हमारा विश्वास...
हर एक विद्यार्थी है ख़ास

JEE ADVANCED
September 2020

ANSWER KEY

CHEMISTRY _ PAPER - 2

MOTION™
IIT/NIT | NEET | NTSE/IJSO/OLYMPIADS

Corporate Office : 394, Rajeev Gandhi Nagar, Kota
www.motion.ac.in | ✉: info@motion.ac.in

SECTION–1 (Maximum marks :18)

- This section contains **SIX (06)** questions.
- The answer to each questionis a **SINGLE DIGIT INTEGER ranging from 0 TO 9, BOTH INCLUSIVE.**
- For Each Question, enter the correct integer corresponging to the answer using the mouse and the on-screen virtual numeric keypad in the place designated to enter the answer.
- Answer to each question will be evaluated according to the following marking scheme :

Full marks : +3 If ONLY the correct integer is entered;
Zero Marks : 0 If the questio is unanswered.
Negative Marks : –1 In all other cases.

भाग -1 (अधिकतम अंक: 18)

- इस भाग में छः (06) प्रश्न शामिल है।
- प्रत्येक प्रश्न का उत्तर 0 से 9 तक, एक एकल अंक पूर्णांक है। दोनों सम्मिलित है।
- प्रत्येक प्रश्न के लिए, उत्तर दर्ज करने के लिए निर्दिष्ट स्थान पर माउस और ऑन स्क्रीन आभासी (वर्चुअल) संख्यात्मक कीपेड का उपयोग करके उत्तर के अनुरूप सही पूर्णांक दर्ज करें।
- प्रत्येक प्रश्न के उत्तर का मूल्यांकन निम्नलिखित अंक पद्धति के अनुसार किया जाएगा।

पूर्ण अंक : +3 केवल सही विकल्प चुना जाता है।
शून्य अंक : 0 यदि कोई विकल्प नही चुना जाता है। (अर्थात् प्रश्न का उत्तर नही दिया हो)
ऋणात्मक अंक : –1 अन्य सभी स्थितियों में।

---

1. The 1st , 2nd , and the 3rd ionization enthalpies, I_1 , I_2 and I_3 , of four atoms with atomic numbers n, n + 1, n + 2, and n + 3 , where n < 10, are tabulated below. What is the value of n ?

Atomic number	Ionization Enthalpy (kJ/mol)		
	I_1	I_2	I_3
n	1681	3374	6050
n + 1	2081	3952	6122
n + 2	496	4562	6910
n + 3	738	1451	7733

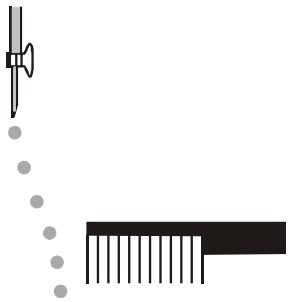
चार परमाणुओं की प्रथम, द्वितीय तथा ततीय आयनीकरण एन्थैली I_1 , I_2 तथा I_3 है जिसके परमाणु क्रमांक n, n + 1, n + 2 तथा n + 3 है, जहां पर n < 10, नीचे सारणीबद्ध है। n का मान क्या है ?

परमाणु क्रमांक	आयनीकरण एन्थैली (kJ/mol)		
	I_1	I_2	I_2
n	1681	3374	6050
n + 1	2081	3952	6122
n + 2	496	4562	6910
n + 3	738	1451	7733

Ans. **9**

According to the tabulated data
Element with Atomic number (n + 2), should be alkali metal
Hence atomic number = 11
= (n + 2) = 11
n = 9
'n' can't be '1'

2. Consider the following compounds in the liquid form :
O_2 , HF, H_2O , NH_3 , H_2O_2 , CCl_4 , $CHCl_3$, C_6H_6 , C_6H_5Cl.
When a charged comb is brought near their flowing stream, how many of them show deflection as per the following figure ?
द्रव रूप में निम्नलिखित यौगिकों पर विचार कीजिए :
O_2 , HF, H_2O , NH_3 , H_2O_2 , CCl_4 , $CHCl_3$, C_6H_6 , C_6H_5Cl.
जब आवेशित कंघी को उनकी प्रवाहित धारा के पास लाया जाता है तो निम्न आकति के अनुसार उनमें कितने विक्षेप दिखाई देते है।



Ans. **6**

Only polar molecules deflected by charged comb.
HF, H_2O , NH_3 , H_2O_2 , $CHCl_3$, C_6H_5Cl

3. In the chemical reaction between stoichiometric quantities of $KMnO_4$ and KI in weakly basic solution, what is the number of moles of I_2 released for 4 moles of $KMnO_4$ consumed ?
दुर्बल क्षारीय विलयन में $KMnO_4$ तथा KI के रससमीकरणमिति मात्रा के मध्य अभिक्रिया में प्रयुक्त $KMnO_4$ के 4 मोल से मुक्त I_2 के मोलों की संख्या है ?

Ans. **6**

$$KMnO_4 + KI \xrightarrow[\text{Basic}]{\text{weak}} MnO_2 + I_2$$

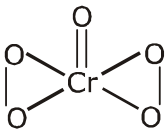
n-factor = 3 n-actor = 2
Equivalents of $KMnO_4$ = Equivalents of I_2
3 × moles of $KMnO_4$ = 2 × moles of I_2
Moles of I_2 = 6 moles

4. An acidified solution of potassim chromate was layered with an equal volume of amyl alcohol. When it was shaken after the addition of 1 mL of 3% H_2O_2, a blue alcohol layer was obtained. The blue color is due to the formation of a chromium (VI) compound 'X'. What is the number of oxygen atoms bonded to chromium through only single bonds in a molecule of X ?

पौटेशियम क्रोमेट का एक अम्लीय विलयन, एमाइल एल्कोहॉल की समान मात्रा के साथ बहुस्तरीय है। जब 3% H_2O_2 के 1 mL को जोड़ने के बाद इसे हिलाया जाता है तो नीले एल्कोहॉल की परत प्राप्त होती है। नीला रंग क्रोमियम (IV) यौगिक 'X' के बनने के कारण होता है। X के अणु में केवल एकल बन्धन के माध्यम से क्रोमियम से बंधे ऑक्सीजन परमाणुओं की संख्या कितनी है ?

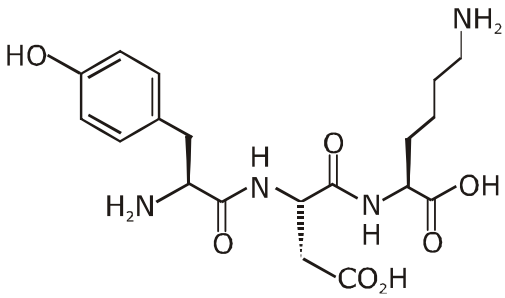
Ans. **4**

Blue colour compound of 'Cr' is CrO_5.



5. The structure of a peptide is given below.

पेप्टाइड़ की संरचना नीचे दी गई है–



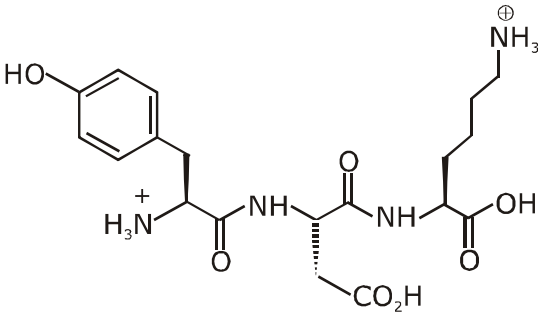
If the absolute values of the net charge of the peptide at pH = 2, pH = 6, and pH = 11 are $|z_1|$, $|z_2|$, and $|z_3|$, respectively, then what is $|z_1| + |z_2| + |z_3|$?

यदि pH = 2, pH = 6 तथा pH = 11 पर पेप्टाइड़ के कुल आवेश का पूर्ण मान क्रमशः $|z_1|$, $|z_2|$ तथा $|z_3|$ है तब $|z_1| + |z_2| + |z_3|$ क्या है।

Ans. **5**

(i) At pH = 2 (Highly acidic)

In highly acidic medium the given tripeptide exist as cationic form.

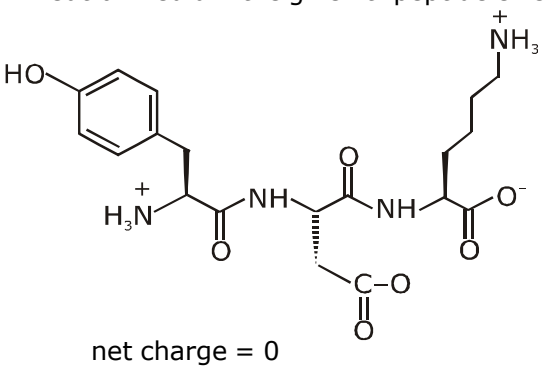


net charge +2

$|Z_1| = 2$ at pH = 2

(ii) At pH = 6 (neutral solution)

In neutral medium the given tripeptide exist as Zwitter ion.

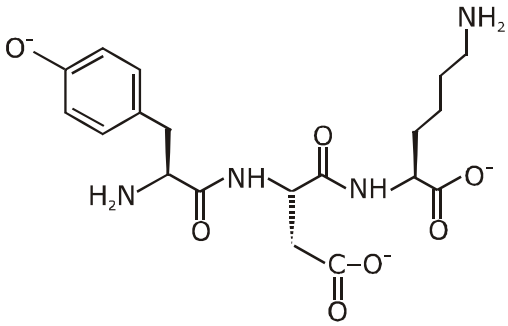


net charge = 0

$|Z_2| = 0$ at pH = 6

(iii) at pH = 11 (basic medium)

In basic medium the given tripeptide exist in anionic form.



Net charge = −3

$|Z_3| = 3$

Therefore $|Z_1| + |Z_2| + |Z_3| = 2 + 0 + 3 = 5$

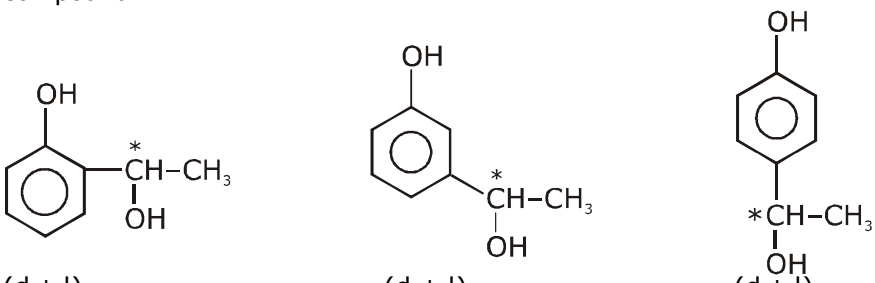
6. An organic compound ($C_8H_{10}O_2$) rotates plane-polarized light. It produces pink color with neutral $FeCl_3$ solution. What is the total number of all the possible isomers for this compound ?

एक कार्बनिक यौगिक ($C_8H_{10}O_2$) समतल ध्रुवीय प्रकाश का घूर्णन करता है। यह उदासीन $FeCl_3$ विलयन के साथ गुलाबी रंग देता है इस यौगिक के लिए सभी सम्भव समावयवीयों की कुल संख्या क्या है ?

Ans. **6**

DOU of $C_8H_{10}O_2$ is 4.

It gives pink colour with neutral $FeCl_3$ solution.It means phenolic group should be present in the compound.



(d + l) (d + l) (d + l)

Total optically active isomer = 6

SECTION 2 (Maximum Marks : 24)

- Section contains **SIX (06)** questions.
- Each question has **FOUR** options. **ONE OR MORE THAN ONE** of these four option(s) is (are) correct answer(s).
- For each question, choose the option(s) corresponding to (all) the correct answer(s).
- Answer the each question will be evaluated <u>according to the following marking scheme:</u>

Full Marks	: +4	If only (all the correct option(s) is (are) chosen;
Partial Marks	: +3	If all the four options are correct but ONLY three options are chosen;
Partial Marks	: +2	If three or more options are correct but ONLY two options are chosen, both of which are correct;
Partial Marks	: +1	If two or more options are correct but ONLY one option is chosen and it is a correct option;
Zero Marks	: 0	If none of the options is chosen (i.e. the question is unanswered);
Negative Marks	: –2	In all other cases.

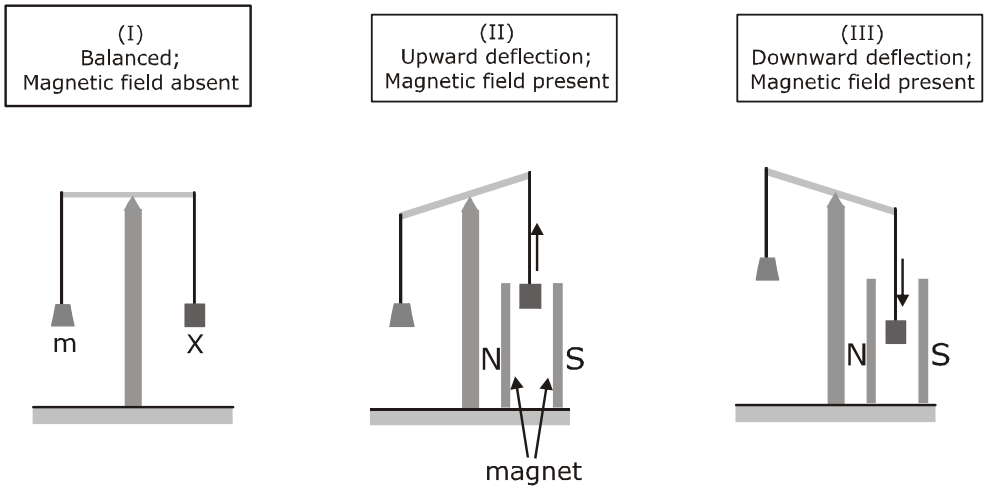
भाग -2 (अधिकतम अंक : 24)

- इस भाग में छः (06) प्रश्न शामिल है।
- प्रत्येक प्रश्न के चार विकल्प है। इन चार विकल्पों में से एक या एक से अधिक विकल्प सही उत्तर है (हैं)।
- प्रत्येक प्रश्न के लिए, सभी सही उत्तरों के अनुरूप विकल्प चुनिए।
- प्रत्येक प्रश्न के उत्तर का मूल्यांकन निम्नलिखित अंक पद्धति के अनुसार किया जाएगा।

पूर्ण अंक	: +4 यदि केवल (सभी) विकल्प चुने जाते है, (हैं)।
आंशिक अंक	: +3 यदि सभी चारों विकल्प सही है, लेकिन केवल तीन विकल्प चुने जाते हैं।
आंशिक अंक	: +2 यदि तीन या अधिक विकल्प सही है लेकिन केवल दो विकल्प चुने जाते है, जो कि दोनों ही सही हो।
आंशिक अंक	: +1 यदि दो या अधिक विकल्प सही है, लेकिन केवल एक विकल्प चुना जाता है तथा यह एक सही विकल्प हो।
शून्य अंक	: 0 यदि कोई विकल्प नही चुना जाता है (अर्थात् प्रश्न का उत्तर नही दिया हो)।
ऋणात्मक अंक	: –2 अन्य सभी स्थितियों में।

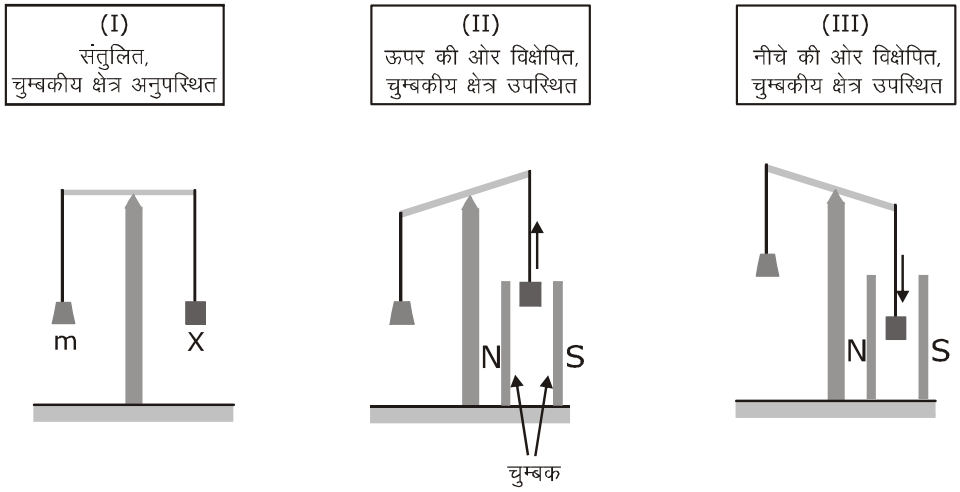
---

7. In an experiment, m grams of a compound X (gas/liquid/solid) taken in a container is loaded in a balance as shown in figure I below. In the presence of a magnetic field, the pan with X is either deflected upwards (figure II), or deflected downwards (figure III), depending on the compound X. Identify the correct statement(s).



(A) If X is $H_2O(l)$, deflection of the pan is upwards.
(B) If X is $K_4[Fe(CN)_6](s)$, deflection of the pan is upwards.
(C) If X is $O_2(g)$, deflection of the pan is downwards.
(D) If X is $C_6H_6(l)$, deflection of the pan is downwards.

एक प्रयोग में, एक कंटेनर में लिये गये एक यौगिक X (गैस/द्रव/ठोस) के m ग्राम को एक संतुलन में लाद दिया जाता है जैसा कि नीचे चित्र I में दिखाया गया है। चुम्बकीय क्षेत्र की उपस्थिति में, यौगिक X पर अवलंबित, X के साथ पलड़ा या तो ऊपर कीओर विक्षेपित होता है (आकति II) या नीचे की ओर विक्षेपित होता है (आकति III) । सही कथन (नों) को पहचानियें।

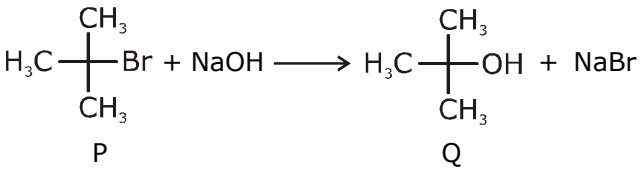


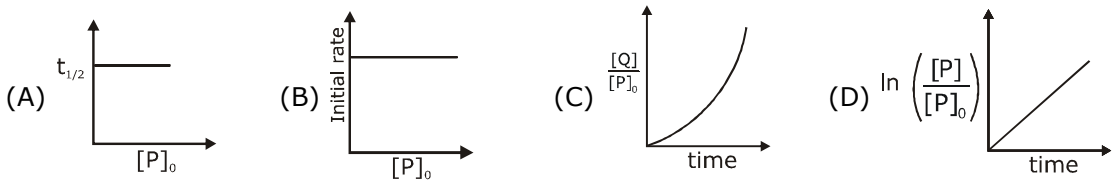
(A) यदि X , $H_2O(l)$ है तो पलडा ऊपर की ओर विक्षेपित होता है।
(B) यदि X, $K_4[Fe(CN)_6](s)$ है तो पलड़ा ऊपर की ओर विक्षेपित होता है।
(C) यदि X, $O_2(g)$ है तो पलड़ा नीचे की ओर विक्षेपित होता है।
(D) यदि X, $C_6H_6(l)$ है तो पलड़ा नीचे की ओर विक्षेपित होता है।

Ans. **A,B,C**

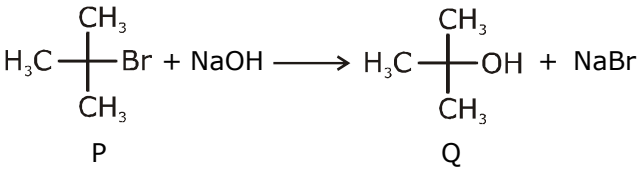
Paramagnetic substances are attached by magnetic fields & diamagnetic substances are repelled by magnetic field.
O_2 - is paramagnetic
H_2O & $C_6H_6(l)$ - are Diamagnetic
& $K_4[fe(CN)_6]$ is also Diamagnetic

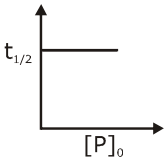
8. Which of the following plots is(are) correct for the given reaction ?
($[P]_0$ is the initial concentration of P)

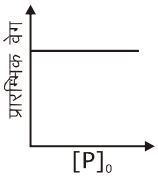


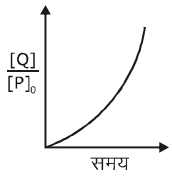


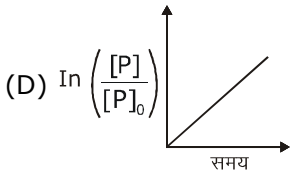
दी गई अभिक्रिया के लिए निम्नलिखित में से कौनसा आरेख सही है ?
($[P]_0$, P की प्रारम्भिक सान्द्रता है)



(A) 

(B) 

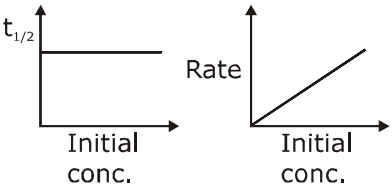
(C) 

(D) 

Ans. **A**

As there is no inversion. Hence should be

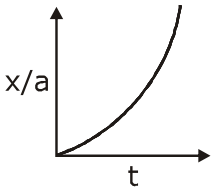
$S_N1 \rightarrow 1^{st}$ order



(C) $x = a\left\{1 - e^{-kt}\right\}$

$x/a = 1 - e^{-kt}$

$\frac{x}{a} = \frac{Q}{P_0}$



9. Which among the following statement(s) is(are) true for the extraction of aluminium from bauxite ?
(A) Hydrated Al_2O_3 precipitates, when CO_2 is bubbled through a solution of sodium aluminate.
(B) Addition of Na_3AlF_6 lowers the melting point of alumina.
(C) CO_2 is evolved at the anode during electrolysis.
(D) The cathode is a steel vessel with a lining of carbon.
बॉक्साइट से ऐल्युमिनियम के निष्कर्षण के लिए निम्नलिखित मे से कौनसा/कौनसे कथन सही है ?
(A) हाइड्रेटेड Al_2O_3 अवक्षेपित होता है, जब सोडियम ऐल्युमिनेट के माध्यम से CO_2 को बुदबुदाया जाता है।
(B) Na_3AlF_6 के मिलाने पर ऐलुमिना का गलनांक कम हो जाता है।
(C) CO_2 विद्युत अपघटन के दौरान एनोड़ पर विकसित होते है।
(D) कैथोड़ एक स्टील का पात्र है जिसमें कार्बन की परत होती है।

Ans. **A,B,C,D**
Refer topic metallurgy
extraction of Al (Hall's process and Hall Heroult's electrolytic cell)

10. Choose the correct statement(s) among the following.
(A) $SnCl_2 \cdot 2H_2O$ is a reducing agent.
(B) SnO_2 reacts with KOH to form $K_2[Sn(OH)_6]$.
(C) A solution of $PbCl_2$ in HCl contains Pb^{2+} and Cl^- ions.
(D) The reaction of Pb_3O_4 with hot dilute nitric acid to give PbO_2 is a redox reaction.
निम्नलिखित मे से सही कथन/कथनों को चुनिए–
(A) $SnCl_2 \cdot 2H_2O$ एक अपचायक कारक है।
(B) SnO_2 , KOH के साथ क्रिया करके $K_2[Sn(OH)_6]$ का निर्माण करता है।
(C) HCl में $PbCl_2$ के विलयन में Pb^{2+} तथा Cl^- आयन शामिल होते है।
(D) Pb_3O_4 गर्म तनु नाइट्रिक अम्ल के साथ अभिक्रिया करने पर PbO_2 देता है जो कि एक रेडॉक्स अभिक्रिया है।

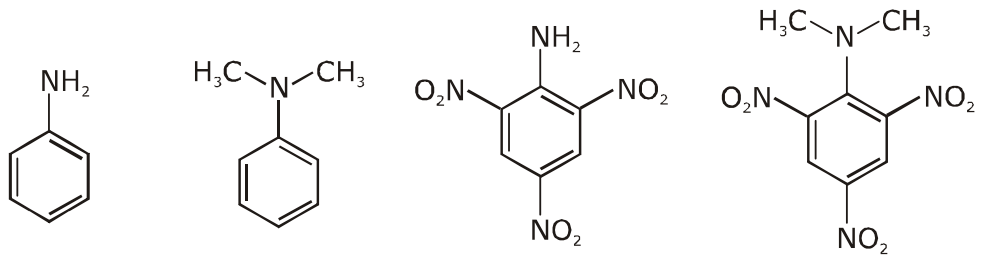
Ans. **A,B**

$SnO_2 + KOH \longrightarrow K_2SnO_3 + H_2O$
or
Amphoteric $K_2[Sn(OH)_6]$

$PbCl_2 + HCl \longrightarrow H_2[PbCl_4]$

$Pb_3O_4 + HNO_3 \longrightarrow PbO_2 + Pb(NO_3)_2 + H_2O$
or
$2PbO.\ PbO_2$ (Non redox reaction)

11. Consider the following four compounds I, II, III, and IV.



I II III IV

Choose the correct statement(s).

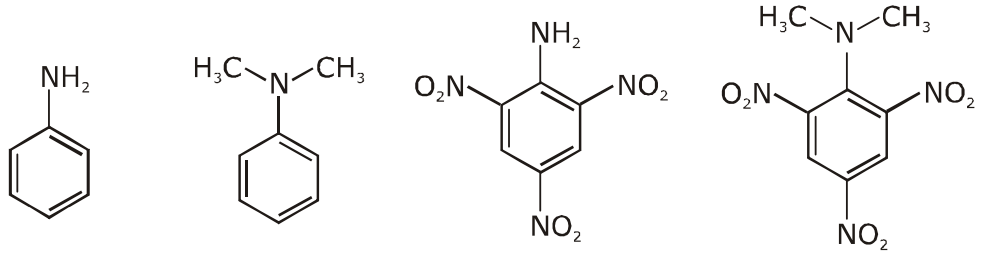
(A) The order of basicity is II > I > III > IV.

(B) The magnitude of pK_b difference between I and II is more than that between III and IV.

(C) Resonance effect is more in III than in IV

(D) Steric effect makes compound IV more basic than III.

निम्नलिखित चार यौगिकों I, II, III तथा IV पर विचार कीजिए।



I II III IV

सही कथन/कथनों को चुनिये–

(A) क्षारकता का क्रम II > I > III > IV है।

(B) pK_b के परिमाण का I तथा II के मध्य अन्तर III तथा IV की तुलना में अधिक है।

(C) अनुनाद प्रभाव IV की तुलना में III में अधिक है।

(D) स्टेरिक प्रभाव यौगिक IV को यौगिक III की तुलना में अधिक क्षारीय बनाता है।

Ans. **C,D**

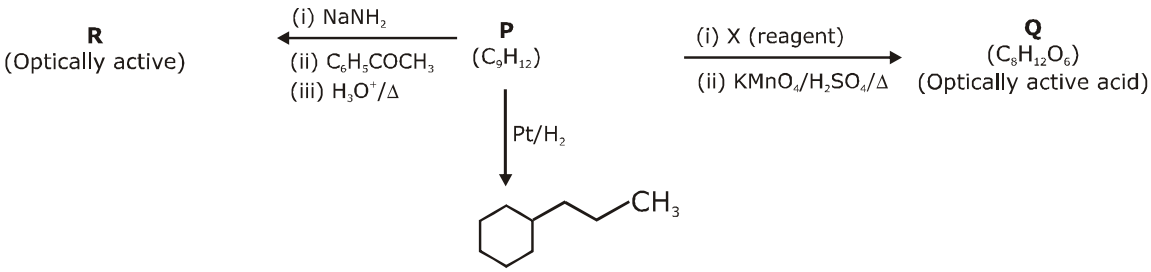
(A) Correct basic strength order of given compound.

(IV) > (II) > (I) > (III)

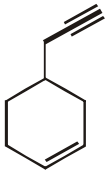
(B) Compound IV is a stronger base than III due to SIR effect, which basic strength difference between I & II is very less.

(C) In compound IV due to SIR effect both $-NO_2$ and $-N(CH_3)_2$ group will be out of plane hence resonance effect in compound IV is less.

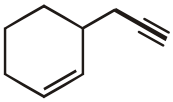
12. Consider the following transformations of a compound P.

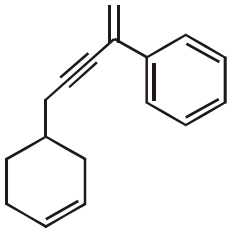


Choose the correct options(s).

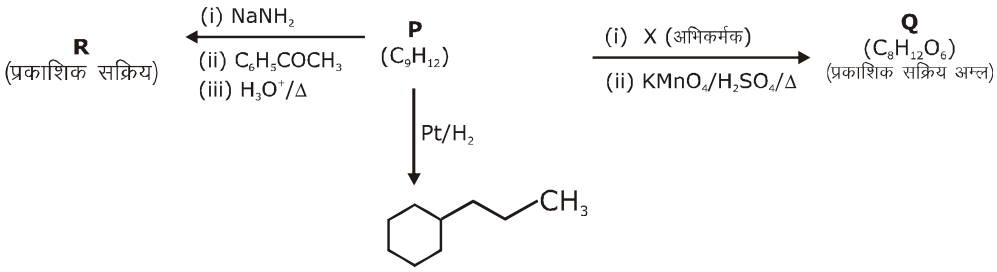
(A) P is 

(B) X is Pd-C/quinoline/H_2

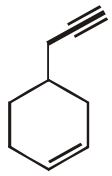
(C) P is 

(D) R is 

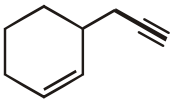
यौगिक P के निम्नलिखित रूपान्तरणों पर विचार कीजिए।

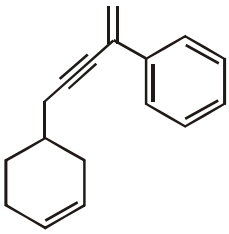


सही विकल्प/विकल्पों को चुनिए।

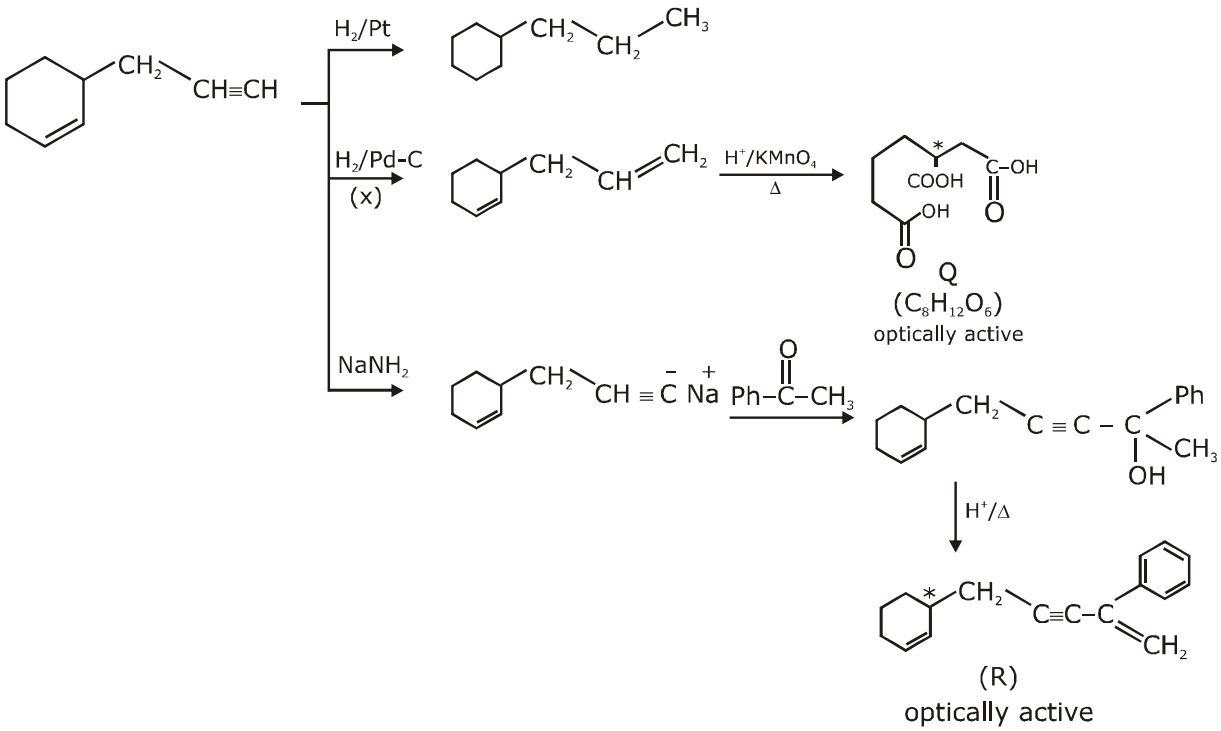
(A) P  है।

(B) X Pd-C/क्विनोलीन/H_2

(C) P  है।

(D) R  है।

Ans. B,C



SECTION 3 (Maximum Marks : 24)

- This section contains **SIX (06)** questions. The answer to each question is a **NUMERICAL VALUE**.
- For each question, enter the correct numerical value of the answer using the mouse and the on-screen virtual numeric keypad in the place designated to enter the answer. If the numerical value has more than two decimal places, **truncate/round-off** the value to **TWO** decimal places.
- Answer the each question will be evaluated according to the following marking scheme:

  Full Marks : +4 If ONLY the correct numerical value is entered;

  Zero Marks : 0 In all other cases.

भाग -3 (अधिकतम अंक : 24)

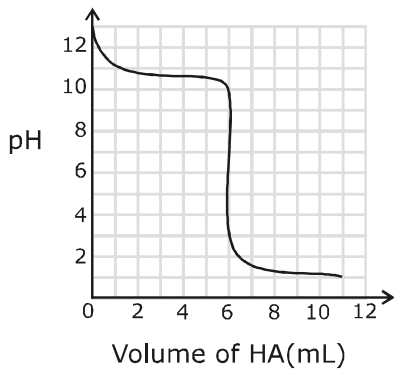
- इस भाग में छः **(06)** प्रश्न शामिल है। प्रत्येक प्रश्न का उत्तर संख्यात्मक मान है।
- प्रत्येक प्रश्न के लिए, उत्तर प्रविष्ट करने के लिए निर्दिष्ट स्थान पर माउस और ऑन–स्क्रीन आभासी (वर्चुअल) संख्यात्मक कीपेड का उपयोग करके उत्तर का सही संख्यात्मक मान दर्ज करे। यदि संख्यात्मक मान में दो से अधिक दशमलव स्थान है, तो दो दशमलव स्थानों के मान को छोटा/निकटतम करें।
- प्रत्येक प्रश्न के उत्तर का मूल्यांकन निम्नलिखित पद्धति के अनुसार किया जाएगा।

  पूर्ण अंक : +4 यदि केवल सही संख्यात्मक मान प्रविष्ट किया गया है।

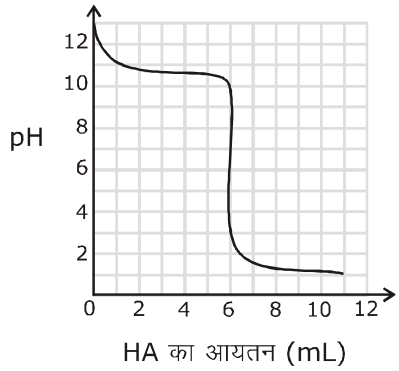
  शून्य अंक : 0 अन्य सभी स्थितियों में।

---

13. A solution of 0.1 M weak base (B) is titrated with 0.1 M of a strong acid (HA). The variation of pH of the solution with the volume of HA added is shown in the figure below. What is the pK_b of the base ? The neutralization reaction is given by $B + HA \rightarrow BH^+ + A^-$.



0.1 M दुर्बल क्षार (B) का एक विलयन 0.1 M के प्रबल अम्ल (HA) के साथ अनुमापित होता है। विलयन के pH का परिवर्तन HA के आयतन के साथ निम्नलिखित आकति में दर्शाया गया है। क्षार का pK_b क्या है ? उदासीनीकरण अभिक्रिया को $B + HA \rightarrow BH^+ + A^-$ द्वारा दिया गया है।



Ans. **3.3**

$B + HA \longrightarrow BH^{\oplus} + A^-$

0.1M 0.1M

0mL pH = 13

3mL → 50% Neutralization pH = 11

6 mL → equivalence point pH = 3 to 9

50% Neutralization

$pOH = pk_b \longrightarrow$ **$P^{kb} = 3$**

equivalence point

$$pH = 6 \Rightarrow [H^+] = 10^{-6} = \sqrt{\frac{K_w}{K_b} \times \frac{0.1 \times 6}{12}}$$

$$10^{-12} = \frac{10^{-14} \times 10^{-1}}{K_b} \times \frac{1}{2}$$

$k_b = 5 \times 10^{-4}$

$pk_b = 4 - 0.7 = 3.3$

14. Liquids A and B form ideal solution for all compositions of A and B at 25 °C. Two such solutions with 0.25 and 0.50 mole fractions of A have the total vapor pressures of 0.3 and 0.4 bar, respectively. What is the vapor pressure of pure liquid B in bar ?

द्रव पदार्थ A तथा B 25 °C पर A तथा B के सभी अवयवों के लिए आदर्श विलयन बनाते है। A के 0.25 तथा 0.50 मोल अंशो वाले दो विलयनों का कुल वाष्प दाब क्रमशः 0.3 तथा 0.4 बार है। शुद्ध द्रव पदार्थ B का वाष्प दाब बार में कितना है।

ONLINE OFFLINE CLASSROOM

Ans. **0.2**

$P_{Total} = 0.3 \quad x_A = \frac{1}{4} \Rightarrow 0.3 = \frac{1}{4}P_A^0 + \frac{3}{4}P_B^0$

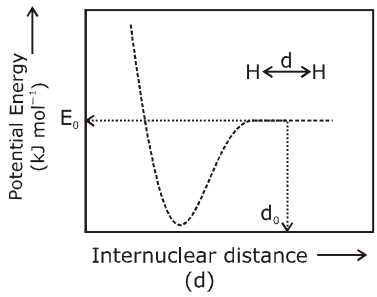
$P_{Total} = 0.4 \quad x_A = \frac{1}{2} \quad 0.4 = \frac{1}{2}P_A^0 + \frac{1}{2}P_B^0$

$1.2 = P_A^0 + 3P_B^0$

$0.8 = P_A^0 + P_B^0 \Rightarrow 2P_B^0 = 0.4$ bar

$P_B^0 = 0.2$

15. The figure below is the plot of potential energy versus internuclear distance (d) of H_2 molecule in the electronic ground state. What is the value of the net potential nergy E_0 (as indicated in the figure) in kJ mol^{-1}, for $d = d_0$ at which the electron-electron repulsion and the nucleus-nucleus repulsion energies are absent ? As reference, the potential energy of H atom is taken as zero when its electron and the nucleus are infinitely far apart.
Use Avogadro constant as 6.023×10^{23} mol^{-1} .



Ans. **–5242.42**
P. E of 2 H-atoms

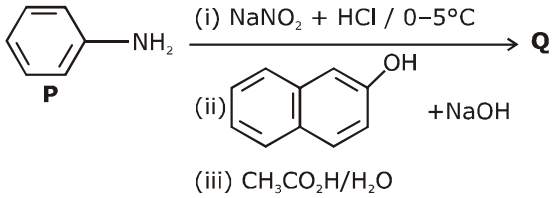
$= -2\times 13.6 \times \frac{z^2}{n^2}$ ev/atom + $(-2 \times 13.6 \times \frac{z^2}{n^2})$ ev/ atom

$= -2\times 2 \times 13.6 \times \frac{(1)^2}{(1)^2}$ ev/atom

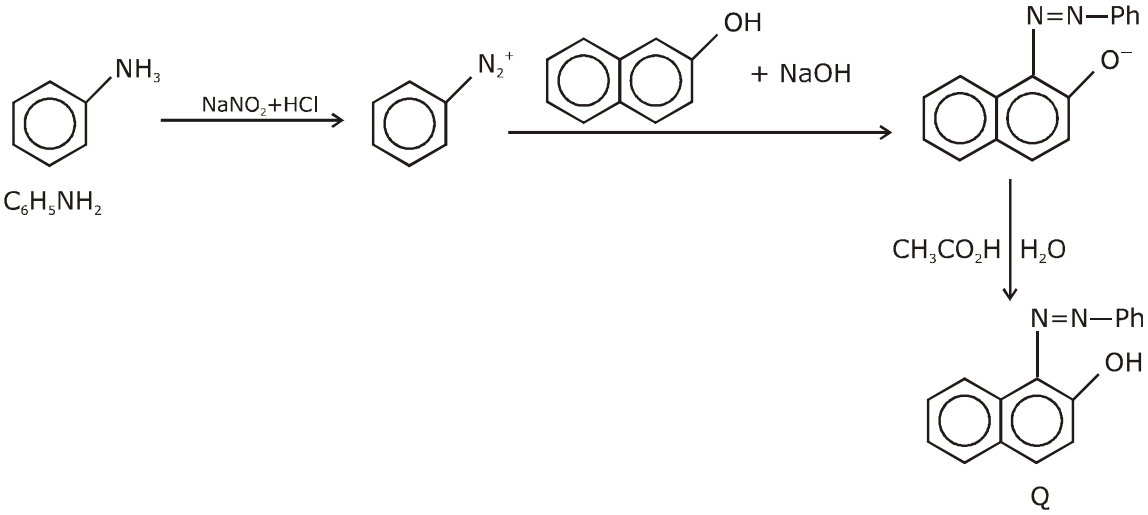
$= -4 \times 13.6 \times 1.6 \times 10^{-19}$ J/atom $\times 6.023 \times 10^{23} \frac{\text{atom}}{\text{mol}}$

$= -4 \times 13.6 \times 1.6 \times 6.023\times 10^4$ J/mole
$= -5242.42$ KJ/mol

16. Consider the reaction sequence from P to Q shown below. The overall yield of the major product Q from P is 75%. What is the amount in grams of Q obtained from 9.3 mL of P ?
(Use density of P = 1.00 g mL^{-1} ; Molar mass of C = 12.0, H= 1.0, O=16.0 and N = 14.0 g mol^{-1})
नीचे दर्शाए गए P से Q तक के अभिक्रिया क्रम पर विचार कीजिये। P से मुख्य उत्पाद Q की कुल लब्धि 75% है। P के 9.3 mL से प्राप्त Q के ग्राम में कितनी मात्रा है ? (उपयोग कीजिए P का घनत्व = 1.00 g mL^{-1} ; C का मोलर द्रव्यमान = 12.0, H= 1.0, O=16.0 तथा N = 14.0 g mol^{-1})

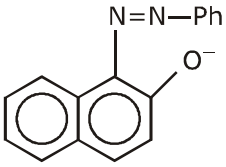


Ans. **18.6**



Molecular weight of aniline = M.wt of C_6NH_7 = 76 + 7 + 14 = 93
Density of P = 1 gm ml^{-1}

9.3 ml of P = 9.3 gm P = $\frac{9.3}{9.3} = 0.1$ mole of P

The mole ratio $PhNH_2$: PhN_2^+ : 

= 1 : 1 : 1

So the mole of Q formed will be 0.1 mole and extent of reaction is 100% but if it is 75% yield.

Then amount of Q = $0.1 \times \frac{75}{100}$ = 0.075 mol

The molecular formula of Q = $C_{16}H_{12}ON_2$
so M. wt. of Q = 16 × 12 + 12 × 1 + 16 + 2 × 14
= 192 + 12 + 16 + 28
= 248 gm
so amount of Q = 248 × 0.075
= 18.6 gm

17. Tin is obtained from cassiterite by reduction with coke. Use the data given below to determine the minimum temperature (in K) at which the reduction of cassiterite by coke would take place.
At 298 K: $\Delta_f H^0(SnO_2(s)) = -581.0$ kJ mol^{-1} , $\Delta_f H^0(CO_2(g)) = -394.0$ kJ mol^{-1}.
$S^0(SnO_2(s)) = 56.0$ J K^{-1} mol^{-1} , $S^0(Sn(s)) = 52.0$ J K^{-1} mol^{-1} ,
$S^0(C(s)) = 6.0$ J K^{-1} mol^{-1} , $S^0(CO_2(g)) = 210.0$ J K^{-1} mol^{-1} .
Assume that the enthalpies and the entropies are temperature independent.
टिन को कोक के साथ कम करने से कैसेटराईट से प्राप्त किया जाता है।
न्यूनतम तापमान (K में) में निर्धारित करने के लिए नीचे दिये ऑकडो का उपयोग कीजिए? जिस पर कोक द्धारा कैसटराईट की कमी होती है।
298 K पर : $\Delta_f H^0(SnO_2(s)) = -581.0$ kJ mol^{-1} , $\Delta_f H^0(CO_2(g)) = -394.0$ kJ mol^{-1}.
$S^0(SnO_2(s)) = 56.0$ J K^{-1} mol^{-1} , $S^0(Sn(s)) = 52.0$ J K^{-1} mol^{-1} ,
$S^0(C(s)) = 6.0$ J K^{-1} mol^{-1} , $S^0(CO_2(g)) = 210.0$ J K^{-1} mol^{-1} .
मान लीजिए कि एन्थैलीज तथा एन्ट्रोपीज स्वतंत्र ताप पर है।

Ans. **935**

$SnO_2\,(s) + C(s) \longrightarrow CO_2 + Sn$

ΔH = – 394 + 581
= + 187 KJ/mol
ΔS = 210 + 52 – 56 – 6
= 200 J/k mol
ΔG = 187 × 1000 – 200 × T

$$T = \frac{187 \times 1000}{200} = 935 \text{ K}$$

18. An acidified solution of 0.05 M Zn^{2+} is saturated with 0.1 M H_2S. What is the minimum molar concentration (M) of H^+ required to prevent the precipitation of ZnS ?
use K_{sp} (ZnS) = 1.25×10^{-22} and overall dissociation constant of H_2S , $K_{NET} = K_1K_2 = 1 \times 10^{-21}$.
0.05 M Zn^{2+} का एक अम्लीय विलयन 0.1 M H_2S के साथ संतप्त है। ZnS के अवक्षेपण को रोकने के लिए आवश्यक H^+ की न्यूनतम मोलर सान्द्रता (M) कितनी है।
उपयोग कीजिए–
K_{sp} (ZnS) = 1.25×10^{-22} H_2S का कुल वियोजन स्थिरांक, $K_{NET} = K_1K_2 = 1 \times 10^{-21}$.

Ans. **0.2**

$[Zn^{+2}]\,[S^{2-}] \le K_{sp}$ (ZnS)

$$[S^{2-}] \le \frac{5}{4} \times \frac{10^{-22}}{0.05}$$

$H_2S \rightleftharpoons 2H^+ + s^{2-}$

$$[S^{2-}] = \frac{K_{net} \times [H_2S]}{[H^+]^2}$$

$$\frac{K_{net} \times [H_2S]}{[H^+]^2} \le \frac{5}{4} \times \frac{10^{-22}}{10^{-2} \times 5}$$

$$[H^+]^2 \ge \frac{10^{-21} \times 10^{-1} \times 4}{10^{-20}}$$

$[H^+]^2 \ge 4 \times 10^{-2}$

$[H^+] \ge 2 \times 10^{-1} = 0.2$

Alternate :

$[Zn^{+2}]\,[S^{2-}] \le K_{sp}$

$$[S^{2-}] \le \frac{5}{4} \times \frac{10^{-22}}{0.05} = \frac{1}{4} \times 10^{-20}$$

$H_2S \rightleftharpoons 2H^+ + S^{2-}$

$$[H^+]^2 = \frac{K_1K_2 \times [H_2S]}{[S^{2-}]} = \frac{10^{-21} \times 0.1}{[S^{2-}]}$$

$$[S^{2-}] = \frac{10^{-22}}{[H^+]^2} \le \frac{1}{4} \times 10^{-20}$$

$[H^+]^2 \ge 4 \times 10^{-2}$

$[H^+] \ge 0.2$

Admission
OPEN

जब इन्होने पूरा किया अपना सपना
तो आप भी पा सकते है लक्ष्य अपना

JEE ADVANCED RESULT 2019

Aniket Agrawal
AIR-34

Dilendra Uikey
AIR-117

Karan
AIR-140

Shubham Kumar
AIR-174

KOTA'S PIONEER IN DIGITAL EDUCATION

1,95,00,000+ viewers | **72,67,900+** viewing hours | **2,11,000+** Subscribers

SERVICES	SILVER	GOLD	PLATINUM
Classroom Lectures (VOD)			
Live interaction	NA		
Doubt Support	NA		
Academic & Technical Support	NA		
Complete access to all content	NA		
Classroom Study Material	NA		
Exercise Sheets	NA		
Recorded Video Solutions	NA		
Online Test Series	NA		
Revision Material	NA		
Upgrade to Regular Classroom program	**Chargeable**	**Chargeable**	**Free**
Physical Classroom	NA	NA	
Computer Based Test	NA	NA	
Student Performance Report	NA	NA	
Workshop & Camp	NA	NA	
Motion Solution Lab- Supervised learning and instant doubt clearance	NA	NA	
Personalised guidance and mentoring	NA	NA	

FEE STRUCTURE

CLASS	SILVER	GOLD	PLATINUM
7th/8th	FREE	₹ 12,000	₹ 35,000
9th/10th	FREE	₹ 15,000	₹ 40,000
11th	FREE	₹ 29,999	₹ 49,999
12th	FREE	₹ 39,999	₹ 54,999
12th Pass	FREE	₹ 39,999	₹ 59,999

+ Student Kit will be provided at extra cost to Platinum Student.

* **SILVER (Trial)** Only valid 7 DAYS or First 10 Hour's Lectures.

** **GOLD (Online)** can be converted to regular classroom (Any MOTION Center) by paying difference amount after lockdown.

*** **PLATINUM (Online + Regular)** can be converted to regular classroom (Any MOTION Center) without any cost after lockdown.

New Batch Starting from :
07th Oct. 2020

Zero Cost EMI Available

MOTION™

H.O. : 394, Rajeev Gandhi Nagar, Kota
www.motion.ac.in | ✉ : info@motion.ac.in