D) 100

9. 10 लीटर जल में NaOH के 10^{-2} मोल मिलाये जाते हैं। तब pH परिवर्तन निम्न से होगा :
 (A) 4 (B) 3 (C) 11 (D) 10
10. एक $\frac{M}{10}$ KCl विलयन का प्रतिरोध 250Ω है यदि सेल में इलेक्ट्रोड के बीच की दूरी 7 cm तथा प्रत्येक का क्षेत्रफल 7 वर्ग cm है तो विलयन के लिए मोलर चालकता का मान होगा।
 (A) $20 \Omega^{-1} \text{ cm}^2 \text{ mol}^{-1}$ (B) $40 \Omega^{-1} \text{ cm}^2 \text{ mol}^{-1}$ (C) $50 \Omega^{-1} \text{ cm}^2 \text{ mol}^{-1}$ (D) $80 \Omega^{-1} \text{ cm}^2 \text{ mol}^{-1}$
11. 0.1 N NaOH विलयन की चालकता, 0.022 S cm^{-1} है। इस विलयन में 0.1 N HCl के समान आयतन को मिलाने पर विलयन की चालकता में कमी होती है तथा विलयन की चालकता 0.0055 S cm^{-1} हो जाती है। NaCl विलयन की तुल्यांक चालकता, $\text{S cm}^2 \text{ equiv}^{-1}$ में है :
 (A) 0.011 (B) 110 (C) 0.0055 (D) 55.0
12. एल्युमिनियम सल्फेट ($\Lambda_{\text{Eq}}(\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3)$) की तुल्यांकी चालकता का निम्न में से कौनसा सही प्रदर्शन है जहाँ Al^{3+} तथा SO_4^{2-} की तुल्यांकी चालकता क्रमशः λ_1 तथा λ_2 है?
 (A) $\lambda_1 + \lambda_2$ (B) $3\lambda_1 + 2\lambda_2$ (C) $\lambda_1 / 3 + \lambda_2 / 2$ (D) $2\lambda_1 + 3\lambda_2$
13. प्राप्त S_8 के कुल मोल ज्ञात कीजिये, यदि 3 मोल S_4N_4 व 196 ग्राम H_2SO_4 व 128 ग्राम SO_2 से प्राप्त सभी S को S_8 में परिवर्तित किया जाता हो।
14. दिये गये चित्र में वैद्युत अपघट्य सेल एक जलीय 1 M कॉपर (II) सल्फेट विलयन का 1 लीटर रखता है। यदि सेल के द्वारा इलेक्ट्रॉन के 0.4 मोल प्रवाहित किये गये तो आवेश के प्रवाहित होने के बाद कॉपर आयन की मोलर सान्द्रता क्या होगी।



15. निम्न में से कितनी धातुओं का मानक ऑक्सीकरण विभव (SOP) धनात्मक है?
 Zn, Cu, Mg, Rb, Al, Ag

DPP No. # B12 (JEE-ADVANCED)

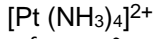
Total Marks: 40

Max. Time: 26 min.

Multiple choice objective ('-1' negative marking) Q.1 to Q.5	(4 marks, 2 min.)	[20, 10]
Comprehension ('-1' negative marking) Q.6 to Q.7	(3 marks, 2 min.)	[06, 04]
Numerical Value Questions ('0' negative marking) Q.8 to Q.9	(3 marks, 3 min.)	[06, 06]
Match the Following (no negative marking) Q.10	(8 marks, 6 min.)	[08, 06]

- 1.* हॉल-हेराल्ट विधि के द्वारा Al_2O_3 के विद्युत अपघटन में :
 (A) क्रायोलाइट $\text{Na}_3[\text{AlF}_6]$, Al_2O_3 के गलनांक को कम करता है तथा इसकी विद्युत चालकता को बढ़ाता है।
 (B) Al कैथोड पर प्राप्त होता है तथा सम्भवतया CO_2 ऐनोड पर प्राप्त होती है।
 (C) विद्युत अपघटन जलीय माध्यम में किया जाता है।
 (D) ऐनोड ग्रेफाइट से बना होता है।
- 2.* निम्न में से कौनसा/कौनसे कथन सही है ?
 (A) धातुकर्म में संग्राहकों का मुख्य कार्य अयस्क को जल विरोधी बनाता है।
 (B) सिल्वर जलीय धातु निष्कर्षण (hydrometallurgical) प्रक्रम द्वारा प्राप्त होती है।
 (C) हेमेटाइट अयस्क से आयरन के निष्कर्षण में लाइम स्टोन गालक की तरह प्रयुक्त होता है।
 (D) इनमें से कोई नहीं।

3.* निम्न में से कौनसे संकुल प्रतिचुम्बकीय है/हैं ?



वर्ग समतलीय

(i)

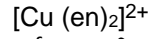
(A) (i)



चतुष्फलकीय

(ii)

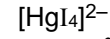
(B) (ii)



वर्ग समतलीय

(iii)

(C) (iii)



चतुष्फलकीय

(iv)

(D) (iv)

4.* BH_3 द्विलक (B_2H_6) के रूप में रहता है जबकि BCl_3 द्विलक नहीं बनाता क्योंकि :

(A) हाइड्रोजन की तुलना में क्लोरीन अधिक विद्युतऋणात्मक है।

(B) BCl_3 में $p\pi-p\pi$ पश्च बंध होते हैं जबकि BH_3 में इस प्रकार का बंधन नहीं होता है।

(C) Cl का आकार बड़ा होने के कारण ये दो बोरॉन परमाणु के मध्य व्यवस्थित नहीं हो पाते जबकि H का आकार छोटा होने के कारण ये दो बोरॉन परमाणु के मध्य व्यवस्थित हो जाते हैं।

(D) सभी सही कारण हैं।

5.* निम्न में से कौनसा/कौनसे कथन सही है/हैं ?

(A) टिन का निष्कर्षण कार्बन अपचयन (प्रगलन) द्वारा होता है।

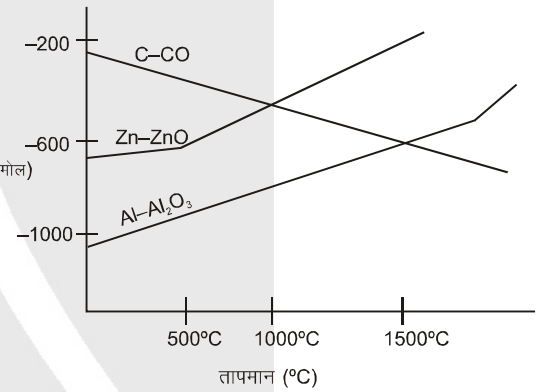
(B) एल्युमिनियम का निष्कर्षण हॉल विधि द्वारा होता है जिसमें कार्बन अपचयन होता है।

(C) लेड के निष्कर्षण में बेसेमरीकरण प्रक्रिया निहित नहीं होती है।

(D) गोल्ड का निष्कर्षण सायनाइड विधि द्वारा होता है।

अनुच्छेद

जिंक, एल्युमिनियम तथा कार्बन को, इनके सम्बन्धित ऑक्साइडों में परिवर्तन के लिए, निम्न एलिंगम-आरेख (ΔG° (kJ/O₂ के मोल) दर्शाया गया है:



6. O₂ के मोल है तब 1000°C पर, 1 मोल Al₂O₃ के कार्बन द्वारा अपचयन के लिए ΔG° का मान क्या होगा।

(A) + 720 kJ

(B) + 480 kJ

(C) + 960 kJ

(D) +240kJ

7. किस ताप पर, जिंक कार्बन की तुलना में ऑक्सीजन से अधिक बंधुता रखेगा :

(A) 1000°C

(B) 1500°C

(C) 500°C

(D) सभी समान बन्धुता रखते हैं।

8. निम्न में से कितने अयस्क इनके संगठन में एक से अधिक धातु नहीं रखते हैं। अर्जेंटाइट, बैराइट्स, मैग्नेसाइट, फलोस्फार, कार्नेलाइट, डोलोमाइट, चालकोसाइट, एस्बेसट्स, केलामाइन।

9.* निम्न धातुओं Hg, Zn, Cu, Al, Mg, Pb, Fe, Sn में से इनके सम्बन्धित अयस्कों में से स्व अपचयन द्वारा कितनी धातुओं का निष्कर्षण होता है।

10.* निम्न को सुमेलित कीजिए।

	कॉलम - I		कॉलम - II
(A)	चालकोपाइराइटिज (Chalcopyrites)	(p)	स्वतः अपचयन
(B)	गैलेना (Galena)	(q)	सल्फर युक्त अयस्क
(C)	अर्जेंटाइट (Argentite)	(r)	कार्बन अपचयन
(D)	मैलेकाइट (Malachite)	(s)	रासायनिक अपचयन (निक्षालन) के पश्चात् विस्थापन विधि

DPP No.# B13 (JEE-MAIN)

Total Marks: 45

Max. Time: 33 min.

Single choice Objective ('-1' negative marking) Q.1 to Q.12

(3 marks, 2 min.)

[36, 24]

Numerical Value Questions ('0' negative marking) Q.13 to Q.15

(3 marks, 3 min.)

[09, 09]

1. ❌ स्पीशीजों के क्रमों सामने वर्णित किए गए गुणों के संदर्भ में, निम्न में से कौन क्रम गलत है –

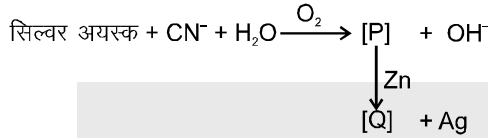
(A) $(\text{NO})^- > (\text{NO}) > (\text{NO})^+$ [बन्ध लम्बाई](B) $\text{H}_2 > \text{H}_2^+ > \text{He}_2^+$ [बन्ध ऊर्जा](C) $\text{O}_2^{2-} > \text{O}_2 > \text{O}_2^{2+}$ [अनुचुम्बकीय आधूर्ण](D) $\text{NO}_2^+ > \text{NO}_2 > \text{NO}_2^-$ [बन्ध कोण]2. $\text{PbS} \xrightarrow[\text{भर्जन}]{\text{वायु}/\Delta} \text{X}$, $\text{X} + \text{PbS} \longrightarrow \text{Pb} + \text{SO}_2$

'X' है।

(A) PbO

(B) PbO₂(C) PbO तथा PbSO₄(D) PbO₂ तथा PbO

3. ❌ सिल्वर के निष्कर्षण प्रक्रम में,



संकुल [P] व [Q] को पहचानिये ?

(A) $\text{P} = [\text{Ag}(\text{CN})_4]^-$, $\text{Q} = [\text{Zn}(\text{CN})_4]^{2-}$ (B) $\text{P} = [\text{Ag}(\text{CN})_4]^-$, $\text{Q} = [\text{Zn}(\text{CN})_6]^{4-}$ (C) $\text{P} = [\text{Ag}(\text{CN})_4]^{3-}$, $\text{Q} = [\text{Zn}(\text{CN})_4]^{2-}$ (D) $\text{P} = [\text{Ag}(\text{CN})_2]^-$, $\text{Q} = [\text{Zn}(\text{CN})_4]^{2-}$ 4. लकड़ी के हरे गट्टे (green logs of wood) के साथ गलित अशुद्ध धातु को हिलाकर फफोलेदार तांबा (Blister copper) को परिशोधित किया जाता है, क्योंकि इस प्रकार की लकड़ी हाइड्रोकार्बन (गैस जैसे कि CH₄) को मुक्त करती है। यह प्रक्रम X _____ कहलाता है तथा यह धातु को शुद्ध करने में प्रयुक्त किया जाता है, जो कि प्रारम्भ में धातु Y की अशुद्धियाँ रखता है। Y _____ होता है।(A) X = पॉलिंग, Y = CuO₂

(B) X = खर्परण, Y = CuO

(C) X = खर्परण, Y = ZnO

(D) X = पॉलिंग, Y = Cu₂O5. ❌ निम्न में से किस उपसहसंयोजी प्रविष्टि में Δ_0 का परिमाण (CFSE अष्टफलकीय क्षेत्र में) न्यूनतम होगा? (At No Co = 27)(A) $[\text{Cr}(\text{H}_2\text{O})_6]^{3+}$ (B) $[\text{Cr}(\text{NH}_3)_6]^{3+}$ (C) $[\text{Cr}(\text{CN})_6]^{3-}$ (D) $[\text{Cr}(\text{en})_3]^{3+}$

6. सूची-I (संकुल आयन) को सूची -II (CFSE) के साथ सुमेलित कीजिये तथा दी गई सूचियों में कूटों के आधार पर अपने उत्तर का चयन कीजिये—

	सूची-I		सूची-II
(P)	$[\text{Mn}(\text{H}_2\text{O})_6]^{2+}$	1.	$0.6 \Delta_0$
(Q)	$[\text{Cr}(\text{H}_2\text{O})_6]^{2+}$	2.	$0.4 \Delta_0$
(R)	$[\text{Fe}(\text{H}_2\text{O})_6]^{2+}$	3.	0
(S)	$[\text{Cr}(\text{H}_2\text{O})_6]^{3+}$	4.	$1.2 \Delta_0$

कूट

	P	Q	R	S		P	Q	R	S
(A)	3	1	2	4	(B)	1	2	3	4
(C)	4	3	2	1	(D)	इनमें से कोई नहीं।			

7. ❌ कॉलम I को कॉलम II से सुमेलित कीजिये तथा दी गयी सूचीयों के कूटों के उपयोग द्वारा सही उत्तर का चयन कीजिए।

	कॉलम I		कॉलम II
I.	सायनाइड प्रक्रम	(a)	अतिशुद्ध Ge
II.	झाग प्लवन प्रक्रम	(b)	चीड़ का तेल (Pine oil)
III.	वैद्युत-अपघटन अपचयन	(c)	Al का निष्कर्षण
IV.	मण्डल परिष्करण (Zone refining)	(d)	Au का निष्कर्षण

(A) I-(c), II-(a), III-(d), IV-(b)

(B) I-(d), II-(b), III-(c), IV-(a)

(C) I-(c), II-(b), III-(d), IV-(a)

(D) I-(d), II-(a), III-(c), IV-(b)

8. निम्न में से **दुर्बलतम अम्ल** है :
 (A) HClO_4 (B) HClO_3 (C) HClO_2 (D) HClO
9. निम्न कथनों के लिए **T** या **F** का सही क्रम दीजिये। यदि कथन सही है तो **T** और यदि गलत है तो **F** का प्रयोग करें।
S₁ : निष्कर्षण के दौरान प्राप्त धातुमल हल्का होता है व इसका गलनांक धातु (Fe या Cu) से कम होता है।
S₂ : खनिज चालकोपायराइट की सांद्रता को बढ़ाने के लिए झाग प्लवन विधि प्रयोग की जाती है।
S₃ : मण्डल परिष्करण विधि द्वारा अत्यधिक शुद्ध धातुओं को प्राप्त किया जा सकता है, यदि अशुद्धियों का गलनांक कम होता है।
 (A) T, T, T (B) T, F, T (C) F, T, T (D) F, F, F
10. दो गैसों के सममोलर मिश्रण से -30°C ताप पर **हल्का नीला द्रव** प्राप्त होता है।
 (A) N_2O (B) N_2O_3 (C) N_2O_4 (D) N_2O_5
11. निम्न में से कौनसी गैस **सान्द्र H_2SO_4** द्वारा शुष्क की जा सकती है ?
 (A) HCl (B) HBr (C) HI (D) H_2S
12. निम्न में से कौनसा ऑक्सीकरण अभिक्रिया को O_3 द्वारा किया जाता है, परन्तु H_2O_2 द्वारा नहीं किया जाता है ?
 (A) HI से I_2 में (B) KI/KOH से KIO_3 में (C) PbO से PbO_2 में (D) H_2S से S में
13. P_4 के एक अणु की, NaOH के साथ विषमानुपातन अभिक्रिया में, NaOH के कितने अणु अभिकृत होते हैं ?
14. खनिज क्रायोलाइट में एलुमीनियम की समन्वय संख्या क्या है ?
15. $\text{Zn}^{2+}(\text{aq}) + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{Zn}(\text{OH})^+(\text{aq}) + \text{H}^+(\text{aq})$ के लिए अम्ल आयनन नियतांक $k_h = 10^{-9}$ है। ZnCl_2 के $10^{-3}(\text{M})$ जलीय विलयन की pH का निर्धारण कीजिये।

DPP No. # B14 (JEE-ADVANCED)

Total Marks: 40

Max. Time: 28 min.

Multiple choice objective ('-1' negative marking) Q.1 to Q.5

(4 marks, 2 min.)

[20, 10]

Numerical Value Questions ('0' negative marking) Q.6 to Q.9

(3 marks, 3 min.)

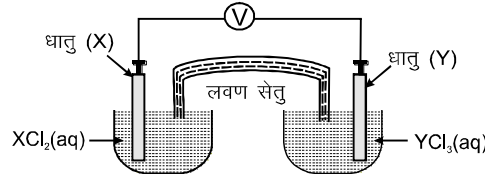
[12, 12]

Match the Following (no negative marking) Q.10

(8 marks, 6 min.)

[08, 06]

- 1.* इनमें से **विषमानुपाती** अभिक्रियाएँ (disproportionation reactions) कौनसी हैं ?
 (A) $\text{Ag}(\text{NH}_3)_2^+ + 2\text{H}^+ \longrightarrow \text{Ag}^+ + 2\text{NH}_4^+$ (B) $\text{Cl}_2 + \text{OH}^- \longrightarrow \text{ClO}^- + \text{Cl}^- + \text{H}_2\text{O}$
 (C) $\text{Cu}_2\text{O} + 2\text{H}^+ \longrightarrow \text{Cu} + \text{Cu}^{+2} + \text{H}_2\text{O}$ (D) $2\text{HCuCl}_2 \xrightarrow{\text{H}_2\text{O के साथ तनु}} \text{Cu} + \text{Cu}^{2+} + 4\text{Cl}^- + 2\text{H}^+$
- 2.* निम्न में से कौनसा/कौनसे कथन **सही** है/हैं
 (A) HCl के 1.0×10^{-8} विलयन की pH 8 है।
 (B) H_2PO_4^- का संयुग्मी क्षार HPO_4^{2-} है।
 (C) जल का स्व प्रोटोनी अपघटन नियतांक में तापमान के साथ वृद्धि होती है।
 (D) NaOH , KOH व CsOH के क्षारीय सामर्थ्य की जल में तुलना की जा सकती है।
- 3.* निम्न रेखाचित्र एक वैद्युत रासायनिक सैल दर्शाता है, जिसके संगत अर्द्ध सैलों में क्रमशः लवण XCl_2 व YCl_3 का 1.0 M जलीय विलयन लिया जाता है। दिया गया है, कि :
 $3\text{X}(\text{s}) + 2\text{Y}^{3+}(\text{aq}) \longrightarrow 3\text{X}^{2+}(\text{aq}) + 2\text{Y}(\text{s}) \quad E_{\text{cell}} > 0$



निम्न में से कौनसा कथन **सही** है ?

- (A) धातु X से बनाया गया इलेक्ट्रोड धनात्मक ध्रुवता रखता है।
 (B) इलेक्ट्रोड Y कैथोड होता है।
 (C) इलेक्ट्रॉन का प्रवाह Y से X की ओर होता है।
 (D) इलेक्ट्रोड X पर अभिक्रिया का ऑक्सीकरण होता है।

- 4.* प्रारूपिक अभिक्रिया $aA \rightarrow \text{उत्पाद के लिए}$, \log तथा $\log \left[\frac{-d[A]}{dt} \right]_{CA}$ के मध्य ग्राफ खींचा जाता है। जोकि 0.6 अन्तः खण्ड के साथ मूल बिन्दु से 45° के कोण पर एक सीधी रेखा दर्शाता है, तब—
 (A) दर नियतांक = 3.98 time^{-1} (B) दर नियतांक = $3.98 \text{ mol L}^{-1} \text{ t}^{-1}$
 (C) $a = 1$ (D) $a = 2$
- 5.* अभिक्रिया $2A + B \rightarrow C$ के लिए, दर नियम $\frac{d[C]}{dt} = k [A]^1 [B]^{-1}$ तथा रससमीकरणमिति समानुपात में A तथा B के साथ प्रारम्भ किया जाता है तो कौनसा/कौनसे कथन सत्य है ?
 (A) k की इकाई Ms^{-1} है। (B) $[A]$, $[B]$ तथा $[C]$ सभी समय के साथ रेखीय फलन होंगे।
 (C) $[C] = 2kt$ (D) $[C] = kt$
6. निम्न में से कितने धातु HCl में से हाइड्रोजन (H_2) मुक्त करेंगे ?
 Zn, Hg, Fe, Ag, Mg, Au, Cu, Li, Cs.
- 7.* 25°C पर निम्न में से कौनसे जलीय विलयन $\text{pH} < 7$ रखते हैं :
 CuSO_4 , KOH , AlCl_3 , HCOOH , $\text{K}_2\text{C}_2\text{O}_4$, Na_2S ,
 CO_2 , KHCO_3 , $\text{C}_6\text{H}_5\text{NH}_3\text{Cl}$
8. नियत ताप 364 mm तथा 170 mm Hg प्रारम्भिक दाबों पर गैसीय CH_3CHO के विघटन की अर्द्ध आयु क्रमशः 410 second तथा 880 sec है। अतः अभिक्रिया की कोटि निम्न है।
- 9.* $A \rightarrow \text{उत्पाद}$, अभिक्रिया के लिये जिसका आधा अभिकर्मक $1/2$ घण्टे में क्रिया करता है व $3/4$ भाग 1 घण्टे में, व $7/8$ भाग $1\frac{1}{2}$ घण्टे में क्रिया करता है तो अभिक्रिया की कोटि क्या होगी।
- 10.* एक प्रथम कोटि की अभिक्रिया $A \rightarrow \text{उत्पादों के लिए}$ x अक्ष पर समय के साथ निम्न को सुमेलित कीजिए।

	स्तम्भ I		स्तम्भ II
(A)	$[A]$ तथा समय	(p)	
(B)	$\frac{-d[A]}{dt}$ तथा $[A]$	(q)	
(C)	$\frac{-d[A]}{dt}$ तथा समय	(r)	
(D)	$\log [A]$ तथा समय	(s)	

DPP No.# B15 (JEE-MAIN)

Total Marks: 45

Max. Time: 33 min.

Single choice Objective ('-1' negative marking) Q.1 to Q.12

(3 marks, 2 min.)

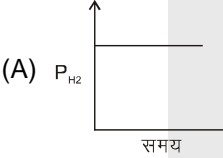
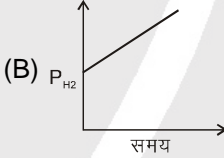
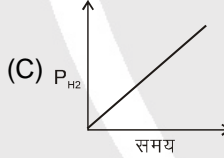
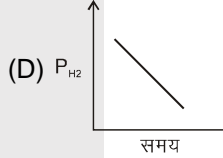
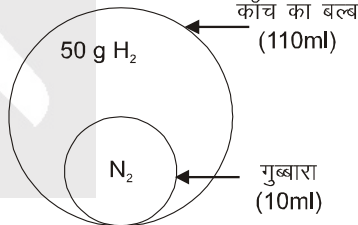
[36, 24]

Numerical Value Questions ('0' negative marking) Q.13 to Q.15

(3 marks, 3 min.)

[09, 09]

- 1.* निम्न में से कौनसा कथन गलत है:
 (A) Xe के यौगिकों के निर्माण में बर्टलेट (Bartlett) ने O_2PtF_6 को आधार यौगिक लिया क्योंकि O_2 व Xe दोनों की आयनन ऊर्जा लगभग समान होती है।
 (B) नाइट्रोजन अपररूपता प्रदर्शित नहीं करता है।
 (C) NO_3^- आयन के वलय परिक्षण में एक भूरी वलय बनती है। यह $[\text{Fe}(\text{H}_2\text{O})_5(\text{NO})]^{2+}$ के निर्माण के कारण होता है।
 (D) लाल फॉस्फोरस सान्द्र NaOH विलयन के साथ CO_2 के अक्रिय वातावरण में गर्म करने पर PH_3 गैस देता है।

2. XeF_2 , PF_5 से अभिक्रिया करके देगा :
- (A) XeF_6 (B) $[\text{XeF}]^+ [\text{PF}_6]^-$ (C) XeF_4 (D) $[\text{PF}_4]^+ [\text{XeF}_3]^-$
3. XeF_6 की सिलिका (SiO_2) के साथ अभिक्रिया पर प्राप्त होता है :
- (A) XeO_3 तथा SiF_4 (B) XeF_4 तथा SiF_4 (C) XeOF_2 तथा SiF_4 (D) XeOF_4 तथा SiF_4
4. XeF_4 , H_2O से अभिक्रिया करके उत्पन्न करता है :
- (A) Xe , XeO_3 , O_2 तथा HF (B) XeO_3 , HF तथा O_2 केवल
(C) Xe , XeO_3 तथा F_2 (D) Xe , XeO_3 तथा O_2 केवल
5. अभिक्रिया $\text{A}(\text{g}) + \text{B}(\text{g}) \longrightarrow \text{C}(\text{g})$ के लिए दर व्यंजक को $\text{दर} = k[\text{A}]^{1/2} [\text{B}]^2$ के रूप में प्रदर्शित किया जाता है। यदि A तथा B की प्रारम्भिक सान्द्रता को क्रमशः 4 तथा 2 गुणांक से बढ़ाया जाता है, तो वेग में क्या परिवर्तन होगा?
- (A) 4 (B) 6 (C) 8 (D) इनमें से कोई नहीं
6. लोहे और कार्बन की एक मिश्र धातु को सल्फ्यूरिक अम्ल से उपचारित किया जाता है, जिसमें से केवल लोहा क्रिया करता है:
- $$2\text{Fe}(\text{s}) + 3\text{H}_2\text{SO}_4(\text{aq}) \longrightarrow \text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3(\text{aq}) + 3\text{H}_2(\text{g})$$
- यदि मिश्र धातु के एक नमूने, जिसका द्रव्यमान 140 ग्राम है, के द्वारा हाइड्रोजन के 6 ग्राम प्राप्त होते हैं, तो मिश्र धातु में लोहे का प्रतिशत क्या है ?
- (A) 40% (B) 60% (C) 80% (D) 30%
7. गोल्ड की सतह पर $\text{HI}(\text{g})$ का वियोजन शून्य कोटि की अभिक्रिया है। यदि प्रारम्भ में पात्र में H_2 के कुछ मोल उपस्थित हैं, तो निम्न में से कौन सा आरेख सही है ?
- (A)  (B)  (C)  (D) 
8. 100 मिनट में एक प्रथम कोटि की अभिक्रिया 75% पूर्ण होती है तो 87.5% पूर्ण होने में कितना समय लगेगा ?
- (A) 125 मिनट (B) 150 मिनट (C) 175 मिनट (D) 200 मिनट
9. गुब्बारे का आयतन परिकलित कीजिए, यदि आगे नियत ताप पर काँच के बल्ब में 25 ग्राम H_2 मिलाने है।
- (A) 7.45 ml (B) 8.125 ml (C) 4.2 ml (D) 6.875 ml
- 
10. अभिक्रिया $2\text{NO}_2 \longrightarrow \text{N}_2\text{O}_2 + \text{O}_2$ के लिए, दर (वेग) व्यंजक निम्न है $-\frac{d[\text{NO}_2]}{dt} = k[\text{NO}_2]^n$, जहाँ $K = 3 \times 10^{-3} \text{ mol}^{-1} \text{ L sec}^{-1}$ हैं। यदि ऑक्सीजन के निर्माण की दर $1.5 \times 10^{-4} \text{ mol L}^{-1} \text{ min}^{-1}$ है, तो mol L^{-1} में NO_2 की मोलर सान्द्रता निम्न है।
- (A) 1.5×10^{-4} (B) 0.0151 (C) 0.214 (D) 0.316
11. एसिटिक अम्ल के विलयन का तापमान 25°C से 90°C तक बढ़ने पर निम्न में से कौनसे गुण में वृद्धि होती है ?
- (A) जल का pK_w (B) केवल H^+ की सान्द्रता
(C) pH तथा pOH दोनों (D) H^+ तथा OH^- दोनों की सान्द्रता

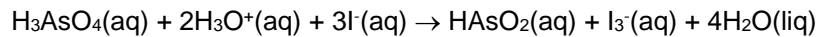
12. गैसों W, X, Y व Z के लिए वॉन्डल वॉल्स प्राचल निम्न हैं :

Gas	a (atm L ² mol ⁻²)	b (L mol ⁻¹)
W	4.0	0.027
X	8.0	0.030
Y	6.0	0.032
Z	12.0	0.027

निम्न में से किस गैस का क्रान्तिक तापमान अधिकतम है ?

- (A) W (B) X (C) Y (D) Z

13. निम्न रासायनिक अभिक्रिया पर विचार कीजिए तथा अभिक्रिया की प्रारंभिक दर के आंकड़े, क्रियाकारको की प्रारंभिक सान्द्रताओं के फलन के रूप में नीचे दर्शाये गए हैं।



प्रारंभिक दर $\times 10^{-5}$ (M/sec)	[H ₃ AsO ₄]	[H ₃ O ⁺]	[I ⁻]
3.7	0.001	0.01	0.10
7.4	0.001	0.01	0.20
7.4	0.002	0.01	0.10
3.7	0.002	0.005	0.20

आंकड़ों का उपयोग करते हुए अभिक्रिया की सही कोटि बताइए।

14. यदि सेल में से 1 एम्पीयर की औसत धारा प्रवाहित की जाती है, तब निम्नलिखित अभिक्रिया द्वारा HNO₂ के 0.3 मोल उत्पन्न करने के लिए कितना समय आवश्यक होगा ? $\text{NO}_3^- + 3\text{H}_3\text{O}^+ + 2\text{e}^- \longrightarrow \text{HNO}_2 + 4\text{H}_2\text{O}$, $E^\circ = 0.94 \text{ V}$

15. अयस्क कॉपर पाइराइट में उपस्थित विभिन्न धातुओं की संख्या है :