



2542

क्रमांक

विषय कोड पुस्तिका कोड

1

A

2012 (I)
रसायन विज्ञान
प्रश्न पत्र

समय : 3:00 घंटे

पूर्णांक : 200 अंक

अनुदेश

1. आपने हिन्दी को माध्यम चुना है। इस परीक्षा पुस्तिका में एक सौ पैंतालीस (20 भाग 'A' में + 50 भाग 'B' + 75 भाग 'C' में) बहुत विकल्प प्रश्न (MCQ) दिए गए हैं। आपको भाग 'A' में से अधिकतम 15 और भाग 'B' में 35 प्रश्नों तथा भाग 'C' में से 25 प्रश्नों के उत्तर देने हैं। यदि निर्धारित से अधिक प्रश्नों के उत्तर दिए गए तब केवल पहले भाग 'A' से 15, भाग 'B' से 35 तथा भाग 'C' से 25 उत्तरों की जांच की जाएगी।
2. उत्तर पत्र अलग से दिया गया है। अपना रोल नम्बर और केन्द्र का नाम लिखने से पहले यह जांच लीजिए कि पुस्तिका में पृष्ठ पूरे और सही हैं तथा कहीं से कटे-फटे नहीं हैं। यदि ऐसा है तो आप इन्विजीलेटर से पुस्तिका बदलने का निवेदन कर सकते हैं। इसी तरह से उत्तर पत्र को भी जांच लें। इस पुस्तिका में रफ काम करने के लिए अतिरिक्त पन्ने संलग्न हैं।
3. उत्तर पत्र के पृष्ठ 1 में दिए गए स्थान पर अपना रोल नम्बर, नाम, अपना पता तथा इस परीक्षा पुस्तिका का क्रमांक लिखिए। आपके हस्ताक्षर भी जरूरी हैं।
4. आप अपनी ओ.एन.आर. उत्तर पुस्तिका में रोल नंबर, विषय कोड, पुस्तिका कोड और केन्द्र कोड से संबंधित समुचित वृत्तों को अवश्य काला कर दें। यह एक मात्र परीक्षार्थी की जिम्मेदारी है कि वह उत्तर पुस्तिका में दिए गए निर्देशों का पूरी सावधानी से पालन करें, ऐसा न करने पर कम्प्यूटर विवरणों का सही तरीके से अकृति नहीं कर पाएगा, जिससे अंततः आपको हानि, जिससे आपकी उत्तर पुस्तिका की अस्वीकृति भी शामिल हो सकती है।
5. भाग 'A' तथा भाग 'B' में प्रत्येक प्रश्न के 2 अंक, भाग 'C' में प्रत्येक प्रश्न 4 अंक का है। प्रत्येक सही उत्तर का ऋणात्मक मूल्यांक 25% की दर से किया जाएगा।
6. प्रत्येक प्रश्न के नीचे चार विकल्प दिए गए हैं। इनमें से केवल एक विकल्प ही सही अथवा "सर्वोत्तम हल" है। आपको प्रत्येक प्रश्न का सही अथवा सर्वोत्तम हल चुनना है।
7. नकल करते हुए या अनुचित तरीकों का प्रयोग करते हुए पाए जाने वाले अभ्याशियों का इस और अन्य भावी परीक्षाओं के लिए अयोग्य ठहराया जा सकता है।
8. अभ्यर्थी को उत्तर या रफ पन्नों के अतिरिक्त कहीं और कुछ भी नहीं लिखना चाहिए।
9. परीक्षा समाप्त हो जाने पर इस परीक्षा पुस्तिका और उत्तर पत्र को इन्विजीलेटर को अवश्य सौंप दीजिए।
10. क्लेसकूलेंटर का उपयोग करने की अनुमति नहीं है।
11. किसी प्रश्न में विसंगति के मामले में अंग्रेजी संस्करण प्रबल होगा।

रोल नंबर

नाम

अभ्यर्थी द्वारा भरी गई जानकारी को मैं सत्यापित करता हूँ।

.....
इन्विजीलेटर के हस्ताक्षर

उपयोगी मूलभूत स्थिरांक

m	इलेक्ट्रॉन का द्रव्यमान	$9.11 \times 10^{-31} \text{ Kg}$
h	प्लांक स्थिरांक	$6.63 \times 10^{-34} \text{ J sec}$
e	इलेक्ट्रॉन का आवेश	$1.6 \times 10^{-19} \text{ C}$
k	बोल्ट्जमैन स्थिरांक	$1.38 \times 10^{-23} \text{ J/K}$
c	प्रकाश का वेग	$3.0 \times 10^8 \text{ m/Sec}$
1 eV	$1.6 \times 10^{-19} \text{ J}$	
amu	$1.67 \times 10^{-27} \text{ kg}$	
G	$6.67 \times 10^{-11} \text{ Nm}^2 \text{ kg}^{-2}$	
R_{∞}	रिडबर्ग स्थिरांक	$1.097 \times 10^7 \text{ m}^{-1}$
N_A	आवोगाद्रो संख्या	$6.023 \times 10^{23} \text{ mole}^{-1}$
ϵ_0	$8.854 \times 10^{-12} \text{ Fm}^{-1}$	
μ_0	$4\pi \times 10^{-7} \text{ Hm}^{-1}$	
R	मोलर गैस स्थिरांक	$8.314 \text{ J K}^{-1} \text{ mole}^{-1}$

USEFUL FUNDAMENTAL
CONSTANTS

m	Mass of electron	$9.11 \times 10^{-31} \text{ Kg}$
h	Planck's constant	$6.63 \times 10^{-34} \text{ J sec}$
e	Charge of electron	$1.6 \times 10^{-19} \text{ C}$
k	Boltzmann constant	$1.38 \times 10^{-23} \text{ J/K}$
c	Velocity of Light	$3.0 \times 10^8 \text{ m/Sec}$
1 eV	$1.6 \times 10^{-19} \text{ J}$	
amu	$1.67 \times 10^{-27} \text{ kg}$	
G	$6.67 \times 10^{-11} \text{ Nm}^2 \text{ kg}^{-2}$	
R_{∞}	Rydberg constant	$1.097 \times 10^7 \text{ m}^{-1}$
N_A	Avogadro number	$6.023 \times 10^{23} \text{ mole}^{-1}$
ϵ_0	$8.854 \times 10^{-12} \text{ Fm}^{-1}$	
μ_0	$4\pi \times 10^{-7} \text{ Hm}^{-1}$	
R	Molar Gas constants	$8.314 \text{ J K}^{-1} \text{ mole}^{-1}$

LIST OF THE ATOMIC WEIGHTS OF THE ELEMENTS

Element	Symbol	Atomic Number	Atomic Weight	Element	Symbol	Atomic Number	Atomic Weight
Actinium	Ac	89	(227)	Mercury	Hg	80	200.59
Aluminium	Al	13	26.98	Molybdenum	Mo	42	95.94
Americium	Am	95	(243)	Neodymium	Nd	60	144.24
Antimony	Sb	51	121.75	Neon	Ne	10	20.183
Argon	Ar	18	39.948	Neptunium	Np	93	(237)
Arsenic	As	33	74.92	Nickel	Ni	28	58.71
Astatine	At	85	(210)	Niobium	Nb	41	92.91
Barium	Ba	56	137.34	Nitrogen	N	7	14.007
Berkelium	Bk	97	(249)	Nobelium	No	102	(253)
Beryllium	Be	4	9.012	Osmium	Os	76	190.2
Bismuth	Bi	83	208.98	Oxygen	O	8	15.9994
Boron	B	5	10.81	Palladium	Pd	46	106.4
Bromine	Br	35	79.909	Phosphorus	P	15	30.974
Cadmium	Cd	48	112.40	Platinum	Pt	78	195.09
Calcium	Ca	20	40.08	Plutonium	Pu	94	(242)
Californium	Cf	98	(251)	Polonium	Po	84	(210)
Carbon	C	6	12.011	Potassium	K	19	39.102
Cerium	Ce	58	140.12	Praseodymium	Pr	59	140.91
Cesium	Cs	55	132.91	Promethium	Pm	61	(147)
Chlorine	Cl	17	35.453	Protactinium	Pa	91	(231)
Chromium	Cr	24	52.00	Radium	Ra	88	(226)
Cobalt	Co	27	58.93	Radon	Rn	86	(222)
Copper	Cu	29	63.54	Rhenium	Re	75	186.23
Curium	Cm	96	(247)	Rhodium	Rh	45	102.91
Dysprosium	Dy	66	162.50	Rubidium	Rb	37	85.47
Einsteinium	Es	99	(254)	Ruthenium	Ru	44	101.1
Erbium	Er	68	167.26	Samarium	Sm	62	150.35
Europium	Eu	63	151.96	Scandium	Sc	21	44.96
Fermium	Fm	100	(253)	Selenium	Se	34	78.96
Fluorine	F	9	19.00	Silicon	Si	14	28.09
Francium	Fr	87	(223)	Silver	Ag	47	107.870
Gadolinium	Gd	64	157.25	Sodium	Na	11	22.9898
Gallium	Ga	31	69.72	Strontium	Sr	38	87.62
Germanium	Ge	32	72.59	Sulfur	S	16	32.064
Gold	Au	79	196.87	Tantalum	Ta	73	180.95
Hafnium	Hf	72	178.49	Technetium	Tc	43	(99)
Hellum	He	2	4.003	Tellurium	Te	52	127.60
Holmium	Ho	67	164.93	Terbium	Tb	65	158.92
Hydrogen	H	1	1.0080	Thallium	Tl	81	204.37
Indium	In	49	114.82	Thorium	Th	90	232.04
Iodine	I	53	126.90	Thulium	Tm	69	168.93
Iridium	Ir	77	192.2	Tin	Sn	50	118.69
Iron	Fe	26	55.85	Titanium	Ti	22	47.90
Krypton	Kr	36	83.80	Tungsten	W	74	183.85
Lanthanum	La	57	138.91	Uranium	U	92	238.03
Lawrencium	Lr	103	(257)	Vanadium	V	23	50.94
Lead	Pb	82	207.19	Xenon	Xe	54	131.30
Lithium	Li	3	6.939	Ytterbium	Yb	70	173.04
Lutetium	Lu	71	174.97	Yttrium	Y	39	88.91
Magnesium	Mg	12	24.312	Zinc	Zn	30	65.37
Manganese	Mn	25	54.94	Zirconium	Zr	40	91.22
Mendelevium	Md	101	(256)				

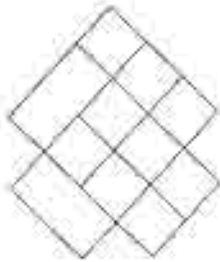
*Based on mass of ^{12}C at 12.000... The ratio of these weights of those on the order chemical scale (in which oxygen of natural isotopic composition was assigned a mass of 16.0000...) is 1.000065. (Values in parentheses represent the most stable known isotopes.)

भाग A

1. निश्चल हवा में जलती हुई अगरबत्ती की सुगंध प्रेषक द्वारा सबसे जल्दी पहचानी जा सकती है जब यह प्रयोग किया जाता है

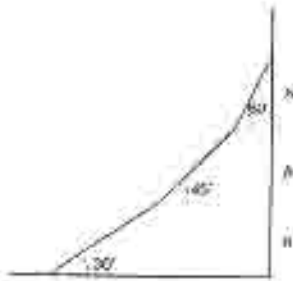
1. न्यून तुंगता व उच्च तापमान में ।
2. उच्च तुंगता व न्यून तापमान में ।
3. न्यून तुंगता व न्यून तापमान में ।
4. उच्च तुंगता व उच्च तापमान में ।

2. चित्र में कितने वर्ग हैं ?



1. 9
2. 14
3. 15
4. 17

3. एक पहाड़ी रास्ता तीन अलग प्रारण्य वाले भागों में बँटा है, जैसे चर्चाया गया है । पूरी चढ़ाई का औसत प्रारण्य m क्या है ?



1. 1
2. $(1/3) < m < (1/2)$
3. $1 < m < \sqrt{3}$
4. $(1/\sqrt{3}) < m < 1$

4. तापमान को स्थिर रखते हुए एक संतृप्त शक्कर का घोल बनाया जाता है । इस प्रक्रिया में, निम्न में से कौनसा चित्र शक्कर की सांद्रता व कुल मिलाये गये शक्कर की द्रव्यमान के बीच के रिश्ते को सही दर्शाता है ?

PART A

1. In still air, fragrance of a burning incense stick will be smelt by an observer quickest when the experiment is carried out at

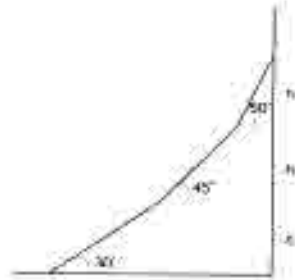
1. low altitude and high air temperature.
2. high altitude and low air temperature.
3. low altitude and low air temperature.
4. high altitude and high air temperature.

2. How many squares are there in this figure?



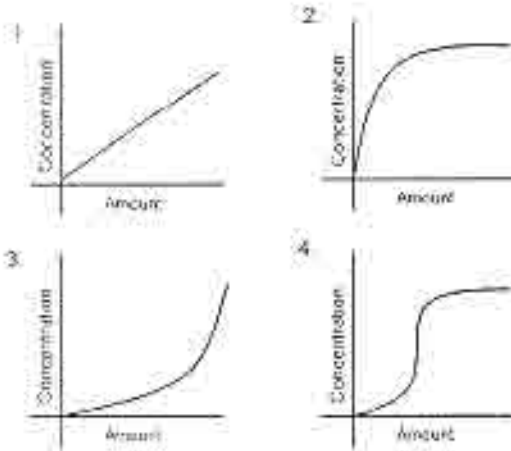
1. 9
2. 14
3. 15
4. 17

3. A mountain road has 3 sections of different slopes as shown. What is the average slope m of the entire climb?



1. 1
2. $(1/3) < m < (1/2)$
3. $1 < m < \sqrt{3}$
4. $(1/\sqrt{3}) < m < 1$

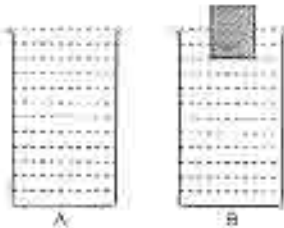
4. Which of the following graphs shows the concentration of a sugar solution as a function of the cumulative amount of sugar added in the process of preparing a saturated solution (the temperature remaining constant)?



5. एक समरूपितल, समान्तर, पर भिन्न ऊँचाई के बालू के ढेर पड़े हैं। ये वास्तविकता चुनें ढेरों के द्रव्यमानों का अनुपात।

1. उनकी ऊँचाइयों के अनुपात के समान होगा।
2. उनकी ऊँचाइयों के वर्गों के अनुपात के समान होगा।
3. उनकी ऊँचाइयों के घनों के अनुपात के समान होगा।
4. उनकी ऊँचाइयों के घन मूलों के अनुपात में होगा।

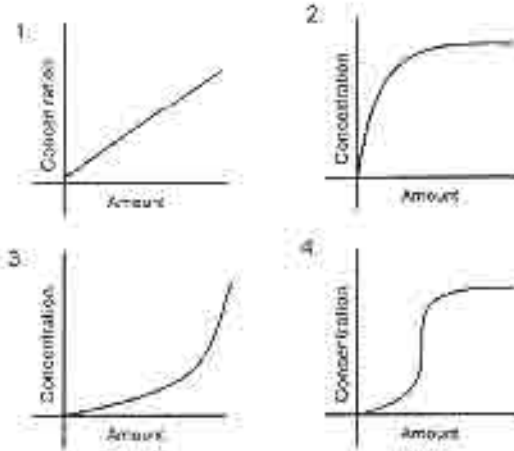
6. आयतन V के दो एकलव्य बर्तनों में एक खाली व दूसरे में w द्रव्यमान वाला एक लकड़ी का ब्लॉक है। दोनों बर्तनों में पूरा-पूरा पानी भराया जाता है। दोनों व्यवस्थाएँ किन्न A व B के दर्शायी गयी हैं। अगर पानी की घनता ρ है व गुरुत्वाकर्षणीय त्वरण g है तो



1. A व B समान वजन के हैं।
2. A, B से w अधिक वजनदार है।
3. A, B से $(V\rho g - w)$ अधिक वजनदार है।
4. B, A से $(V\rho g - w)$ अधिक वजनदार है।

7. अगर पिता का रक्तसर्ग O है व माता का AB, उनके बच्चों का रक्तसर्ग क्या-क्या हो सकते हैं?

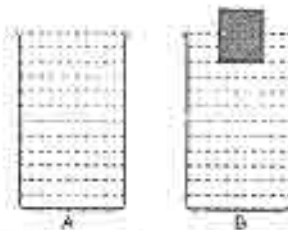
1. O, AB, A
2. A, B
3. A, O
4. B, AB



5. There are sand-piles which are geometrically similar but of different heights. The ratio of the masses of the sand comprising two randomly chosen piles will be equal to the ratio of the

1. pile heights.
2. squares of the pile heights.
3. cubes of the pile heights.
4. cube-roots of the pile heights.

6. There are two identical vessels of volume V each, one empty, and the other containing a block of wood of weight w . The vessels are then filled with water up to the brim. The two arrangements are shown as A and B in the figure. If the density of water is ρ and g is the acceleration due to gravity, then



1. A and B have equal weights.
2. A is heavier than B by an amount w .
3. A is heavier than B by an amount $V\rho g - w$.
4. B is heavier than A by an amount $V\rho g - w$.

7. If the father has blood group O and the mother has blood group AB, what are the possible blood groups of their children?

1. O, AB, A
2. A, B
3. A, O
4. B, AB

8. समान विभवान्तर से त्वरित ^{32}P व ^{32}S के नाभिक, एक अचर अनुप्रस्थ शुम्भकीय क्षेत्र में प्रवेश करते हैं (P के लिए $Z=15$ व S के लिए $Z=16$)। जब वे चुम्बकीय क्षेत्र से बाहर आते हैं, तो

1. दोनों नाभिक बिना किसी विक्षेप के निकलते हैं।
2. ^{32}P का विक्षेप ^{32}S के विक्षेप से कम है।
3. ^{32}P का विक्षेप ^{32}S के विक्षेप से अधिक है।
4. दोनों का विक्षेप समान रहता है।

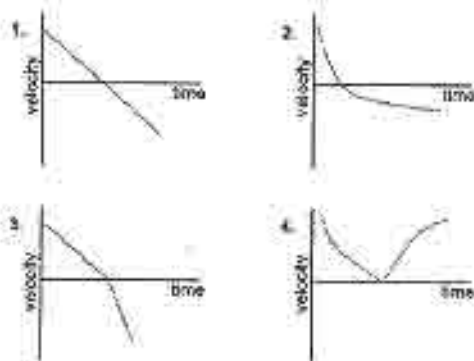
9. जेट वायुयान में एक पर्यटक जो बबलगम चकाता है, उसको जहाज के जमीन पर उतरते समय कान में दर्द नहीं होता, पर दूसरा जो बबलगम नहीं चकाता, उसको कान में दर्द होता है। इसका कारण यह हो सकता है कि

1. बबलगम दर्दनाशक है।
2. बबलगम का चबाना कानों के दोनों तरफ के दाब का सन्तुलन करता है।
3. बबलगम के चबाने से कान का परदा तन्ध होता है।
4. बबलगम का चबाना दर्द से ध्यान हटाता है।

10. हर पूर्णिमा में चंद्रग्रहण इसलिये देखा नहीं जाता कि

1. सूर्य का स्थान सभी पूर्णिमाओं में अनुकूल नहीं होता।
2. चन्द्र व पृथ्वी के परिक्रमा पथ के तल एक दूसरे से कम कोणिक अंतर में हैं।
3. पृथ्वी की आकृति परिपूर्ण गोला नहीं है।
4. चन्द्र अपनी एक ही गोलार्ध से प्रतिबर्तित करता है।

11. एक लड़का एक बत्थर को किसी एक प्रारंभिक वेग के साथ ऊपर धर दिया में फेंकता है। अगर गुरुत्वाकर्षणीय त्वरण को अचर व एकलप मान लें, तो निम्न में से कौन चित्र उसकी गति के साथ होने वाले गति परिवर्तन को सही दर्शाता है?



12. एक ही आकृति पर अलग-अलग (ρ व 2ρ) घनता वाले दो लटकन एक लव्ण एकलप उण्डे के दोनों छोरों से एक समान लटकाये जाते हैं। जैसे चित्र में दर्शाया गया है, जब उण्डा आलम्ब पर ललुलित रहता है d व d' के बीच का वलरता है :

8. Nuclei of ^{32}P and ^{32}S , accelerated through the same potential difference enter a uniform, transverse magnetic field ($Z=15$ for P and $Z=16$ for S). As they emerge from the magnetic field

1. both nuclei emerge undeflected.
2. ^{32}P is deflected less than ^{32}S .
3. ^{32}P is deflected more than ^{32}S .
4. both are equally deflected.

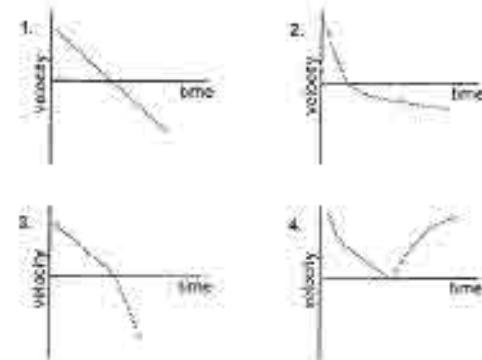
9. A person chewing a bubble gum did not experience ear pain in a jet plane while landing whereas another person not chewing a gum had ear pain. The reason could be

1. chewing gum is a pain killer
2. chewing equilibrates pressure on both sides of the ear drum
3. chewing gum closes the ear drum
4. chewing distracts the person

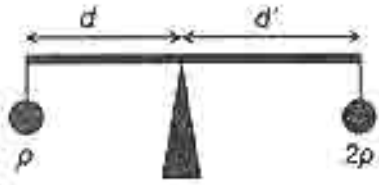
10. The reason why a lunar eclipse does not occur at every full moon is

1. the position of the sun is not favourable at all full moons.
2. the orbital planes of the moon and that of the earth are inclined to each other by a small angle.
3. the shape of the earth is not a perfect sphere.
4. the moon reflects only from one hemisphere.

11. A boy throws a stone vertically upwards with a certain initial velocity. Which of the following graphs depicts the velocity as a function of time, if the acceleration due to gravity is assumed to be uniform and constant?



12. A rigid uniform bar of a certain mass has two bobs of the same size, but with different densities ρ and 2ρ suspended identically from its ends.

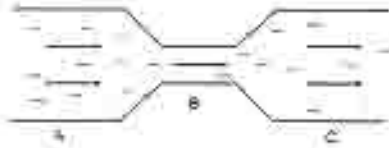


1. $2d = d'$
2. $d > 2d'$
3. $d = 2d'$
4. $d < 2d'$

13. बिन्दु A व A' भूगर्भ रेखा के ऊपर 0° व 90° पू दीर्घांश में क्रमशः स्थित हैं। वी और बिन्दु B व B' उन्हीं दीर्घांशों में क्रमशः पर 60° द अक्षांश पर स्थित हैं। उसरेखाओं के ऊपर से A व A' बीच की दूरी, B व B' के बीच की दूरी से इस प्रकार सम्बंधित है।

1. $AA' = BB'$
2. $AA' = 2 BB'$
3. $AA' = (\sqrt{3}) BB'$
4. $AA' = (\sqrt{2}) BB'$

14.



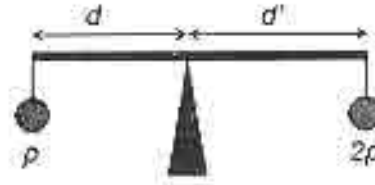
जैसी दर्शाया गया है, एक नली में पानी बह रहा है। A व C के अनुप्रस्थ क्षेत्रफल समान, व B के अनुप्रस्थ क्षेत्रफल से अधिक हैं। जब बहाव अस्थिर है, तब B की भित्तियों के ऊपर पड़नेवाला दबाव

1. A व C की तुलना में कम है।
2. A व C की तुलना में अधिक है।
3. A व C पर पड़नेवाले दाबों के समान है।
4. A की तुलना में अधिक, पर C की तुलना में कम।

15. दोनों सूचियों का सही जोड़ा बनायें।

कच्चा माल	उत्पाद
A. चूना पत्थर	a. पोरसिलिन
B. जिप्सम	b. काँच
C. सिलिका बालू	c. प्लास्टर ऑफ पैरिस
D. गुत्तिका	d. सिमेंट

- | | A | B | C | D |
|----|---|---|---|---|
| 1. | a | b | c | d |
| 2. | d | e | b | a |
| 3. | a | c | d | b |
| 4. | d | a | e | h |



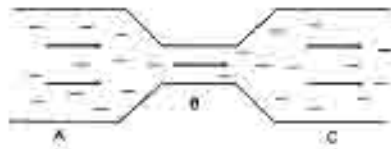
When the bar is level on a fulcrum as shown in the figure, d and d' are related by

1. $2d = d'$
2. $d > 2d'$
3. $d = 2d'$
4. $d < 2d'$

13. There are two points A and A' on the equator at longitudes 0° and 90° E, and two other points B and B' on the same longitudes, respectively, but at latitude 60° S. The distances (along the latitudes) between the points A, A' and B, B' are related by

1. $AA' = BB'$
2. $AA' = 2 BB'$
3. $AA' = (\sqrt{3}) BB'$
4. $AA' = (\sqrt{2}) BB'$

14.



Water is flowing through a tube as shown. The cross-sectional areas at A and C are equal, and greater than the cross-sectional area at B. If the flow is steady, then the pressure on the walls at B is

1. less than that at A and that at C.
2. more than that at A and that at C.
3. same as that at A and that at C.
4. more than that at A but less than that at C.

15. Match the two lists

Raw Material	Product
A. Limestone	a. Porcelain
B. Gypsum	b. Glass
C. Silica sand	c. Plaster of Paris
D. Clay	d. Cement

- | | A | B | C | D |
|----|---|---|---|---|
| 1. | a | b | c | d |
| 2. | d | e | b | a |
| 3. | a | c | d | b |
| 4. | d | a | e | h |

16. करीब -60,000 साल से पुराने कार्बनिक पदार्थों की आयु निर्धारण हेतु ^{14}C प्रणाली का प्रयोग नहीं किया जाता, क्योंकि

1. ऐसे पदार्थों में कार्बन बिल्कुल ही पाया जाता है।
2. ऐसे पदार्थ अपने बनावट के प्रक्रिया ^{14}C का संग्रहण करते हैं।
3. उस समय ^{14}C का उत्पादन नहीं होता था।
4. नमूने का अधिकतम ^{14}C विघटित हो चुका होगा।

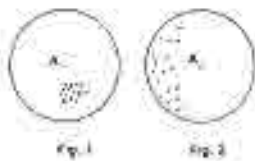
17. एक दूरस्थानीय P तरंग को अंकित करने में 60 सेकेंड बाद S तरंग को अंकित करता है। अगर P व S तरंगों की गतियाँ क्रमशः 7 कि० मी० प्रति से० व 6 कि० मी० प्रति से० हों तो भूकंप के केंद्र की दूरी कितनी है -

1. 2520 कि० मी०
2. 42 कि० मी०
3. 7070 कि० मी०
4. 72 कि० मी०

18. रेडियोधर्मी समस्थानिक P के विघटन से स्थिर पुत्री समस्थानिक D बनती है। दो अर्धायु के बाद P व D की अनुसंख्याओं का अनुपात होगा -

1. 1/4
2. 3/4
3. 3
4. 2

19. दो एकलक्ष उपकरणों से मापे गये आकड़े विस्तार वित्र में दर्शाये गये हैं। वित्रों में बिन्दु A सही मूल्य को दर्शाता है। मापनों की शुद्धता का सही विवरण निम्न में से किस कथन में मिलता है ?



1. वित्र 1 : अच्छी सधार्थता व अच्छी परिशुद्धि
वित्र 2 : अच्छी सधार्थता व अच्छी परिशुद्धि
2. वित्र 1 : अल्प सधार्थता व अल्प परिशुद्धि
वित्र 2 : अच्छी सधार्थता व अल्प परिशुद्धि
3. वित्र 1 : अल्प सधार्थता व अच्छी परिशुद्धि
वित्र 2 : अल्प सधार्थता व अल्प परिशुद्धि
4. वित्र 1 : अल्प सधार्थता व अल्प परिशुद्धि
वित्र 2 : अल्प सधार्थता व अच्छी परिशुद्धि

20. उच्च तुंगता व समुद्र तल दोनों में यद्यपि CO_2 की मात्रा समान है, उच्च तुंगता की अपेक्षा समुद्र तल पर तुंगते जाने वाले पौधों में प्रकाश संश्लेषण गति अधिक दरतल में पायी जाती है, कि

1. समुद्रतल पर प्रकाश की तीव्रता अधिक है।
2. उच्च तुंगता में तापमान कम होता है।
3. समुद्रतल पर वायुमण्डलीय दबाव अधिक है।
4. समुद्रतल पर अपेक्षित आर्द्रता अधिक है।

16. The ^{14}C dating method is not usually used for dating organic substances older than -60,000 years, because

1. such objects rarely contain carbon.
2. such objects accumulated ^{14}C after their formation.
3. in those times there was no production of ^{14}C .
4. most of the ^{14}C in the sample would have decayed.

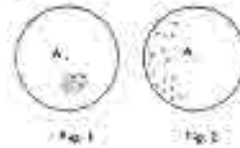
17. A seismograph receives a S-wave 60 s after it receives the P-wave. If the velocities of P- and S-waves are 7 km/s and 6 km/s respectively, then the distance of the seismic focus from the seismograph is

1. 2520 km
2. 42 km
3. 7070 km
4. 72 km

18. The decay of a radioactive isotope P produces a stable daughter isotope D. The ratio of the number of atoms of D to the number of atoms of P after 2 half lives would be

1. 1/4
2. 3/4
3. 3
4. 2

19. The scatter plots represent the values measured by two similar instruments. Point A in the figures represents the true value. Which of the following is a correct description of the quality of these measurements?



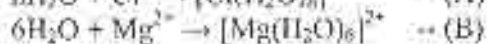
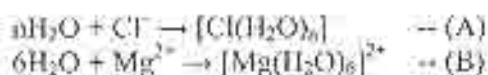
1. Fig. 1 : good accuracy, good precision
Fig. 2 : good accuracy, good precision
2. Fig. 1 : poor accuracy, poor precision
Fig. 2 : good accuracy, poor precision
3. Fig. 1 : poor accuracy, good precision
Fig. 2 : poor accuracy, poor precision
4. Fig. 1 : poor accuracy, poor precision
Fig. 2 : poor accuracy, good precision

20. Even though the concentration of CO_2 is the same at sea level and at high altitude, the photosynthetic rate is higher in a plant grown at sea level than in a plant (of the same species) grown at high altitude. The reason for this is

1. light intensity is more at sea level.
2. temperature is lower at higher altitude.
3. atmospheric pressure is higher at sea level.
4. relative humidity is higher at sea level.

भाग B

21. अभिक्रियाओं (A) तथा (B),



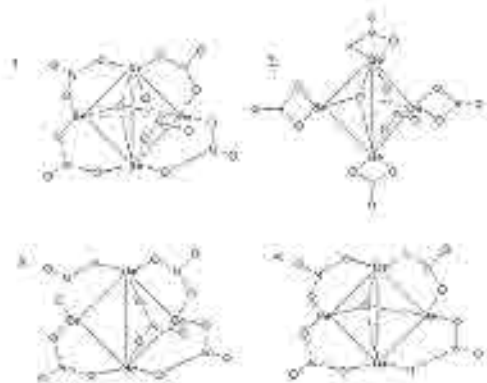
में जल का व्यवहार है :

1. दोनों (A) तथा (B) में अम्ल का ।
2. (A) में एक अम्ल का तथा (B) में एक क्षार का ।
3. (A) में एक क्षार का तथा (B) में एक अम्ल का ।
4. दोनों (A) तथा (B) में क्षार का ।

22. Si, P, S तथा Cl में d कक्षकों का विस्तार मिल क्रम का अनुसरण करता है, वह है ।

1. $\text{Cl} > \text{S} > \text{P} > \text{Si}$
2. $\text{Cl} > \text{P} > \text{S} > \text{Si}$
3. $\text{P} > \text{S} > \text{Si} > \text{Cl}$
4. $\text{Si} > \text{P} > \text{S} > \text{Cl}$

23. क्षारीय बेरिलियम नाइट्रेट की सही संरचना है ।



24. I_2^- में एकलकी इलेक्ट्रॉन युग्मों की कुल संख्या है ।

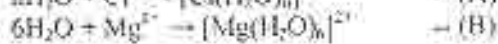
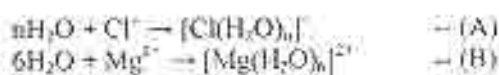
1. शून्य
2. तीन
3. छ
4. नौ

25. $\text{Fe}(\text{CO})_5$ का मोसबौर स्पेक्ट्रम यदि एक चुम्बकीय क्षेत्र की उपस्थिति में अंकित किया जाए तो दो रेखाओं का मूल स्पेक्ट्रम परिवर्तित हो जाता है एक ऐसे स्पेक्ट्रम में जिसमें

1. तीन रेखाएँ होती हैं ।
2. चार रेखाएँ होती हैं ।
3. पाँच रेखाएँ होती हैं ।
4. छ रेखाएँ होती हैं ।

PART B

21. In the reactions (A) and (B),



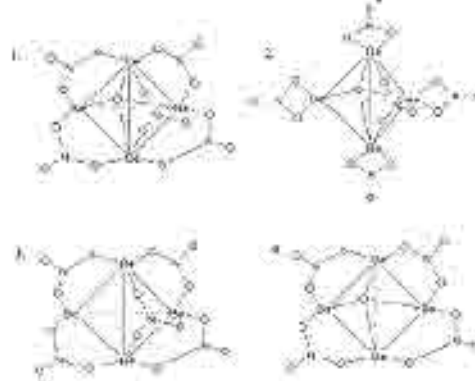
water behaves as

1. an acid in both (A) and (B)
2. an acid in (A) and a base in (B)
3. a base in (A) and an acid in (B)
4. a base in both (A) and (B)

22. The size of the d orbitals in Si, P, S and Cl follows the order

1. $\text{Cl} > \text{S} > \text{P} > \text{Si}$
2. $\text{Cl} > \text{P} > \text{S} > \text{Si}$
3. $\text{P} > \text{S} > \text{Si} > \text{Cl}$
4. $\text{Si} > \text{P} > \text{S} > \text{Cl}$

23. The correct structure of basic beryllium nitrate is



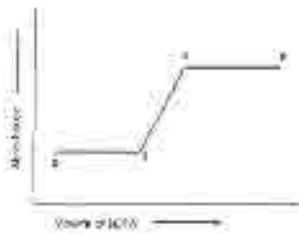
24. The total number of lone pairs of electrons in I_2^- is

1. zero
2. three
3. six
4. nine

25. If Mössbauer spectrum of $\text{Fe}(\text{CO})_5$ is recorded in the presence of a magnetic field, the original spectrum with two lines changes into the one with

1. three lines
2. four lines
3. five lines
4. six lines

26. Fe^{3+} तथा Cu^{2+} आयनों के मिश्रण को EDTA से अनुपातित करने पर निम्नलिखित स्पेक्ट्रोफोटोमितीय अनुक्रिया प्राप्त होती है।



सही कथन है।

1. आयतन $ab \equiv [Fe^{3+}]$ तथा आयतन $cd \equiv [Cu^{2+}]$
2. आयतन $ab \equiv [Cu^{2+}]$ तथा आयतन $cd \equiv [Fe^{3+}]$
3. आयतन $ab \equiv [Fe^{3+}]$ तथा आयतन $cd \equiv$ अतिशेष EDTA
4. आयतन $ab \equiv [Cu^{2+}]$ तथा आयतन $cd \equiv$ अतिशेष EDTA

27. रेडियो आइसोटोप ^{14}C से, इलेक्ट्रॉन-काल निर्माण उपयोग, में उपयोग होता है-

1. β -कणों का।
2. α -कणों का।
3. γ -विकिरणों का।
4. पोजिट्रॉन का।

28. DNA की द्वि कुंडलिनी संरचना जिसमें एडेनीन (A), थायमीन (T), साइटोसीन (C) ग्वानीन (G), हैं वे उपरिष्ठत यथार्थ क्षार युक्त *।

1. AG तथा CT
2. AC तथा GT
3. AG तथा AC
4. AT तथा GC

29. अयस्क की *met*-हीमोग्लोबिन में आक्सीकरण अवस्था है।

1. तीन
2. दो
3. चार
4. शून्य

26. The spectrophotometric response for the titration of a mixture of Fe^{3+} and Cu^{2+} ions against EDTA is given below.



The correct statement is

1. volume $ab \equiv [Fe^{3+}]$ and volume $cd \equiv [Cu^{2+}]$
2. volume $ab \equiv [Cu^{2+}]$ and volume $cd \equiv [Fe^{3+}]$
3. volume $ab \equiv [Fe^{3+}]$ and volume $cd \equiv$ excess EDTA
4. volume $ab \equiv [Cu^{2+}]$ and volume $cd \equiv$ excess EDTA

27. In 'carbon-dating' application of radioisotopes, ^{14}C emits

1. β -particle
2. α -particle
3. γ -radiation
4. positron

28. The actual base pairs present in the double helical structure of DNA containing adenine (A), thymine (T), cytosine (C) and guanine (G), are

1. AG and CT
2. AC and GT
3. AG and AC
4. AT and GC

29. The oxidation state of iron in *met*-hemoglobin is

1. three
2. two
3. four
4. zero

30. $\text{Ni}(\text{CO})_4$ की लिगण्ड L (L = PMe_3 या $\text{P}(\text{OMe})_3$) से एक अभिक्रिया $\text{Ni}(\text{CO})_3\text{L}$ देती है वह अभिक्रिया

1. सांख्यिक प्रकार की है।
2. विघटन प्रकार की है।
3. विनिमय (I_2) प्रकार की है।
4. विनिमय (I_1) प्रकार की है।

31. लिगण्ड के रूप में Cl^-

1. केवल σ -दाता है।
2. केवल π -दाता है।
3. σ - तथा π -दाता दोनों है।
4. एक σ दाता तथा π ग्रहण है।

32. सही d -इलेक्ट्रॉन विन्यास जो स्पिन-ऑर्बिट युग्मन को दर्शाता है वह है।

1. $t_{2g}^0 e_g^1$
2. $t_{2g}^0 e_g^0$
3. $t_{2g}^4 e_g^0$
4. $t_{2g}^3 e_g^2$

33. ऐलिकल लीथियम (RLi) अभिकर्मक की संशयन प्रकृति के लिए सही कथन है।

1. संशयन में कार्बोकार्बोयन नाभिक-संवेहता बढ़ती है।
2. न्यून इलेक्ट्रॉन प्रकृति वसा अवलोकित संशयन होता है।
3. कार्बोकार्बोयन की नाभिक-संवेहता संशयन पर नहीं निर्भर करती है।
4. संशयन का परिमाण ध्रुवीय दाता विलायकों में सर्वाधिक होता है।

34. अभिक्रिया $\text{trans}-[\text{IrCl}(\text{CO})(\text{PPh}_3)_2] + \text{Cl}_2 \rightarrow \text{trans}-[\text{IrCl}_2(\text{CO})(\text{PPh}_3)_2]$ के लिये सही परिसरण है

1. ν_{CO} (उत्पाद) $>$ ν_{CO} (अभिकारक)
2. ν_{CO} (उत्पाद) $<$ ν_{CO} (अभिकारक)
3. ν_{CO} (उत्पाद) $=$ ν_{CO} (अभिकारक)
4. ν_{CO} (उत्पाद) $=$ ν_{CO} (मुक्त CO)

30. The reactions of $\text{Ni}(\text{CO})_4$ with the ligand L (L = PMe_3 or $\text{P}(\text{OMe})_3$) yields $\text{Ni}(\text{CO})_3\text{L}$. The reaction is

1. associative
2. dissociative
3. interchange (I_2)
4. interchange (I_1)

31. As a ligand Cl^- is

1. only a σ -donor
2. only a π -donor
3. both a σ -donor and a π -donor
4. a σ -donor and a π -acceptor

32. The correct d -electron configuration showing spin-orbit coupling is

1. $t_{2g}^0 e_g^1$
2. $t_{2g}^0 e_g^0$
3. $t_{2g}^4 e_g^0$
4. $t_{2g}^3 e_g^2$

33. The correct statement for the aggregating nature of alkyl lithium (RLi) reagent is

1. the carbanion nucleophilicity increases with aggregation.
2. the observed aggregation arises from its electron deficient nature.
3. carbanion nucleophilicity does not depend on aggregation
4. the extent of aggregation is maximum in polar dative solvents.

34. For the reaction, $\text{trans}-[\text{IrCl}(\text{CO})(\text{PPh}_3)_2] + \text{Cl}_2 \rightarrow \text{trans}-[\text{IrCl}_2(\text{CO})(\text{PPh}_3)_2]$ the correct observation is

1. ν_{CO} (product) $>$ ν_{CO} (reactant)
2. ν_{CO} (product) $<$ ν_{CO} (reactant)
3. ν_{CO} (product) $=$ ν_{CO} (reactant)
4. ν_{CO} (product) $=$ ν_{CO} (free CO)

35. ओलीफीनों पर मुदुल परिस्थितियों में नाभिक स्नेही आक्रमण

1. सदा सहज होता है ।
2. ओलीफीनों पर इलेक्ट्रान स्नेही आक्रमण की अपेक्षा अधिक सहज होता है ।
3. इलेक्ट्रान धनी ओलीफीनों पर सहज होता है ।
4. के लिए धातु के साथ उपसहसंयोजन द्वारा सक्रियण आवश्यक है ।

36. निम्नलिखित में से प्रबलतम आक्सीकारक कर्मक है ।

1. $[\text{WO}_4]^{2-}$
2. $[\text{CrO}_4]^{2-}$
3. $[\text{MoO}_4]^{2-}$
4. $[\text{ReO}_4]^{-}$

37. निम्नलिखित में से न्यूनतम क्षारीय है ।

1. $\text{Al}(\text{OH})_3$
2. $\text{La}(\text{OH})_3$
3. $\text{Ce}(\text{OH})_3$
4. $\text{Lu}(\text{OH})_3$

38. एक सकारक A तथा इसकी सलग्न A^\dagger के लिए असत्य कथन है ।

1. $A A^\dagger$ हर्मिटी है ।
2. $A A^\dagger + A^\dagger A$ हर्मिटी है ।
3. $A + A^\dagger$ हर्मिटी है ।
4. $A - A^\dagger$ हर्मिटी है ।

39. नाभिकीय आवेश Z , के हाइड्रोजन जैसे परमाणु के लिए, मुख्य क्वांटम संख्या 'n' वाले आर्बिटल की ऊर्जा किस संबंध का अनुसरण करती है, वह है ।

1. $E_n \propto n^2 Z^2$
2. $E_n \propto -\frac{Z^2}{n}$
3. $E_n \propto -\frac{Z}{n}$
4. $E_n \propto -\frac{Z^2}{n^2}$

40. हाइड्रोजन परमाणु की 1s अवस्था में विज्या का औसत मान $\langle r \rangle$ है (a_0 है बोर विज्या) ।

1. a_0
2. $1.5 a_0$
3. $0.75 a_0$
4. $0.5 a_0$

35. The nucleophilic attack on olefins under mild conditions

1. is always facile
2. is more facile than electrophilic attack on olefins
3. is facile for electron-rich olefins
4. requires activation by coordination to metal

36. Among the following the strongest oxidizing agent is

1. $[\text{WO}_4]^{2-}$
2. $[\text{CrO}_4]^{2-}$
3. $[\text{MoO}_4]^{2-}$
4. $[\text{ReO}_4]^{-}$

37. The least basic among the following is

1. $\text{Al}(\text{OH})_3$
2. $\text{La}(\text{OH})_3$
3. $\text{Ce}(\text{OH})_3$
4. $\text{Lu}(\text{OH})_3$

38. For any operator A and its adjoint A^\dagger , the INCORRECT statement is

1. $A A^\dagger$ is hermitian
2. $A A^\dagger + A^\dagger A$ is hermitian
3. $A + A^\dagger$ is hermitian
4. $A - A^\dagger$ is hermitian

39. For hydrogen-like atom with a nuclear charge Z , the energy of orbital with principal quantum number 'n' follows the relation

1. $E_n \propto n^2 Z^2$
2. $E_n \propto -\frac{Z^2}{n}$
3. $E_n \propto -\frac{Z}{n}$
4. $E_n \propto -\frac{Z^2}{n^2}$

40. The average value of the radius $\langle r \rangle$ in the 1s state of the hydrogen atom is (a_0 is Bohr radius)

1. a_0
2. $1.5 a_0$
3. $0.75 a_0$
4. $0.5 a_0$

41. निम्नलिखित में से सही कथन है।

1. अव्यंजनीय निरूपणों की संख्या सममिति सहाय के वर्गों के समान होती है।
2. अव्यंजनीय निरूपणों की संख्या सममिति बिन्दु समूह की कोटि के समान होती है।
3. किसी भी सममिति बिन्दु समूह में अव्यंजनीय निरूपण तथा एक अव्यंजनीय होते हैं।
4. एक सममिति बिन्दु समूह में पूर्ण सममितीय अव्यंजनीय निरूपण नहीं हो सकती है।

42. एक द्विपरमाणुक अणु AB में $J=0$ ($J=1$) अवस्था में घूर्णन संक्रमण की ऊर्जा है 3.9 cm^{-1} ($J=3$ से $J=4$ अवस्था के लिए घूर्णन संक्रमण ऊर्जा होगी,

1. 3.9 cm^{-1} 2. 7.8 cm^{-1}
3. 11.7 cm^{-1} 4. 15.6 cm^{-1}

43. समान्यक्रीय द्विपरमाणुक अणु के क्वांटिक रमन स्पेक्ट्रम के लिए परसवटी सम्बन्धन के अनुरूप वक्र निम्न है।

1. $\Delta v = 0$ केवल 2. $\Delta v = \pm 1$ केवल
3. $\Delta v = \pm 2$ केवल 4. $\Delta v = 0, \pm 1$

44. ठोस सतह पर गैस अधिशोषण के लिए गिब्स मुक्त ऊर्जा ताप के बढ़ने के साथ

1. धनात्मक मान से अधिक धनात्मक हो जाती है।
2. धनात्मक मान से अधिक ऋणात्मक हो जाती है।
3. ऋणात्मक मान से अधिक धनात्मक हो जाती है।
4. ऋणात्मक मान से अधिक ऋणात्मक हो जाती है।

45. एक शुद्ध पदार्थ की वाष्प को ठीक बिन्दु दाब से कम दाब पर ठंडा करते हैं तो वह

1. द्रवित हो जाती है।
2. पहिले द्रवित होती और फिर ठोस में परिवर्तित हो जाती है।
3. सीधे ठोस हो जाती है।
4. अपरिवर्तित रहती है।

41. Among the following, the CORRECT statement is

1. The number of irreducible representations is equal to classes of symmetry operations.
2. The number of irreducible representations is equal to the order of the symmetry point group.
3. The irreducible representations contained in any point group are always of one dimension.
4. A symmetry point group may not contain a totally symmetric irreducible representation.

42. For a diatomic molecule AB, the energy for the rotational transition from $J=0$ to $J=1$ state is 3.9 cm^{-1} . The energy for the rotational transition from $J=3$ to $J=4$ state would be

1. 3.9 cm^{-1} 2. 7.8 cm^{-1}
3. 11.7 cm^{-1} 4. 15.6 cm^{-1}

43. For the vibrational Raman spectrum of a homonuclear diatomic molecule, the selection rule under harmonic approximation is

1. $\Delta v = 0$ only 2. $\Delta v = \pm 1$ only
3. $\Delta v = \pm 2$ only 4. $\Delta v = 0, \pm 1$

44. With increase in temperature, the Gibbs free energy for the adsorption of a gas on to a solid surface

1. becomes more positive from a positive value
2. becomes more negative from a positive value
3. becomes more positive from a negative value
4. becomes more negative from a negative value

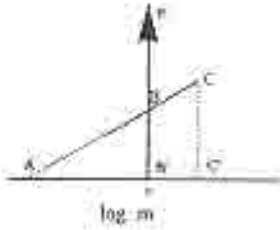
45. The vapour of a pure substance, when cooled under a pressure less than its triple-point pressure,

1. liquefies
2. liquefies first and then solidifies
3. solidifies directly
4. remains unchanged

46. विहित समुदाय में जिन परिमाणों को निश्चित रखा जाता है, वह है।

1. N, T तथा P 2. V, T तथा N
3. N, V तथा E 4. μ, V तथा P

47. निम्नलिखित E vs $\log m$ (घोलनता) आरेख में अवरोध के लिए E^0 का सही मान है



1. CC'/AC' 2. AB'
3. BB' 4. CC'

48. परंपरागत सक्रियित संकुल सिद्धांत की कल्पनाओं में से एक है।

1. अभिकारकों तथा सक्रियित संकुल के मध्य साम्य स्थापित रहता है।
2. अभिकारकों और उत्पादों के मध्य साम्य स्थापित रहता है।
3. उत्पादों तथा सक्रियित संकुल के मध्य साम्य स्थापित रहता है।
4. अभिकारकों, सक्रियित संकुल एवं उत्पादों के मध्य साम्य स्थापित रहता है।

49. एक अभिक्रिया के लिए 27°C पर दर नियतांक है $k = 5.4 \times 10^{11} e^{-50}$ ।

अभिक्रिया की सक्रियण ऊर्जा है।

1. 50 J mol^{-1} 2. 415 J mol^{-1}
3. $15,000 \text{ J mol}^{-1}$ 4. $125,000 \text{ J mol}^{-1}$

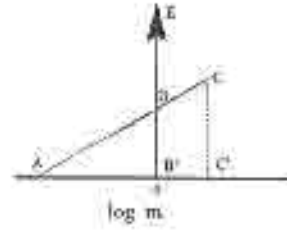
50. सकलन बहुलीकरण में अभिक्रिया अग्रसर होती है

1. पद वृद्धि प्रक्रम से।
2. मुक्त-मूलक श्रृंखला अभिक्रिया से।
3. साँपानी प्रक्रम से।
4. सकलन अभिक्रिया से।

46. The quantities, which are held fixed in a canonical ensemble are

1. N, T and P 2. V, T and N
3. N, V and E 4. μ, V and P

47. The correct value of E^0 of a half cell in the following graph of E vs $\log m$ (molality) is



1. CC'/AC' 2. AB'
3. BB' 4. CC'

48. One of the assumptions made in the conventional activated complex theory is

1. equilibrium is maintained between the reactants and the activated complex
2. equilibrium is maintained between the reactants and the products
3. equilibrium is maintained between the products and the activated complex
4. equilibrium is maintained between the reactants, the activated complex and the products

49. For a reaction, the rate constant k at 27°C was found to be:

$$k = 5.4 \times 10^{11} e^{-50}$$

The activation energy of the reaction is

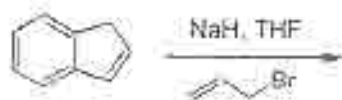
1. 50 J mol^{-1} 2. 415 J mol^{-1}
3. $15,000 \text{ J mol}^{-1}$ 4. $125,000 \text{ J mol}^{-1}$

50. During the addition polymerisation, the reaction proceeds via

1. step-growth process
2. free-radical chain reaction
3. cascade process
4. addition reaction

1. ethyl (*R*)-2-methyl-4-oxocyclohex-2-enecarboxylate
2. ethyl (*S*)-2-methyl-4-oxocyclohex-2-enecarboxylate
3. (*R*)-4-ethoxycarbonyl-3-methylcyclohex-2-enone
4. (*S*)-4-ethoxycarbonyl-3-methylcyclohex-2-enone

56. निम्नलिखित अभिक्रिया में बनने वाला मुख्य उत्पाद है



- 1.
- 2.
- 3.
- 4.

57. सीमेंट्रीन एवं ऐन्थ्रेसीन के विस्तृत बैंड अनुबन्धित ^{13}C NMR स्पेक्ट्रम में प्रकट होने वाले सिग्नलों की संख्या है क्रमशः

1. दस तथा बार
2. दस तथा दस
3. सात तथा बार
4. सात तथा सात

58. वसा अम्ल के जीव-संश्लेषण में द्विजन्तक के अपचयन में भाग लेने वाला सह-एन्जाइम है।

1. NADH
2. बायोटिन
3. पिरिडोक्सल
4. FADH₂

59. (*R*)-साइक्लोहेक्स-2-ईनल का एपॉक्सीडिक अम्ल से एपॉक्सीकरण करने पर योगिक A तथा B का 95:5 के अनुपात में मिश्रण प्राप्त होता है। योगिक A तथा B हैं।

1. एनैन्टिओमर
2. अपरिपिची त्रिविध समावयव
3. संघटनगतक समावयव
4. होमोमर

1. ethyl (*R*)-2-methyl-4-oxocyclohex-2-enecarboxylate
2. ethyl (*S*)-2-methyl-4-oxocyclohex-2-enecarboxylate
3. (*R*)-4-ethoxycarbonyl-3-methylcyclohex-2-enone
4. (*S*)-4-ethoxycarbonyl-3-methylcyclohex-2-enone

56. The major product formed in the following reaction is



- 1.
- 2.
- 3.
- 4.

57. The number of signals that appear in the broadband decoupled ^{13}C NMR spectrum of phenanthrene and anthracene, respectively, are

1. ten and four
2. ten and ten
3. seven and four
4. seven and seven

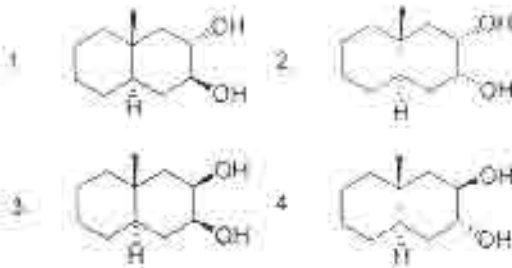
58. The co-enzyme that is involved in the reduction of a double bond in fatty acid biosynthesis is

1. NADH
2. biotin
3. pyridoxal
4. FADH₂

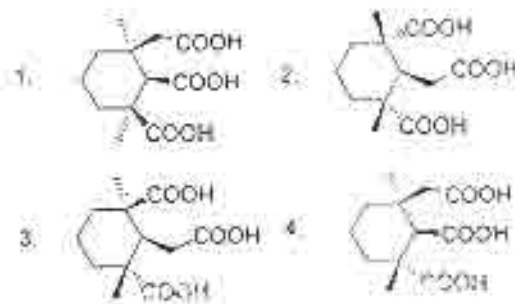
59. Epoxidation of (*R*)-cyclohex-2-enol with peracetic acid yields a 95:5 mixture of compounds A and B. Compounds A and B are

1. enantiomers
2. diastereomers
3. constitutional isomers
4. homomers

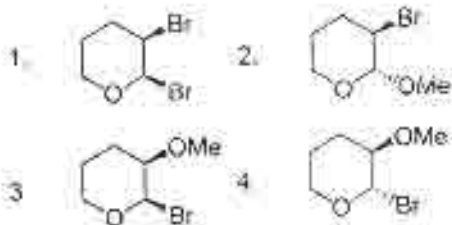
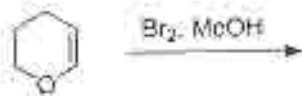
60. निम्नलिखित समिलित अभिक्रिया में बनने वाले मुख्य उत्पाद है :



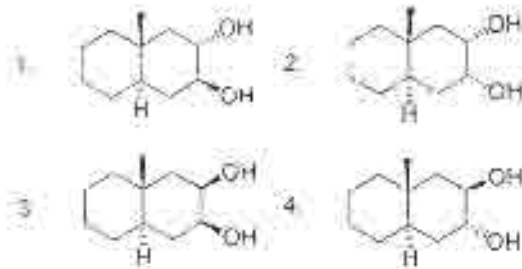
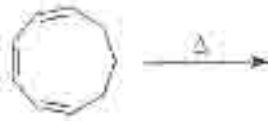
61. एबेटिक अम्ल के पोटैशियम परमैंगनेट आक्सीकरण में बने *meso*-ट्राई कार्बोक्सिलिक अम्ल की संरचना है :



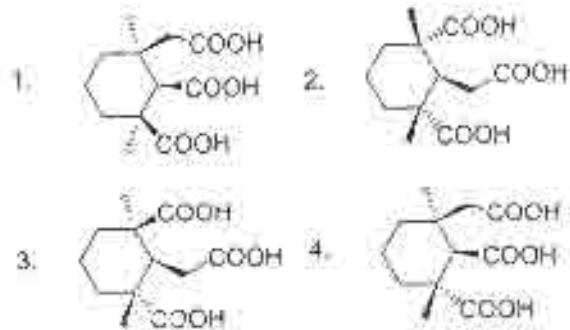
62. निम्नलिखित अभिक्रिया में उत्पन्न मुख्य उत्पाद है ।



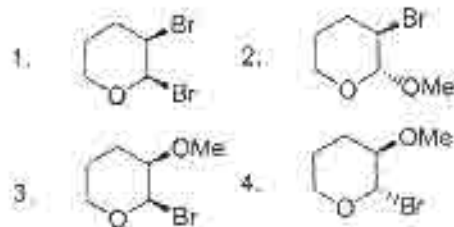
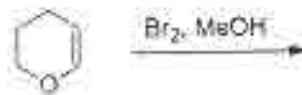
60. The major product formed in the following concerted reaction is



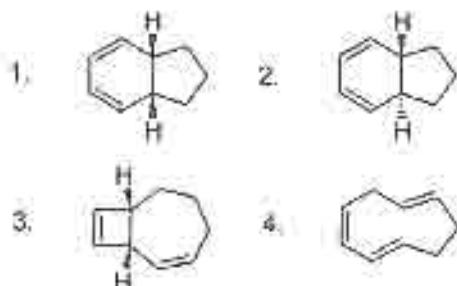
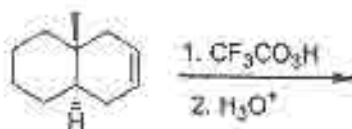
61. The structure of *meso*-tricarboxylic acid that is formed on potassium permanganate oxidation of abietic acid is



62. The major product formed in the following reaction is



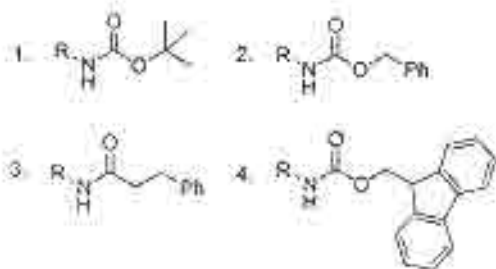
63. निम्नलिखित अभिक्रिया में उत्पन्न मुख्य उत्पाद है ।



64. निम्नलिखित में से जो ऐसिल क्लोराइड का सहिलिएत तुल्य है, वह है ।

1. नाइट्रोएथेन तथा धारा
2. α -क्लोरो ऐकिलो नाइट्रिल
3. ऐसिल मैग्नेशियम ब्रोमाइड
4. ऐसिलेट्स क्लोराइड तथा ट्राइ ऐसिलऐमीन

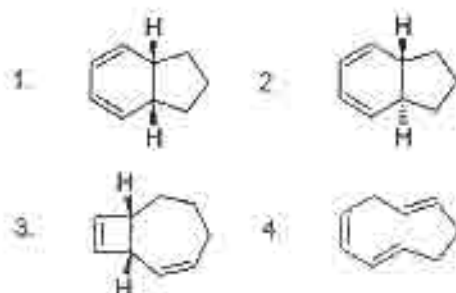
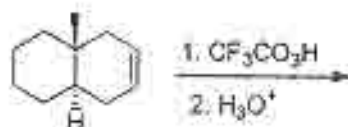
65. 10% Pd/C की उपस्थिति में हाइड्रोजन से अभिक्रिया करके, निम्नलिखित में जिसका अणुघावन होकर RNH_2 सहजता से बनता है, वह यौगिक है ।



66. निम्नलिखित ऐमीनो अम्लों में जिसकी क्षारीय प्रकृति है, वह है ।

1. थाइरोसिन
2. ऐस्पैराजीन
3. ल्यूसीन
4. आर्जिनिन

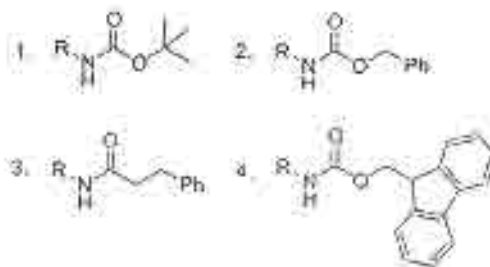
63. The major product formed in the following reaction is



64. Among the following, the synthetic equivalent for acyl anion is

1. nitroethane and base
2. α -chloroacrylonitrile
3. ethylmagnesium bromide
4. acetyl chloride and triethylamine

65. Among the following, the compound that undergoes deprotection easily on treatment with hydrogen in the presence of 10% Pd/C to generate RNH_2 is



66. Among the following, the amino acid which is basic in nature is

1. tyrosine
2. asparagine
3. leucine
4. arginine

65. Which of the following is not a diacid?

1. $\text{HOOC}-\text{CH}_2-\text{COOH}$
2. $\text{HOOC}-\text{CH}=\text{CH}-\text{COOH}$
3. $\text{HOOC}-\text{C}(\text{OH})_2-\text{COOH}$
4. $\text{HOOC}-\text{C}(\text{OH})-\text{COOH}$

66. Which of the following diacids, the one that forms an anhydride fastest on heating with acetic anhydride is



67. The major product formed in the following reaction sequence is



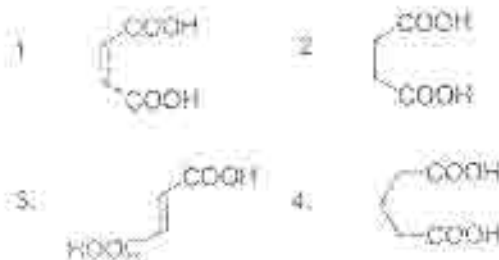
68. In the 400 MHz ^1H NMR spectrum, an organic compound exhibited a doublet. The two lines of the doublet are at δ 2.35 and 2.38 ppm. The coupling constant (J) value is

1. 3 Hz
2. 6 Hz
3. 9 Hz
4. 12 Hz

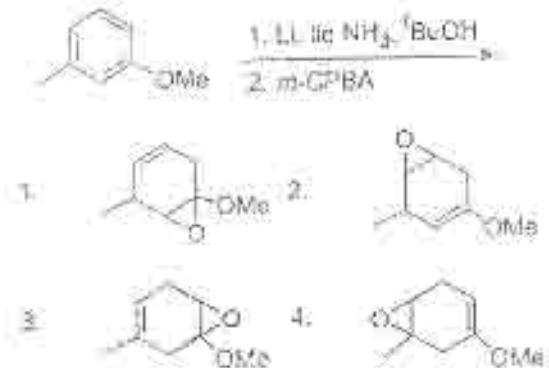
67. "Phosphorescence" is represented as

1. $T_1 \rightarrow S_0 + h\nu$
2. $T_1 \rightarrow S_0 + \Delta$
3. $S_1 \rightarrow S_0 + h\nu$
4. $S_1 \rightarrow T_1 + \Delta$

68. Among the following diacids, the one that forms an anhydride fastest on heating with acetic anhydride is



69. The major product formed in the following reaction sequence is



70. In the 400 MHz ^1H NMR spectrum, an organic compound exhibited a doublet. The two lines of the doublet are at δ 2.35 and 2.38 ppm. The coupling constant (J) value is

1. 3 Hz
2. 6 Hz
3. 9 Hz
4. 12 Hz

भाग / PART C

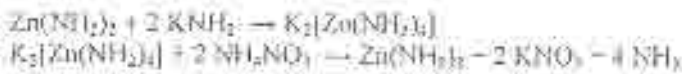
71. $E-O$ ($E = Si, P, S$ तथा Cl) में p_x-d_x आबंधन-प्रबलता किस क्रम का अनुपालन करता है, वह है।

1. $Si-O > P-O > S-O > Cl-O$ 2. $P-O > Si-O > S-O > Cl-O$
 3. $S-O > Cl-O > P-O > Si-O$ 4. $Cl-O > S-O > P-O > Si-O$

71. The strength of p_x-d_x bonding in $E-O$ ($E = Si, P, S$ and Cl) follows the order:

1. $Si-O > P-O > S-O > Cl-O$ 2. $P-O > Si-O > S-O > Cl-O$
 3. $S-O > Cl-O > P-O > Si-O$ 4. $Cl-O > S-O > P-O > Si-O$

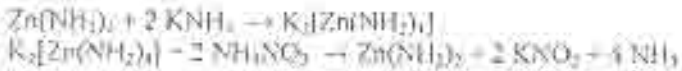
72. निम्नलिखित अभिक्रियाओं को द्रव NH_3 में किया गया।



KNH_2 तथा NH_4NO_3 का क्रम क्या है।

1. विलयक तथा विलयक कारक का। 2. विलयक तथा विलयक अम्ल, वहाँ।
 3. संयुगी अम्ल तथा संयुगी क्षारक का। 4. संयुगी क्षारक तथा संयुगी अम्ल का।

72. In the following reactions carried out in liquid NH_3 :



KNH_2 and NH_4NO_3 act respectively as:

1. solvo-acid and solvo-base 2. solvo-base and solvo-acid
 3. conjugate acid and conjugate base 4. conjugate base and conjugate acid

73. निम्नलिखित युग्मों में से जिसकी तीसरी आयनन ऊर्जा सबसे अधिक है, वह है।

1. Eu, Gd 2. Eu, Yb 3. Dy, Yb 4. Lu, Yb

73. The pair of lanthanides with the highest third-ionization energy is:

1. Eu, Gd 2. Eu, Yb 3. Dy, Yb 4. Lu, Yb

74. लैन्थेनाइड(III) आयन जिसका D_{2-2} क्विंटिफेयरेंस तथा सांद्र HNO_3 के साथ विभाजन गुणांक सर्वाधिक है, वह है
1. La(III)
 2. Eu(III)
 3. Nd(III)
 4. Lu(III)
74. The lanthanide(III) ion having the highest partition coefficient between tri-n-butylphosphate and concentrated HNO_3 is
1. La(III)
 2. Eu(III)
 3. Nd(III)
 4. Lu(III)
75. N_2H_4 का KIO_3 से क्वांटिटेटिव आक्साइड $\text{H}_2\text{O}/\text{CCl}_4$ के मिश्रण में निम्न रंग में अवलोकित होता है
- $$\text{N}_2\text{H}_4 + \text{KIO}_3 + 2\text{HCl} \rightarrow \text{N}_2 + \text{KCl} + \text{ICl} + 3\text{H}_2\text{O}$$
- अनुपायन अभिक्रिया के अंत बिन्दु को ढूँढ करते हैं
1. N_2H_4 की उपजाही जाते से ।
 2. ICl के विभाजन से ।
 3. CCl_4 की परत में Cl_2 के कारण उत्पन्न पीले रंग के अदृश्य होने से ।
 4. CCl_4 की परत में I_2 के कारण उत्पन्न लाल रंग के अदृश्य होने से ।
75. The quantitative determination of N_2H_4 with KIO_3 proceeds in a mixture of $\text{H}_2\text{O}/\text{CCl}_4$ as follows:
- $$\text{N}_2\text{H}_4 + \text{KIO}_3 + 2\text{HCl} \rightarrow \text{N}_2 + \text{KCl} + \text{ICl} + 3\text{H}_2\text{O}$$
- The end point for the titrimetric reaction is:
1. consumption of N_2H_4
 2. ICl formation
 3. disappearance of the yellow color due to Cl_2 in CCl_4 layer
 4. disappearance of the red color due to I_2 in CCl_4 layer
76. हैलाइडों NCl_3 (A), PCl_3 (B) तथा AsCl_3 (C), में से वह जो जल अपघटन करने पर दो भिन्न अम्ल उत्पन्न करते हैं, वह हैं।
1. A तथा B
 2. A तथा C
 3. B तथा C
 4. A, B तथा C
76. Among the halides, NCl_3 (A), PCl_3 (B) and AsCl_3 (C), those which produce two different acids upon hydrolysis are:
1. A and B
 2. A and C
 3. B and C
 4. A, B and C
77. अणुओं के द्विध्रुव आघूर्ण घटने का क्रम है ।
1. $\text{NF}_3 > \text{NH}_3 > \text{H}_2\text{O}$
 2. $\text{NH}_3 > \text{NF}_3 > \text{H}_2\text{O}$
 3. $\text{H}_2\text{O} > \text{NH}_3 > \text{NF}_3$
 4. $\text{H}_2\text{O} > \text{NF}_3 > \text{NH}_3$
77. The decreasing order of dipole moment of molecules is
1. $\text{NF}_3 > \text{NH}_3 > \text{H}_2\text{O}$
 2. $\text{NH}_3 > \text{NF}_3 > \text{H}_2\text{O}$
 3. $\text{H}_2\text{O} > \text{NH}_3 > \text{NF}_3$
 4. $\text{H}_2\text{O} > \text{NF}_3 > \text{NH}_3$

78. क्लस्टर जिसकी *arachno* प्रकार की संरचना है वह है

1. $[\text{Os}_3(\text{CO})_6]$ 2. $[\text{Os}_3(\text{CO})_{12}]$ 3. $[\text{Ir}_4(\text{CO})_{12}]$ 4. $[\text{Rh}_6(\text{CO})_{18}]$

78. The cluster having *arachno* type structure is

1. $[\text{Os}_3(\text{CO})_6]$ 2. $[\text{Os}_3(\text{CO})_{12}]$ 3. $[\text{Ir}_4(\text{CO})_{12}]$ 4. $[\text{Rh}_6(\text{CO})_{18}]$

79. $[(\eta^5\text{-C}_5\text{H}_5)\text{Rh}(\text{CO})_3]$ (^{103}Rh , न्यूक्लियर स्पिन $I = 1/2$, 100%) के ^{13}C NMR स्पेक्ट्रम में कार्बोनिल अनुनाद -65°C पर एक ट्रिपल के रूप में, जिसकी उपस्थिति के कारण प्रदर्शित होता है वह है ।

1. टर्मिनल CO 2. $\mu_2\text{-CO}$ 3. $\mu_3\text{-CO}$ 4. $\eta^5\text{-C}_5\text{H}_5$

79. The carbonyl resonance in ^{13}C NMR spectrum of $[(\eta^5\text{-C}_5\text{H}_5)\text{Rh}(\text{CO})_3]$ (^{103}Rh , nuclear spin, $I = 1/2$, 100%) shows a triplet at -65°C owing to the presence of

1. terminal CO 2. $\mu_2\text{-CO}$ 3. $\mu_3\text{-CO}$ 4. $\eta^5\text{-C}_5\text{H}_5$

80. न्यून आक्सीकरण अवस्था में सकूल प्रायः वायु-संवेदनशील होते वस्तु विरले ही जल संवेदनशील होते हैं क्योंकि

1. वायु अपचकारक प्रकृति की है और जल निष्क्रिय है ।
2. वायु तथा जल दोनों आक्सीकारक प्रकृति के हैं ।
3. वायु तथा जल दोनों π -दाता नहीं हैं ।
4. न्यून आक्सीकरण अवस्था के सकूल सम्भवा से इलेक्ट्रॉन O_2 को ग्राह्य लेते हैं पर H_2O जैसे π -दाता अणु के साथ आबंधन नहीं करते हैं ।

80. Low oxidation state complexes are often air-sensitive, but are rarely water sensitive because

1. air is reducing in nature while water is inert
2. both air and water are oxidizing in nature
3. both air and water are not π -acceptors
4. complexes with low oxidation states will easily lose electrons to O_2 but will not bind to a π -donor molecule like H_2O

81. धातु संकुल जो कि ^{31}P NMR में एक ट्रिपल तथा डबलट दर्शाता है वह है

1. *mer*- $[\text{IrCl}_3(\text{PPh}_3)_3]$ 2. *trans*- $[\text{IrCl}(\text{CO})(\text{PPh}_3)_2]$
3. *fac*- $[\text{IrCl}_3(\text{PPh}_3)_3]$ 4. $[\text{Ir}(\text{PPh}_3)_4]^+$

81. The metal complex that exhibits a triplet as well as a doublet in its ^{31}P NMR spectrum is

1. *mer*- $[\text{IrCl}_3(\text{PPh}_3)_3]$ 2. *trans*- $[\text{IrCl}(\text{CO})(\text{PPh}_3)_2]$
3. *fac*- $[\text{IrCl}_3(\text{PPh}_3)_3]$ 4. $[\text{Ir}(\text{PPh}_3)_4]^+$

82. कवुन किलने 18 इलंकुन नलन नल नलन नली हलन हे नन हे

1. $[(\eta^5-C_5H_5)RuCl(CO)(PPh_3)]$ 2. $[W(CO)_5(SiMe_3)(Cl)(NCMe)_2]$
 3. $[IrCl_3(PPh_3)_2(AsPh_3)]^+$ 4. $[Os(N)Br_2(PMe_3)(NMe_2)]^+$

82. The complex that **DOES NOT** obey 18 electron rule is

1. $[(\eta^5-C_5H_5)RuCl(CO)(PPh_3)]$ 2. $[W(CO)_5(SiMe_3)(Cl)(NCMe)_2]$
 3. $[IrCl_3(PPh_3)_2(AsPh_3)]^+$ 4. $[Os(N)Br_2(PMe_3)(NMe_2)]^+$

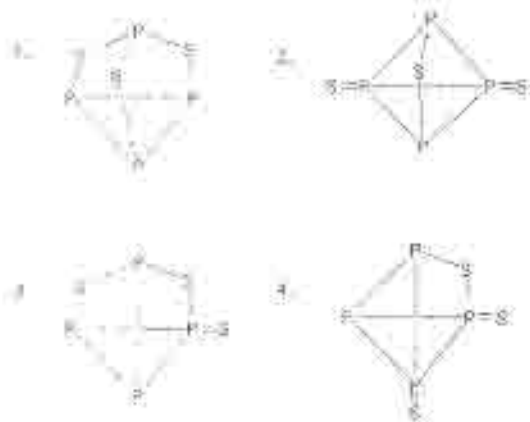
83. अलकलनरुन $Ni(II)$ ककुन कलनली नलनन अलनन $^3A_{2g}$ हे के लल नलन अलनन ललनन नन नलननली की ललनन हे ।

1. ढ 2. ललन 3. लक 4. इल

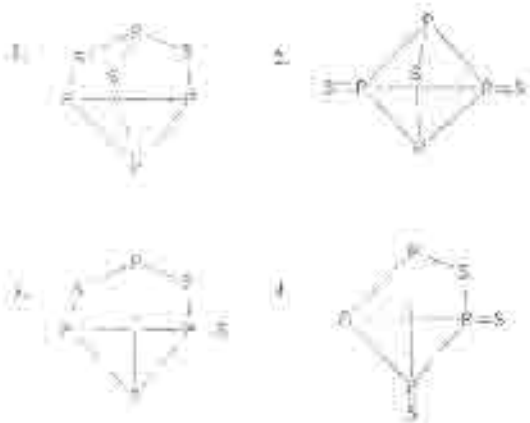
83. The number of spin-allowed ligand field transitions for octahedral $Ni(II)$ complexes with $^3A_{2g}$ ground state is

1. one 2. three 3. one 4. four

84. इलन की लली ललनन हे



84. The correct structure of P_4S_3 is



85. अभिक्रिया $[\text{Mn}(\text{CO})_5]^- + \text{MeLi} \rightarrow$ का अंतिम उत्पाद है ।
1. $[\text{Mn}(\text{CO})_5]^- \text{Me}^-$
 2. $[\text{Mn}(\text{CO})_5 \text{Me}]$
 3. $[\text{Mn}(\text{CO})_6]$
 4. $[(\text{MeCO})\text{Mn}(\text{CO})_5]$
85. The final product of the reaction $[\text{Mn}(\text{CO})_5]^- + \text{MeLi} \rightarrow$ is
1. $[\text{Mn}(\text{CO})_5]^- \text{Me}^-$
 2. $[\text{Mn}(\text{CO})_5 \text{Me}]$
 3. $[\text{Mn}(\text{CO})_6]$
 4. $[(\text{MeCO})\text{Mn}(\text{CO})_5]$
86. अभिक्रिया जिससे $\text{Li}[\text{AlH}_4]$ उत्पन्न होता है, वह है ।
1. $\text{HCl} (\text{excess}) + \text{AlCl}_3 + \text{Li} \rightarrow$
 2. $\text{H}_2 + \text{Al} + \text{Li} \rightarrow$
 3. $\text{LiH} (\text{excess}) + \text{AlCl}_3 \rightarrow$
 4. $\text{LiH} (\text{excess}) + \text{Al} \rightarrow$
86. The reaction that yields $\text{Li}[\text{AlH}_4]$ is
1. $\text{HCl} (\text{excess}) + \text{AlCl}_3 + \text{Li} \rightarrow$
 2. $\text{H}_2 + \text{Al} + \text{Li} \rightarrow$
 3. $\text{LiH} (\text{excess}) + \text{AlCl}_3 \rightarrow$
 4. $\text{LiH} (\text{excess}) + \text{Al} \rightarrow$
87. d^7 इलेक्ट्रॉन विन्यास में दिए संयोजकों की संख्या है ।
1. 21×6^3
 2. 14×6^3
 3. 7×6^3
 4. 28×6^3
87. The number of microstates for d^7 electron configuration is
1. 21×6^3
 2. 14×6^3
 3. 7×6^3
 4. 28×6^3
88. एक पुरानी लकड़ी में मनुके की सक्रियता-14 सक्रियता $14.2 \text{ disintegrations min}^{-1} \text{g}^{-1}$ पायी गयी है । यदि एक ताज़ी लकड़ी की मनुके की सक्रियता-14 सक्रियता $15.3 \text{ disintegrations min}^{-1} \text{g}^{-1}$ हो तो पुरानी लकड़ी की मनुके की सक्रियता-14 से $(t_{1/2} = 5730 \text{ वर्ष})$ का अंतर है ।
1. 5,000 वर्ष
 2. 4,000 वर्ष
 3. 877 वर्ष
 4. 517 वर्ष
88. The carbon-14 activity of an old wood sample is found to be $14.2 \text{ disintegrations min}^{-1} \text{g}^{-1}$. Calculated age of old wood sample, if for a fresh wood sample carbon-14 activity is $15.3 \text{ disintegrations min}^{-1} \text{g}^{-1}$ ($t_{1/2}$ carbon-14 is 5730 years), is
1. 5,000 years
 2. 4,000 years
 3. 877 years
 4. 517 years
89. अभिक्रिया $3[\text{Rh}(\text{CO})_2] \rightarrow 2[\text{Rh}(\text{CO})_2] + 4\text{CO}$ [25°C , 500 atm (CO)]
1. अणुसंयोजक है क्योंकि अधिक मनु-मनु अणु बनाए जाते हैं ।
 2. अणुसंयोजक है क्योंकि उच्च मनु-संयोजित अवस्था विस्थापित होने से और पुराने मुक्त मनु-मनु अणु बनाए जाते हैं ।
 3. एन्ट्रॉपी अनुसंयोजक है और एन्थैल्पी अनुसंयोजक है जिससे $\Delta G = 0$ से उत्पन्न है ।
 4. अणुसंयोजक अनुसंयोजक नहीं है । ($\Delta G > 0$)

89. The reaction $3[\text{Rh}_4(\text{CO})_{12}] \rightarrow 2[\text{Rh}_6(\text{CO})_8] + 4\text{CO}$ [25 °C, 500 atm CO] is
1. exothermic as more metal-metal bonds are formed.
 2. endothermic as stronger metal-carbonyl bonds are cleaved while weaker metal-metal bonds are formed.
 3. is entropically favorable but enthalpically unfavorable such that $\Delta G = 0$
 4. thermodynamically unfavorable ($\Delta G > 0$).
90. एक कॉलम को 0.5 ग्राम अम्लीय आयन विनिमय रेजिन जो कि H^+ रूप में है से भर दिया गया। विद्यमान उपस्थित होने वाले इस कॉलम से 1.0 M NaCl विलयन को प्रवाहित किया गया। एकजित विद्यमान को पूर्ण रूप से बदलवाने करने के लिए 0.5 M NaOH से 17 mL की आवश्यकता होती है। रेजिन की आयन विनिमय क्षमता है।
1. 1.00 meq/g
 2. 1.25 meq/g
 3. 1.50 meq/g
 4. 1.75 meq/g
90. A column is packed with 0.5 g of a strongly acidic ion exchange resin in H^+ form. A 1.0 M NaCl solution is passed through the column until the eluant coming out becomes neutral. The collected eluant is completely neutralized by 17 ml. of 0.5 M NaOH. The ion exchange capacity of the resin is
1. 1.00 meq/g
 2. 1.25 meq/g
 3. 1.50 meq/g
 4. 1.75 meq/g
91. यौगिक B (अणुभार = 180) का अणु अवशोषण गुणा $4 \times 10^3 \text{ lit mol}^{-1} \text{cm}^{-1}$ है। C का एक लीटर विलयन जिसमें B का 0.1358 ग्राम औषधीय तैयारी है। 1 cm मोटाई में 0.441 अवशोषण दिखाता है। B का प्रतिशत (w/w) औषधीय तैयारी में है।
1. 10.22
 2. 14.60
 3. 20.40
 4. 29.12
91. The molar extinction coefficient of B (MW = 180) is $4 \times 10^3 \text{ lit mol}^{-1} \text{cm}^{-1}$. One liter solution of C, which contains 0.1358 g pharmaceutical preparation of B, shows an absorbance of 0.441 in a 1 cm quartz cell. The percentage (w/w) of B in the pharmaceutical preparation is
1. 10.20
 2. 14.60
 3. 20.40
 4. 29.12
92. O_2 की विलंबता से अनुमान करते हैं कि कौन कौन से यौगिक (निम्नलिखित A-D में से) यौगिक में हैं।
- (A) यौगिक का एक यौगिक अवशोषण ही होता है।
 - (B) कोई यौगिक अवशोषण नहीं करता है।
 - (C) O_2 का यौगिक अवशोषण से अनुमान नहीं है तथा इट्रॉजिन अवशोषण भी करता है।
 - (D) O_2 का यौगिक अवशोषण से अनुमान नहीं है तथा इट्रॉजिन अवशोषण भी करता है।
1. B and C
 2. B and D
 3. A and D
 4. A and C
92. The changes (from A-D) given below, which occur when O_2 binds to hemerythrin are
- (A) one iron atom is oxidized
 - (B) both the iron atoms are oxidized
 - (C) O_2 binds to one iron atom and is also hydrogen bonded
 - (D) O_2 binds to both the iron atoms and is also hydrogen bonded
1. B and C
 2. B and D
 3. A and D
 4. A and C

93. प्रकाश संश्लेषी निकायों में रेडॉक्स धातवीय प्रोटीनों जो इलेक्ट्रॉन स्थानान्तरण में लिप्त होती हैं, वह हैं - साइटोक्रोम (cyt b) साइटोक्रोम bf कम्प्लेक्स (cyt bf) तथा प्लास्टोसायनिन (PC)। इलेक्ट्रॉन प्रवाह का क्या है।

1. $PC \rightarrow cyt\ b \rightarrow cyt\ bf$
2. $cyt\ bf \rightarrow cyt\ b \rightarrow PC$
3. $cyt\ b \rightarrow cyt\ bf \rightarrow PC$
4. $PC \rightarrow cyt\ bf \rightarrow cyt\ b$

93. In photosynthetic systems the redox metalloproteins involved in electron transfer are cytochrome (cyt b), cytochrome bf complex (cyt bf) and plastocyanin (PC). The pathway of electron flow is

1. $PC \rightarrow cyt\ b \rightarrow cyt\ bf$
2. $cyt\ bf \rightarrow cyt\ b \rightarrow PC$
3. $cyt\ b \rightarrow cyt\ bf \rightarrow PC$
4. $PC \rightarrow cyt\ bf \rightarrow cyt\ b$

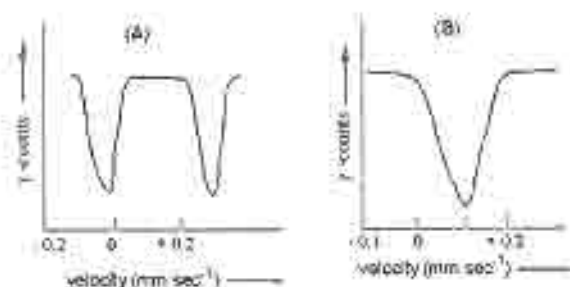
94. अष्टफलकीय उच्च-स्पिन Mn(II) संकुलों के लिए संघटित सूत्र तथा अति सूत्र EPR रेखाओं की कुल संख्याएँ हैं जिनका $(I = 5/2 \text{ Mn})$

1. 3 तथा 30
2. 5 तथा 33
3. 5 तथा 30
4. 4 तथा 24

94. The total numbers of fine and hyperfine EPR lines expected for octahedral high-spin Mn(II) complexes are respectively ($I = 5/2$ for Mn)

1. 3 and 30
2. 5 and 33
3. 5 and 30
4. 4 and 24

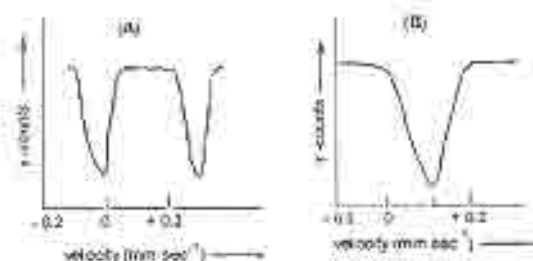
95. दो आयन संकुलों के मोसबॉर स्पेक्ट्रम नीचे दर्शाये गये हैं। वे उत्पन्न हो सकते हैं (i) उच्च-स्पिन आयरन(III) (ii) उच्च-स्पिन आयरन (II) तथा (iii) निम्न-स्पिन आयरन (III) से।



संकेतों A तथा B के आयन संकुलों के साथ सही मिलान है।

1. A का (i) तथा B का (ii) से।
2. A का (ii) तथा B का (i) से।
3. A का (iii) तथा B का (ii) से।
4. A का (ii) तथा B का (iii) से।

95. The Mössbauer spectra of two iron complexes are shown below. They may arise from (i) high-spin iron(III), (ii) high-spin iron(II) and (iii) low-spin iron(III)



The correct matches of spectra (A) and (B) with the iron complexes are

1. A with (i) and B with (ii) 2. A with (ii) and B with (i)
 3. A with (iii) and B with (i) 4. A with (ii) and B with (iii)

56. एक L लंबाई के एक कक्ष में कक्षा क्रम में $\frac{1}{4}$ और $\frac{3L}{4}$ स्थानों पर कक्षा क्रम क्रमशः $n=2$ के $2p_x$ और $2p_y$ ऑर्बिटल के प्रतिफल है।

1. $\frac{1}{2}$ 2. $\frac{1}{2} + \frac{1}{\pi}$ 3. $\frac{1}{2} + \frac{1}{\pi}$ 4. $\frac{2}{3}$

56. The probability of finding the particle in a one-dimensional box of length L in the region between $\frac{L}{4}$ and $\frac{3L}{4}$ for quantum number $n=1$ is:

1. $\frac{1}{2}$ 2. $\frac{1}{2} + \frac{1}{\pi}$ 3. $\frac{1}{2} + \frac{1}{\pi}$ 4. $\frac{2}{3}$

57. एक कक्ष में $2D$ ऑर्बिटल कक्षा क्रम क्रमशः $L, L, 0$ और $\frac{14h^2}{8mL^2}$ है। L अवस्था की अपर्याप्तता है।

1. 2 2. 3 3. 6 4. 9

57. A particle in three-dimensional cubic box of length L has energy of $\frac{14h^2}{8mL^2}$. The degeneracy of this state is:

1. 2 2. 3 3. 6 4. 9

58. एक कक्षा में 2 ऑर्बिटल क्रमशः $L, L, 0$ और $\frac{14h^2}{8mL^2}$ है।

- A. कक्षा में 2 ऑर्बिटल क्रमशः $L, L, 0$ और $\frac{14h^2}{8mL^2}$ है।
 B. कक्षा में 2 ऑर्बिटल क्रमशः $L, L, 0$ और $\frac{14h^2}{8mL^2}$ है।
 C. कक्षा में 2 ऑर्बिटल क्रमशः $L, L, 0$ और $\frac{14h^2}{8mL^2}$ है।

यदि L अवस्था की अपर्याप्तता है।

1. 2 2. 3 3. 6 4. 9
 1. अवस्था L पर है। 2. A और B सही सत्य है।
 1. अवस्था C पर है। 3. B और C सही सत्य है।

59. The following are the three statements about perturbation theory

- A. second order perturbation correction to the ground state energy is ALWAYS negative.
 B. sum of the zeroth order and first order corrections to the ground state energy is ALWAYS greater than the exact ground state energy.

C. sum of the zeroth order and first order corrections to the ground state energy is less than the exact ground state energy.

From the following which one is correct?

1. only A is true
2. both A and B are true
3. only C is true
4. both B and C are true

99. माना अणु अर्धितल अभिक्रमण का प्रयोग करने पर एबीन के लिए दीर्घकालिक समीकरण के दो मूल हैं।

1. $\alpha + \sqrt{2}\beta$, $\alpha - \sqrt{2}\beta$
2. $\alpha + \beta$, α
3. $\alpha + \beta$, $\alpha - \beta$
4. $\alpha + 2\beta$, $\alpha - 2\beta$

99. Using Hückel molecular orbital approximation, the two roots of secular equation of ethene are

1. $\alpha + \sqrt{2}\beta$, $\alpha - \sqrt{2}\beta$
2. $\alpha + \beta$, α
3. $\alpha + \beta$, $\alpha - \beta$
4. $\alpha + 2\beta$, $\alpha - 2\beta$

100. खाली-अवस्था $\sigma_1^1 \sigma_2^1$ में हाइड्रोजन अणु के लिए $m_s = 0$ वाली त्रिक अवस्था का स्पिन भाग समतुल्य है।

1. $\alpha(1)\beta(2)$ के।
2. $[\alpha(1)\beta(2) - \beta(1)\alpha(2)]$ के।
3. $\alpha(1)\alpha(2)$ के।
4. $[\alpha(1)\beta(2) + \beta(1)\alpha(2)]$ के।

100. For H_2 molecule in the excited state $\sigma_1^1 \sigma_2^1$, the spin part of the triplet state with $m_s = 0$ is proportional to

1. $\alpha(1)\beta(2)$
2. $[\alpha(1)\beta(2) - \beta(1)\alpha(2)]$
3. $\alpha(1)\alpha(2)$
4. $[\alpha(1)\beta(2) + \beta(1)\alpha(2)]$

101. एक वर्ग-पिरमिडी अणु MX_4 , C_{4v} बिन्दु समूह का है। समतुल्य संख्याएँ हैं: E, $2C_4$, C_2 , $2\sigma_v$, तथा $2\sigma_d$ । समतुल्य संख्या C_{4v} को MX_4 पर लगाने से उत्पन्न अप्रकल्पनीय निरूपण अनुरूप है।

1. 5 1 1 1 3
2. 1 1 1 1 1
3. 5 1 1 1 1
4. 4 1 1 1 3

101. A square pyramidal MX_4 molecule belongs to C_{4v} point group. The symmetry operations are: E, $2C_4$, C_2 , $2\sigma_v$, and $2\sigma_d$. The trace for the reducible representation, when symmetry operations of C_{4v} applied to MX_4 , is

1. 5 1 1 1 3
2. 1 1 1 1 1
3. 5 1 1 1 1
4. 4 1 1 1 3

102. C_{2v} बिन्दु समूह की लक्षण सारिका है

C_{2v}	E	C_2	σ_v	σ_v'	
A_1	1	1	1	1	z
A_2	1	1	-1	-1	-
B_1	1	-1	1	-1	x
B_2	1	-1	-1	1	y

यदि प्रारम्भिक तथा अन्तिम अवस्थाओं का अनुक्रमणन मिलान क्रम A_1 तथा B_1 है। A_1 से B_1 का अनुगत इलेक्ट्रॉनिक संक्रमण है

1. z-ध्रुवित 2. y-ध्रुवित 3. x-ध्रुवित 4. x, z-ध्रुवित

102. Character table of C_{2v} point group is

C_{2v}	E	C_2	σ_v	σ_v'	
A_1	1	1	1	1	z
A_2	1	1	-1	-1	-
B_1	1	-1	1	-1	x
B_2	1	-1	-1	1	y

If the initial and final states belong to A_1 and B_1 irreducible representations respectively, the allowed electronic transition from A_1 to B_1 is

1. z-polarized 2. y-polarized 3. x-polarized 4. x, z-polarized

103. 0.5 cm पथ लम्बाई की क्यूवेट में एक क्रोमोफोर का 10^{-4} M विलयन किसी एक तरंग दैर्घ्य पर 50% पारदर्शिता दर्शाता है। इसी तरंग दैर्घ्य पर क्रोमोफोर का अनुगत अवशोषण गुणांक है (log 2 = 0.301)

1. $1500 \text{ M}^{-1} \text{ cm}^{-1}$ 2. $3010 \text{ M}^{-1} \text{ cm}^{-1}$
 3. $5000 \text{ M}^{-1} \text{ cm}^{-1}$ 4. $6020 \text{ M}^{-1} \text{ cm}^{-1}$

103. Using cuvettes of 0.5 cm path length, a 10^{-4} M solution of a chromophore shows 50% transmittance at certain wave length. The molar extinction coefficient of the chromophore at this wave length is (log 2 = 0.301)

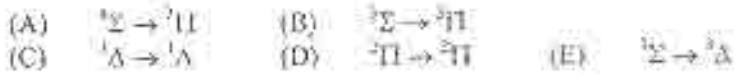
1. $1500 \text{ M}^{-1} \text{ cm}^{-1}$ 2. $3010 \text{ M}^{-1} \text{ cm}^{-1}$
 3. $5000 \text{ M}^{-1} \text{ cm}^{-1}$ 4. $6020 \text{ M}^{-1} \text{ cm}^{-1}$

104. निम्नलिखित में से अनुगत इलेक्ट्रॉनिक संक्रमणों का सही है।

- (A) ${}^1\Sigma \rightarrow {}^1\Pi$ (B) ${}^3\Sigma \rightarrow {}^3\Pi$
 (C) ${}^1\Delta \rightarrow {}^1\Delta$ (D) ${}^3\Pi \rightarrow {}^3\Pi$ (E) ${}^1\Sigma \rightarrow {}^3\Delta$

1. A, B, E 2. A, C, E 3. B, C, D 4. C, D, E

104. The set of allowed electronic transitions among the following is



1. A, B, E 2. A, C, E 3. B, C, D 4. C, D, E

105. द्वि परमाणुक अणु के कंपनात्मक स्पेक्ट्रम की कम्पनीय शून्य शक्ति से निम्नलिखित ओवरटोन प्राप्त हुए।

$$\omega_e = 512 \text{ cm}^{-1}, \quad \omega_e x_e = 8 \text{ cm}^{-1}$$

जहाँ ω_e कम्पन की प्राकृतिक आवृत्ति से संबंधित ऊर्जा है तथा x_e अणुसंश्लेषण स्थिरांक है।
 अणु की विघटन ऊर्जा (D_0) है।

1. 4096 cm^{-1} 2. 6144 cm^{-1} 3. 8192 cm^{-1} 4. 16384 cm^{-1}

105. The following data were obtained from the vibrational fine structure in the vibronic spectrum of a diatomic molecule:

$$\omega_e = 512 \text{ cm}^{-1}, \quad \omega_e x_e = 8 \text{ cm}^{-1}$$

where ω_e is the energy associated with the natural frequency of vibration and x_e is the anharmonicity constant. The dissociation energy (D_0) of the molecule is

1. 4096 cm^{-1} 2. 6144 cm^{-1} 3. 8192 cm^{-1} 4. 16384 cm^{-1}

106. एक आदर्श गैस का आयतन उष्मणीय प्रसार के पश्चात् उष्मणीय समातपी संपीडन से प्रारंभिक अवस्था के आयतन के तुल्य कर दिया गया। यदि 'q' निम्नय को ऊष्मा का योगदान और w निम्नय द्वारा लिया गया ऊर्जा है तो

1. $w < 0, q < 0$ 2. $w > 0, q < 0$
 3. $w < 0, q > 0$ 4. $w > 0, q > 0$

106. An ideal gas was subjected to a reversible, adiabatic expansion and then its initial volume was restored by a reversible, isothermal compression. If 'q' denotes the heat added to the system and 'w' the work done by the system, then

1. $w < 0, q < 0$ 2. $w > 0, q < 0$
 3. $w < 0, q > 0$ 4. $w > 0, q > 0$

107. गैसीय अवस्था में अभिक्रिया $2\text{NO}_2(\text{g}) \rightarrow \text{N}_2\text{O}_4(\text{g})$ एक ऊष्मणीय प्रक्रम है। NO_2 तथा N_2O_4 के साम्य अवस्था प्राप्त विभिन्न दबाव पर निम्नलिखित गैस मिलाकर जा सकता है।

1. ताप कम करके।
 2. दबाव बढ़ा करे।
 3. स्थिर आयतन पर निष्क्रिय गैस मिलाकर।
 4. स्थिर दबाव पर निष्क्रिय गैस मिलाकर।

107. The gas phase reaction $2\text{NO}_2(g) \rightarrow \text{N}_2\text{O}_4(g)$ is an exothermic process. In an equilibrium mixture of NO_2 and N_2O_4 , the decomposition of N_2O_4 can be induced by:

1. lowering the temperature
2. increasing the pressure
3. introducing an inert gas at constant volume
4. introducing an inert gas at constant pressure

108. एक संतुलित गैस मिश्रण में N_2O_4 का अपघटन प्रोत्साहित करने के लिए निम्न में से कौन सा कारक सही है?

1. $\left(\frac{\partial T}{\partial V}\right)_P = \left(\frac{\partial P}{\partial S}\right)_T$
2. $-\left(\frac{\partial T}{\partial P}\right)_S = \left(\frac{\partial V}{\partial S}\right)_P$
3. $\left(\frac{\partial S}{\partial V}\right)_T = -\left(\frac{\partial P}{\partial T}\right)_V$
4. $-\left(\frac{\partial S}{\partial P}\right)_T = \left(\frac{\partial V}{\partial T}\right)_P$

109. Indicate which one of the following relations is NOT correct.

1. $\left(\frac{\partial T}{\partial V}\right)_P = \left(\frac{\partial P}{\partial S}\right)_T$
2. $-\left(\frac{\partial T}{\partial P}\right)_S = \left(\frac{\partial V}{\partial S}\right)_P$
3. $-\left(\frac{\partial S}{\partial V}\right)_T = \left(\frac{\partial P}{\partial T}\right)_V$
4. $-\left(\frac{\partial S}{\partial P}\right)_T = \left(\frac{\partial V}{\partial T}\right)_P$

110. एक संतुलित गैस मिश्रण में N_2O_4 का अपघटन प्रोत्साहित करने के लिए निम्न में से कौन सा कारक सही है? $n = 0, 1, 2, \dots, \infty$ के लिए $\ln \Gamma(n) = -\ln n!$ का उपयोग करें।

1. e
2. $\frac{1}{e}$
3. $1 - \frac{1}{e}$
4. $\frac{1}{1 - \frac{1}{e}}$

111. The energy levels of the harmonic oscillator (neglecting zero point energy) are $\epsilon_n = n h \nu$ for $n = 0, 1, 2, \dots, \infty$. Assuming $k_B = 2$, the partition function is

1. $\frac{1}{1 - e^{-1}}$
2. $\frac{1}{1 - e^{-2}}$
3. $1 - \frac{1}{e}$
4. $\frac{1}{1 - \frac{1}{e}}$

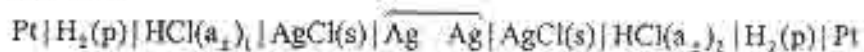
112. $\ln \Gamma(n) = -\ln n!$ का उपयोग करके निम्नलिखित में से सही उत्तर चुनें।

1. $\ln 100$
2. $\ln 101$
3. $\ln 102$
4. $\ln 103$

113. The correct ordering of the chemical potentials with their occupation number (0, 1, 2, ...) in four states is

1. $\ln 100$
2. $\ln 101$
3. $\ln 102$
4. $\ln 103$

111. सान्द्रता सेल



जिसमें द्रवसंधि नहीं है के लिए सही नेर्नस्ट समीकरण है ।

$$1. \quad E = \frac{2RT}{F} \ln \frac{(a_{\pm})_1}{(a_{\pm})_2}$$

$$2. \quad E = \frac{RT}{F} \ln \frac{(a_{\pm})_2}{(a_{\pm})_1}$$

$$3. \quad E = \frac{2RT}{F} \ln \frac{(a_{\pm})_2}{(a_{\pm})_1}$$

$$4. \quad E = \frac{RT}{2F} \ln \frac{(a_{\pm})_2}{(a_{\pm})_1}$$

111. The correct Nernst equation for the concentration cell:



$$1. \quad E = \frac{2RT}{F} \ln \frac{(a_{\pm})_1}{(a_{\pm})_2}$$

$$2. \quad E = \frac{RT}{F} \ln \frac{(a_{\pm})_2}{(a_{\pm})_1}$$

$$3. \quad E = \frac{2RT}{F} \ln \frac{(a_{\pm})_2}{(a_{\pm})_1}$$

$$4. \quad E = \frac{RT}{2F} \ln \frac{(a_{\pm})_2}{(a_{\pm})_1}$$

112. डेबाई-हुकेल समीकरण के व्युत्पत्ति में समुदाय मुख्य समीकरण है/हैं

1. केवल पदार्थों समीकरण की वैधता ।

2. पदार्थों समीकरण तथा बोल्ट्जमान वंडन की वैधता ।

3. पदार्थों समीकरण तथा बोल्ट्जमान वंडन और $|\pm Ze\phi| \gg k_B T$ की वैधता

4. पदार्थों समीकरण तथा बोल्ट्जमान वंडन और $|\pm Ze\phi| \ll k_B T$ की वैधता

112. Main assumption(s) involved in the derivation of Debye-Hückel equation is(are) the validity of

1. only Poisson equation

2. Poisson equation and Boltzmann distribution

3. Poisson equation, Boltzmann distribution and $|\pm Ze\phi| \gg k_B T$

4. Poisson equation, Boltzmann distribution and $|\pm Ze\phi| \ll k_B T$

113. संक्रमण धातु संकुल $[\text{ML}_6]^{2+}$ के धार (OH^-) जल अपघटन के लिए $\log(k/k_0)$ तथा \sqrt{I} के मध्य आरेख का ढलान -2.1 है । संकुल पर आवेश है

1. +1

2. +2

3. +3

4. +4

113. In the base (OH^-) hydrolysis of a transition metal complex $[\text{ML}_6]^{2+}$, the slope between $\log(k/k_0)$ and \sqrt{I} is found to be -2.1 . The charge on the complex is

1. +1

2. +2

3. +3

4. +4

114. CH_3CHO के 520°C तथा 0.2 bar पर ताप अपघटन की एक क्रिया शिथि के लिए दर नियम है

$$\text{Rate} = -k_2 \left(\frac{k_1}{2k_4} \right)^{1/2} [\text{CH}_3\text{CHO}]^{3/2}$$

सम्पूर्ण सक्रियण ऊर्जा E_a दर नियम की पर्याय में है।

- | | |
|---|---|
| 1. $E_a(2) + E_a(1) + 2E_a(4)$ | 2. $E_a(2) + \frac{1}{2}E_a(1) - E_a(4)$ |
| 3. $E_a(2) + \frac{1}{2}E_a(1) - \frac{1}{2}E_a(4)$ | 4. $E_a(2) - \frac{1}{2}E_a(1) + \frac{1}{2}E_a(4)$ |

114. The rate law for one of the mechanisms of the pyrolysis of CH_3CHO at 520°C and 0.2 bar is

$$\text{Rate} = -k_2 \left(\frac{k_1}{2k_4} \right)^{1/2} [\text{CH}_3\text{CHO}]^{3/2}$$

The overall activation energy E_a in terms of the rate law is:

- | | |
|---|---|
| 1. $E_a(2) + E_a(1) + 2E_a(4)$ | 2. $E_a(2) + \frac{1}{2}E_a(1) - E_a(4)$ |
| 3. $E_a(2) + \frac{1}{2}E_a(1) - \frac{1}{2}E_a(4)$ | 4. $E_a(2) - \frac{1}{2}E_a(1) + \frac{1}{2}E_a(4)$ |

115. एन्जाइम क्रिया गति की माइकेलिस-मेंटेन विचारविधि के लिए अवकलित व्यंजक है

$$\frac{v}{[E]_0[S]} = 1.4 \times 10^{12} - \frac{10^4 v}{[E]}$$

k_2 (k_{cat} , $\text{mol L}^{-1} \text{s}^{-1}$) तथा K (माइकेलिस स्थिरांक, mol L^{-1}) के मान हैं क्रमशः

- | | |
|-------------------------------|-------------------------------|
| 1. $1.4 \times 10^{12}, 10^4$ | 2. $1.4 \times 10^8, 10^4$ |
| 3. $1.4 \times 10^8, 10^4$ | 4. $1.4 \times 10^{12}, 10^4$ |

115. In the Michaelis-Menten mechanism for enzyme kinetics, the expression obtained is:

$$\frac{v}{[E]_0[S]} = 1.4 \times 10^{12} - \frac{10^4 v}{[E]}$$

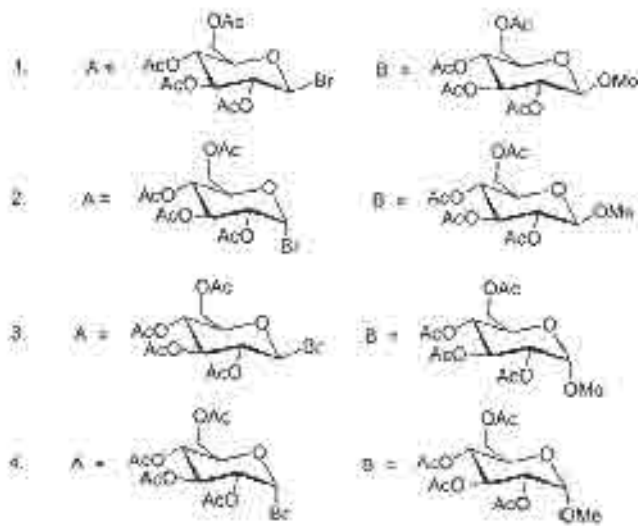
The values of k_2 (k_{cat} , $\text{mol L}^{-1} \text{s}^{-1}$) and K (Michaelis constant, mol L^{-1}), respectively, are

- | | |
|-------------------------------|-------------------------------|
| 1. $1.4 \times 10^{12}, 10^4$ | 2. $1.4 \times 10^8, 10^4$ |
| 3. $1.4 \times 10^8, 10^4$ | 4. $1.4 \times 10^{12}, 10^4$ |

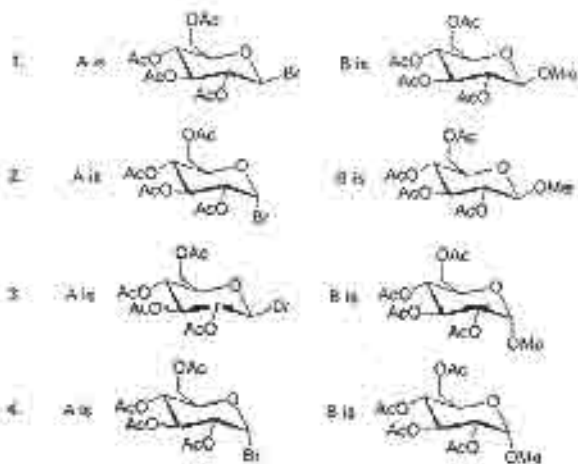
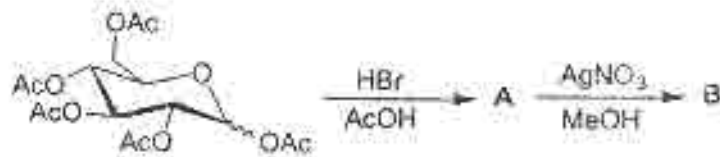
116. रेल उद्योग में सर्वाधिक प्रयोग किया जाने वाला उत्प्रेरक तथा सहायक हैं, क्रमशः

- | | |
|--------------------------------------|-------------------------------|
| 1. ऐलुमिनी फॉस्फेट तथा पुनः संसाधन | 2. ऐलुमिनी सिट्रिकेट तथा अमोन |
| 3. ऐलुमिनी सिट्रिकेट तथा पुनः संसाधन | 4. ऐलुमिनी फॉस्फेट तथा अमोन |

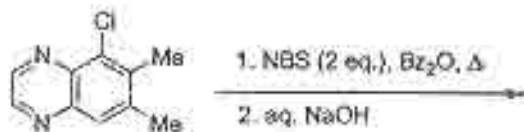
116. The most used acid catalyst in oil industry and the relevant process are respectively
1. aluminophosphate and reforming
 2. aluminosilicate and cracking
 3. aluminosilicate and reforming
 4. aluminophosphate and cracking
117. अर्ध-चालक के बैंड गैप ($E_g = 1.98 \times 10^{-19} \text{ J}$) से एक इलेक्ट्रॉन को स्थानांतरित करने के लिए तरंगदैर्घ्य तथा उसका वर्णक्रम क्षेत्र है ($h = 6.626 \times 10^{-34} \text{ Js}$, $c = 3 \times 10^8 \text{ ms}^{-1}$)
1. 1000 nm, UV
 2. 1000 nm, IR
 3. 500 nm, visible
 4. 500 nm, FAR IR
117. The wavelength and the spectral region for a single electron transfer across the band gap in a semiconductor ($E_g = 1.98 \times 10^{-19} \text{ J}$) are ($h = 6.626 \times 10^{-34} \text{ Js}$, $c = 3 \times 10^8 \text{ ms}^{-1}$)
1. 1000 nm, UV
 2. 1000 nm, IR
 3. 500 nm, visible
 4. 500 nm, FAR IR
118. एक fcc संरचना में स्थिरता प्राप्त करने वाले एक तत्व के लिए जलक पैरामीटर 4.04 \AA है। तत्व की परमाणु विज्या है।
1. 2.86 \AA
 2. 1.43 \AA
 3. 4.29 \AA
 4. 5.72 \AA
118. The lattice parameter of an element stabilized in a fcc structure is 4.04 \AA . The atomic radius of the element is
1. 2.86 \AA
 2. 1.43 \AA
 3. 4.29 \AA
 4. 5.72 \AA
119. एक बहुलक की संख्या-औसत मोलीय गति (\bar{M}_n) तथा भार-औसत मोलीय गति (\bar{M}_w) को ज्ञात करते हैं क्रमशः
1. परासरणशील तथा प्रकाश-प्रकीर्णन मापन से।
 2. परासरणशील तथा स्थानता मापन से।
 3. प्रकाश-प्रकीर्णन तथा अलसादन मापन से।
 4. स्थानता तथा प्रकाश प्रकीर्णन मापन से।
119. The number-average molar mass (\bar{M}_n) and weight-average molar mass (\bar{M}_w) of a polymer are obtained respectively by
1. osmometry and light scattering measurements
 2. osmometry and viscosity measurements
 3. light scattering and sedimentation measurements
 4. viscosity and light scattering measurements
120. समान परिवर्तियों X तथा Y के लिए आंकड़ों के दो सेट निम्नलिखित हैं।
- | | | | | | | |
|----------|------|------|------|------|------|------|
| X | 4.1 | 4.2 | 4.3 | 4.4 | 4.5 | 4.6 |
| Y(Set A) | 10.2 | 10.6 | 10.9 | 11.5 | 11.8 | 12.2 |
| Y(Set B) | 10.2 | 10.6 | 11.1 | 11.3 | 11.8 | 12.2 |

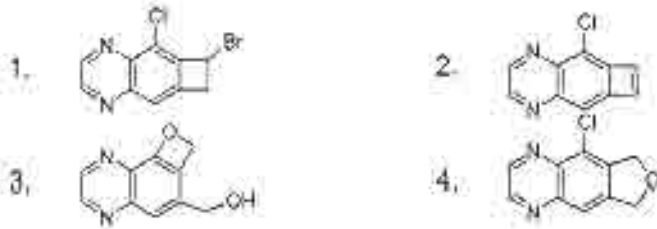


122. In the following reaction sequence, the major products A and B are

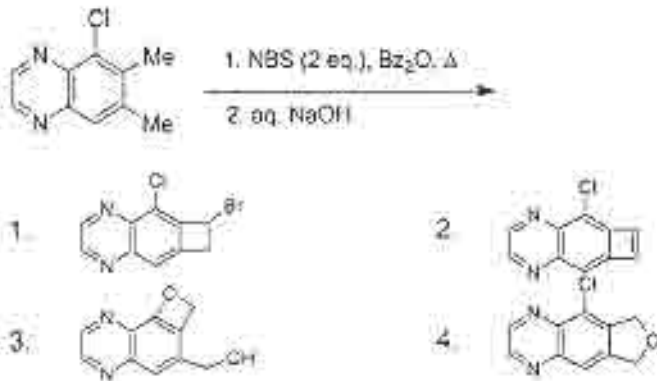


123. त्रिवलयीय यौगिक जो निम्नलिखित दो चरणों के अभिक्रिया अनुक्रम में बनता है, उसकी संरचना है।

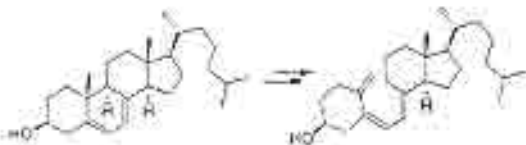




123. The structure of the tricyclic compound formed in the following two step sequence is



124. 7-डिहाइड्रो कोलेस्टेरोल के विटामिन D₃ में द्विपदीय रूपान्तरण के लिए प्रक्रम है ।



1. कोटो कैमिकल इलेक्ट्रोसाइक्लिक डिस्रोटोरी रिंग ओपनिंग तथा धर्मल एन्टाफेसियल [1,7]-H शिफ्ट
2. कोटो कैमिकल इलेक्ट्रोसाइक्लिक कॉन रोटोरी रिंग ओपनिंग तथा धर्मल एन्टाफेसियल [1,7]-H शिफ्ट
3. धर्मल इलेक्ट्रोसाइक्लिक कॉन रोटोरी रिंग ओपनिंग तथा कोटो कैमिकल सुप्राफेसियल [1,7]-H शिफ्ट
4. धर्मल इलेक्ट्रोसाइक्लिक डिस्रोटोरी रिंग ओपनिंग तथा धर्मल सुप्राफेसियल [1,7]-H शिफ्ट

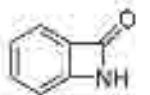
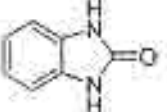
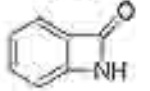
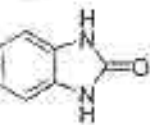
124. The two step conversion of 7-dehydrocholesterol to vitamin D₃ proceeds through



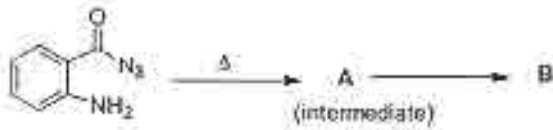
1. photochemical electrocyclic disrotatory ring opening; and thermal antarafacial [1,7]-H shift.
2. photochemical electrocyclic conrotatory ring opening; and thermal antarafacial [1,7]-H shift.
3. thermal electrocyclic conrotatory ring opening; and photochemical suprafacial [1,7]-H shift.
4. thermal electrocyclic disrotatory ring opening; and thermal suprafacial [1,7]-H shift.

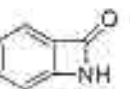
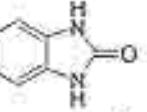
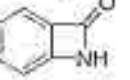
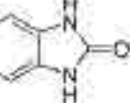
125. निम्नलिखित अभिक्रिया में कवचर्त A तथा मुख्य उत्पाद B हैं



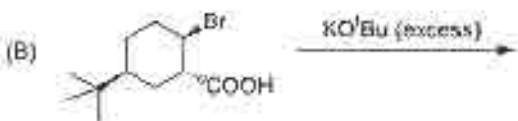
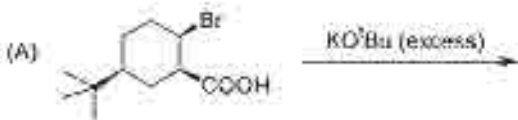
1. A एकल अणुवाक है ; B = 
2. A एकल अणुवाक है ; B = 
3. A एकल अणुवाक है ; B = 
4. A एकल अणुवाक है ; B = 

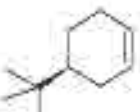
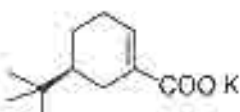
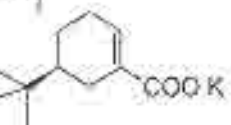
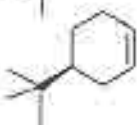
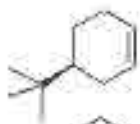
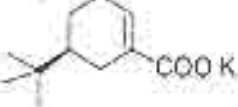
125. The intermediate A and the major product B in the following reaction are



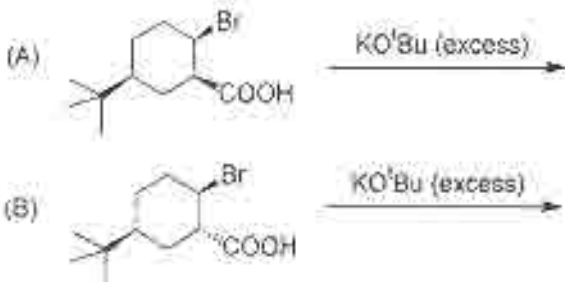
1. A is acyl cation; B is 
2. A is acyl cation; B is 
3. A is acyl nitrene; B is 
4. A is acyl nitrene; B is 

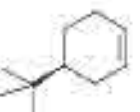
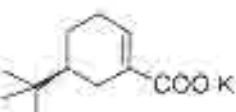
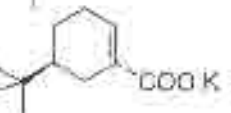
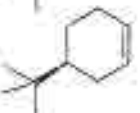
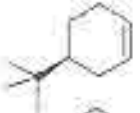
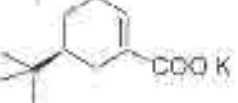
126. निम्नलिखित दो अभिक्रियाओं A तथा B के लिए सही कथन है



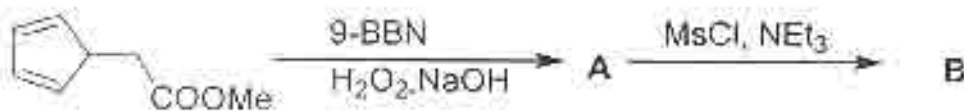
1. A देती है  B देती है 
2. A देती है  B देती है 
3. A तथा B दोनों देती है 
4. A तथा B दोनों देती है 

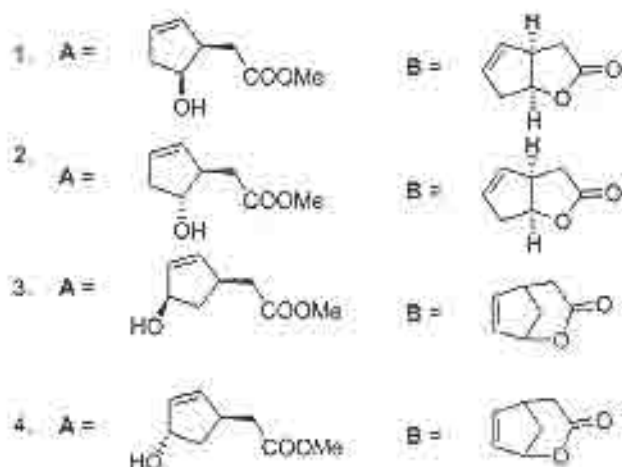
126. For the following two reactions A and B, the correct statement is



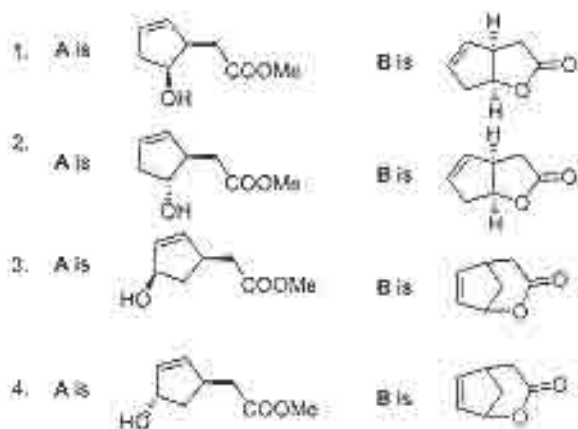
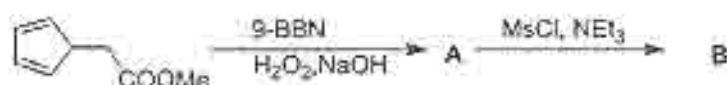
1. A gives  B gives 
2. A gives  B gives 
3. both A and B give 
4. both A and B give 

127. निम्नलिखित अभिक्रिया अनुक्रम में बनने वाला मुख्य यौगिक B. IR स्पेक्ट्रम में 1770 cm^{-1} पर कार्बोनिल अवशोषण बैंड दर्शाता है। A तथा B की संरचनाएँ हैं।

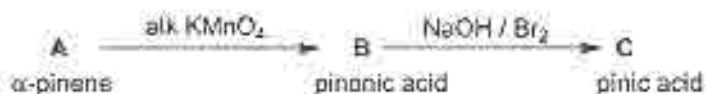




127. The major compound B formed in the reaction sequence given below exhibited a carbonyl absorption band at 1770 cm^{-1} in the IR spectrum. The structures A and B are

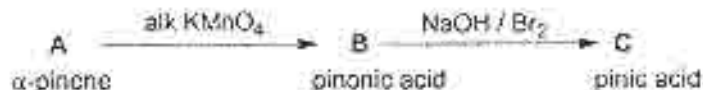


128. निम्नलिखित मोनोडर्पिन α -पिनोन से प्राप्त हुए अभिक्रिया अनुक्रमों पर विचार कीजिए और सही कथन का अभिनिर्धारण कीजिए



1. A में द्विप्रतिस्थापित द्विअणु है, B और C डाइकार्बोक्सिलिक अम्ल हैं ।
2. A में द्विप्रतिस्थापित द्विअणु है, B मेथिल कीटोन तथा C डाइकार्बोक्सिलिक अम्ल है ।
3. A में द्विप्रतिस्थापित द्विअणु है, B मेथिल कीटोन है तथा C एक डाइ कार्बोक्सिलिक अम्ल है ।
4. A में साहायकीय द्विअणु है, B तथा C मोनो कार्बोक्सिलिक अम्ल हैं ।

128. Consider the following reaction sequence starting with monoterpene α -pinene. Identify the correct statement.



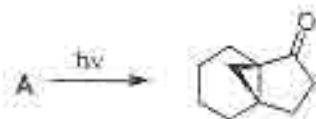
1. A has a disubstituted double bond; B and C are dicarboxylic acids.
 2. A has a trisubstituted double bond; B is a methyl ketone; and C is a dicarboxylic acid.
 3. A has a disubstituted double bond; B is a methyl ketone; and C is a dicarboxylic acid.
 4. A has an exocyclic double bond; B and C are monocarboxylic acids.
129. (3R,4S)-3,4-डाइमेथिल हेक्सा-1,5- डाइईन को 240 °C पर गर्म करने से मुख्य उत्पाद बनता है, वह है ।

1. (2Z,6Z)-ऑक्टा-2,6-डाइईन
2. (2E,6E)-ऑक्टा-2,6-डाइईन
3. (2E,6Z)-ऑक्टा-2,6-डाइईन
4. (3Z,5E)-ऑक्टा-3,5-डाइईन

129. The major product formed when (3R,4S)-3,4-dimethylhexa-1,5-diene is heated at 240 °C is

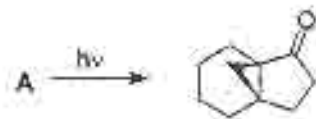
1. (2Z,6Z)-octa-2,6-diene
2. (2E,6E)-octa-2,6-diene
3. (2E,6Z)-octa-2,6-diene
4. (3Z,5E)-octa-3,5-diene

130. निम्नलिखित प्रकाश रासायनिक नॉर्रिश अभिक्रिया में आरंभिक पदार्थ A की संरचना है ।

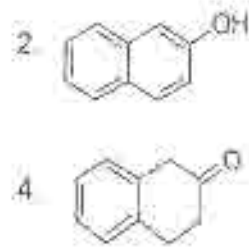


- 1.
- 2.
- 3.
- 4.

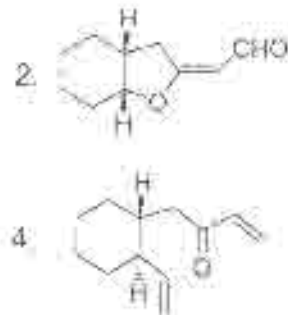
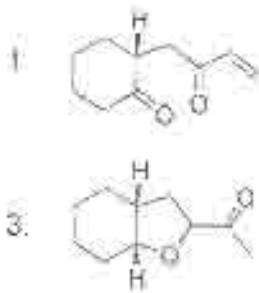
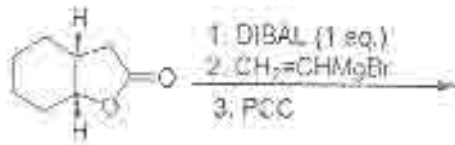
130. Structure of the starting material A in the following photochemical Norrish reaction, is



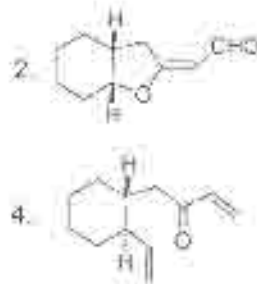
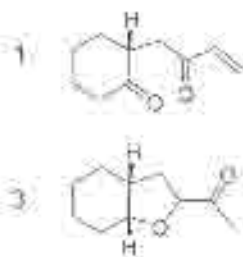
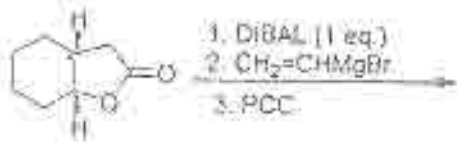
- 1.
- 2.
- 3.
- 4.



133. निम्नलिखित क्रियाओं अनुक्रम से क्या मुख्य उत्पाद है ।



133. The major product formed in the following reaction sequence is



134. निम्नलिखित का सिलान क्रोमेटोग्राफ

संयोजक	¹³ C NMR सहायक क्रम (δ ppm)
(a) ऐथिलिक अम्ल	(i) 95
(b) एथिलीन ग्लाइकोल	(ii) 115
(c) एथिलीन	(iii) 175
(d) बन्हा टेट्राकार्बोरेट	(iv) 205

1. (a)-(iii)	(ii)-(i)	(c)-(iv)	(d)-(i)
2. (a)-(iii)	(b)-(iv)	(c)-(i)	(d)-(ii)

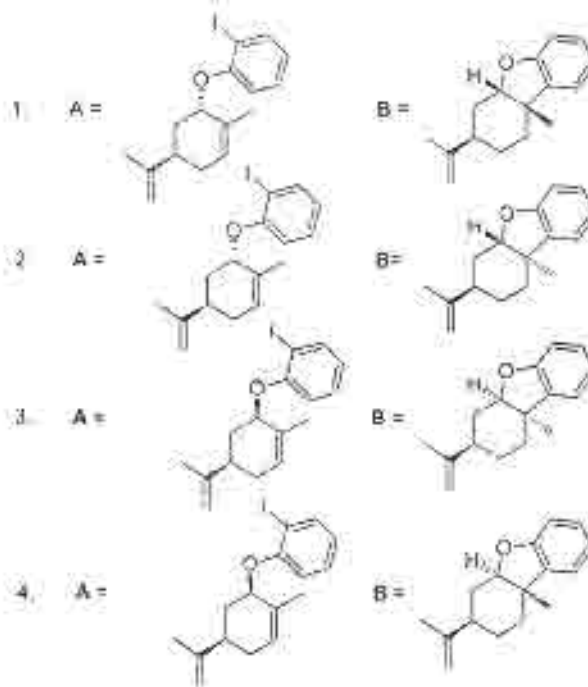
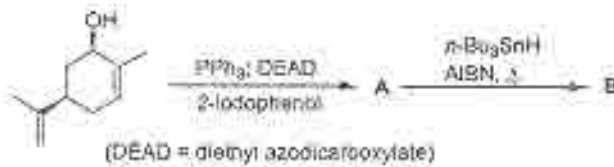
3. (a)-(i) (b)-(ii) (c)-(iv) (d)-(iii)
 4. (a)-(iii) (b)-(i) (c)-(ii) (d)-(iv)

134. Match the following:

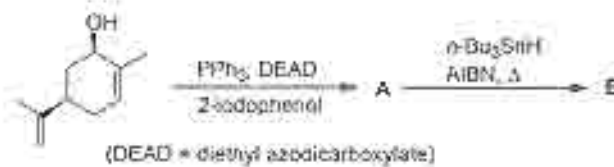
	compound	^{13}C NMR chemical shift (δ ppm)
(a)	acetic acid	(i) 95
(b)	acetonitrile	(ii) 115
(c)	acetone	(iii) 175
(d)	carbon tetrachloride	(iv) 205

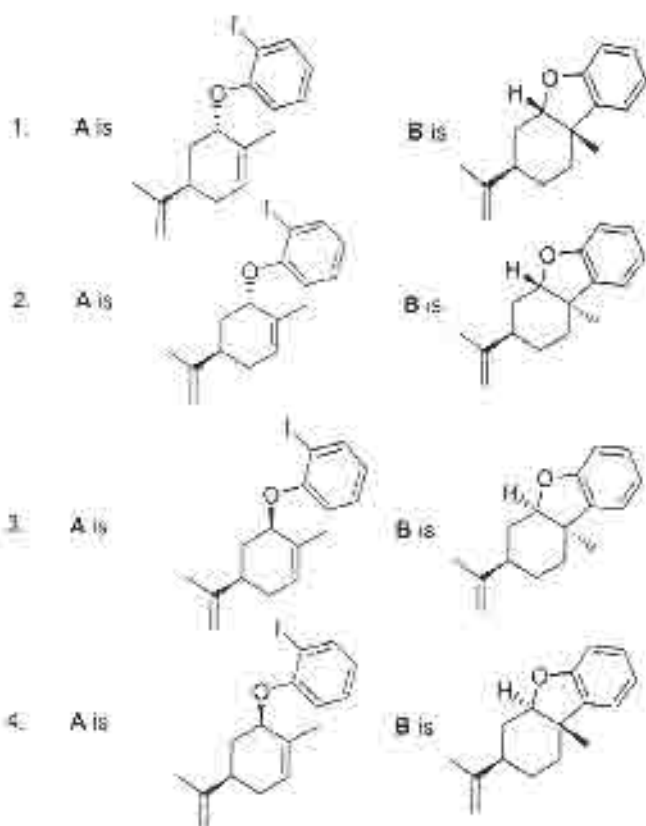
1. (a)-(iii) (b)-(ii) (c)-(iv) (d)-(i)
 2. (a)-(iii) (b)-(iv) (c)-(i) (d)-(ii)
 3. (a)-(i) (b)-(ii) (c)-(iv) (d)-(iii)
 4. (a)-(iii) (b)-(i) (c)-(ii) (d)-(iv)

135. निम्नलिखित अभिक्रिया अनुक्रम में मुख्य उत्पाद A तथा B हैं।

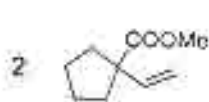
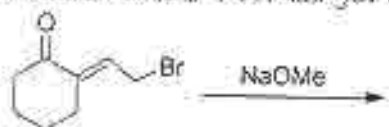


135. The major products A and B in the following reaction sequence are:

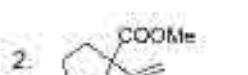
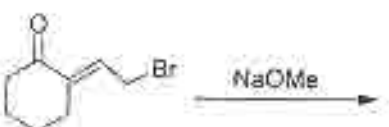




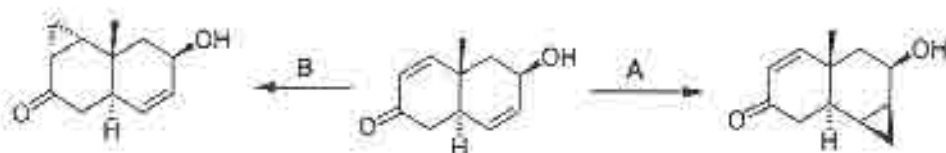
136. निम्नलिखित अभिक्रिया में बनने वाला मुख्य उत्पाद है।



136. The major product formed in the following reaction is

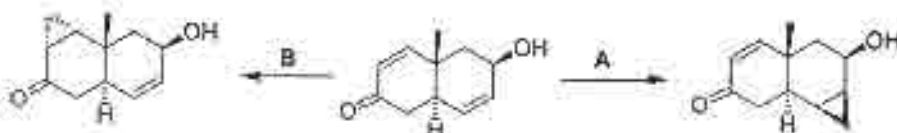


137. निम्नलिखित अभिक्रिया के लिए मुख्य अभिकर्मक A तथा B हैं।



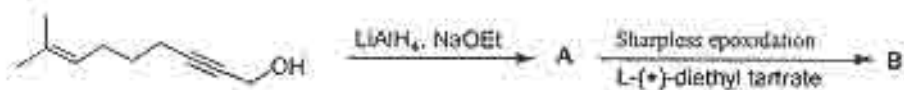
- | | | |
|----|---|---|
| 1. | A = CH_2I_2 , Zn-Cu; | B = $\text{Me}_3\text{S}^+\text{I}^-$, NaH |
| 2. | A = CH_2I_2 , Zn-Cu; | B = $\text{Me}_3\text{S}^+(\text{O})\text{I}^-$, NaH |
| 3. | A = $\text{Me}_3\text{S}^+\text{I}^-$, NaH; | B = $\text{Me}_3\text{S}^+(\text{O})\text{I}^-$, NaH |
| 4. | A = $\text{Me}_3\text{S}^+(\text{O})\text{I}^-$, NaH | B = CH_2I_2 , Zn-Cu |

137. The reagents A and B in the following reactions are



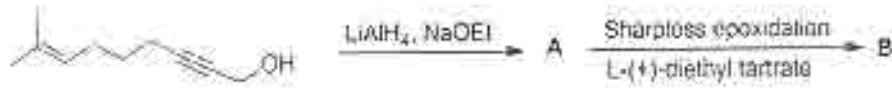
- | | | |
|----|---|---|
| 1. | A = CH_2I_2 , Zn-Cu; | B = $\text{Me}_3\text{S}^+\text{I}^-$, NaH |
| 2. | A = CH_2I_2 , Zn-Cu; | B = $\text{Me}_3\text{S}^+(\text{O})\text{I}^-$, NaH |
| 3. | A = $\text{Me}_3\text{S}^+\text{I}^-$, NaH; | B = $\text{Me}_3\text{S}^+(\text{O})\text{I}^-$, NaH |
| 4. | A = $\text{Me}_3\text{S}^+(\text{O})\text{I}^-$, NaH | B = CH_2I_2 , Zn-Cu |

138. निम्नलिखित अभिक्रिया अनुक्रम में बनने वाले मुख्य उत्पाद A तथा B हैं।



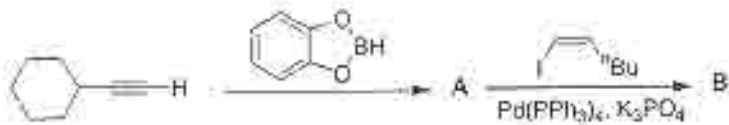
- | | | |
|----|-----|-----|
| 1. | A = | B = |
| 2. | A = | B = |
| 3. | A = | B = |
| 4. | A = | B = |

138. The major products A and B formed in the following reaction sequence are



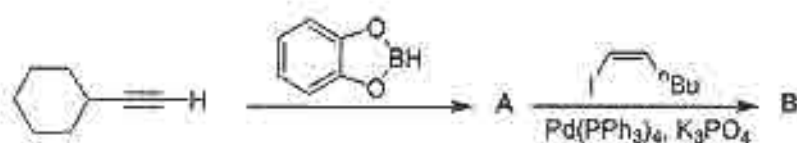
1. A = B =
2. A = B =
3. A = B =
4. A = B =

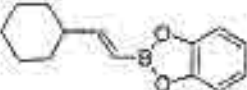

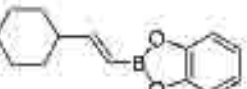

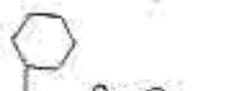
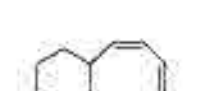
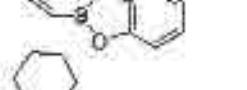

139. निम्नलिखित अभिक्रिया अनुक्रम में बनने वाले मुख्य उत्पाद A तथा B हैं।



1. A = B =
2. A = B =
3. A = B =
4. A = B =

139. The major products A and B formed in the following reaction sequence are



1. A is  B is 
2. A is  B is 
3. A is  B is 
4. A is  B is 

140. निम्नलिखित रूपांतरण करने के लिए सही अभिकर्मकों का संयोग/अभिक्रिया अनुक्रम है।



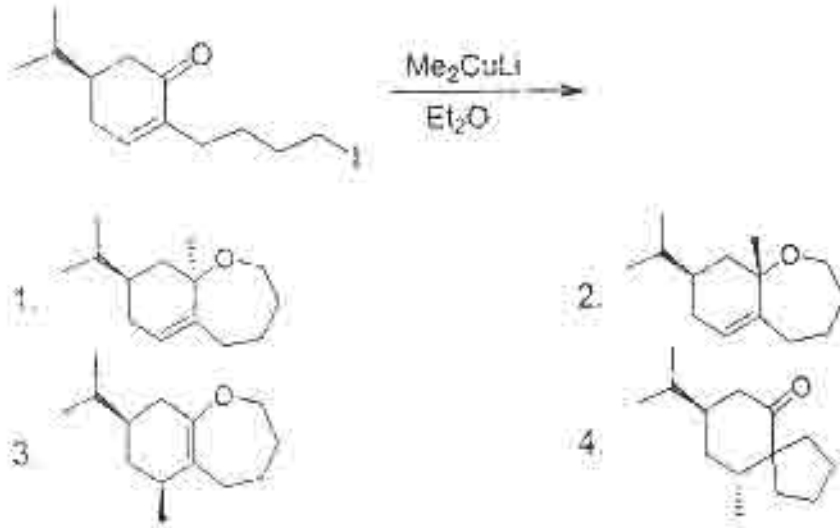
- (a) $\text{Me}_3\text{SiCH}_2\text{OMe}$, $^t\text{BuLi}$; (b) H_3O^+ ; (c) NaBH_4 , MeOH
- (a) $\text{Ph}_3\text{P}^+\text{CH}_2\text{OMe Cl}^-$, $^t\text{BuLi}$; (b) H_3O^+ ; (c) NaBH_4 , MeOH
- (a) NH_2NHTs ; (b) NaOEt ; (c) ClCOOEt
- (a) NH_2NHTs ; (b) 2 eq. $^t\text{BuLi}$; (c) HCHO

140. The correct reagent combination / reaction sequence for effecting the following conversion is

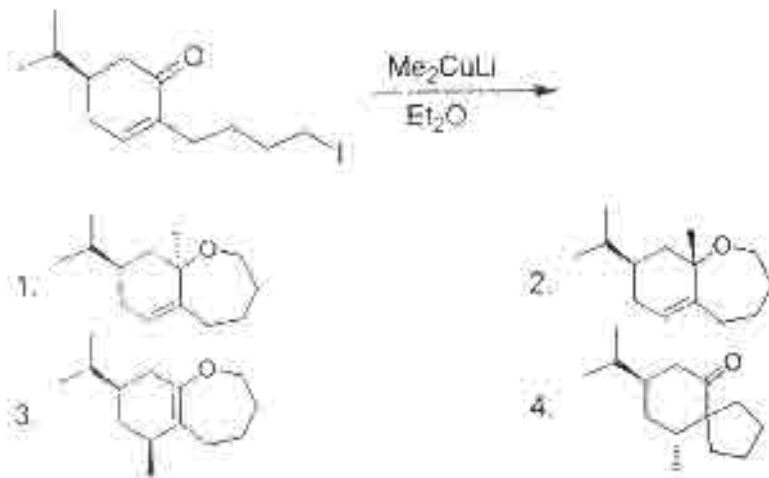


- (a) $\text{Me}_3\text{SiCH}_2\text{OMe}$, $^t\text{BuLi}$; (b) H_3O^+ ; (c) NaBH_4 , MeOH
- (a) $\text{Ph}_3\text{P}^+\text{CH}_2\text{OMe Cl}^-$, $^t\text{BuLi}$; (b) H_3O^+ ; (c) NaBH_4 , MeOH
- (a) NH_2NHTs ; (b) NaOEt ; (c) ClCOOEt
- (a) NH_2NHTs ; (b) 2 eq. $^t\text{BuLi}$; (c) HCHO

141. निम्नलिखित अभिक्रिया में सही मुख्य उत्पाद है ।



141. The major product formed in the following reaction is



142. निम्नलिखित रूपांतरण करने के लिए अभिकर्मकों का सही अनुक्रम है ।



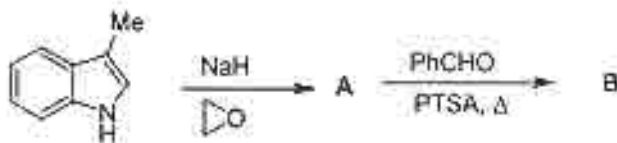
1. (a) $(\text{CH}_3\text{OH})_2$, PTSA, Δ ; (b) $\text{Cp}_2\text{Ti}(\text{Cl})\text{AlMe}_2$ (Tebbe's अभिकर्मक); (c) H_3O^+ ; (d) KOH
2. (a) $(\text{CH}_3\text{OH})_2$, PTSA, Δ ; (b) $\text{Ph}_3\text{P}=\text{CH}_2$; (c) H_3O^+ ; (d) KOH
3. (a) $\text{Cp}_2\text{Ti}(\text{Cl})\text{AlMe}_2$ (Tebbe's अभिकर्मक); (b) H_3O^+ ; (c) KOH
4. (a) $\text{Ph}_3\text{P}=\text{CH}_2$; (b) H_3O^+ ; (c) KOH

142. The correct sequence of reagents for effecting the following conversion is



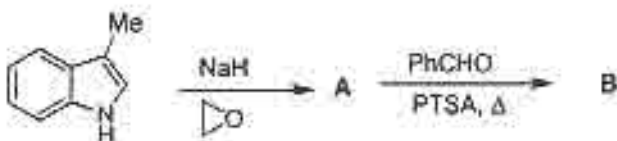
- (a) $(\text{CH}_2\text{OH})_2$, PTSA, Δ ; (b) $\text{Cp}_2\text{Ti}(\text{Cl})\text{AlMO}_2$ (Tebbe's reagent); (c) H_3O^+ ; (d) KOH
- (a) $(\text{CH}_2\text{OH})_2$, PTSA, Δ ; (b) $\text{Ph}_3\text{P}=\text{CH}_2$; (c) H_3O^+ ; (d) KOH
- (a) $\text{Cp}_2\text{Ti}(\text{Cl})\text{AlMO}_2$ (Tebbe's reagent); (b) H_3O^+ ; (c) KOH
- (a) $\text{Ph}_3\text{P}=\text{CH}_2$; (b) H_3O^+ ; (c) KOH

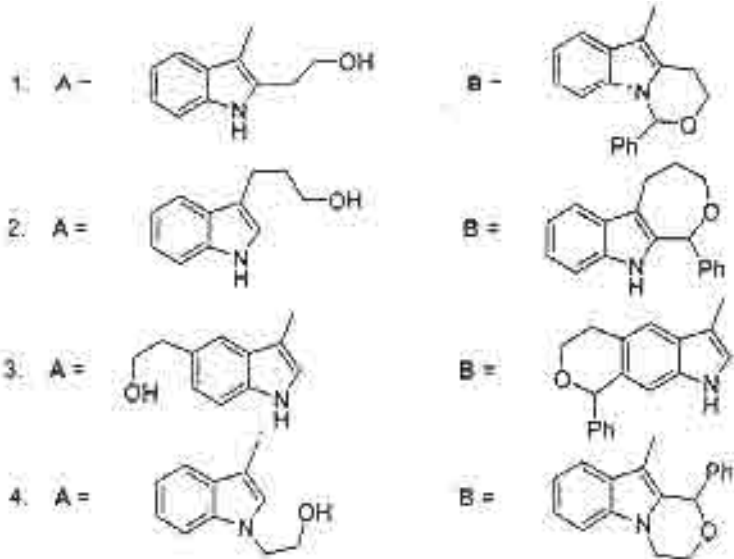
143. निम्नलिखित अभिक्रिया अनुक्रम के मुख्य उत्पाद A तथा B हैं।



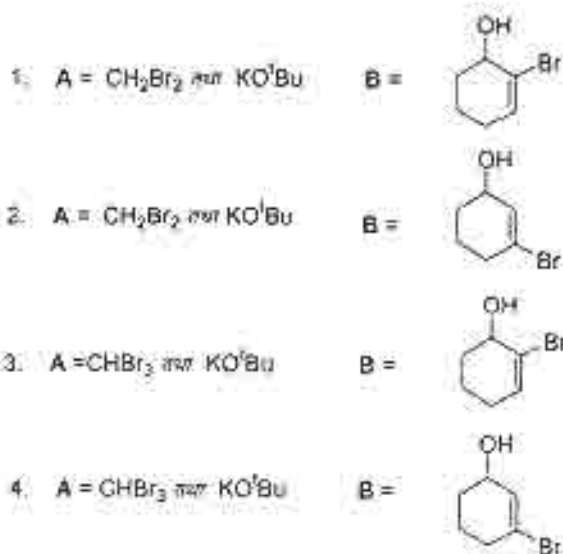
- A = B =
- A = B =
- A = B =
- A = B =

143. The major products A and B formed in the following reaction sequence are



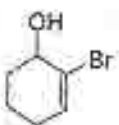
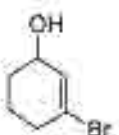
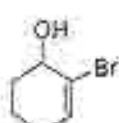
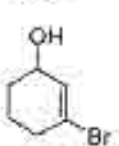


144. निम्नलिखित अभिक्रिया अनुक्रम में आवश्यक अभिकर्मक A तथा बनने वाला मुख्य उत्पाद B है।



144. The reagent A required, and the major product B formed in the following reaction sequence are



1. $A = \text{CH}_2\text{Br}_2$ तथा KO^tBu $B =$ 
2. $A = \text{CH}_2\text{Br}_2$ तथा KO^tBu $B =$ 
3. $A = \text{CHBr}_3$ तथा KO^tBu $B =$ 
4. $A = \text{CHBr}_3$ तथा KO^tBu $B =$ 

145. निम्नलिखित विकल्पों में से A के लिए जो कि निम्नलिखित अभिक्रिया में बनता है, सही कथन है ।



1. A एक एकल एनेन्टिओमर है ।
2. A एक रेसिमिक मिश्रण है ।
3. A दो अग्रतिथिहीन विभिन्न समावयवों का मिश्रण है ।
4. A दो एपिमरों का मिश्रण है ।

145. Among the choices, the correct statement for A formed in the following reaction



1. A is a single enantiomer
2. A is a racemic mixture
3. A is a mixture of two diastereomers
4. A is a mixture of two epimers

रफ़ कार्य/ROUGH WORK
