ASSISTANT PROFESSOR TRB

STATE LEVEL MOCK TEST

CHEMISTRY

ANSWER KEY

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
C	C	B	A	A	A	C	B	A	A
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
C	C	C	B	D	C	C	A	D	B
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
C	D	A	A	D	A	D	A	A	A
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
B	A	A	A	B	B	A	A	A	B
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
B	B	D	C	C	B	D	B	A	C
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
A	C	C	C	C	D	B	B	B	D
61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
B	B	C	B	B	C	B	A	C	B
71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
C	B	B	D	C	D	A	B	B	A
81	82	83	84	85	86	87	88	89	90
C	C	C	A	D	A	A	A	C	C
91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
C	B	C	D	B	D	B	D	B	D
101	102	103	104	105	106	107	108	109	110
C	B	B	A	A	D	C	D	D	C
111	112	113	114	115	116	117	118	119	120
A	A	B	A	A	A	A	C	D	D
121	122	123	124	125	126	127	128	129	130
A	B	C	C	D	B	C	A	B	D

Professor Academy

Assistant Professor TRB

Part-A தமிழ் தகுதித் தேர்வு

விடை மற்றும் விளக்கங்கள்

1.போருழந் தெடுத்த ஆரெயில் நெடுங்கொடி
'வாரல்' என்பனபோல் மறித்துக்கை காட்ட" – இப்பாடலில் இடம் பெற்றுள்ள அணி ---------------
அ.ஏகதேச உருவக அணி
ஆ.எடுத்துக்காட்டு உவமை அணி
இ.தற்குறிப்பேற்ற அணி
ஈ.நிரல் நிரை அணி
விடை : *இ.தற்குறிப்பேற்ற அணி*
விளக்கம்:
இப்பாடலில் இடம் பெற்றுள்ள அணி ***தற்குறிப்பேற்ற அணி*** *ஆகும், ஏனெனில், இயல்பாகக் காற்றால் அசையும் கொடிகளை, 'வாராதே' என்று கவிஞர் தன் குறிப்பை ஏற்றிக் கூறுவதால் இது தற்குறிப்பேற்ற அணி எனப்படும்.*
தற்குறிப்பேற்ற அணி (Paronomasia / Personification): *இயல்பாக நிகழும் ஒரு நிகழ்வின் மீது கவிஞர் தன் குறிப்பையோ அல்லது கருத்தையோ ஏற்று கூறுவது தற்குறிப்பேற்ற அணி எனப்படும். இங்கு, மதுரைக் கொடிகள் காற்றின் அசைவால் அசைகின்றன. ஆனால், அவை 'வாரல்' (வராதே) எனத் தடுப்பது போல் கவிஞர் தன் குறிப்பை ஏற்றுள்ளார்.*

2.தன்மை அணியை……………….என்றும் கூறுவர்.
அ) தீவக அணி
ஆ) உவமை அணி
இ) தன்மை நவிற்சி அணி
ஈ) தற்குறிப்பேற்ற அணி
விடை : *இ) தன்மை நவிற்சி அணி*
விளக்கம்:

தன்மை அணியை ***தன்மை நவிற்சி அணி*** *என்றும் கூறுவர், ஏனெனில் ஒரு பொருளின் இயல்பை உள்ளது உள்ளபடியே அழகுடன் கூறுவதே தன்மை நவிற்சி அணி அல்லது இயல்பு நவிற்சி அணி ஆகும்.*

- ***தன்மை நவிற்சி அணி (இயல்பு நவிற்சி அணி):*** *ஒரு பொருளின் குணத்தையோ, தொழிலையோ, இனத்தையோ அல்லது அதன் இயல்பையோ மிகைப்படுத்தாமல், இயற்கையாக, உள்ளது உள்ளபடியே கூறுவது இந்த அணியாகும்.*
- ***பிற அணிகள்:*** *தீவக அணி என்பது ஒரு சொல் பல இடங்களில் பொருளைத் தருவது; உவமை அணி என்பது உவமையும் உவமேயமும் வருவது; தற்குறிப்பேற்ற அணி என்பது புலவர் தன் குறிப்பை ஏற்றிக் கூறுவது*

3.பிரெஞ்சு மொழியில் வந்த "காந்தி வாழ்க்கை வரலாற்றின்" தமிழாக்க நூல் எது?
அ) உண்மை சுடும்
ஆ) ஒரு கதாசிரியரின் கதை
இ) வாழ்விக்க வந்த காந்தி
ஈ) தேவன் வருவார்
விடை : *ஆ) ஒரு கதாசிரியரின் கதை*
விளக்கம்:
பிரெஞ்சு மொழியில் வந்த காந்தியின் வாழ்க்கை வரலாற்றின் தமிழாக்கம் ***" வாழ்விக்க வந்த காந்தி"*** *என்ற நூலாகும், இது ஜெயகாந்தனால் மொழிபெயர்க்கப்பட்டது.*

Professor Academy

- **சரியான விடை:** *இ) வாழ்விக்க வந்த காந்தி.*
- **விளக்கம்:** *இது ஜெயகாந்தனின் படைப்புகளில் ஒன்றாகும், பிரெஞ்சு மொழியில் வெளிவந்த காந்தி வாழ்க்கை வரலாற்றை அவர் தமிழில் மொழிபெயர்த்துள்ளார்.*

4.வெண்பாவில் அமைந்த நூல்கள் …………..
அ) குறள்; நாலடியார்
ஆ) நாலடியார்; மணிமேகலை
இ) குறள்; சிலம்பு
ஈ) குறள், வளையாபதி
விடை : *அ) குறள்; நாலடியார்*
விளக்கம்:
திருக்குறள் *மற்றும்* **நாலடியார்** *ஆகிய இரண்டும் வெண்பா யாப்பில் அமைந்த முக்கிய நூல்கள் ஆகும்; திருக்குறள் குறள் வெண்பா வகையைச் சார்ந்தது, நாலடியார் 400 வெண்பாக்களால் ஆனது.*

- **திருக்குறள்:** *1330 குறட்பாக்கள் அனைத்தும் வெண்பா வடிவம் (குறள் வெண்பா) கொண்டவை.*
- **நாலடியார்:** *400 வெண்பாக்களைக் கொண்ட நீதி நூல்.*

மற்றவை:

- **சிலப்பதிகாரம், மணிமேகலை:** *ஆசிரியப்பாவில் அமைந்தவை.*
- **வளையாபதி:** *ஐஞ்சிறுகாப்பியங்களில் ஒன்று, இது வெண்பா மட்டுமன்றிப் பல பாவகைகளில் அமைந்தது, ஆனால் பெரும்பாலும் ஆசிரியப்பாவிலேயே இருக்கும்.*

5.ஒருவன் இருக்கிறான் கதை வெளியான இதழ் …………………
அ) கலைமகள்
ஆ) கணையாழி
இ) குமுதம்
ஈ) ஆனந்தவிகடன்
விடை : *அ) கலைமகள்*
விளக்கம்:
ஒருவன் இருக்கிறான் கதை கலைமகள் இதழில் வெளியானது.
கு.அழகிரிசாமியின் இந்த சிறுகதை 1966ஆம் ஆண்டு கலைமகள் இதழில் வெளியானது.

6.காலக் கணிதம் கவிதையில் இடம்பெற்ற தொடர் ……….
அ) இகழ்ந்தால் என் மனம் இறந்து விடாது.
ஆ) என்மனம் இகழ்ந்தால் இறந்துவிடாது.
இ) இகழ்ந்தால் இறந்துவிடாது என் மனம்.
ஈ) என்மனம் இறந்துவிடாது இகழ்ந்தால்.
விடை : *அ) இகழ்ந்தால் என் மனம் இறந்து விடாது.*
விளக்கம்:
'காலக்கணிதம்' கவிதையில் இடம்பெற்ற சரியான தொடர், கண்ணதாசன் எழுதிய வரிகளின்படி, **இகழ்ந்தால் என் மனம் இறந்து விடாது** *என்பதே சரியான விடையாகும். கவிதையில் "இகழ்ந்தால் என்மனம் இறந்து விடாது!" என்ற வரி இடம்பெற்றுள்ளது.*

7.கண்ணதாசன் முதன் முதலில் திரைப்படத்திற்குப் பாடல் எழுதிய ஆண்டு…………………….
அ) 1939
ஆ) 1942
இ) 1949
ஈ) 1950
விடை : *இ) 1949*
விளக்கம்:

கண்ணதாசன் முதன்முதலில் திரைப்படத்திற்குப் பாடல் எழுதிய ஆண்டு *1949*, **கன்னியின் காதலி** என்ற திரைப்படத்தில் "கலங்காதிரு மனமே" என்ற பாடலுடன் அறிமுகமானார்.
திரைப்படம்: கன்னியின் காதலி.
முதல் பாடல்: கலங்காதிரு மனமே

8.பொருத்துக.
1. கரையான் – அ) கட்டெறும்பு
2. காலக்கழுதை – ஆ) வந்தொட்டும்
3. தெருப்புழுதி – இ) காற்றுடைக்கும்
4. சட்ட ம் – ஈ) மண்வீடு கட்டும்
அ) 1.ஆ 2.அ 3.ஈ. 4.இ
ஆ) 1.ஈ 2.அ 3.ஆ 4.இ
இ) 1.ஆ 2.அ 3.இ 4.ஈ
ஈ) 1.அ 2.இ 3.ஆ 4.ஈ
விடை : *ஆ) 1.ஈ 2.அ 3.ஆ 4.இ*
விளக்கம்:
சரியான பொருத்தம்: ***1-ஈ (கரையான் – மண்வீடு கட்டும்), 2-அ (காலக்கழுதை – கட்டெறும்பு), 3-ஆ (தெருப்புழுதி – வந்தொட்டும்), 4-இ (சட்டம் – காற்றுடைக்கும்****); எனவே, சரியான விடை* ***ஆ) 1.ஈ 2.அ 3.ஆ 4.இ*** *ஆகும்.*

- ***கரையான் (1):*** *மரத்தாலான பொருட்களை உண்டு, மண்ணில் மண்வீடு கட்டும். (ஈ)*
- ***காலக்கழுதை (2):*** *இது ஒரு வகை எறும்பு (கட்டெறும்பு). (அ)*
- ***தெருப்புழுதி (3):*** *சாலையில் வரும்போது நம் மீது ஒட்டிக்கொள்ளும். (ஆ)*
- ***சட்டம் (4):*** *காற்று வேகமாக வீசும்போது உடைந்து போகும். (இ)*

9.மேன்மை தரும் அறம் என்பது………………
அ) கைம்மாறு கருதாமல் அறம் செய்வது.
ஆ) மறுபிறப்பில் பயன் பெறலாம் என்ற நோக்கில் அறம் செய்வது.
இ) புகழ் கருதி அறம் செய்வது.
ஈ) பதிலுதவி பெறுவதற்காக அறம் செய்வது
விடை : *அ) கைம்மாறு கருதாமல் அறம் செய்வது.*

விளக்கம்:
மேன்மை தரும் அறம் என்பது **கைம்மாறு கருதாமல் அறம் செய்வது** ஆகும், அதாவது எந்தப் பிரதிபலனையும் எதிர்பார்க்காமல், தன்னலமின்றி செய்யப்படும் அறமே உயர்ந்த அறம் என்று கருதப்படுகிறது.

- ***சரியான விடை:*** *அ) கைம்மாறு கருதாமல் அறம் செய்வது.*
- ***விளக்கம்:*** *'இம்மைச் செய்தது மறுமைக்கு ஆம்' என எண்ணிச் செய்யும் அறம், 'அறவிலை வணிகன்' எனப்படுவது, மேன்மை தரும் அறம் அல்ல. மாறாக, எந்த எதிர்பார்ப்பும் இன்றி, உள்ளார்ந்த தூண்டுதலால் செய்யப்படும் அறமே மேன்மையானது.*

10.இரப்போர்க்கு ஈயாது வாழ்வதை விட உயிர் துறப்பது மேலானது' என்று கூறும்
அகநூல்…………………….
அ) கலித்தொகை
ஆ) குறுந்தொகை
இ) ஐங்குறுநூறு
ஈ) பரிபாடல்.
விடை : *அ) கலித்தொகை*

விளக்கம்:

"இரப்போர்க்கு ஈயாது வாழ்வதை விட உயிர் துறப்பது மேலானது" என்று கூறும் அகநூல் ***அ) கலித்தொகை*** *ஆகும், இது கபிலரால் பாடப்பட்ட பாலைக் கலிப் பாடல்களில்*

இடம்பெற்றுள்ளது, இது இரப்போர்க்கு (இரப்பவர்களுக்கு) ஈயாமல் (கொடுக்காமல்) வாழ்வதை விட இறப்பது மேல் என்ற கருத்தை வலியுறுத்துகிறது.

- இந்தக் கூற்று கலித்தொகையின் பாலைக்கலிப் பாடல்களில் இடம்பெற்றுள்ளது.
- இப்பாடல்கள் இரப்பவர்களுக்குக் கொடுத்து உதவ வேண்டும், இல்லையெனில் உயிர் துறப்பதே மேல் என்ற உயர்ந்த பண்பைக் குறிக்கின்றன.
- கலித்தொகையில் உள்ள பாலைக்கலிப் பாடல்கள் கபிலரால் பாடப்பட்டவை

11. வள்ளலின் பொருள், இரவலனின் பொருள்' – என்றவர் ……………………

அ) நக்கீரர்
ஆ) கபிலர்
இ) பெரும்பதுமனார்
ஈ) நல்வேட்டனார்

விடை : இ) பெரும்பதுமனார்

விளக்கம்:

"வள்ளலின் பொருள், இரவலனின் பொருள்" என்று கூறியவர் **பெரும்பதுமனார்** ஆவார், ஏனெனில் அவர் பிறருடைய துன்பத்தைத் தன் துன்பமாகக் கருதி உதவி செய்வதே உண்மையான வள்ளல் தன்மை என்று குறிப்பிடுகிறார்.

- **சரியான விடை:** இ) பெரும்பதுமனார்.
- **விளக்கம்:** பெரும்பதுமனார், வள்ளலின் பொருள் (செல்வத்தின் இருப்பு) இரவலனின் பொருளுக்குச் சமம் என்றும், வள்ளலின் வறுமை இரவலனின் வறுமையைப் போன்றது என்றும் கூறுவதன் மூலம், வள்ளல்கள் இரவலர்களின் துன்பத்தைப் புரிந்துகொண்டு உதவுவதைச் சுட்டிக்காட்டுகிறார்.

12. சேர அரசர்களின் கொடைப் பதிவாக திகழும் நூல் …………………

அ) புறநானூறு
ஆ) பரிபாடல்
இ) பதிற்றுப்பத்து
ஈ) சிலப்பதிகாரம்

விடை : இ) பதிற்றுப்பத்து

விளக்கம்:

சேர அரசர்களின் கொடைப் பதிவாகத் திகழும் நூல் **பதிற்றுப்பத்து** ஆகும், இது சேர மன்னர்களின் வீரம், கொடை, போர் வெற்றிகள் போன்றவற்றை விரிவாகப் பேசுகிறது.

- **பதிற்றுப்பத்து**: சேர மன்னர்களின் கொடை, வீரம், புகழ் பற்றிப் பாடும் பத்துப்பாட்டு நூல்களில் ஒன்று; சேரர் வரலாறு, கொடைச் செய்திகளுக்கு இதுவே முக்கிய ஆதாரம்.
- **புறநானூறு**: சேர, சோழ, பாண்டிய மற்றும் பிற வேளிர் மன்னர்களின் கொடைகள் பற்றிப் பாடும்; ஆனால் சேரர் கொடைக்கென தனி நூல் பதிற்றுப்பத்து.
- **பரிபாடல்**: காதல், தெய்வம், இயற்கை பற்றிய பாடல்களைக் கொண்டது.
- **சிலப்பதிகாரம்**: காப்பிய நூல், வணிகம், அரசியல், நீதி பற்றிப் பேசுகிறது.

13. பொருத்துக.

அ) நக்கீரர் – 1. ஆடு கோட்பாட்டுச் சேரலாதன்
ஆ) ஔவையார் – 2. பெருஞ்சாத்தன்
இ) கபிலர் – 3. அதியன்
ஈ) நச்செள்ளையார் – 4. திருமுடிக்காரி

அ) 4, 3, 2, 1
ஆ) 3, 2, 1, 4
இ) 2, 3, 4, 1
ஈ) 2, 4, 3, 1

விடை : இ) 2, 3, 4, 1

விளக்கம்:

நக்கீரர் பெருஞ்சாத்தன், ஔவையார் அதியன், கபிலர் திருமுடிக்காரி, நச்செள்ளையார் ஆடுகோட்பாட்டுச் சேரலாதன் ஆகியோருடன் பொருந்துவார்கள், ஏனெனில் நச்செள்ளையார் பதிற்றுப்பத்து 6-ஆம் பத்தைப் பாடிய புலவர், கபிலர் அதியனுடனும் திருமுடிக்காரியுடனும் தொடர்பு கொண்டவர், ஔவையார் அதியனைப் பாடியுள்ளார், நக்கீரர் பெருஞ்சாத்தனுடன் தொடர்புள்ளவர்.

- ***அ) நக்கீரர்*** *– 2. பெருஞ்சாத்தன் (நக்கீரர் பெருஞ்சாத்தனைப் பாடியுள்ளார்).*
- ***ஆ) ஔவையார்*** *– 3. அதியன் (ஔவையார் அதியமானைப் பாடினார்).*
- ***இ) கபிலர்*** *– 4. திருமுடிக்காரி (கபிலர் திருமுடிக்காரியைப் பாடியுள்ளார்).*
- ***ஈ)நச்செள்ளையார்*** *– 1. ஆடுகோட்பாட்டுச் சேரலாதன் (காக்கைப்பாடினியார் நச்செள்ளையார் பதிற்றுப்பத்து 6-ஆம் பத்தைப் பாடினார்).*

எனவே, சரியான பொருத்தம்: ***அ-2, ஆ-3, இ-4, ஈ-1****.*

14.பொருத்துக.
1. செவிலித்தாய் – அ) பொருள் பொதிந்து கிடக்கின்றது.
2. புலவர் பாட்டு – ஆ) தெருவில் ஆடிப்பாடுபவர்.
3. இசைப்பாணர் – இ) பிறழ்ந்து செல்கின்றன.
4. குளத்து மீன்கள் – ஈ) சினங்காட்டுவார்.
அ) 1.ஆ 2.அ 3.ஈ 4.இ
ஆ) 1.ஈ 2.அ 3.ஆ 4.இ
இ) 1.ஆ 2.அ 3.இ 4.ஈ
ஈ) 1.அ 2.இ 3.ஆ 4.ஈ
விடை : *ஆ) 1.ஈ 2.அ 3.ஆ 4.இ*

விளக்கம்:
செவிலித்தாய் – சினங்காட்டுவார், புலவர் பாட்டு – பொருள் பொதிந்து கிடக்கின்றது, இசைப்பாணர் – தெருவில் ஆடிப்பாடுபவர், குளத்து மீன்கள் – பிறழ்ந்து செல்கின்றன *என்று பொருந்துகின்றன.*

- ***1. செவிலித்தாய் – ஈ) சினங்காட்டுவார்****: செவிலித்தாய் குழந்தைக்குப் பாலூட்டி வளர்ப்பவள், கோபப்படுபவள் (சினங்காட்டுவார்).*
- ***2. புலவர் பாட்டு – அ) பொருள் பொதிந்து கிடக்கின்றது****: புலவர்களின் பாடல்களில் ஆழமான பொருள்கள் நிறைந்து காணப்படும்.*
- ***3. இசைப்பாணர் – ஆ) தெருவில் ஆடிப்பாடுபவர்****: இசைக்கருவிகளை வாசித்து தெருக்களில் பாடி ஆடுபவர்கள்.*
- ***4. குளத்து மீன்கள் – இ) பிறழ்ந்து செல்கின்றன****: குளத்தில் உள்ள மீன்கள் நீருக்குள் நீந்திச் செல்வது.*

15.படுகர் இனமக்களின் வாழ்வியல் மாற்றத்தைப் பேசும் புதினம் ……………………..
அ) கரிப்புமணிகள்
ஆ) வேருக்குநீர்
இ) சேற்று மனிதர்கள்
ஈ) குறிஞ்சித்தேன்
விடை : *ஈ) குறிஞ்சித்தேன்*

விளக்கம்:
படுகர் இன மக்களின் வாழ்வியல் மாற்றத்தைப் பேசும் புதினம் ***குறிஞ்சித்தேன்*** *ஆகும். இந்த நாவல், சமூக மாற்றங்களின் பின்னணியில் இயற்கை வாழ்வு மற்றும் மனித உணர்வுகளை, குறிப்பாக படுகர் இன மக்களின் மூன்று தலைமுறைகளின் வாழ்க்கை மாற்றங்களைச் சித்தரிக்கிறது.*

- ***குறிஞ்சித்தேன்:*** *நாவல் ஆசிரியர் ப. சிங்காரத்தின் படைப்பு, இது குறிஞ்சி நில மக்களின் வாழ்வையும், சமூக மாறுதல்களையும் மையமாகக் கொண்டது.*

16.1954-ல் தாமரையணி விருது பெற்றவர் ………………………..
அ) சின்னப்பிள்ளை
ஆ) பாலசரசுவதி
இ) எம்.எஸ். சுப்புலட்சுமி
ஈ) ராஜம் கிருஷ்ணன்
***விடை :** இ) எம்.எஸ். சுப்புலட்சுமி*
விளக்கம்:
***எம்.எஸ். சுப்புலட்சுமி** அவர்கள் 1954 ஆம் ஆண்டு **தாமரை அணி விருது** (பத்ம பூஷன்) பெற்றார். அவர் "இசைப்பேரரசி" என்று நேருவால் அழைக்கப்பட்டவர்*

17.'கடுகி செல்' – இதில் 'கடுகி' என்பதன் பொருள் …………………………..
அ) செல்லுதல்
ஆ) மெதுவாக
இ) விரைந்து
ஈ) இயல்பாக
***விடை :** இ) விரைந்து*

விளக்கம்:
*கடுகி செல்' என்பதில் 'கடுகி' என்பதன் பொருள் **விரைந்து** (வேகமாக) ஆகும், இது வேகமாகச் செல்வதைக் குறிக்கிறது.*
- ***கடுகி செல்:** வேகமாகச் செல்.*
- *கடுகி செல்: வேகமாகச் செல்.*
- *இயல்பாக: சாதாரணமாக.*

18."முன்னும் நினைவால் முடிதாழ வாழ்த்துவமே"- என்று பாடியவர்
அ) பெருஞ்சித்திரனார்
ஆ) க.சச்சிதானந்தன்
இ) வாணிதாசன்
ஈ) கண்ண தாசன்
***விடை :** அ) பெருஞ்சித்திரனார்*

விளக்கம்:

*"முன்னும் நினைவால் முடிதாழ வாழ்த்துவமே" என்று பாடியவர் **பெருஞ்சித்திரனார்** ஆவார், இந்தப் பாடல் வரிகள் அவரது புகழ்பெற்ற **கனிச் சாறு** நூலில் இடம்பெற்றுள்ள 'அன்னை மொழியே' என்ற பாடலில் இருந்து எடுக்கப்பட்டவை.*
- ***சரியான விடை:** அ) பெருஞ்சித்திரனார்.*
- ***விளக்கம்:** இந்த வரிகள், தமிழைப் போற்றி வணங்குவதைக் குறிக்கின்றன. பெருஞ்சித்திரனார், தமிழ் மொழியின் பெருமையைப் போற்றிப் பாடியுள்ளார்.*

19.செந்தமிழ் – பிரித்து எழுதுக.
அ) செந் + தமிழ்
ஆ) செம் + தமிழ்
இ) செ + தமிழ்
ஈ) செம்மை + தமிழ்
***விடை :** ஈ) செம்மை + தமிழ்*

விளக்கம்:

*'செந்தமிழ்' என்ற சொல்லைப் பிரித்து எழுதும்போது **செந் + தமிழ்** அல்லது **செம்மை + தமிழ்** (சூழலைப் பொறுத்து) வரும். இருப்பினும், பொதுவாகப் **செம்மை + தமிழ்** என்பதே*

Professor Academy

சரியான பிரித்தல் எனக் குறிப்பிடப்பட்டுள்ளது, இது 'செம்மையான தமிழ்' அல்லது 'தூய தமிழ்' என்ற பொருளைத் தரும்.
'செம்மை' என்பது தூய்மை, சிறப்பு, அழகு ஆகியவற்றைக் குறிக்கும். எனவே, 'செம்மையான தமிழ்' என்பதே 'செந்தமிழ்' என்பதன் நேரடிப் பொருள். சில இடங்களில் 'செந் + தமிழ்' (செந்நிறம் போன்ற தமிழ்) எனவும் பிரிக்கப்பட்டிருந்தாலும், பெரும்பாலும் இலக்கியப் பொருளில் 'செம்மை + தமிழ்' என்பதே ஏற்கப்படுகிறது

20.பொருத்துக.
1. நடத்தல் – அ) எதிர்மறைத் தொழிற்பெயர்
2. கொல்லாமை – ஆ) வினையாலணையும் பெயர்
3. கேடு – இ) தொழிற்பெயர்
4. வந்தவர் – ஈ) முதனிலைத் திரிந்த தொழிற்பெயர்
அ) 1.ஆ 2.அ 3.ஈ 4.இ
ஆ) 1.இ 2.அ 3.ஈ. 4.ஆ
இ) 1.இ 2.ஆ 3.ஈ. 4.அ
ஈ) 1.இ 2.அ 3.ஆ 4.ஈ
விடை : ஆ) 1.இ 2.அ 3.ஈ. 4.ஆ

விளக்கம்:

சரியான விடை **(ஆ) 1.இ 2.அ 3.ஈ. 4.ஆ**, அதாவது, 'நடத்தல்' என்பது தொழிற்பெயர் (இ), 'கொல்லாமை' என்பது எதிர்மறைத் தொழிற்பெயர் (அ), 'கேடு' என்பது முதனிலைத் திரிந்த தொழிற்பெயர் (ஈ), 'வந்தவர்' என்பது வினையாலணையும் பெயர் (ஆ) ஆகும்.
இவை எவ்வாறு பொருந்துகின்றன என்பதற்கான விளக்கம்:

- **1. நடத்தல் – (இ) தொழிற்பெயர்**: 'நட' என்ற வினைச்சொல்லிலிருந்து 'நடத்தல்' என்ற செயல் பெயர் உருவாகிறது.
- **2. கொல்லாமை – (அ) எதிர்மறைத் தொழிற்பெயர்**: 'கொல்' + 'லா' + 'மை' இணைந்து 'கொல்லாமை' (கொல்லுதல் அல்ல) என்ற எதிர்மறைப் பொருளைத் தரும் தொழிற்பெயராகிறது.
- **3. கேடு – (ஈ) முதனிலைத் திரிந்த தொழிற்பெயர்**: 'கேடு' என்பது 'கேடு' (அழித்தல்) என்ற பொருளில் வரும். ஆனால் 'கேடு' என்பது 'கேடு' (அழி) என்ற வினைச்சொல்லின் முதனிலையில் திரிந்து (கேடு - கேடு) வருவது. (சில சமயங்களில் 'கேடு' என்பது தொழிற்பெயராகவும் வரும், ஆனால் கொடுக்கப்பட்ட விருப்பங்களில் 'கேடு' என்பது முதனிலைத் திரிந்த தொழிற்பெயராகவே பொருந்துகிறது).
- **4. வந்தவர் – (ஆ) வினையாலணையும் பெயர்**: 'வந்தவர்' என்பது 'வந்த + அவர்' (வந்தவர் - வந்தவர்கள்) என, வினையைச் செய்தவரைக் குறிக்கும் பெயர்.

21.உறாஅர்க்கு, வரனசைஇ – அளபெடை வகை
அ) சொல்லிசை, இன்னிசை
ஆ) ஒற்றளபெடை, சொல்லிசை
இ) செய்யுளிசை, சொல்லிசை
ஈ) இன்னிசை, சொல்லிசை
விடை : இ) செய்யுளிசை, சொல்லிசை

விளக்கம்:
செய்யுளிசை, சொல்லிசை ஆகும்; ஏனெனில், 'உறாஅர்க்கு' என்பது செய்யுளில் ஓசையை நிறைவு செய்ய வரும் **செய்யுளிசை அளபெடை** (இசையை நிறைவு செய்ய) மற்றும் 'வரனசைஇ' என்பது ஒரு வினையெச்சம் (வர + அசை + இ) தன் வினையெச்சப் பொருளைத் தரும் பொருட்டு நீண்டு ஒலிக்கும் **சொல்லிசை அளபெடை** ஆகும்.
விளக்கம்:

Professor Academy

- ***உறாஅர்க்கு:*** *இது ஒரு பெயர்ச்சொல், செய்யுளின் ஓசை குறையும்போது அதை நிறைவு செய்ய 'ஆ'காரம் நீண்டு வருகிறது. இது* **செய்யுளிசை அளபெடை** *(இசை நிறை அளபெடை) எனப்படும்.*
- ***வரனசைஇ:*** *'வர' என்ற வினையெச்சம் 'இ'காரம் பெற்று 'வரனசைஇ' என ஒலிப்பதன் மூலம், வினையெச்சப் பொருள் நிலைபெறுகிறது. இது* **சொல்லிசை அளபெடை** *எனப்படும் (விசையை இசையாக்கி ஒலிப்பது).*

எனவே, கொடுக்கப்பட்ட சொற்கள் முறையே செய்யுளிசை மற்றும் சொல்லிசை அளபெடைகளைக் குறிக்கின்றன.

22.தொழிலைச் செய்யும் கருத்தாவைக் குறிப்பது

அ) தொழிற்பெயர்

ஆ) முதனிலை திரிந்த தொழிற்பெயர்

இ) முதனிலைத் தொழிற்பெயர்

ஈ) வினையாலணையும் பெயர்

விடை : *ஈ) வினையாலணையும் பெயர்*

விளக்கம்:

தொழிலைச் செய்யும் கருத்தாவைக் குறிப்பது **வினையாலணையும் பெயர்** *ஆகும், ஏனெனில் இது தொழிலைச் செய்யும் நபரை (கருத்தாவைக்) குறிக்கிறது (எ..கா., 'வந்தவர்', 'செய்வோர்'), அதே சமயம் தொழிற்பெயர் தொழிலின் பெயரையும், முதனிலைத் தொழிற்பெயர் தொழிலின் கருத்தாவையும் (முதல் நிலை திரிந்து) குறிக்கும், ஆனால் வினையாலணையும் பெயரே செயலைச் செய்பவரைக் குறிக்கும் சிறப்புப் பெயர்.*

விளக்கம்:

- ***தொழிற்பெயர்:*** *'நடத்தல்', 'படித்தல்' போன்ற தொழிலின் பொதுவான பெயரைக் குறிக்கும் (விகுதி பெறும்).*
- ***முதனிலைத் தொழிற்பெயர்:*** *'பறத்தல்' (பற) போன்ற விகுதி பெறாமல், முதல் எழுத்து மட்டும் திரிந்து தொழிலின் கருத்தாவைக் குறிக்கும் (எ.கா., 'ஓட்டம்' (ஓடு).*
- ***முதனிலை திரிந்த தொழிற்பெயர்:*** *'ஊறு' (ஊறுதல்), 'சூடு' (சுடு) போல முதல் எழுத்து திரிந்து தொழிலைக் குறிக்கும் (எ.கா., 'பேறு' (பெறு)).*
- ***வினையாலணையும் பெயர்:*** *'வந்தவர்', 'செய்வோர்' போல ஒரு செயலைச் செய்பவரைக் குறிக்கும் பெயர் (எ.கா., 'கேட்டவர்', 'படித்தவன்').*

எனவே, கேள்வி தொழிலைச் செய்யும் கருத்தாவைக் கேட்பதால், சரியான விடை வினையாலணையும் பெயர்.

23.'பெரிய மீசை' சிரித்தார் – வண்ணச் சொல்லுக்கான தொகையின் வகை எது?

அ) பண்புத்தொகை

ஆ) உவமைத்தொகை

இ) அன்மொழித்தொகை

ஈ) உம்மைத்தொகை

விடை : *அ) பண்புத்தொகை*

விளக்கம்:

'பெரிய மீசை' சிரித்தார் - இந்த தொடரில் உள்ள 'பெரிய' என்ற வண்ணச் சொல்லுக்குரிய தொகை ***(அ) பண்புத்தொகை*** *ஆகும், ஏனெனில் அது 'மீசை' என்ற பெயர்ச்சொல்லின் பண்பை (பெரிய என்ற அளவு) விளக்குகிறது; இது பெயரெச்சத் தொடரில் பண்புப்பெயராய் வருவதால் பண்புத்தொகை எனப்படும்.*

விளக்கம்:

- ***பண்புத்தொகை:*** *பண்புப்பெயரானது (பெரிய) பெயர்ச்சொல்லின் (மீசை) தன்மையைக் குறிக்கும்போது பண்புத்தொகை எனப்படும். அதாவது, பெரிய + மீசை = பெரிய மீசை (பெரியதாகிய மீசை) என்று விரியும்.*

Professor Academy

- **உவமைத்தொகை:** உவம உருபு மறைந்திருக்கும். (எ.கா: மலர் போன்ற முகம்).
- **அன்மொழித்தொகை:** தொகைநிலைத் தொடரின் பொருள்படும்; ஆனால் உருபு வெளிப்படையாகத் தோன்றாது.
- **உம்மைத்தொகை:** 'உம்' என்னும் இடைச்சொல் மறைந்திருக்கும் (எ.கா: அண்ணனும் தம்பியும்).

எனவே, சரியான விடை **(அ) பண்புத்தொகை**.

24. கீழ்க்காணும் சொற்களில் உம்மைத்தொகை அல்லாத சொல் எது?

அ) தேர்ப்பாகன்

ஆ) அண்ண ன் தம்பி

இ) வெற்றிலை பாக்கு

ஈ) இரவு பகல்

விடை : அ) தேர்ப்பாகன்

விளக்கம்:

கொடுக்கப்பட்ட சொற்களில் **அ) தேர்ப்பாகன்** என்பது உம்மைத்தொகை அல்லாத சொல்; மற்றவை (அண்ணன் தம்பி, வெற்றிலை பாக்கு, இரவு பகல்) உம்மைத்தொகைகள், ஏனெனில் அவை 'உம்' உருபு மறைந்து 'அண்ணனும் தம்பியும்', 'வெற்றிலையும் பாக்கும்', 'இரவும் பகலும்' என விரிந்து வரும்.

விளக்கம்:

- **உம்மைத்தொகை** என்பது 'உம்' என்னும் இடைச்சொல் மறைந்து வரும் தொகைநிலைத் தொடர்.
- **அ) தேர்ப்பாகன்:** இது 'தேரினை ஓட்டும் பாகன்' எனப் பொருள்படும், இது இரண்டாம் வேற்றுமை உருபும் பயனும் தொக்க தொகை (வேற்றுமைத்தொகை) ஆகும், உம்மைத்தொகை அல்ல.
- **ஆ) அண்ணன் தம்பி:** அண்ணனும் தம்பியும் (இருபெயரொட்டுப் பண்புத்தொகை, உம்மைத்தொகை).
- **இ) வெற்றிலை பாக்கு:** வெற்றிலையும் பாக்கும் (உம்மைத்தொகை).
- **ஈ) இரவு பகல்:** இரவும் பகலும் (உம்மைத்தொகை).

25. பண்புத்தொகை அல்லாத ஒன்று

அ) செங்காந்தள்

ஆ) வட்டத்தொட்டி

இ) இன்மொழி

ஈ) கொல்களிறு

விடை : ஈ) கொல்களிறு

விளக்கம்:

கொடுக்கப்பட்டவற்றில் **ஈ) கொல்களிறு** என்பது பண்புத்தொகை அல்லாதது; அது ஒரு வினைத்தொகை ஆகும் (கொல்லும் களிறு). செங்காந்தள், வட்டத்தொட்டி, இன்மொழி ஆகியவை பண்புத்தொகைகளே (நிறம், வடிவம், பண்பு).

- **செங்காந்தள்**: பண்புத்தொகை (நிறப் பெயர் + பண்புப் பெயர்)
- **வட்டத்தொட்டி**: பண்புத்தொகை (வடிவப் பெயர் + பண்புப் பெயர்)
- **இன்மொழி**: பண்புத்தொகை (இனிய + மொழி)
- **கொல்களிறு**: பண்புத்தொகை அல்ல. இது 'கொல்லும் களிறு' என வரும், இறந்தகாலப் பெயரெச்சம் (வினைத்தொகை)

26. காலம் கரந்த பெயரெச்சம்

அ) வினைத்தொகை

ஆ) பண்புத்தொகை

இ) உவமைத்தொகை

ஈ) உம்மைத்தொகை

Professor Academy

விடை : *அ) வினைத்தொகை*
விளக்கம்:

காலம் கரந்த பெயரெச்சம் என்பது முக்காலத்தையும் (இறந்த, நிகழ்கால, எதிர் காலத்தை) உணர்த்தும் பெயரெச்சத் தொடராகும், இதுவே **வினைத்தொகை** *எனப்படுகிறது (எ.கா: வீசு தென்றல் - வீசிய/வீசுகின்ற/வீசும் தென்றல்).*

- **வினைத்தொகை (அ):** *காலம் கரந்த பெயரெச்சம் (மறைந்த காலப் பெயரெச்சம்) என்பது வினைத்தொகையைக் குறிக்கும். இதில் பெயரெச்சத்தின் கால இடைநிலைகள் மறைந்து நிற்கும். (எ.கா: வீசு தென்றல்).*
- **பண்புத்தொகை (ஆ):** *பண்புப் பெயருக்கும் (வெள்) பெயர்ச்சொல்லுக்கும் (யானை) இடையில் பண்பு உருபு மறைந்து வருவது. (எ.கா: வெண்யானை - வெள்ளை யானை).*
- **உவமைத்தொகை (இ):** *உவம உருபுகள் (போல, அன்ன) மறைந்து வருவது. (எ.கா: மலர்ப்பாதம் - மலர் போன்ற பாதம்).*
- **உம்மைத்தொகை (ஈ):** *உம் என்னும் இடைச்சொல் மறைந்து வருவது. (எ.கா: அண்ணன் தம்பி - அண்ணனும் தம்பியும்).*

27.கோசல நாட்டில் கொடை இல்லாத காரணம் என்ன?
அ) நல்ல உள்ளம் உடையவர்கள் இல்லாததால்
ஆ) ஊரில் விளைச்சல் இல்லாததால்
இ) அரசன் கொடுங்கோல் ஆட்சி புரிவதால்
ஈ) அங்கு வறுமை இல்லாததால்
விடை : *ஈ) அங்கு வறுமை இல்லாததால்*
விளக்கம்:
கோசல நாட்டில் மக்கள் அனைவரும் வளமான வாழ்வு வாழ்ந்ததால், யாருக்கும் எந்தத் தேவையும் இருக்கவில்லை. எனவே, அங்கு **கொடை** *(தானம்) வழங்கும் அவசியம் ஏற்படவில்லை.*

28.ஓர் உயிர் பல உடல்களில் ஊடுருவி உலாவுவது போல பாயும் நதியாகப் பாலகாண்டத்தில் குறிப்பிடப்படுவது ……………
அ) சரயு
ஆ) யமுனை
இ) பிரம்மபுத்திரா
ஈ) கங்கை
விடை : *அ) சரயு*
விளக்கம்:
ஓர் உயிர் பல உடல்களில் ஊடுருவி உலாவுவது போலப் பாயும் நதியாகச் சரயு ஆறு பாலகாண்டத்தில் குறிப்பிடப்படுகிறது.
கம்பராமாயணத்தின் பாலகாண்டத்தில் உள்ள நாட்டுப்படலத்தில், சரயு ஆறு பல கிளைகளாகப் பிரிந்து பல இடங்களில் பாய்வதை, ஒரு ஆன்மா பல உடல்களில் ஊடுருவிச் செல்வது போலக் கவிஞர் உவமைப்படுத்துகிறார்.

29. குன்றேறி யானைப்போர் கண்டற்றால் தன்கைத்தொன்
றுண்டாகச் செய்வான் வினை – இக்குறளில் பயின்று வரும் அணி.
அ) உவமையணி
ஆ) உருவக அணி
இ) வேற்றுமை அணி
ஈ) பிறிது மொழிதல் அணி
விடை : *அ) உவமையணி*
விளக்கம்:

இக்குறளில் பயின்று வரும் அணி **உவமையணி** *ஆகும், ஏனெனில் இது "குன்றேறி யானைப் போர் கண்டற்றால் " என்று ஒரு செயலை (தன் கைப்பொருளைக்கொண்டு வினை செய்தல்) வேறொரு*

Professor Academy

காட்சியுடன் ஒப்பிட்டுக் காட்டுகிறது, மேலும் 'அற்று' என்ற உவம உருபு ('போல') அமைந்துள்ளது, இது உவமையணியின் முக்கிய அடையாளம்.

- ***குறள்:*** *"குன்றேறி யானைப்போர் கண்டற்றால் தன்கைத்தொன்று உண்டாகச் செய்வான் வினை".*
- ***பொருள்:*** *தன் கையில் பொருள் இருக்கும்போது ஒரு செயலைச் செய்வது, மலையின்மேல் ஏறி நின்று யானைப் போரைக் காண்பது போன்றது (ஆபத்து இல்லாமல், எளிதாக).*
- ***அணி:***
    - ***உவமையணி :****இருவேறு பொருள்களை 'போல', 'அற்று', 'போன்ற' போன்ற உவம உருபுகளைக் கொண்டு ஒப்பிட்டுச் சொல்வது. இங்கு, "யானைப்போர் கண்டற்றால்" என்பது 'யானைப் போரைக் கண்டது போல' என்று ஒப்பிடுகிறது.*
    - ***உவமை:*** *"யானைப்போர் கண்டற்றால்" (மலை மேல் நின்று யானைப் போர் காண்பது).*
    - ***உவமேயம்:*** *"தன்கைத்தொன்று உண்டாகச் செய்வான் வினை" (தன் கைப்பொருளைக் கொண்டு ஒரு செயலைச் செய்வது).*
    - ***உவம உருபு:*** *'அற்று' (போல).*

*எனவே, சரியான விடை **அ) உவமையணி**.*

30. விடாமுயற்சி, சிறந்த அறிவாற்றல்

இவ்விரண்டையும் இடைவிடாமல் பின்பற்றுபவரின் குடி..................

அ) உயர்ந்து விளங்கும்

ஆ) தாழ்ந்து நிற்கும்

இ) வாடிப் போகும்

ஈ) காணாமல் நீங்கும்

விடை : *அ) உயர்ந்து விளங்கும்*

விளக்கம்:

*சரியான விருப்பம் **அ) உயர்ந்து விளங்கும்**.*

விளக்கம்

*திருக்குறளின் 1022 ஆவது குறளின்படி, விடாமுயற்சியும் (ஆள்வினை), சிறந்த அறிவாற்றலும் (ஆன்ற அறிவு) கொண்ட ஒருவரின் குடி, இந்த இரண்டையும் இடைவிடாமல் பின்பற்றுவதன் மூலம் **உயர்ந்து விளங்கும்**.*

Professor Academy

PART B-CHEMISTRY

Answers with Explanation

Q.31) The total number of M–M bonds in [μ-X-μ-$CH_2(Os_3(CO)_{10})]^-$ is ______.
[a] 1
[b] 2
[c] 3
[d] 4

[S1] [b] 2

[EXPLANATION]
The cluster contains an Os_3 triangular core, which normally allows three Os–Os edges, but the presence of the two μ-bridging groups (X and CH_2) alters the electron distribution so that only two of the three Os–Os edges remain bonding, reducing the total number of M–M bonds in the cluster to **2**.

Q.32) Among $Fe(CO)_4C_2H_4$ and $Fe(CO)_4C_2F_4$, which will undergo a more facile electrophilic addition reaction?
[a] $Fe(CO)_4C_2H_4$
[b] $Fe(CO)_4C_2F_4$
[c] Both undergo equally
[d] Neither undergoes the reaction

[S1] [a] $Fe(CO)_4C_2H_4$

[EXPLANATION]
$Fe(CO)_4C_2H_4$ undergoes electrophilic addition more readily because the coordinated ethylene ligand is electron rich, making the metal–alkene complex more nucleophilic and more reactive toward electrophiles, whereas in $Fe(CO)_4C_2F_4$ the strongly electron-withdrawing fluorine atoms decrease electron density on the coordinated alkene, thereby reducing its electrophilic addition reactivity.

Q.33) Which of the following would produce a buffer solution when mixed in equal volumes?

[a] 1 M CH_3COOH and 0.5 M NaOH
[b] 1 M CH_3COOH and 0.5 M HCl
[c] 1 M NH_4OH and 0.5 M NaOH
[d] 1 M NH_4OH and 0.5 M HCl

[S1] [a] 1 M CH_3COOH and 0.5 M NaOH

[EXPLANATION]
$CH_3COOH + NaOH \rightarrow CH_3COONa + H_2O$
Hence, weak acid, CH_3COOH and its salt with strong base, CH3COONa act as acidic buffer.

Q.34) The experimentally observed magnetic moment values, which match well with the spin-only values for the pair of aqueous ions, is:
[a] Cr(III) and Gd(III)
[b] Co(II) and Gd(III)

Professor Academy

[c] Cr(III) and Dy(III)
[d] Lu(III) and Tb(III)

[S1] [a] Cr(III) and Gd(III)

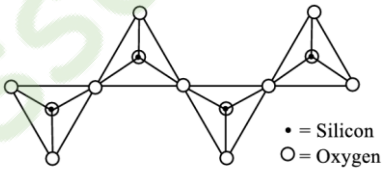
[EXPLANATION]
Cr^{3+} (d^3) and Gd^{3+} ($4f^7$) both have half-filled configurations with zero orbital contribution, so their magnetic moments arise almost entirely from spin only, giving values close to the theoretical $\sqrt{n(n+2)}$ formula; in contrast, Co^{2+}, Dy^{3+}, and Tb^{3+} retain significant orbital angular momentum, causing large deviations from spin-only values, making Cr^{3+} and Gd^{3+} the correct matching pair.

Q.35) When Al_4C_3 and Mg_2C_3 react with H_2O, the major products formed respectively are:
[a] ethyne and ethane
[b] methane and propyne
[c] propane and propene
[d] methane and propene

[S1] [b] methane and propyne

[EXPLANATION]
Aluminum carbide (Al_4C_3) hydrolyses to give methane because each C^{4-} in the carbide forms CH_4 on reaction with water, while magnesium carbide (Mg_2C_3) contains the C_3^{4-} ion, which yields propyne (C_3H_4) upon hydrolysis, making methane and propyne the correct pair of products.

Q.36) Pyrozenes are a class of silicates minerals, which exhibits a polymeric chain structure, as shown below.



Its simplest repeat unit
[a] $[SiO_4]^{4-}$
[b] $[SiO_3]^{2-}$
[c] $[Si_2O_7]^{6-}$
[d] $[Si_4O_{11}]^{6-}$

[S1] [b] $[SiO_3]^{2-}$

[EXPLANATION]
Pyroxenes are chain silicates in which SiO_4 tetrahedra are linked in a single chain by sharing two oxygen atoms with adjacent tetrahedra. The simplest repeat unit for this single chain structure is $[SiO_3]^{2-}$, representing the repeating tetrahedral unit in the chain.

Q.37) Conversion of boron trifluoride (BF_3) to tetrafluoroborate (BF_4^-) accompanies:
[a] increase in symmetry and bond elongation
[b] increase in symmetry and bond contraction

Professor Academy

[c] decrease in symmetry and bond contraction
[d] decrease in symmetry and bond elongation

[S1] [a] increase in symmetry and bond elongation

[EXPLANATION]
BF_3 is trigonal planar with sp^2 hybridization and has π back-bonding which shortens B–F bonds, whereas in BF_4^- the boron becomes sp^3 hybridized with a tetrahedral symmetric structure and no significant back-bonding, leading to longer B–F bonds and an increase in symmetry.

Q.38) Which of the following has greater ability to react with Me_2S?
[a] BCl_3
[b] $AlCl_3$
[c] $GaCl_3$
[d] BF_3

[S1] [a] BCl_3

[EXPLANATION]
The ability to react with Me_2S depends on Lewis acidity. A stronger Lewis acid accepts electron pairs more easily. In the series of trihalides, the Lewis acidity decreases when effective pπ–pπ backbonding increases. BF_3 shows strong backbonding from F to B, making it the weakest Lewis acid. BCl_3 has very little backbonding due to poorer orbital overlap, so boron remains highly electron-deficient. This makes BCl_3 the strongest Lewis acid among the given options, followed by $AlCl_3$ and $GaCl_3$. Hence, BCl_3 reacts most readily with Me_2S.

Q.39) In the transformation of oxyhemoglobin to deoxyhemoglobin:
[a] Fe^{2+} in low spin state changes to Fe^{2+} in high spin state
[b] Fe^{2+} in low spin state changes to Fe^{3+} in low spin state
[c] Fe^{2+} in high spin state changes to Fe^{2+} in low spin state
[d] Fe^{2+} in high spin state changes to Fe^{2+} in high spin state

[S1] [a] Fe^{2+} in low spin state changes to Fe^{2+} in high spin state

[EXPLANATION]
In oxyhemoglobin, the Fe2+ ion experiences a strong-field environment due to the binding of O2, so it stays in a low-spin state. When O2 is released, this strong-field effect disappears, and Fe2+ shifts back to a high-spin state in deoxyhemoglobin. The oxidation state remains Fe2+ throughout the process; it does not convert to Fe3+. Hence the change is from low-spin Fe2+ to high-spin Fe2+.

Q.40) Which of the following metalloproteins converts oxygen to water
[a] catalase
[b] cytochrome c oxidase
[c] haloperoxidase
[d] hemoglobin

[S1] [b] cytochrome c oxidase

Professor Academy

[EXPLANATION]
Cytochrome c oxidase is the terminal enzyme in the mitochondrial electron transport chain. It accepts electrons from cytochrome c and uses them to reduce molecular oxygen completely to water. Catalase breaks down hydrogen peroxide, haloperoxidase catalyzes halogenation reactions, and hemoglobin only transports oxygen without converting it to water. Therefore, cytochrome c oxidase is the metalloprotein responsible for converting oxygen to water.

Q.41) Nature has chosen Zn(II) ion at the active site of many hydrolytic enzymes because:
[a] Zn(II) is a poor lewis acid
[b] Zn(II) does not have chemically accessible redox states
[c] Zn(II) forms both four and higher coordination complexes
[d] Zn(II) forms weak complexes with oxygen donor ligands

[S1] [b] Zn(II) does not have chemically accessible redox states

[EXPLANATION]
Hydrolytic enzymes require a metal ion that can polarize water or other substrates without undergoing redox changes during catalysis. Zn(II) is ideal because it is redox-inactive under biological conditions; it does not easily change to Zn(I) or Zn(III). This stability allows it to act purely as a Lewis acid to activate water for nucleophilic attack. Options about being a poor Lewis acid or forming weak complexes are incorrect, and although Zn(II) can show variable coordination, the key reason nature selects it is its lack of accessible redox states.

Q.42) For the radioactive isotope ^{131}I, the time required for 50% disintegration is 8 days. The time required for the 99.9% disintegration of 5.5 g of ^{131}I is __ days.
[a] 82
[b] 80
[c] 75
[d] 77

[S1] [b] 80

[EXPLANATION]
To reach 99.9% disintegration, the remaining amount is 0.1% = 0.001 of the original.

Use the decay formula:

$(1/2)^n = 0.001$

$n = \log(0.001) / \log(0.5)$

$n = -3 / -0.3010$

$n \approx 9.966$ half-lives

Time = 9.966×8 days

Time ≈ 79.73 days

Rounded properly, this is taken as 80 days.

Professor Academy

Q.43) Which element in group 18 is naturally radioactive and has no stable isotopes?
[a] Ar
[b] Kr
[c] Xe
[d] Rn

[S1] [d] Rn

[EXPLANATION]
Radon (Rn) is the only group 18 noble gas that is naturally radioactive and has no stable isotopes. Argon, krypton, and xenon all possess stable isotopes, whereas all isotopes of radon are radioactive due to its high atomic number and nuclear instability.

Q.44) The chemical shift, δ for paramagnetic $FeCl_2.6H_2O$ and for diamagnetic $FeBr_2.6NH_3$ are 1.03 and 1.04 mm s^{-1} respectively. If the quadrupole splitting, ΔE_Q for $FeCl_2.6H_2O$ is 1.58 mm s^{-1}, the ΔE_Q for $FeBr_2.6NH_3$ will be:
[a] 1.59 mm s^{-1}
[b] 2.07 mm s^{-1}
[c] 0 mm s^{-1}
[d] cannot be predicted

[S1] [c] 0 mm s^{-1}

[EXPLANATION]
$FeBr_2·6NH_3$ is diamagnetic, so Fe^{2+} is low-spin d^6 (t_2g^6, no unpaired electrons or orbital degeneracy). In an (approx.) octahedral, non-degenerate electronic ground state the electric field gradient at the nucleus is essentially zero, so the quadrupole splitting ΔE_Q is zero. The similar isomer shifts (δ) only show similar s-electron density; ΔE_Q depends on the asymmetry of the charge distribution, which vanishes for low-spin d^6 in ideal octahedral symmetry.

Q.45) The number of ESR signals formed in the spectrum of benzene anion radical is
[a] 5
[b] 6
[c] 7
[d] 8

[S1] [c] 7

[EXPLANATION]
In the benzene anion radical, the unpaired electron is delocalized equally over the six equivalent hydrogen atoms. For ESR, when an unpaired electron couples with n equivalent protons (each with spin 1/2), the number of signals is given by n + 1. Here n = 6, so the spectrum shows 6 + 1 = 7 lines.

Q.46) What will be the ESR frequency of a free electron in a magnetic field of 0.34T. Given that g = 2.0023 and $\beta = 9.273 \times 10^{-24}$ J T^{-1}, $h = 6.626 \times 10^{-34}$ J s:
[a] 20 GHz
[b] 9.50 GHz
[c] 19 GHz
[d] 9.50 MHz

[S1] [b] 9.50 GHz

[EXPLANATION]

ESR frequency is given by the relation

$\nu = g\,\beta\,B / h$

Substitute the values:

$g = 2.0023$

$\beta = 9.273 \times 10^{-24}$ J T^{-1}

$B = 0.34$ T

$h = 6.626 \times 10^{-34}$ J s

$\nu \approx (2.0023 \times 9.273 \times 10^{-24} \times 0.34) / (6.626 \times 10^{-34})$

$\nu \approx 9.5 \times 10^{9}$ Hz

This is 9.50 GHz.

Q.47) The $E_{1/2}$ in polarographic reversible reduction is dependent on the
[a] concentration of the metal ion
[b] diffusion current
[c] limiting current
[d] nature of the metal ion

[S1] [d] nature of the metal ion

[EXPLANATION]
In a reversible polarographic reduction, the half-wave potential $E_{1/2}$ is characteristic of the redox couple involved. It depends mainly on the nature of the metal ion (its reduction potential and ligand environment). It does not depend on concentration, diffusion current, or limiting current, which affect only the current values, not the potential at which the half-wave occurs.

Q.48) A polarogram is obtained when ___ is plotted against ___
[a] current, time
[b] current, applied potential
[c] time, applied potential
[d] current, concentration

[S1] [b] current, applied potential

[EXPLANATION]
A polarogram is a graph obtained in polarography where the measured current is plotted as a function of the applied potential. As the potential is varied, the current changes due to the electrochemical reduction or oxidation of the analyte, producing the characteristic polarographic wave.

Q.49) Which functional group displays two strong IR absorptions near 1550 cm^{-1} and 1350 cm^{-1} due to asymmetric and symmetric stretching?
[a] Nitro group ($-NO_2$)
[b] Amine ($-NH_2$)

Professor Academy

[c] Ketone (C=O)
[d] Epoxide

[S1] [a] Nitro group ($-NO_2$)

[EXPLANATION]
Nitro compounds exhibit a very characteristic pair of strong IR absorption bands due to the asymmetric and symmetric stretching vibrations of the N–O bonds. The asymmetric stretch typically appears around 1550 cm^{-1}, while the symmetric stretch occurs near 1350 cm^{-1}. The presence of these two intense peaks close to each other serves as a clear diagnostic signal for identifying the nitro functional group in an IR spectrum.

Q.50) The Raman effect arises due to which fundamental type of interaction?
[a] Absorption of photons
[b] Elastic scattering of photons
[c] Inelastic scattering of photons
[d] Emission of photons

[S1] [c] Inelastic scattering of photons

[EXPLANATION]
Raman spectroscopy is based on the inelastic scattering of monochromatic light, where incident photons interact with molecular vibrations and lose or gain energy. This energy change results in Stokes or anti-Stokes shifted lines in the spectrum, which carry information about vibrational modes. Elastic scattering does not provide such information, so only inelastic scattering is responsible for the Raman effect.

Q.51) The ionic activity coefficients of Ca^{2+} and F^- are 0.72 and 0.28, respectively. The mean activity coefficient of CaF_2 is _____
[a] 0.39
[b] 0.45
[c] 0.54
[d] 0.63

[S1] [a] 0.39

[EXPLANATION]
For an electrolyte CaF_2, which dissociates as $CaF_2 \rightarrow Ca^{2+} + 2F^-$, the mean ionic activity coefficient is calculated using:

$\gamma\pm = (\gamma_+\text{^}\nu_+ \times \gamma_-\text{^}\nu_-)\text{^}(1/\nu_++\nu_-)$

Here, $\gamma_+ = 0.72$, $\gamma_- = 0.28$, $\nu_+ = 1$, $\nu_- = 2$

$\gamma\pm = (0.72^1 \times 0.28^2)\text{^}(1/3)$

$\gamma\pm = (0.72 \times 0.0784)\text{^}(1/3)$

$\gamma\pm = 0.056448\text{^}(1/3)$

$\gamma\pm \approx 0.39$

Professor Academy

Q.52) Conductivity of 0.1 M NaOH solution is 0.0221 Ω^{-1} cm^{-1}. When 0.1 M HCl is added in equal volume, the conductivity becomes 0.0056 Ω^{-1} cm^{-1}. The molar conductance of NaCl in Ω^{-1} cm^{-1} mol^{-1} its

[a] 0. 112

[b] 221

[c] 112

[d] 0.221

[S1] [c] 112

[EXPLANATION]

Step 1: Determine the concentration of NaCl solution

When equal volumes of **0.1 M NaOH** and **0.1 M HCl** are mixed, a complete neutralization reaction occurs, forming NaCl and water. The total volume is doubled, so the concentration of the resulting NaCl solution (C) is halved:

$$C = \frac{0.1\text{ M}}{2} = 0.05\text{ M}$$

Step 2: Calculate the molar conductance of NaCl

The conductivity (κ) of the solution after mixing is given as **0.0056** $\Omega^{-1}\text{ cm}^{-1}$ (or S cm^{-1}). The molar conductance (Λ_m) is calculated using the formula:

$$\Lambda_m = \frac{\kappa \times 1000}{C}$$

Substituting the values:

$$\Lambda_m = \frac{0.0056\text{ S cm}^{-1} \times 1000\text{ cm}^3\text{ L}^{-1}}{0.05\text{ mol L}^{-1}}$$

$$\Lambda_m = \frac{5.6}{0.05}\text{ S cm}^2\text{ mol}^{-1}$$

$$\Lambda_m = 112\text{ S cm}^2\text{ mol}^{-1}$$

Professor Academy

Q.53) Which of the following solutions of KCl will have the highest value of specific conductance?

[a] 0.01 M

[b] 0.1 M

[c] 1.0 M

[d] 0.5 M

[S1] [c] 1.0 M

[EXPLANATION]
Specific conductance (κ) increases with the number of ions in solution. As the concentration of KCl increases, more K^+ and Cl^- ions are present, so the solution conducts better. Although very high concentrations can show some ion-pairing reducing conductance slightly, among the given options, the 1.0 M solution has the highest number of ions per unit volume, giving the highest specific conductance.

Q.54) For the reaction: $Br_2(g) + BF_2(g) \rightarrow 2BrF_3(g)$, the equilibrium constant at 2000 K and 1.0 bar is 5.25. When the pressure is increased by 8-fold, the equilibrium constant:
[a] Increase by a factor of 1.86
[b] Decreases by a factor of 1.86
[c] Remains same
[d] Increases by a factor of 8

[S1] [c] Remains same

[EXPLANATION]
The equilibrium constant K is defined in terms of activities (or partial pressures for gases) and depends only on temperature, not on the total pressure. Changing the pressure by compressing the system does not change the value of K; it only shifts the equilibrium position according to Le Chatelier's principle. Therefore, K remains the same when pressure is increased.

Q.55) A solution containing a metal complex absorbs at 480 nm with molar extinction coefficient of 15, 000 L mol^{-1} cm^{-1}. If the path length of the cell is 1.0 cm and transmittance is 20.5%, the concentration (in mol L^{-1}) of the metal complex is :
[a] 1.37×10^{-5}
[b] 2.29×10^{-5}
[c] 4.59×10^{-5}
[d] 8.75×10^{-5}

[S1] [c] 4.59×10^{-5}

[EXPLANATION]
Use Beer–Lambert law:

$A = \varepsilon \times c \times l$

First, convert transmittance (T) to absorbance (A):

$A = -\log_{10}(T) = -\log_{10}(0.205) \approx 0.688$

Given: $\varepsilon = 15{,}000$ L mol^{-1} cm^{-1}, $l = 1.0$ cm

$c = A / (\varepsilon \times l) = 0.688 / (15{,}000 \times 1)$

$c \approx 4.59 \times 10^{-5}$ mol L^{-1}

Q.56) The specific rate of a reaction is experimentally measured to be 3.15×10^{-5} M s^{-1} at 25°C. The order of the reaction is

Professor Academy

[a] 1
[b] 2
[c] 3
[d] 0

[S1] [d] 0

[EXPLANATION]
The specific rate given in M s^{-1} is independent of concentration. For a reaction of zero order, the rate is constant and does not depend on the concentration of reactants. Since the rate is directly given as a fixed value, this indicates a zero-order reaction.

Q.57) In Freundlich isotherm, a linear relationship is obtained in the plot of (ϴ= surface coverage and p = partial pressure of the gas)
[a] ϴ vs p
[b] ln ϴ vs ln p
[c] ln ϴ vs p
[d] ϴ vs ln p

[S1] [b] ln ϴ vs ln p

[EXPLANATION]
The **Freundlich adsorption isotherm** is given by:

$$\theta = k\,p^{1/n}$$

Take **log on both sides**:

$$\ln \theta = \ln k + \frac{1}{n} \ln p$$

This is of the form:

$$y = c + mx$$

which is **a straight line** when:

- y = ln θ
- x = ln p

Hence, the graph of **ln θ vs ln p** gives a **linear relationship**.

Q.58) The presence of the double layer in colloids accounts for
[a] kinetic properties
[b] electrical properties
[c] optical properties
[d] stability of colloids

Professor Academy

[S1] [b] electrical properties

[EXPLANATION]
The presence of the double layer in colloids accounts for their electrical properties. Each colloidal particle acquires a charge on its surface, and to balance this charge, a layer of oppositely charged ions surrounds it, forming what is known as the electrical double layer. This double layer creates a potential difference, called the zeta potential, around the particles. Because of this potential, colloids exhibit characteristic electrical behaviours such as electrophoresis and electro-osmosis, where either the particles or the dispersion medium move under an applied electric field. Thus, the electrical double layer is directly responsible for the electrical properties observed in colloidal systems.

Q.59) A sol of Ferric chloride moves to the negative electrode. The colloidal particles carry
[a] no charge
[b] positive charge
[c] negative charge
[d] neutral

[S1] [b] positive charge

[EXPLANATION]
When a sol of ferric chloride ($FeCl_3$) is placed in an electric field, the colloidal particles move toward the negative electrode, meaning they must carry a positive charge (opposites attract). Ferric chloride undergoes hydrolysis in water to produce $Fe(OH)^{2+}$ and $Fe(OH)_4^-$ species, and the colloidal particles preferentially adsorb the Fe^{3+} or $Fe(OH)^{2+}$ cations, giving the particles an overall positive surface charge. As a result, the positively charged colloidal particles migrate toward the cathode (negative electrode). Hence, they carry a positive charge.

Q.60) Langmuir while deriving adsorption isotherms did not make the following assumptions
[a] the layer of the gas adsorbed on the solid surface is one-molecule thick
[b] the absorbed layer is uniform
[c] there is no attraction between the adjacent molecules
[d] the attraction between the adsorbent molecule is extremely large

[S1] [d] the attraction between the adsorbent molecule is extremely large

[EXPLANATION]
While deriving the Langmuir adsorption isotherm, Langmuir assumed that adsorption occurs in a single monolayer, the surface is uniform, and there is no interaction between the adsorbed molecules—each molecule behaves independently on its site. He did not assume that the attraction between adsorbed molecules is extremely large; in fact, his model specifically requires negligible or zero intermolecular attraction for the equation to hold.

Q.61) For a fcc lattice, the miller indices for the first Bragg's peak (smallest Bragg angle) are:
[a] 002
[b] 111
[c] 001
[d] 110

[S1] [b] 111

[EXPLANATION]

In an **fcc lattice**, reflections occur only from planes whose Miller indices are **all even or all odd**. This is because other reflections violate the fcc structure factor and give zero intensity. Among the allowed sets, the plane with the **smallest (h^2 + k^2 + l^2)** value will give the **first Bragg peak**. For fcc, the allowed low-index planes are 111, 200, 220, etc. The value of $h^2 + k^2 + l^2$ for 111 is $1 + 1 + 1 = 3$, which is the smallest among all allowed planes. Hence, the **first diffraction peak** for an fcc crystal appears from the **(111)** planes.

Q.62) A metal crystallizes in face-centered cubic lattice with a lattice parameter of 4.20 Å. The shortest atom to atom contact distance in the lattice is:
[a] 4.20 Å
[b] 2.97 Å
[c] 2.42 Å
[d] 2.10 Å

[S1] [b] 2.97 Å

[EXPLANATION]
In an FCC lattice, the **shortest atom-to-atom contact** occurs along the **face diagonal**, where atoms touch each other. The face diagonal length is $\sqrt{2}\,a$, and this diagonal contains **4 radii = 2 atomic diameters**. Thus, the nearest-neighbour distance is $a/\sqrt{2}$. Substituting the lattice parameter $a = 4.20$ Å, we get

$$d = \frac{4.20}{\sqrt{2}} = 2.97\ \text{Å}.$$

Q.63) Band theory predicts that magnesium is an insulator. However, in practice it acts as a conductor due to:
[a] presence of filled 3s orbital
[b] overlap of filled 2p and filled 3s orbital
[c] overlap of filled 3s and empty 3p orbital
[d] presence of unfilled 3p orbital

[S1] [c] overlap of filled 3s and empty 3p orbital

[EXPLANATION]
According to simple band theory, magnesium should behave as an insulator because its 3s orbital is completely filled, and the next orbital, 3p, is empty, leaving a band gap between them. However, in the solid state, these atomic orbitals overlap due to the close packing of atoms, causing the filled 3s band to overlap with the empty 3p band. This overlap effectively removes the band gap and allows electrons to move freely between the bands, making magnesium behave as a good conductor. Hence, the conductivity arises from the overlap of filled 3s and empty 3p orbitals.

Q.64) Rhombohedral crystal system is present in
[a] $KMnO_4$
[b] Calcite
[c] Bi
[d] Quartz

[S1] [b] Calcite

Professor Academy

[EXPLANATION]
The rhombohedral crystal system is a part of the trigonal system, where the unit cell is shaped like a rhombohedron. Among the given substances, calcite ($CaCO_3$) crystallizes in the trigonal–rhombohedral structure, which is a well-known characteristic of the mineral. Quartz and $KMnO_4$ belong to the hexagonal and orthorhombic systems respectively, while bismuth (Bi) crystallizes in a rhombohedral lattice only in a distorted metallic form, but in standard inorganic MCQs, the accepted answer is calcite because it is the textbook example of a rhombohedral crystal system.

Q.65) Polystyrene is prepared by the polymerization of
[a] Ethylene
[b] Styrene
[c] Phenol
[d] Propylene

[S1] [b] Styrene

[EXPLANATION]
Polystyrene is an addition polymer of styrene, a vinyl monomer with an aromatic phenyl ring that enhances rigidity and transparency, commonly used in packaging materials and insulation.

Q.66) Which of the following polymers contains amide linkages?
[a] Polyester
[b] Polyethylene
[c] Polyamide
[d] PVC

[S1] [c] Polyamide
[EXPLANATION]
Polyamides contain recurring amide bonds formed during condensation polymerization of diamines with dicarboxylic acids. Nylon is a common polyamide where the amide linkage is responsible for strength and durability.

Q.67) The glass transition temperature (Tg) of a polymer refers to
[a] Melting point of crystalline domains
[b] Temperature where polymer becomes rubbery
[c] Temperature where polymer decomposes
[d] Temperature of crystallization

[S1] [b] Temperature where polymer becomes rubbery

[EXPLANATION]
Glass transition temperature is the boundary between the rigid, glassy state and the soft, rubbery state in amorphous regions of polymers. Above Tg, polymer chains gain mobility and flexibility increases.

Q.68) Buna-S rubber is a copolymer of
[a] Styrene and butadiene
[b] Isoprene and butadiene

Professor Academy

[c] Styrene and acrylonitrile
[d] Vinyl chloride and butadiene

[S1] [a] Styrene and butadiene

[EXPLANATION]
Buna-S rubber is synthesized by copolymerizing butadiene with styrene, producing a synthetic rubber with good abrasion resistance that is widely used in automobile tires and industrial goods.

Q.69) If the correlation coefficient between X and Y is −0.95, then the coefficient of determination is
[a] 0.95
[b] -0.95
[c] 0.9025
[d] 9.025

[S1] [c] 0.9025

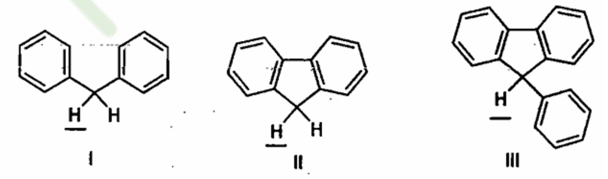
[EXPLANATION]
The coefficient of determination is the square of the correlation coefficient. Squaring −0.95 gives 0.9025 which indicates that approximately 90.25 percent of the variation in Y can be explained by its linear relationship with X.

Q.70) Two independent measurements of a quantity give mean values of 20 and 24 with standard deviations 2 and 3 respectively. The combined mean of both datasets (each with 10 observations) is
[a] 21
[b] 22
[c] 23
[d] 25

[S1] [b] 22

[EXPLANATION]
Combined mean is given by the weighted average of the two group means. Since each dataset has equal number of observations, the combined mean is (20 + 24) ÷ 2 which equals 22, meaning both sets contribute equally to the central tendency of the pooled data.

Q.71) The decreasing order of the acidity of the marked H of the following molecules is

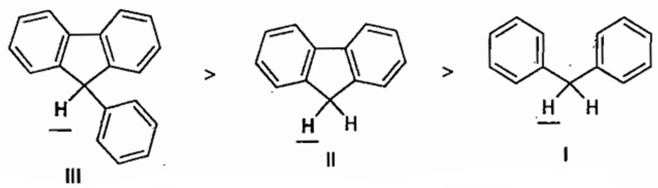


[a] II > I > III
[b] III > I > II
[c] III > II > I
[d] I > II > III

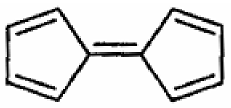
[S1] [c] III > II > I

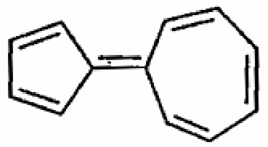
[EXPLANATION]

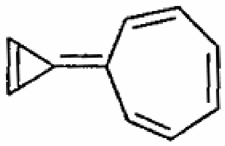
since on loss of a proton, the resulting carbanion is greatly stabilized due to aromatization in case of II & III only so marked **H** of II & III are more acidic than I. Now among II & III, resultant carbanion formed by deprotonation in case of III is more resonance stabilized than II so decreasing order of the acidity of the marked H is III > II > I.

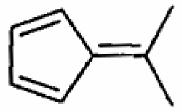


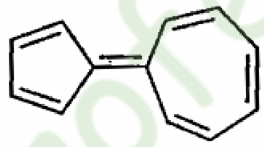
Q.72) Among the following compounds, the one which has highest dipole moment is

[a] 

[b] 

[c] 

[d] 

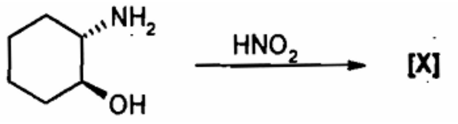
[S1] [b] 

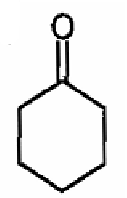
[EXPLANATION]

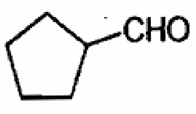
Amongst A to D compound, only in B the resonance stabilization energies arises the aromatization of both ring & result in dipolar structure which possesses a significant dipole moment. While in A,C & in D the resonance stabilation energies arises the anti-aromatization of the one of the ring so no delocalization.

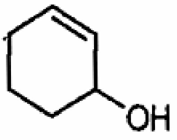
Q.73) In the following reaction the major product X is

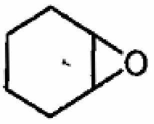
Professor Academy

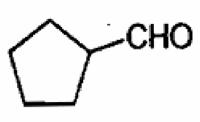


[a] 

[b] 

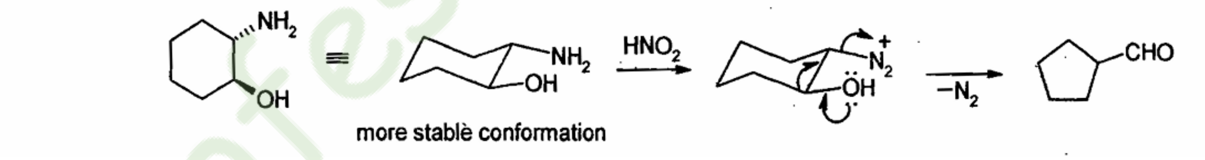
[c] 

[d] 

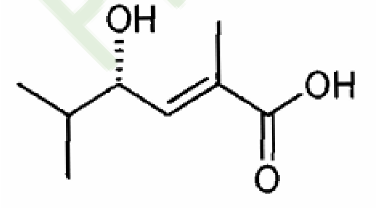
[S1] [b] 

[EXPLANATION]

Ans (b):- First step is diazotization of amino alcohol followed by rearrangement where the OH group provides the electronic push & result in the ring contraction by an alkyl migration to give product & loss of N_2



Q.74) For the compound the stereochemical notations are



[a] 2Z, 4R
[b] 2Z, 4S
[c] 2E, 4R
[d] 2E, 4S

[S1] [d] 2E, 4S

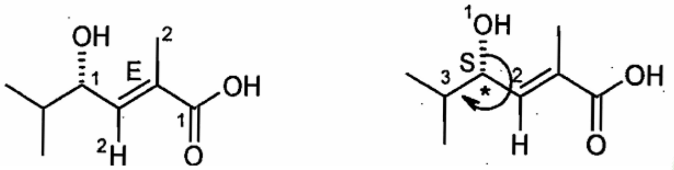
[EXPLANATION]

Ans (d):- The stereochemical notations for given compound are *2E,4S*

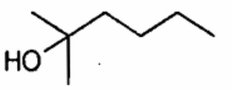
If the higher priority groups are on the opposite sides of double bond, the isomer is denoted by the E.

If the higher priority groups are on the same sides of double bond, the isomer is denoted by the Z.

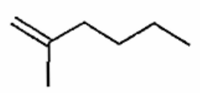
And configuration of chiral carbon is *S* (Note: - If the hydrogen is shown above the plane then the configuration of that chiral carbon is opposite to that of direction of rotation)

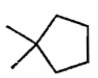


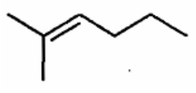
Q.75) The major product obtained upon treatment of compound X with H_2SO_4 at 80 °C is

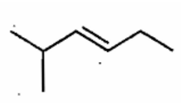


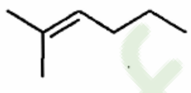
(X)

[a] 

[b] 

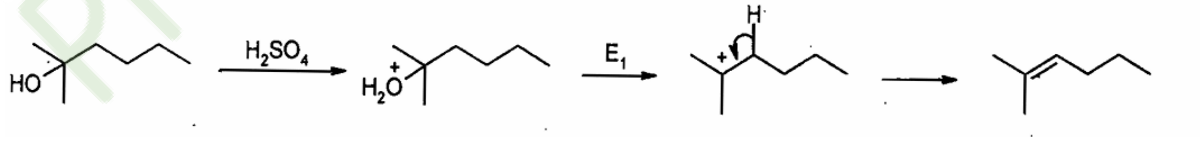
[c] 

[d] 

[S1] [c] 

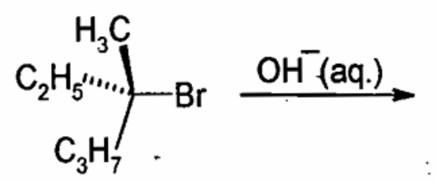
[EXPLANATION]

It is an example of E_1 reaction to give more substituted alkenes (more stable) as a major product



Q.76) In the reaction if the concentration of both the reactants is doubled, then the rate of the reaction will be

Professor Academy



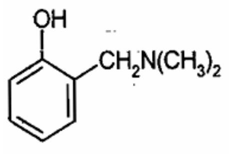
[a] remain unchanged
[b] quadruple
[c] reduced to one forth
[d] double

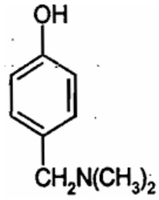
[S1] [d] double

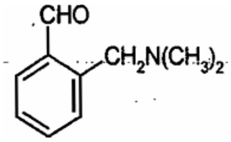
[EXPLANATION]

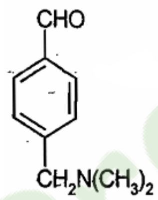
Tertiary alkyl halides cannot undergo S_N2 reactions due to steric hindrance to back-side attack. Therefore reaction follows S_N1 mechanism & rate of the reaction depends on the concentration of alkyl halide only and not on the concentration of nucleophile thus the rate of the reaction will doubled if the concentration of both the reactants is doubled

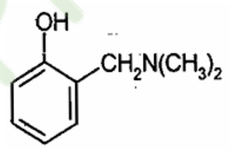
Q.77) Phenol on reaction with formaldehyde and dimethyl amine mainly gives

[a] 

[b] 

[c] 

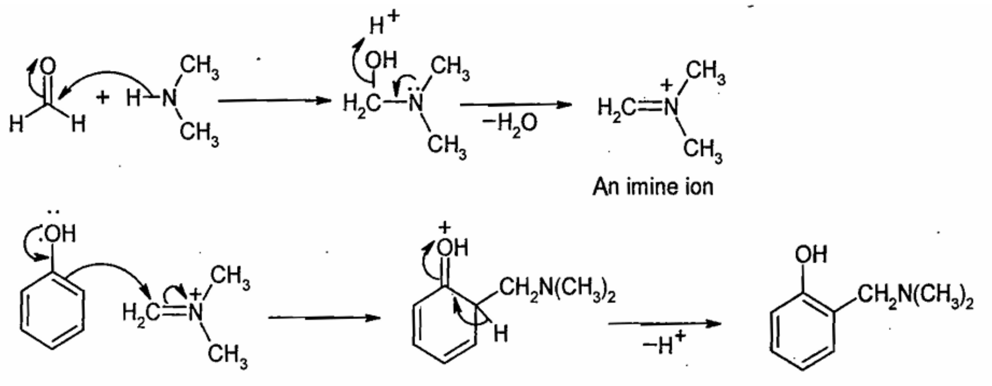
[d] 

[S1] [a] 

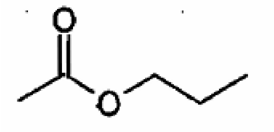
[EXPLANATION]

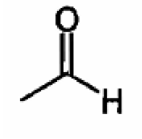
Professor Academy

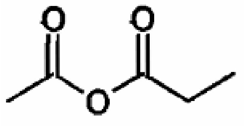
Mannich Reaction

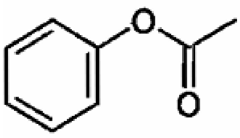


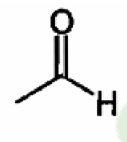
Q.78) The compound which on reacting with aniline will NOT form an acetanilide is

[a] 

[b] 

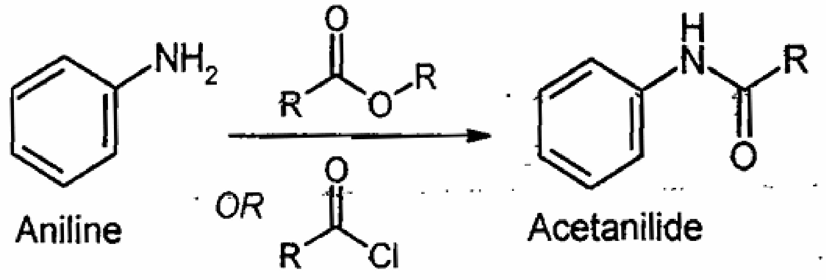
[c] 

[d] 

[S1] [b] 

[EXPLANATION]

Formaldehyde on reacting with aniline will NOT form an acetanilide.



Q.79) Aniline can be distinguished from methylamine by its reaction with

Professor Academy

[a] p-toluene sulfonyl chloride/KOH
[b] (i) NaNO2/HCl, 0-5°C (ii) alkaline β naphthol
[c] Sn/ HCl
[d] acetyl chloride

[S1] [b] (i) NaNO2/HCl, 0-5°C (ii) alkaline β naphthol

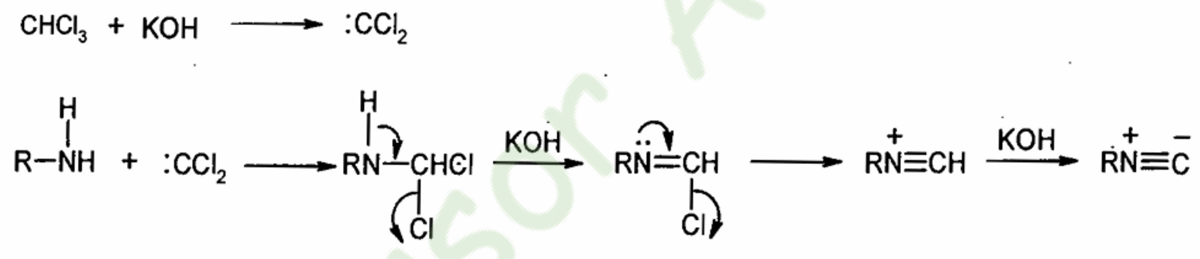
[EXPLANATION]

aniline and methylamine can be distinguished using the azo-dye test. A dye is obtained when aromatic amines react with $NaNO_2$ + dil.HCl at 0-5°C, followed by a reaction with the alkaline solution of β naphthol. Aliphatic amines give a brisk effervescence due to the evolution of N_2 gas under similar conditions.

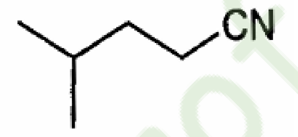
Q.80) In the carbylamine reaction, R-X is converted to R-Y via the intermediate Z. R-X, R-Y and Z, respectively are
[a] R-NH_2, R-NC, carbene
[b] R-NH_2, R-NC, nitrene
[c] R-NC, R-NH_2, carbene
[d] R-OH, R-NC, nitrene

[S1] [a] R-NH_2, R-NC, carbene

[EXPLANATION]



Q.81) The m/z value of the detectable fragment formed by McLafferty like rearrangement of the following compound in mass spectrometer is



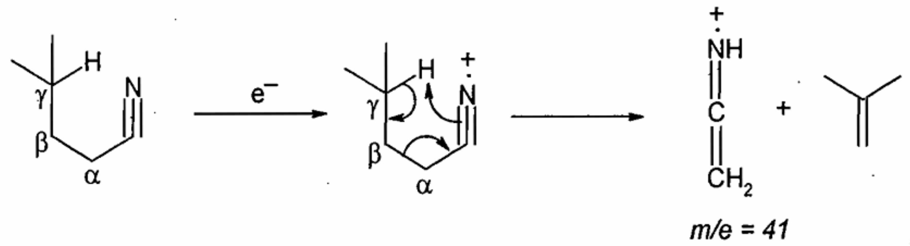
[a] 31
[b] 39
[c] 41
[d] 43

[S1] [c] 41

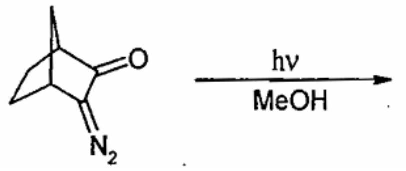
Professor Academy

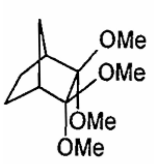
[EXPLANATION]

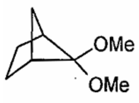
The m/z value of the detectable fragment formed by McLafferty like rearrangement in mass spectrometer is 41

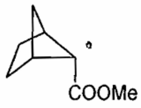


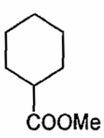
Q.82) The product of the following reaction gave 6 line 13C NMR spectrum with peaks at δ 175, 52, 50, 46, 37, 33 ppm. The structure of the product is

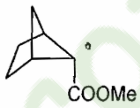


[a] 

[b] 

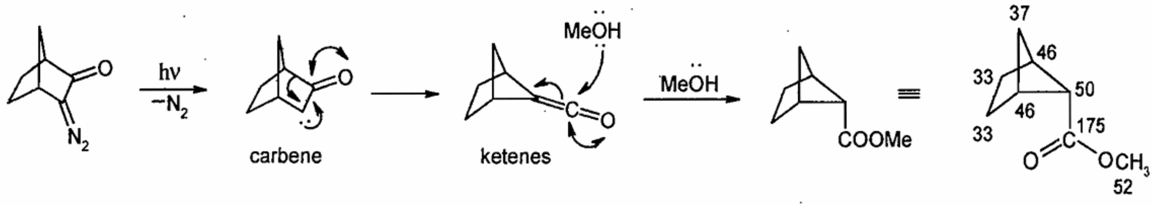
[c] 

[d] 

[S1] [c] 

[EXPLANATION]

It is an example of the Wolff rearrangement:- reaction of diazoketones to give carboxylic acid, or its derivative. In cyclic diazoketones, the rearrangement leads to ring contraction.



Professor Academy

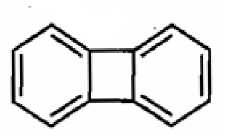
Q.83) Among the compounds given in the options A-D, the one that exhibits a sharp band at around 3300 cm^{-1} in the IR spectrum is
[a] 1,2-butadiene
[b] 1,3-butadiene
[c] 1-butyne
[d] 2-butyne

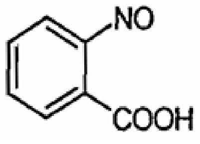
[S1] [c] 1-butyne

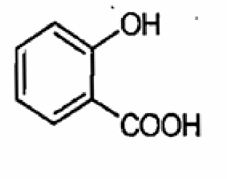
[EXPLANATION]

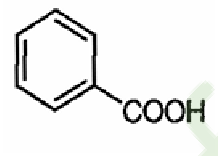
A sharp band at around 3300 cm^{-1} in the IR spectrum is due to C−H stretching frequency in H−C≡C (C−H in terminal alkyne) which is present in 1-butyne.

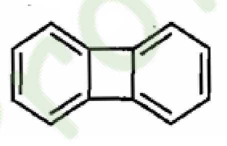
Q.84) Anthranilic acid, on treatment with iso-amyl nitrite furnishes a product which displays a strong peak at 76 (m/e) in its mass spectrum. The structure of product is

[a] 

[b] 

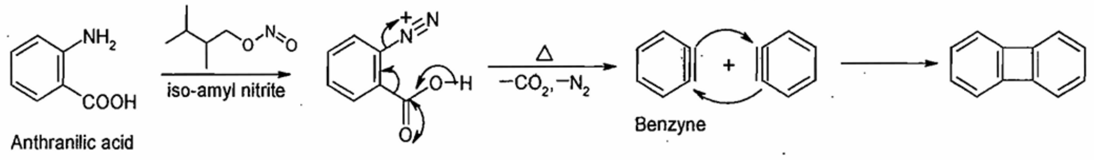
[c] 

[d] 

[S1] [a] 

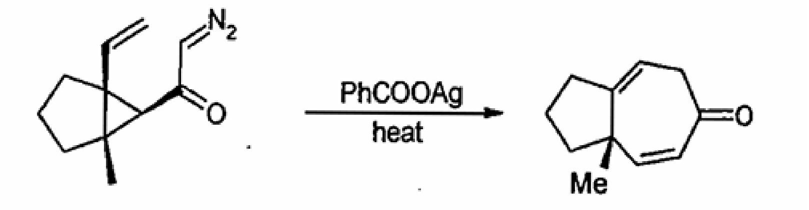
[EXPLANATION]

In first step primary amine is converted into a diazonium salt by treatment with iso−amyl nitrite to give benzyne by decarboxylation & loss of N_2. Formation of benzyne gives, strong peak at 76, in mass spectrometer.
In second step benzyne itself to give a benzyne dimer having a four membered ring between two benzene rings.



Professor Academy

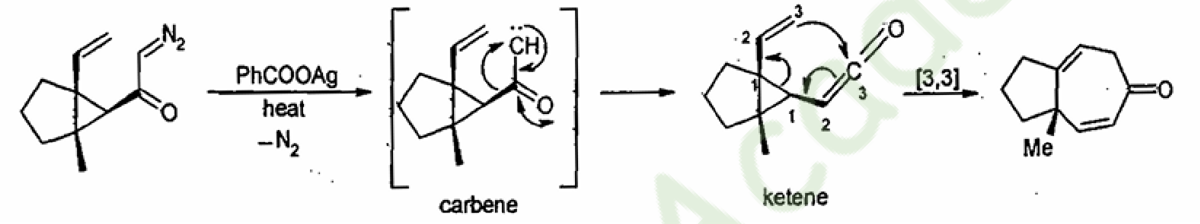
Q.85) Formation of ketone from the diazoketone involves



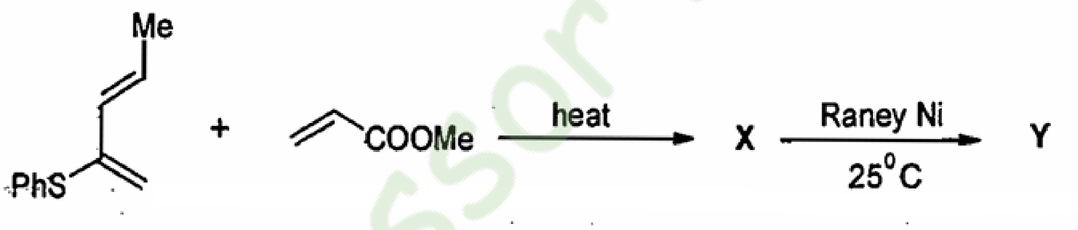
[a] generation of carbene and a [2,3]-sigmatropic rearrangement
[b] generation of carbene and an electrocyclic ring closing reaction
[c] generation of ketene and a [2+2] cycloaddition
[d] generation of ketene and a [3,3]-sigmatropic rearrangement

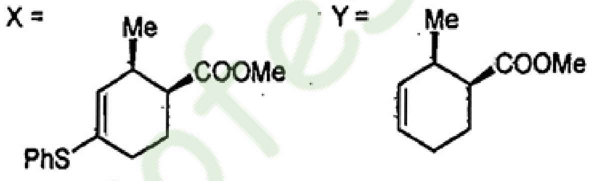
[S1] [d] generation of ketene and a [3,3]-sigmatropic rearrangement

[EXPLANATION]

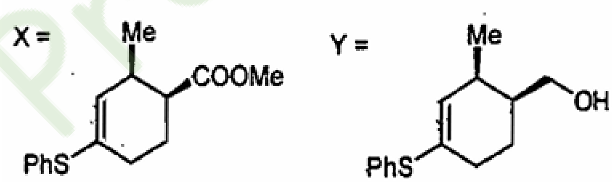


Q.86) The major products X and Y formed in the following reaction sequence are

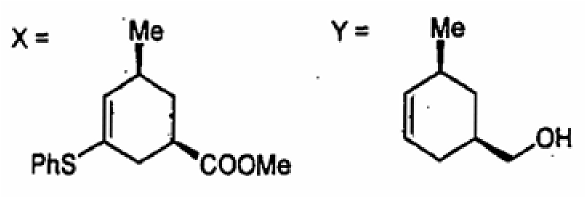




[a]

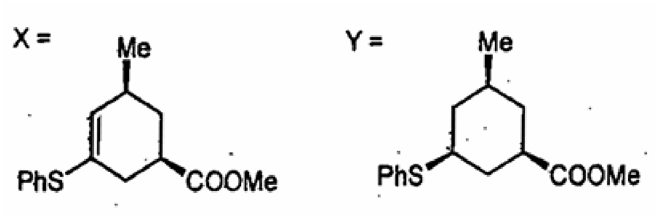


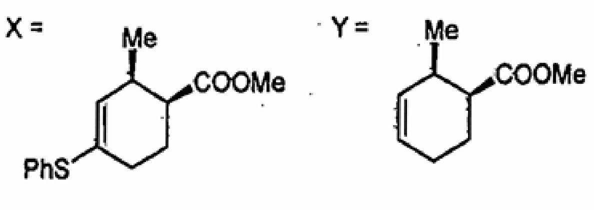
[b]



[c]

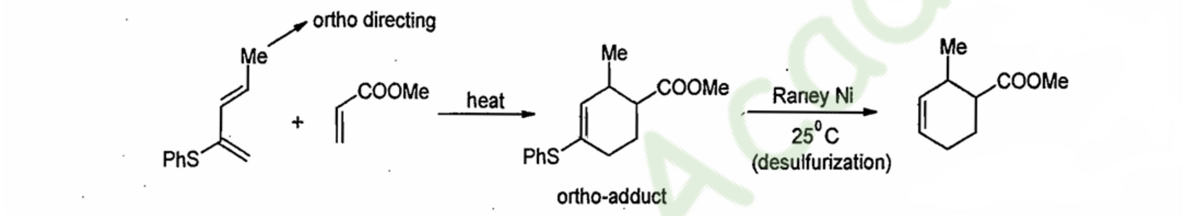
Professor Academy

[d] 

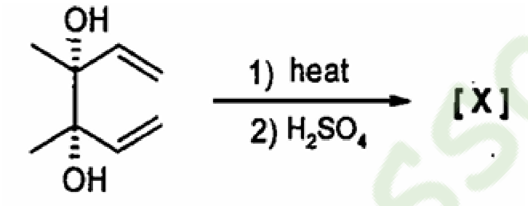
[S1] [a] 

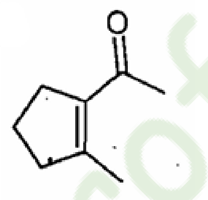
[EXPLANATION]

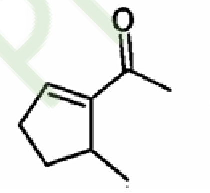
Regioselectivity in Diels-Alder reactions:-Diels-Alder reactions are highly ortho/para selective & it depends on a position of electron donating group on diene. In the next step Raney Ni removes sulfur atom (desulfurization)

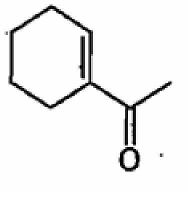


Q.87) Find the major product X

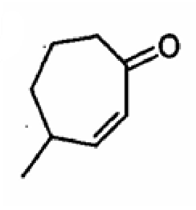


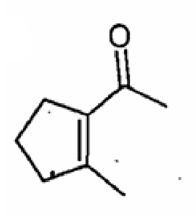

[a]


[b]


[c]

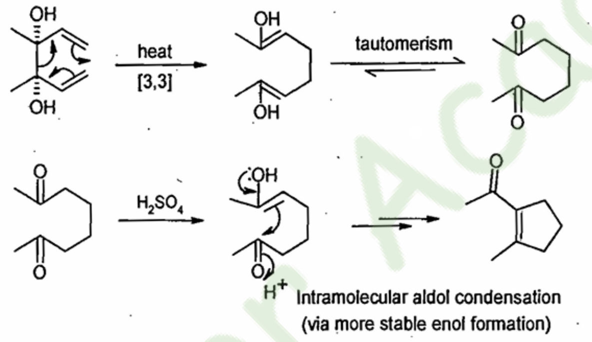
Professor Academy

[d] 

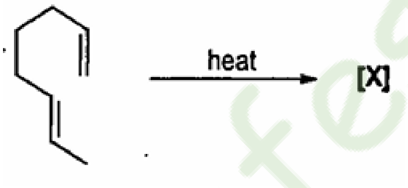
[S1] [a] 

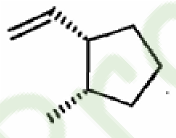
[EXPLANATION]

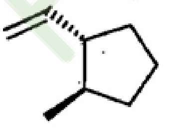
It is an example of [3,3] sigmatropic rearrangement (oxy-Cope rearrangement) to form 2,7- octanedione. The next step is acid catalyzed intramolecular aldol condensation of 2,7-octanedione to form more stable five membered ring & not seven membered ring.

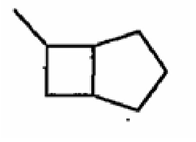


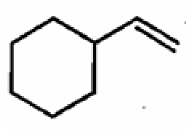
Q.88) Find the major product X

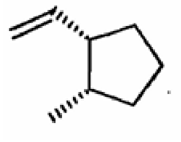


[a] 

[b] 

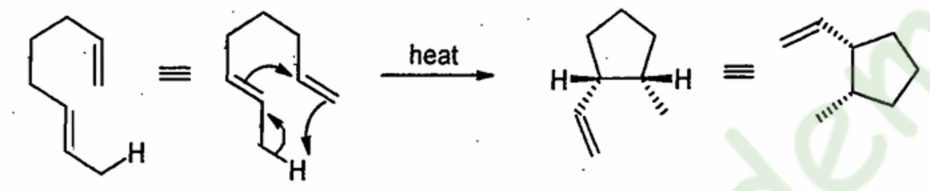
[c] 

[d] 

[S1] [a] 

[EXPLANATION]

It is an example of intramolecular ene reaction to give a ring product with cis ring junction.



Q.89) Which of the following carbohydrates is a disaccharide composed of glucose and galactose?
[a] Sucrose
[b] Maltose
[c] Lactose
[d] Cellulose

[S1] [c] Lactose

[EXPLANATION]
Lactose is a disaccharide found mainly in milk and is formed by the combination of one glucose molecule and one galactose molecule through a β-1,4-glycosidic bond. Sucrose contains glucose + fructose, maltose contains two glucose units, and cellulose is a polysaccharide made of many glucose units. Therefore, the carbohydrate consisting specifically of glucose and galactose is lactose.

Q.90) Which of the following is the primary structure of a protein?
[a] The α-helix arrangement
[b] The β-pleated sheet
[c] The linear sequence of amino acids
[d] The overall 3-D shape of the protein

[S1] [c] The linear sequence of amino acids

[EXPLANATION]
The primary structure of a protein refers to the exact linear sequence of amino acids linked together by peptide bonds in a polypeptide chain. This sequence determines how the protein will fold into its secondary structures (α-helix and β-sheet) and ultimately into its three-dimensional tertiary and quaternary structures. Since the primary structure is simply the order of amino acids, option (c) correctly represents the fundamental level of protein structure.

Professor Academy

Q.91) The equilibrium constants of a reaction at 298 K and 308 K are 1.0×10^{-3} and 4×10^{-3} respectively. The correct statement regarding this reaction is
[a] The backward reaction is favoured when the temperature is raised
[b] It is an exothermic reaction
[c] Increase in the temperature shifts the equilibrium to right side
[d] This reaction is a spontaneous reaction.
[S1] [c] Increase in the temperature shifts the equilibrium to right side

[EXPLANATION]
The equilibrium constant K increases from 1.0×10^{-3} at 298 K to 4×10^{-34} at 308 K. According to Le Chatelier's principle, an increase in K with temperature indicates that the **forward reaction is endothermic**, because raising the temperature favors the endothermic direction. Therefore, increasing the temperature shifts the equilibrium toward the products (right side).

Q.92) A reaction contains a mixture of N_2, H_2 and NH_3 in equilibrium (K_p = 3.75 atm^{-2}). If sufficient He is introduced into the reactor to double the total pressure, the value of Kp at the new equilibrium would be
[a] 0.94 atm^{-2}
[b] 3.75 atm^{-2}
[c] 7.5 atm^{-2}
[d] 15 atm^{-2}
[S1] [b] 3.75 atm^{-2}

[EXPLANATION]
The equilibrium constant Kp depends only on **temperature** and not on the total pressure or the presence of an inert gas like helium. Adding helium doubles the total pressure but does **not change the partial pressures of the reacting gases relative to each other.** Therefore, the value of Kp remains the same at the new equilibrium, i.e., 3.75 atm^{-2}.

Q.93) In one of Maxwell's relations, $\left(\frac{\delta S}{\delta P}\right)_r$ equals to
[a] $\left(\frac{\delta V}{\delta T}\right)_p$
[b] $\left(\frac{\delta V}{\delta T}\right)_v$
[c] $-\left(\frac{\delta V}{\delta T}\right)_p$
[d] $\left(\frac{\delta P}{\delta T}\right)_v$
[S1] [c] $-\left(\frac{\delta V}{\delta T}\right)_p$

[EXPLANATION]

One of Maxwell's relations is derived from the Gibbs free energy G(T,P):

$dG = -S\,dT + V\,dP$

From this, the Maxwell relation gives:

Professor Academy

$$\left(\frac{\delta S}{\delta P}\right)_T = -\left(\frac{\delta V}{\delta T}\right)_P$$

Q.94) Using the fundamental equation, $dF = -SdT - PdV$, the Maxwell relation is
[a] $\left(\frac{\delta T}{\delta P}\right)_s = \left(\frac{\delta V}{\delta S}\right)_p$
[b] $-\left(\frac{\delta S}{\delta P}\right)_T = \left(\frac{\delta V}{\delta T}\right)_p$
[c] $\left(\frac{\delta T}{\delta V}\right)_s = -\left(\frac{\delta P}{\delta S}\right)_v$
[d] $\left(\frac{\delta S}{\delta V}\right)_T = \left(\frac{\delta P}{\delta T}\right)_v$
[S1][d] $\left(\frac{\delta S}{\delta V}\right)_T = \left(\frac{\delta P}{\delta T}\right)_v$
[EXPLANATION]
The Helmholtz free energy F(T,V) has the differential:

dF=−S dT−P dV
From this, a Maxwell relation is obtained by equating mixed second derivatives:

$$\left(\frac{\delta S}{\delta V}\right)_T = \left(\frac{\delta P}{\delta T}\right)_v$$

Q.95) The correct statement about the triple point on a single component phase diagram is
[a] The degrees of freedom is infinity
[b] at this point, both temperature and pressure are fixed
[c] at this point, pressure can have any value but temperature must be constant
[d] at this point, the solid, liquid and gaseous phases co-exist
[S1] [b] at this point, both temperature and pressure are fixed

[EXPLANATION]
The triple point of a single-component system is the unique combination of **temperature and pressure** at which **solid, liquid, and gas phases coexist in equilibrium**. At this point, both temperature and pressure are fixed, and the degrees of freedom F=0 according to Gibbs' phase rule.

Q.96) The incorrect statement is:
[a] Components are the chemical entities necessary to define the compositions of all the phases of the system.
[b] The point at which three phases can coexist is known as the triple point
[c] The point at which the liquid phase and the fluid phase become identical and making them indistinguishable is called critical point
[d] All the statements are correct
[S1] [d] All the statements are correct

[EXPLANATION]
Statement (a) correctly defines components. Statement (b) correctly defines the triple point. Statement (c) correctly describes the critical point where liquid and vapor phases become indistinguishable. Therefore, all the given statements are correct.

Professor Academy

Q.97) An IR band corresponding to the Co-H stretch is observed at 1840 cm^{-1} for $[Co(CN)_5H]^{3-}$. The expected wave number of the corresponding band in $[Co(CN)_5D]^{3-}$ is
[a] 1650 cm^{-1}
[b] 1301 cm^{-1}
[c] 1580 cm^{-1}
[d]1857 cm^{-1}
[S1] [b] 1301 cm^{-1}

[EXPLANATION]
The vibrational frequency of a bond is inversely proportional to the square root of the reduced mass: $\nu \propto \frac{1}{\sqrt{\mu}}$. Replacing H by D roughly doubles the reduced mass. Therefore,

$$\nu_D = \nu_H \sqrt{\frac{\mu_H}{\mu_D}} \approx 1840 \times \sqrt{\frac{1}{2}} \approx 1301 \text{ cm}^{-1}$$

Q.98) Which of the following molecules has the lowest vibrational stretching frequency?
[a] $^{4}H^{35}Cl$
[b] $^{2}H^{35}Cl$
[c] $^{4}H^{36}Cl$
[d] $^{4}H^{37}Cl$
[S1] [d] $^{4}H^{37}Cl$

[EXPLANATION]
The vibrational stretching frequency of a diatomic bond depends on the reduced mass μ and the bond force constant k. Heavier isotopes increase the reduced mass, which lowers the vibrational frequency. Among the options, $^{4}H^{37}Cl$ has the heaviest isotopes of both hydrogen and chlorine, giving the lowest vibrational stretching frequency.

Q.99) The fundamental transition (cm^{-1}) of the CO diatomic molecule is at
[a] 2157
[b] 2170
[c] 2183
[d] 2196
[S1] [b] 2170

[EXPLANATION]
Carbon monoxide is a heteronuclear diatomic molecule with a strong polar bond. Its fundamental C≡O stretching vibration appears around 2170 cm^{-1} in the IR spectrum, making it a standard reference for this wavenumber.

Q.100) Which of the following factors lowers down the frequency in the IR absorption spectrum?
[a] Low bond length
[b] Hydrogen bonding
[c] Low electronegativity
[d] All of these
[S1] [d] All of these

[EXPLANATION]

Professor Academy

The vibrational frequency in IR spectroscopy is influenced by bond strength, electronegativity and the masses of atoms.

Q.101) The number of microstates corresponding to the atomic term symbol ^4F is
[a] 7
[b] 12
[c] 28
[d] 42
[S1] [c] 28

[EXPLANATION]
Given atomic term: ^4f. Therefore, L=3, 2S+1 = 4. Hence, no.of microstates = (2*3+1)*4 = 28.

Q.102) Which among the following molecules belong to point group ?
[a] $[BF_4]^-$ Na^+
[b] $XeOF_4$
[c] XeF_4
[d] $[PtCl_4]^{2-}$
[S1] [b] $XeOF_4$
[EXPLANATION]
The molecule $XeOF_4$ has a **distorted octahedral geometry** with one oxygen and four fluorine atoms around xenon. Its geometry is asymmetric enough to have **only the identity element** $\mathbf{(C_1)}$ and thus belongs to the **C point group**.

Q.103) The energy for a single electron excitation in cyclopropenium cation in Huckel theory is
[a] β
[b] 2β
[c] 3β
[d] 4β
[S1] [b] 2β

[EXPLANATION]
For the cyclopropenium cation ($C_3H_3^+$) in Huckel theory:
The π molecular orbital energies are given by $E = \alpha + 2\beta\cos\left(\frac{2\pi k}{3}\right)$, k=0,1,2.
The three π MOs have energies: $\alpha + 2\beta, \alpha - \beta, \alpha - \beta$.
The highest occupied molecular orbital (HOMO) to lowest unoccupied molecular orbital (LUMO) energy gap is $(\alpha - \beta) - (\alpha - \beta) = 2\beta$.
Thus, a single electron excitation energy is 2β.

Q.104) The spherical harmonic function $Y_{l,m}(\theta, \emptyset)$, with appropriate values of l and m, is an eigen function of $\widehat{L_x^2} + \widehat{L_y^2}$ operator. The corresponding eigenvalue is
[a] $(l(l+1) - m^2)h^2$
[b] $(l(l+1) + m^2)h^2$
[c] $\big(l(l+1)\big)h^2$
[d] m^2h^2
[S1] [a] $(l(l+1) - m^2)h^2$

[EXPLANATION]

Professor Academy

For angular momentum operators: $\widehat{L^2} = \widehat{L_x^2} + \widehat{L_y^2} + \widehat{L_z^2}$
Spherical harmonics $Y_{l,m}(\theta, \phi)$ are eigenfunctions of

$$\hat{L}^2 Y_{l,m} = l(l+1)\hbar^2 Y_{l,m}, \quad \hat{L}_z Y_{l,m} = m\hbar Y_{l,m}$$

Thus:

$$(\hat{L}_x^2 + \hat{L}_y^2) Y_{l,m} = (\hat{L}^2 - \hat{L}_z^2) Y_{l,m} = [l(l+1) - m^2]\hbar^2 Y_{l,m}$$

Q.105) The system for which energy (E) increases quadratically with the quantum number (n) is
[a] particle-in-a-one dimensional box
[b] hydrogen atom
[c] one dimensional harmonic oscillator
[d] rigid rotor
[S1] [a] particle-in-a-one dimensional box

[EXPLANATION]
For a particle in a 1-dimensional box of length L, the energy levels are given by:

$$E_n = \frac{n^2 h^2}{8mL^2}, \quad n = 1,2,3 \ldots.$$

Thus, the energy increases quadratically with the quantum number n.
Hydrogen atom: $E_n \propto \frac{1}{n^2}$
Harmonic oscillator: $E_n \propto n + \frac{1}{2}$ (linear)
Rigid rotor: $E_J \propto J(J+1)$(rotational quantum number)

Q.106) The probability of finding a free particle inside the left half of a 1-dimensional box of length L is
[a] L/2
[b] $\sqrt{2/L}$
[c] 2/L
[d] 1/2
[S1] [d] 1/2

[EXPLANATION]
For a free particle in a 1-dimensional box of length L, the probability density is uniform.

$$|\varphi(x)|^2 = \frac{1}{L}, 0 \le x \le L$$

The probability of finding the particle in the left half (0 to L/2) is:

$$P = \int_0^{\frac{L}{2}} \frac{1}{L} dx = \frac{\frac{L}{2}}{L} = \frac{1}{2}$$

So, the probability is ½.

Q.107) The set of eigenfunctions $\sqrt{\frac{2}{a}} \sin \frac{n\pi x}{a} \,(0 \le x \le a,\ n = 1, 2,3 \ldots)$ is
[a] orthogonal
[b] normalized

[c] both orthogonal and normalized
[d] unnormalized
[S1] [c] both orthogonal and normalized

[EXPLANATION]
The set of functions

$$\phi_n(x) = \sqrt{\frac{2}{a}} \sin \frac{n\pi x}{a}, \quad n = 1, 2, 3, \ldots$$

satisfies:

1. **Orthogonality:**

$$\int_0^a \phi_m(x)\phi_n(x)dx = 0 \quad \text{for } m \neq n$$

2. **Normalization:**

$$\int_0^a |\phi_n(x)|^2 dx = 1$$

Thus, these eigenfunctions are both orthogonal and normalized.

Q.108) The 2S orbital of H-atom has radial node at $2a_0$ because φ_{2s} is proportional to
[a] $\frac{1}{2} + \frac{r}{a_0}$
[b] $2 + \frac{r}{a_0}$
[c] $2 - \frac{r}{a_0}$
[d] $2 - \frac{r}{2a_0}$
[S1] [d] $2 - \frac{r}{2a_0}$

[EXPLANATION]
The radial part of the 2s hydrogen atom orbital is:

$$R_{2s}(r) \propto \left(2 - \frac{r}{a_0}\right) e^{-r/(2a_0)}$$

The radial node occurs where the bracketed term is zero

$$2 - \frac{r}{2a_0} = 0 \,; r = 2a_0$$

Hence, the 2s orbital has a radial node at $2a_0$.

Q.109) The orbital $\varphi = 1s_{H_A} - 1s_{H_B}$ of water belongs to the irreducible representation
[a] A_1
[b] B_1
[c] A_2
[d] B_2
[S1] [d] B_2

[EXPLANATION]
In the water molecule (C_2v point group), the **1s atomic orbitals of the two hydrogens** combine to form **symmetric (1s_A + 1s_B)** and **antisymmetric (1s_A − 1s_B)** combinations.

The antisymmetric combination, φ = 1s_A − 1s_B, transforms according to the **B2 irreducible representation** of C_2v.

Q.110) A molecule has a 2-fold axis and a mirror plane perpendicular to that. The point group must have a
[a] C_2 axis
[b] Centre of inversion
[c] σ_h plane
[d] σ_v plane
[S1] [c] σ_h plane

[EXPLANATION]
If a molecule has a C_2 axis and a mirror plane perpendicular to it, the mirror plane is called a horizontal plane (σ_h). This is a defining feature in point groups like C_2h.

Q.111) _________ is the fundamental advantage of the sono chemistry in organic synthesis without solvents.
[a] High yields
[b] High energy requirements
[c] Use of solvents
[d] High wastes
[S1] [a] High yields

[EXPLANATION]
The yield should be high. This is one of the advantages of the sono-chemistry in organic synthesis without solvents. The other fundamental advantages are low energy requirements, no use of solvents and low wastes.

Q.112) Self thermo regulated systems are called as __________
[a] Green methodologies
[b] Green synthesis
[c] Green principles
[d] Green concepts
[S1] [a] Green methodologies

[EXPLANATION]
The self-thermo regulated systems are called as green methodologies. Soluble polymers are another example that comes under green methodologies.

Q.113) The __________ reactions involves reorganisation of the atoms of the molecules.
[a] Addition reactions
[b] Rearrangement reactions
[c] Reorganised reactions
[d] Elimination reactions
[S1] [b] Rearrangement reactions

[EXPLANATION]
The rearrangement reactions involve reorganisation of the atoms of the molecules. Because, neither elimination, substitution nor addition of atoms is not taking place. So, the molecule undergoes the rearrangement reactions.

Professor Academy

Q.114) An ideal solvent facilitates the __________
[a] Mass transfer
[b] Dissolving property
[c] Combustion
[d] Titration
[S1] [a] Mass transfer
[EXPLANATION]
An ideal solvent facilitates the mass transfer. Water is called as universal solvent. Any solute can be dissolved in water and facilitates for mass transfer.

Q.115) Green chemistry improves __________ of chemical manufacturers.
[a] Competitiveness
[b] Easiness of production
[c] Services
[d] Chemicals
[S1] [a] Competitiveness
[EXPLANATION]
Green chemistry improves competitiveness of chemical manufacturers. The products are of low cost and good quality. So, it improves the competition.

Q.116) nanoscale refers to the length of
[a] 1-100 nm
[b] 10-1000 nm
[c] >1000 nm
[d] 1-10 A°
[S1] [a] 1-100 nm

[EXPLANATION]
The nanoscale is defined as the size range between 1 and 100 nanometers, where materials show unique physical and chemical properties compared to their bulk form.

Q.117) Material in nanophase employed in the manufacturing of ceramic capacitors is
[a] $BaTiO_3$
[b]ZrO_2
[c] ZnO
[d] Cu-Fe alloy
[S1] [a] $BaTiO_3$

[EXPLANATION]
Barium titanate ($BaTiO_3$) in the nanophase is widely used in manufacturing ceramic capacitors because of its high dielectric constant and ferroelectric properties.

Q.118) The ratio of thermal conductivity of silver to that of a carbon nanotube is
[a] 1:10
[b] 10:1
[c] 1:100
[d] 100:1
[S1] [c] 1:100

Professor Academy

[EXPLANATION]
Carbon nanotubes have extremely high thermal conductivity (about 3000 W/m·K), which is roughly 100 times greater than that of silver (around 430 W/m·K). Therefore, the ratio of silver to CNT thermal conductivity is approximately 1:100.

Q.119) The incorrectly matched pair is
[a] STM – Scanning tunnelling microscope
[b] AFM – Atomic force microscope
[c] OAM – One angstrom microscope
[d] MEM – Macro electro mechanical systems
[S1] [d] MEM – Macro electro mechanical systems

[EXPLANATION]
MEMS stands for Micro-Electro-Mechanical Systems, not macro. The other pairs are correctly matched.

Q.120) ___ are extension of bucky balls.
[a] hexagons
[b] geodesic domes
[c] AFM and STM
[d] carbon nanotubes
[S1] [d] carbon nanotubes

[EXPLANATION]
Carbon nanotubes are essentially elongated cylindrical structures formed by extending the curved surface of buckyballs (C_{60}), making them structural extensions of fullerenes.

Q.121) White lung cancer is caused by
[a] asbestos
[b] silica
[c] paper
[d] textiles
[S1] [a] asbestos

[EXPLANATION]
White lung disease is a common name for asbestosis, a lung disorder caused by inhalation of asbestos fibers.

Q.122) Pneumoconisis is caused by inhalation of
[a] coal dust
[b] silica dust
[c] cotton fibre dust
[d] asbestos dust
[S1] [b] silica dust

[EXPLANATION]
Pneumoconiosis is a general term for lung diseases caused by inhalation of mineral dusts, but silica dust is the most common and most strongly associated cause (leading to silicosis). Coal, cotton, and asbestos dusts cause other specific diseases.

Professor Academy

Q.123) Eutrophication causes reduction in
[a] nutrients
[b] dissolved salts
[c] dissolved oxygen
[d] all of these
[S1] [c] dissolved oxygen

[EXPLANATION]
Eutrophication increases nutrient levels, which leads to excessive algal growth. When these algae decompose, they consume large amounts of dissolved oxygen, reducing its concentration in water bodies.

Q.124) Which of the following is not a part of green chemistry?
[a] Photochemistry
[b] Sonochemistry
[c] Nuclear chemistry
[d] Biochemistry
[S1] [c] Nuclear chemistry

[EXPLANATION]
Green chemistry focuses on environmentally safe and sustainable chemical processes. Nuclear chemistry does not fall under green chemistry because it involves radioactive materials and generates hazardous waste.

Q.125) Which city is not part of Taj Trapezium?
[a] Agra
[b] Firozabad
[c] Mathura
[d] Faridabad
[S1] [d] Faridabad

[EXPLANATION]
Taj Trapezium Zone (TTZ) includes Agra, Firozabad, and Mathura, but Faridabad is not part of this protected region.

Q.126) One of the most known antiseptic Dettol is a mixture of terpineol and
[a] bithional
[b] chloroxylenol
[c] o-cresol
[d] serotonin
[S1] [b] chloroxylenol

[EXPLANATION]
Dettol is a well-known antiseptic consisting mainly of chloroxylenol mixed with terpineol.

Q.127) Arsenic drugs are mainly used in the treatment of
[a] jaundice
[b] malaria
[c] syphilis
[d] cholera

Professor Academy

[S1] [c] syphilis

[EXPLANATION]
Arsenic-based drugs (such as salvarsan) were historically used in the treatment of syphilis.

Q.128) Which set has different class of compounds?
[a] Tranquilisers: equanil, heroin, valium
[b] Antiseptics: bithional, Dettol, boric acid
[c] Analgesics: naproxen, morphine, aspirin
[d] Bactericidal: penicillin, aminoglycosides, ofloxacin
[S1] [a] Tranquilisers: equanil, heroin, valium

[EXPLANATION]
Equanil and valium are tranquilisers, but heroin is not; it is a narcotic analgesic.
The other sets correctly group compounds of the same class.

Q.129) Which one of the following statement is not true?
[a] DNA assists in the synthesis of RNA molecules
[b] Sucrose is a dipeptide commonly known as aspartame
[c] Pheromones are secreted outside the body by the insects
[d] Aspirin is an analgesic as well as an antipyretic
[S1] [b] Sucrose is a dipeptide commonly known as aspartame

[EXPLANATION]
Sucrose is a disaccharide, not a dipeptide, and it is not aspartame. Aspartame is an artificial sweetener made from two amino acids (a true dipeptide). The other statements are correct.

Q.130) Select incorrect statement:
[a] Equanil is used to control depression and hypertension
[b] Mifepristone is a synthetic steroid used as “morning after pill”
[c] 0.2 percent solution of phenol is an antiseptic while its 1 percent solution is a disinfectant
[d] A drug which kills the organisms in the body is called bacteriostatic.
[S1] [d] A drug which kills the organisms in the body is called bacteriostatic.

[EXPLANATION]
A bacteriostatic drug only inhibits the growth of microorganisms; it does not kill them. Drugs that kill microorganisms are called bactericidal, so the given statement is incorrect. The other statements are correct.

Professor Academy