<u>మార్చి - 2009</u>

జనరల్ సైన్స్ పేపర్ - 1

పార్ట్ - ఎ

సెక్షన్ - 1 $\qquad$ 2 × 5 = 10

సూచనలు:

1. ప్రతి గ్రూపు నుండి రెండింటికి తక్కువ లేకుండా ఏవైనా **<u>ఐదు</u>** ప్రశ్నలకు సమాధానములు వ్రాయండి.
2. ప్రతి ప్రశ్నకు **<u>2</u>** మార్కులు.

గ్రూపు - ఎ

1. అపకేంద్ర యంత్రం అంటే ఏమిటి? అది ఎలా పనిచేస్తుంది?
2. వైద్య రంగంలో లేసర్ అనువర్తనాలను వ్రాయండి?
3. అయస్కాంత విలోమ వర్గ నియమాన్ని నిర్వచించి వివరించండి?
4. కంప్యూటర్ దిమ్మెల రూప చిత్రాన్ని గీయండి?

గ్రూపు - బి

5 ఈ క్రింది అణువుల ఆకృతులను గీయుము? i) H_2O ii) NH_3

6. ఈ క్రింది మూలకాల ఎలక్ట్రాన్ విన్యాసాలను వ్రాయుము? 1) క్రోమియం 2) సోడియం
7. నూనెల హైడ్రోజనీకరణము వల్ల లాభములేవి?
8. టోలెన్స్ కారకాన్నెలా తయారు చేస్తారు? దానితో గ్లూకోజ్ నెలా పరీక్షిస్తారు?

SECTION – II $\qquad$ *4 x 1 = 4*

సూచనలు:

1. ఏవేని **<u>నాలుగు</u>** ప్రశ్నలకు ఒకటి లేదా రెండు వాక్యాలలో సమాధానములు వ్రాయుము.
2. ప్రతి ప్రశ్నకు **<u>ఒక</u>** మార్కు.

9. ఒక బంతిని పైకి విసిరినపుడు అది చేరిన గరిష్ట ఎత్తు 80 మీ. అయిన దాని తొలివేగమెంత?
10. ద్రవ్యరాశి లోపాన్ని నిర్వచించుము?
11. ఫెర్రో అయస్కాంత పదార్థాలంటే ఏమిటి?
12. బెంజీన్ నిర్మాణమును చూపు పటం గీయుము?
13. గాజు ముడి పదార్థాలకు 'కల్లెట్' కలిపినపుడు కలిగే ప్రయోజనము ఏమిటి?
14. తటస్థీకరణోష్ణం అనగానేమి?

SECTION – III *4 x 4 = 16*

సూచనలు:

1. ప్రతి భాగము నుండి **రెండేసి** ప్రశ్నలకు తగ్గకుండా **<u>నాలుగు</u>** ప్రశ్నలకు సమాధానములు వ్రాయుము.
2. ప్రతి ప్రశ్నకు **<u>నాలుగు</u>** మార్కులు

GROUP – A

15. ఒక తీగ యొక్క వ్యాసాన్ని స్క్రూగేజి నుపయోగించి ఏ విధంగా కనుగొంటారు?
16. పురోగామి, స్థిర తరంగాల మధ్య పోలికలను వ్రాయండి?
17. న్యూక్లియర్ రియాక్టర్ నియమం ఏమిటి? దీనిలో శృంఖల చర్యను ఎలా నియంత్రిస్తారు?
18. జంక్షను ట్రాన్సిస్టరు ధర్మాలు, ఉపయోగాలు వ్రాయండి?

GROUP – B

19. ఈ క్రిందివి గ్రూపులోను, మరియు పీరియడ్‌లోను, ఏవిధంగా మార్పు చెందుతాయో వివరింపుము?
    1) పరమాణు పరిమాణం 2) ఋణ విద్యుదాత్మకత 3) ధన విద్యుదాత్మక స్వభావం
    4) ఆక్సీకరణ, క్షయకరణ ధర్మాలు
20) నైట్రోజన్‌లో త్రిక బంధం ఏ విధంగా ఏర్పడుతుందో వివరించండి?
21) పారిశ్రామికంగా ఆల్కహాల్ నెలా ఉత్పత్తి చేస్తారు?
22) మొలారిటీని నిర్వచించండి?
    250 మి.లీ. సోడియం కార్బోనేట్ జల ద్రావణంలో 2.12 గ్రా॥ Na_2CO_3 ఉన్నట్లయితే ఆ ద్రావణపు మొలారిటీ ని లెక్కించండి? (Na_2CO_3 అణుభారం = 106)

SECTION – IV *1 x 5 = 5*

సూచనలు:

1. ఈ క్రింది వానిలో ఏదైనా **<u>ఒక దానికి</u>** సమాధానం వ్రాయండి.
2. ప్రశ్నకు **<u>ఐదు</u>** మార్కులు

23. దండయస్కాంతపు ఉత్తర ధృవం, భౌగోళిక దక్షిణ ధృవాన్ని చూస్తున్నపుడు ఏర్పడు అయస్కాంత బలరేఖలను గీయుము? తటస్థ బిందువులను గుర్తించుము?
24. పెట్రోలియం ఆంశిక స్వేదనము పటము గీచి భాగములు గుర్తించుము?

==========

Part – B

Time : 30 Minutes **Marks : 15**

సూచనలు:
1. ఈ క్రింది ప్రశ్నలకు సరియైన సమాధానమును ఎన్నుకొని దానిని తెలిపే అక్షరమును (A,B,C,D) బ్రాకెట్లలో పెద్ద అక్షరములతో (Capital Letters) వ్రాయండి.
2. ప్రతి ప్రశ్నకు 1/2 మార్కు
3. దిద్దబడిన మరియు చెరిపివేసి వ్రాయబడిన సమాధానములకు మార్కులువేయబడవు.
4. అన్ని ప్రశ్నలకు సమాధానములు వ్రాయండి.

I. సరియైన సమాధానమును ఎన్నుకొని ఆ అక్షరాన్ని ఆ ప్రశ్నకెదురుగా నున్న బ్రాకెట్టులో వ్రాయండి. **10 × 1/2 = 5**

1. విశ్వ గురుత్వాకర్షణ స్థిరాంకం G విలువ ( )
   A) $6.67 \text{ X } 10^{-11} \text{ Nm}^2\text{Kg}^2$ B) $6.67 \text{ X } 10^{-11} \text{ Nm}^2\text{Kg}^{-2}$
   C) $6.67 \text{ X } 10^{-11} \text{ Nm}^{-2}\text{Kg}^{-2}$ D) $6.67 \text{ X } 10^{-11} \text{ Nm}^{-2}\text{Kg}^2$
2. గట్టు కట్టని, వక్రంగా వుండే రోడ్డుపై ఒక కారు ప్రయాణిస్తుంది. దీనికి కావలిసిన అభికేంద్ర బలం వీటి నుండి లభిస్తుంది. ( )
   A) జఢత్వం B) గురుత్వాకర్షణ
   C) కారు టైర్లకి, రోడ్డుకి మద్య ఉన్న ఘర్షణ నుండి
   D) కారు అభిలంబ ప్రతిచర్య నుండి
3. ట్రాన్స్‌ఫార్మర్ ఈ నియమంతో పని చేస్తుంది. ( )
   A) ఫ్లెమింగ్ కుడి చేతి సూత్రం B) లెంజ్ సూత్రం
   C) అన్యోన్య ప్రేరణ D) స్వయం ప్రేరణ
4. P రకం అర్ధవాహకాలలో అధిక సంఖ్యా వాహక కణాలు ( )
   A) ఎలక్ట్రానులు B) హోలులు C) అయానులు
   D) ఎలక్ట్రానులు, హోలులు రెండూ
5. గాలిలో ధ్వని వేగం ( )
   A) $v = \sqrt{\rho / \gamma P}$ B) $v = \sqrt{\rho P / \gamma}$ C) $v = \sqrt{\gamma P / \rho}$ D) $v = \sqrt{P / \rho}$
6. 3p, 4s, 3d మరియు 4p లలో దేనికి అత్యల్ప శక్తి గలదు ( )
   A) 4s B) 3p C) 3d D) 4p
7. CaO ఏ లక్షణాన్ని కలిగి యుంటుంది ( )
   A) ఆమ్ల B) క్షార C) తటస్థ D) ద్వంద్వ
8. ఈ క్రింది వాటిలో ఏది అత్యంత తియ్యనైన చక్కెర ( )
   A) సుక్రోజ్ B) గ్లూకోజ్ C) ఫ్రక్టోజ్ D) మాల్టోజ్
9. 190 గ్రాముల నీటిలో 10 గ్రా. ల Na_2CO_3 ని కరిగించారు. ఈ ద్రావణపు భారశాతం ( )
   A) 20 B) 10 C) 2.5 D) 5

10. CO_2 అణువు ఆకృతి ( )

A) పిరమిడల్ B) కోణీయం C) చతుర్ముఖం D) రేఖీయం

2. ఈ క్రింది ఖాళీలను పూరించండి 10 × 1/2 =5

11. చీకటిలో ఫొటోలను తీయుటకు ఉపయోగించు విద్యుదయస్కాంత వికిరణాలు -------
12. సరళ హరాత్మక చలనంలో వస్తువు యొక్క త్వరణం ---------- కి అనులోమానుపాతంలో ఉంటుంది.
13. జనాభా విలోమాన్ని సాధించే ప్రక్రియని ------------------- అంటారు.
14. ఉష్ణ యాంత్రిక తుల్యాంకం విలువ ------------------
15. ASSEMBLER ఒక --------------- భాష
16. L- కర్పరంలో ఉండు ఉపకర్పరాల సంఖ్య --------------------
17. డోలమైట్ ఫార్ములా ---------------------------
18. 25^0C వద్ద నీటి అయానిక లబ్ధం విలువ ---------------
19. గాజును చల్ల బరిచే ప్రక్రియను ------------------ అంటారు.
20. గ్రాఫైట్ లో C – C బంధ దూరము ----------------

3. ఈ క్రింది వాటిని జత పరచండి 10 × 1/2 =5

	గ్రూపు ఎ			గ్రూపు బి
21.	కోణీయ స్థాన భ్రంశం	( )	A)	అపకేంద్ర బలం
22.	కోణీయ వేగం	( )	B)	రేడియన్
23.	మిథ్యా బలం	( )	C)	రేడియనులు / సెకను
24.	గట్టు కోణం	( )	D)	అభికేంద్ర బలం
25.	కేంద్రం వైపు పనిచేసే బలం	( )	E)	రోడ్డుకి గట్టు కట్టడం

	గ్రూపు ఎ			గ్రూపు బి
26.	లారిక్ ఆమ్లము	( )	A)	$C_{17} H_{33}COOH$
27.	స్టియరిక్ ఆమ్లము	( )	B)	CH_3COOH
28.	ఓలియిక్ ఆమ్లము	( )	C)	$C_{17} H_{29}COOH$
29.	లినోలియిక్ ఆమ్లము	( )	D)	$C_{11} H_{23}COOH$
30.	ఎసిటిక్ ఆమ్లము	( )	E)	$C_{17} H_{35}COOH$

ANSWERS

PART : B

1) B 2) C 3) C 4) B 5) C
6) B 7) B 8) C 9) D 10) D

11) పరారుణ వికిరణాలు 12) స్థానభ్రంశము 13) పంపింగ్ 14) 4.185 జౌల్స్
15) యంత్ర
16) 2 17) $MgCO_3$ $CaCO_3$ 18) $1.0 \times 10^{\times 14}$ మోల్ అయాన్^{2} / లీటర్^{2}
19) మంద శీతలీకరణము 20) 1.42 A^0

21) B 22) C 23) A 24) E 25) D
26) D 27) E 28) A 29) C 30) B

PART A

ANSWERS

1. అపకేంద్ర యంత్రం అంటే ఏమిటి? అది ఎలా పనిచేస్తుంది?

జ: 1. ఇచ్చిన మిశ్రమము నుండి ఎక్కువ భారం వున్న పదార్థాలని, తక్కువ భారం వున్న పదార్థాల నుండి వేరు చేయడానికి వుపయోగించే యంత్రమే అపకేంద్ర యంత్రము.

2. ఇది విద్యుత్ మోటారు సహాయంతో అతి వేగంగా తమ అక్షము చుట్టూ తాను తిరుగగలిగే ఒక స్థూపాకార పాత్రను కలిగి యుంటుంది.

3. సమవృత్త చలనంలో వున్న వస్తువు ద్రవ్యరాశిపై అపకేంద్ర బలము ఆధారపడి వుంటుంది.

4. ఎక్కువ ద్రవ్యరాశి గల వస్తువులు కేంద్రానికి ఎక్కువ వ్యాసార్థంతో తిరుగుతాయి అనే నియమం మీద అధారపడి అపకేంద్ర యంత్రము పనిచేస్తుంది.

2. వైద్య రంగంలో లేసర్ అనువర్తనాలు వ్రాయండి?

జ: **<u>వైద్య రంగంలో లేసర్ అనువర్తనాలు:</u>**

1. వైద్య రంగంలో రక్తం కారకుండా చేసే శస్త్ర చికిత్సలకి లేసర్‌లను వాడుతున్నారు.
2. కాలేయం, ఊపిరితిత్తుల సంబంధిత వ్యాధుల నివారణకు ఉపయోగిస్తున్నారు.
3. ప్రేగులలోని అల్సర్‌లను పరిశీలించడానికి ఎండోస్కోపుతో లేసర్‌లను వాడుచున్నారు
4. కంటికి సంబంధించిన వ్యాధులను నయం చేయడానికి, రెటీనాను అతికించడానికి, లేసర్‌లను వాడుచున్నారు.

3. అయస్కాంత విలోమ వర్గ నియమాన్ని నిర్వచించి వివరించండి?

జ: **<u>అయస్కాంత విలోమ వర్గ నియమం:</u>**

రెండు అయస్కాంత ధృవాల మద్య గల ఆకర్షణ లేదా వికర్షణ బలం ఆ రెండు ధృవాల ధృవసత్వాల లబ్దానికి అనులోమానుపాతంలోను, వాటి మద్య దూర వర్గానికి విలోమానుపాతం

లోను వుంటుంది.

m_1, m_2 లు ధృవసత్వములు గల రెండు అయస్కాంతాల ధృవముల మద్య దూరం r అయిన వాటి మద్య గల ఆకర్షణ లేదా వికర్షణబలం F అనునది ఈ నియమం ప్రకారం

$$F \alpha \; m_1, m_2 \rightarrow (1)$$

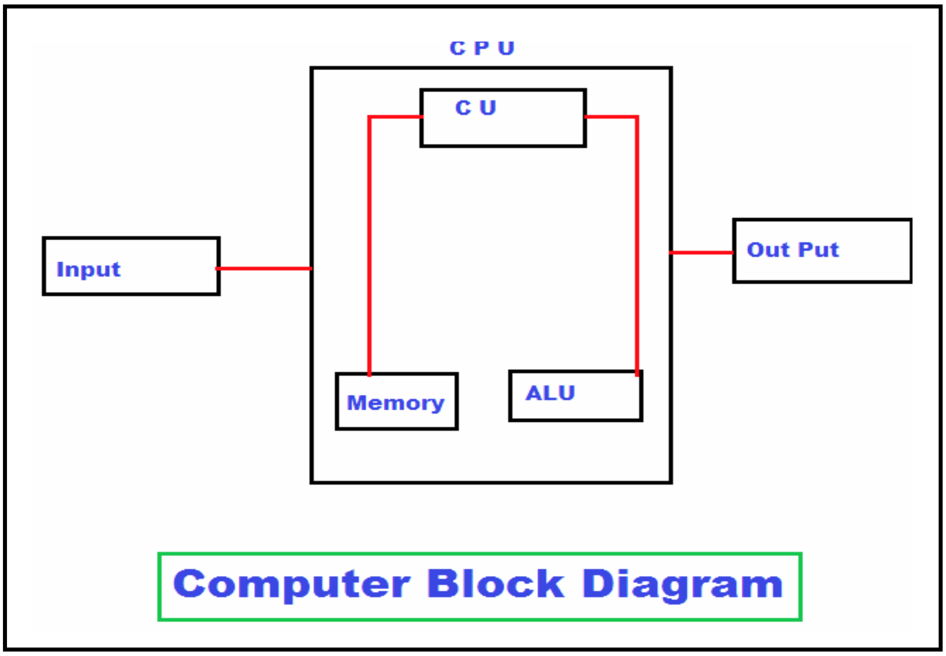
$$F \alpha \; 1/r^2 \rightarrow (2)$$

$$F \alpha \; m_1, m_2 / r^2$$

$$F = \mu_0 / 4\pi \; m_1, m_2 / r^2$$

μ_0 అనేది యానకము యొక్క ప్రవేశ్య శీలత.

4. కంప్యూటర్ దిమ్మెల రూప చిత్రాన్ని గీయుము?

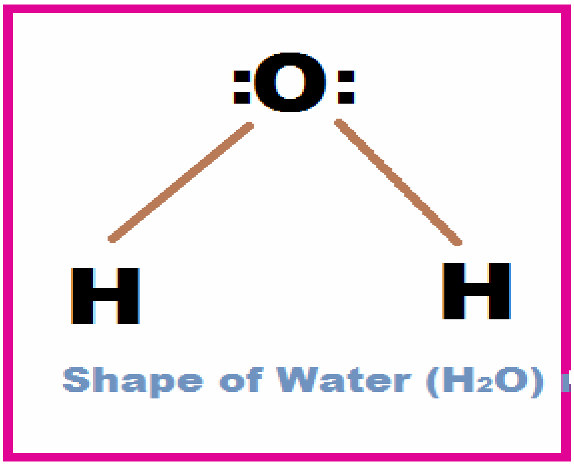


Computer Block Diagram

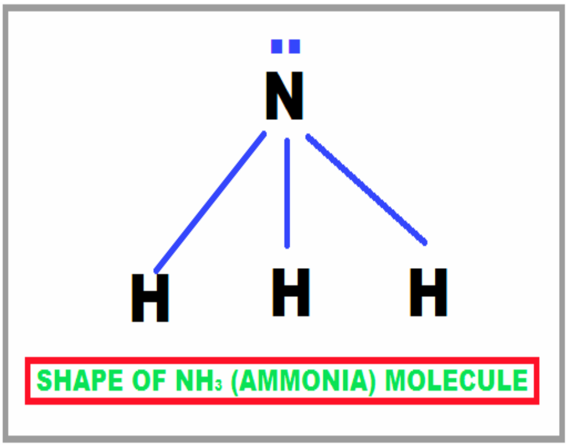
5. ఈ క్రింది అణువుల ఆకృతులను గీయుము?

1) H_2O 2) NH_3

జ: <u>H_2O అణువు ఆకృతి:</u> <u>NH_3 అణువు ఆకృతి</u>



Shape of Water (H₂O)



SHAPE OF NH3 (AMMONIA) MOLECULE

6. ఈ క్రింది మూలకాల ఎలక్ట్రాన్ విన్యాసాలను వ్రాయుము? 1) క్రోమియం 2) సోడియం

జ: క్రోమియం Cr ($z = 24$)

ఎ.వి. $[Ar]\ 4s^1\ 3d^5$

సోడియం Na ($Z = 11$)

ఎ.వి. $1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^1$ (or) $[Ne]\ 3s^1$

7. నూనెల హైడ్రోజనీకరణము వల్ల లాభములేవి?

జ: **<u>నూనెల హైడ్రోజనీకరణము వల్ల లాభాలు:</u>**

1) నూనెల రుచిని పెంచును.
2) నూనెలకు సువాసన నిచ్చును.ద
3) నూనెలను ఎక్కువ కాలం నిలువ వుండేటట్లు చేయును.

8. టోలెన్స్ కారకాన్నెలా తయారు చేస్తారు? దానితో గ్లూకోజ్ నెలా పరీక్షిస్తారు?

జ: **<u>టోలెన్స్ కారకం తయారీ:</u>**

1. ఒక పరీక్ష నాళికలో 5మి.లీ. $AgNO_3$ ద్రావణం తీసుకొని దానికి 5% NaOH ను1 లేదా 2 చుక్కలు వేయండి. బూడిద రంగు గల AgOH అవక్షేపము ఏర్పడుతుంది.
2. ఈ అవక్షేపముకరిగేవరకూ విలీన NH_4OH ద్రావణాన్ని చుక్కలు చుక్కలుగా కలపండి. ఈ ద్రావణాన్ని అమ్మోనికల్‌సిల్వర్ నైట్రేట్ ద్రావణం లేదా టోలెన్స్ కారకం అంటారు.

<u>గ్లూకోజ్ ద్రావణం తయారీ:</u>

1. ఒక పరీక్ష నాళికను విలీన HNO_3 తో కడిగి దీనిలో సుమారు 1 గ్రాము గ్లూకోజ్ వేసి దానిని 5 మి.లీ. స్వేదన జలంలో కరిగించండి.

<u>గ్లూకోజ్‌ను పరీక్షించు విధానము:</u>

1. టోలెన్స్ కారకాన్ని గ్లూకోజ్‌ద్రావణానికి కలిపి పరీక్ష నాళికను జలతాపముపై వేడి చేయండి.
2. పరీక్ష నాళిక గోడల మీద వెండిపూత లేదా వెండి అద్దము ఏర్పడుతుంది.

<u>కారణము:</u>

$AgNO_3$ లోని Ag^+ అయాన్లను Ag లోహముగా గ్లూకోజ్ చేత క్షయీకరణం పొందుట చేత ఈ పూత ఏర్పడినది.

9. ఒక బంతిని పైకి విసిరినపుడు అది చేరిన గరిష్ట ఎత్తు 80 మీ. అయిన దాని తొలివేగమెంత?

జ: <u>దత్తాంశము:</u>

గరిష్ట ఎత్తు = 80 మీ.

గురుత్వ త్వరణము = 10 మీ./ సె^{2}

<u>కనుగొన వలసినది:</u>

తొలి వేగము U = ?

<u>సూత్రము:</u> $h = U^2 / 2g$ (or) $U^2 = 2gh$ (or) $U = \sqrt{2gh}$

<u>సాధన:</u> $U = \sqrt{2 \times 10 \times 80}$

$= \sqrt{1600} = 40$ m/sec

10. ద్రవ్యరాశి లోపాన్ని నిర్వచించుము?

జ: **ద్రవ్యరాశి లోపము:**

ఒక పరమాణువుయొక్క కేంద్రకంలోని సంఘటనాల విడి ద్రవ్యరాశుల మొత్తానికి పరమాణు కేంద్రక ద్రవ్యరాశుల మద్యగల తేడాని ద్రవ్యరాశి లోపం అంటారు.

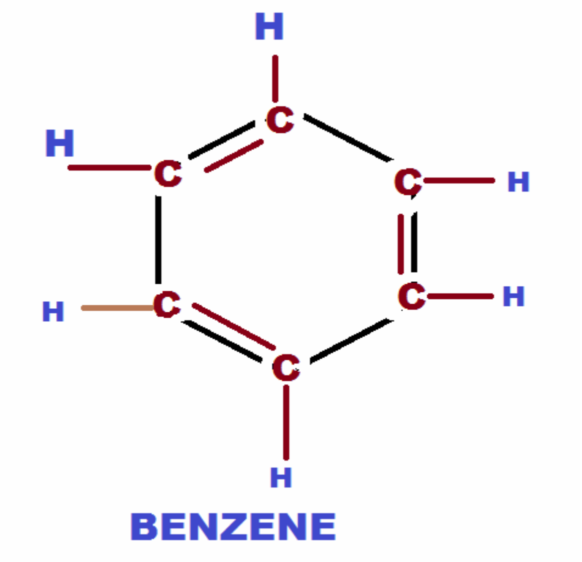
11. ఫెర్రో అయస్కాంత పదార్థాలంటే ఏమిటి?

జ: **ఫెర్రో అయస్కాంత పదార్థాలు:**

కొన్ని ప్రత్యేక లక్షణాల కారణంగా ప్రతి పరమాణువులోని ఫలిత అయస్కాంత భ్రామకాలు తమని తాము బాహ్య అయస్కాంత క్షేత్ర దిశకి సమాంతరంగా సర్దుకొని స్వచ్ఛంద అయస్కాంతీకరణం ప్రదర్శించే పదార్థాలను ఫెర్రో అయస్కాంత పదార్థాలు అంటారు.

ఉదా: ఇనుము, నికెల్ కోబాల్ట్, గెడలోనియం, డిస్ప్రోసియం, మొదలగునవి.

12. బెంజీన్ నిర్మాణమును చూపు పటము గీయుము?



13. గాజు ముడి పదార్థాలకు ‘కల్లెట్’ కలపినపుడు కలిగే ప్రయోజనములు వ్రాయుము?

జ: గాజుముడి పదార్థలకు ‘కల్లెట్’ కలిపిన దాని ద్రవీభవన స్థానం తగ్గును.

14. తటస్థీకరణోష్ణం అనగానేమి?

జ: ఒక మోల్ ఆమ్లము ఒక మోల్ క్షారముతో చర్య జరిపినపుడు వెలువడే ఉష్ణాన్ని తటస్థీకరణోష్ణముగా నిర్వచించవచ్చు.

ఒక బలమైన ఆమ్లము, బలమైన క్షారముతో చర్య జరిపినపుడు దీని విలువ 13.7 కిలో. కాలరీలు /మోల్.

15. ఒక తీగ యొక్క వ్యాసాన్ని స్క్రూగేజి నుపయోగించి ఏ విధంగా కనుగొంటారు?

జ: స్క్రూగేజి నుపయోగించి తీగ వ్యాసము కనుగొనుట:

1) కనీసపు కొలత కనుగొనుట:

స్క్రూగేజి యొక్క మరశీల తల M ని పూర్తి చుట్లు త్రిప్పుతూ మరశీల కదలిన దూరం ను పిచ్‌స్కేలు నుండి గుర్తించాలి.

ఇప్పుడు మరభ్రమణాంతరము లేదా మరశీల పిచ్ $= \frac{\text{మరశీల తల కదిలిన దూరము}}{\text{మర చేసిన భ్రమణాల సంఖ్య}}$ అనే సూత్రము నుపయోగించి మరశీల పిచ్ కనుగొనాలి.

తరువాత $\boxed{\text{కనీసపు కొలత} = \frac{\text{మరభ్రమణాంతరము}}{\text{తల స్కేలు విభాగాల సంఖ్య}}}$ అనే సూత్రము నుపయోగించి

కనీసపు కొలత కనుగొనాలి.

2) విధానం:

1) ఇవ్వ బడిన వస్తువును S_1, S_2 ల మధ్య వుంచి మలశీల తలం ను తిప్పుతూ వస్తువు బిగుతుగా వుండేటట్టు చేయాలి.

2) పిచ్ స్కేలు మీద తలస్కేలు ఏ విభాగం వద్ద ఆగిందో చూసి ఆ విభాగాన్ని పిచ్ స్కేలు రీడింగ్ (PSR) గా గుర్తించాలి.

3) ఈ స్థితిలో సూచీ రేఖ తలస్కేలు మీద ఏ విభాగంతో ఏకీభవిస్తుందో చూసి ఆ విభాగాన్ని తలస్కేలు రీడింగు (HSR) గా గుర్తించాలి.

4) తీగ వ్యాసము = పి. స్కే. రీ + (త. స్కే. రీ ×క.కొ) అనే సూత్రం ద్వారా తీగ వ్యాసము కనుగొన వచ్చు.

5) తీగను S_1, S_2 ల మధ్య వివిధ ప్రదేశాలలో వుంచి కనీసం 6 కొలతలను తీసుకొని వాటిని క్రింది పట్టికలో నమోదు చేయాలి.

6) పట్టికలోని చివరి వరుసలో నున్న విలువల సరాసరి విలువ తీగ వ్యాసము నిచ్చును.

వ.సం	వస్తువు	పిచ్ స్కేలు రీడింగు	తలస్కేలు రీడింగు	సవరించిన త.స్కే.రీ	సవరించిన త. స్కే.రీ × క.కొ	సవరించిన వ్యాసం

16. పురోగామి, స్థిర తరంగాల మధ్య పోలికలను వ్రాయుము?

<u>పురోగామి, స్థిర తరంగాల మధ్య పోలిక</u>

	పురోగామి తరంగాలు		స్థిర తరంగాలు
1	ఇవి కంపన జనకంలో ఉత్పత్తి అయి యానకలో ముందుకు వెళుతుంటాయి.	2	ఇవి ఒకే కంపన పరిమితి, పౌనఃపున్యమున్న రెండు తరంగాలు ఒకే మార్గంలో వ్యతిరేక దిశలో ప్రయాణించుట వలన ఏర్పడతాయి.
2	ఇవి శృంగాలు, ద్రోణులు లేదా సంపీడన విరళీకరణాలు)గా యానకంలో అన్ని దిశలలోను ప్రయాణిస్తాయి.	2	ఇవి యానకంలోని ఇక నిర్ణీత ప్రాంతానికి పరిమితమై , ప్రస్పందన, అస్పందనలను ఏర్పరుస్తాయి.
3	యానకంలోని కణాలన్నిటికి ఒకే కంపన పరిమితి, పౌనఃపున్యాలుంటాయి. ప్రతికణం కూడా ఏదో ఒక సమయంలో తప్పనిసరిగా గరిష్ట స్థానభ్రంశాన్ని పొందుతాయి.	3	యానకంలోని, వేరువేరు బిందువులలోని కణాలు వేరు వేరు కంపన పరిమితులలో ఉంటాయి. ఇది అస్పందన, బిందువు వద్ద అత్యల్పంగాను, ప్రస్పందన బిందువు వద్ద అత్యధికంగాను ఉంటుంది.
4	తరంగంలోని వేరు వేరు స్థానాలలో, ప్రావస్థ మారుతుంది. ఏదైనా ఒక సందర్భంలో వేరు వేరు కణాలకి వేరు వేరు ప్రావస్థలుంటాయి.	4	ఒకే ఉచ్చులోని అన్ని కణాలు ఒకే ప్రావస్థలో ఉంటాయి. మరియు అవి ప్రక్క ఉచ్చులోని కణాలతో వ్యతిరేక ప్రావస్థలో ఉంటాయి.
5	రెండు అనుక్రమ శృంగ లేదా ద్రోణుల మధ్య దూరం λ లేదా రెండు అనుక్రమ సంపీడ్య విరళీకరణాల మధ్య దూరం λ	5	రెండు అనుక్రమ అస్పందన లేదా ప్రస్పందన బిందువుల మధ్య దూరం $\lambda/2$
6	ముందుకు వెళుతున్న తరంగాలు శక్తిని, యానకంలో అన్నివైపుల అవిచ్ఛిన్నంగా ప్రసరింపజేస్తాయి.	6	యానకంలోని ఏవైనా రెండు స్థిర బిందువుల మధ్య శక్తి నిర్బంధించబడి యుంటుంది.

17. న్యూక్లియర్ రియాక్టర్ నియమం ఏమిటి? దీనిలో శృంఖల చర్యను ఎలా నియంత్రిస్తారు?

జ: 1. నియంత్రిత శృంఖల చర్య అనే నియమం మీద న్యూక్లియర్ రియాక్టర్ లు పనిచేస్తాయి.

2. ఒక కేంద్రక విచ్ఛిత్తి ఒకే ఒక కేంద్రక విచ్ఛిత్తిని ఉత్పత్తి చేయగలిగినపుడే రియాక్టరు నిలకడగా శక్తిని ఉత్పత్తి చేయగలుగుతుంది. ఇది న్యూట్రాన్ల సంఖ్యను నియంత్రించడం వల్ల మాత్రమే సాధ్యమవుతుంది. ఈ నియంత్రణ 'నియంత్రణ కడ్డీల' వల్ల సాధ్యమవుతుంది. నియంత్రణ కడ్డీలను సాధారణంగా బోరాన్, కాడ్మియం వంటి మూలకాలతో చేస్తారు.

3. ఈ కడ్డీలనుకోర్ లో తోసినపుడు ఇవి న్యూట్రానులను శోషించి, అధిక కేంద్రక విచ్ఛిత్తులను నివారిస్తాయి.

4. ఈ కడ్డీలను కోర్ నుండి లాగేస్తే కేంద్రక విచ్ఛిత్తి అధిక మవుతుంది.

కనుక పై విధంగా నియంత్రణ కడ్డీలతో నిలకడగా శక్తిని నియంత్రిస్తారు.

18. జంక్షను ట్రాన్సిస్టరు ధర్మాలు, ఉపయోగాలు వ్రాయుము?

జ: <u>జంక్షను ట్రాన్సిస్టరు ధర్మాలు, ఉపయోగాలు:</u>

<u>ధర్మాలు:</u>

1) ట్రాన్సిస్టరులోని రెండ జంక్షనులలో ఒక జంక్షనును వాలు బయాస్ స్థితిలో, మరొక జంక్షనుని ఎదురు బయాస్ స్థితిలో కలుపుతారు. వాలు బయాస్‌లో వున్న జంక్షను అల్ప నిరోధాన్నిచ్చి, విద్యుత్ ప్రవహించేలా చేస్తుంది. ఎదురు బయాస్‌లో ఉన్న జంక్షను అధిక నిరోధాన్నిచ్చి విద్యుత్తును ప్రవహింపనీయదు.

<u>ఉపయోగాలు:</u>

1) ట్రాన్సిస్టరు ఆంప్లిఫయర్‌గా పనిచేస్తుంది. (ఆంప్లిఫయర్ నివేశ విద్యుత్ ప్రవాహం లేదా వోల్టేజిల పరిమాణాన్ని వృద్ధీకరణం చేస్తుంది).
2) ఎలక్ట్రానిక్ వలయాలలో ట్రాన్సిస్టరులను వివిధ అవధులలో ఉండే పౌనఃపున్యాలను ఉత్పత్తి చేసే 'డోలకాలు' గా ఉపయోగిస్తారు.
3) సామర్థ్య జనకాలలో సామర్థ్య స్థిరతను నియంత్రించేందుకు ట్రాన్సిస్టరులను ఉపయోగిస్తారు.
4) మైక్రో ఎలక్ట్రానిక్ వ్యవస్థలో, ఇంటిగ్రేటెడ్ సర్క్యూట్ (IC) లో ట్రాన్సిస్టరులు అతి ప్రముఖపాత్ర వహిస్తాయి.

19. ఈ క్రిందివి గ్రూపులోను, పీరియడ్ లోను ఏ విధంగా మార్పు చెందుతాయో వివరించండి?
1) పరమాణు పరిమాణం 2) ఋణ విద్యుదాత్మకత 3) ధన విద్యుదాత్మక స్వభావం
4) ఆక్సీకరణ, క్షయకరణ ధర్మాలు

జ: <u>1) పరమాణు పరిమాణం</u>

గ్రూపులో పైనుండి క్రిందికి పోయిన కొలది, పరమాణు పరిమాణం **పెరుగును.**

పీరియడ్ లో ఎడమ నుండి కుడికి పోయిన కొలది, పరమాణు పరిమాణం **తగ్గును.**

<u>2) ఋణ విద్యుదాత్మకత</u>

గ్రూపులో పై నుండి క్రిందికి పోయిన కొలది ఋణ విద్యుదాత్మకత **తగ్గును.**

పీరియడ్‌లో ఎడమ నుండికుడికి పోయిన కోలది ఋణ విద్యుదాత్మకత **పెరుగుతుంది.**

<u>3) ధన విద్యుదాత్మకత</u>

గ్రూపులో పై నుండి క్రిందికి పోయిన కొలది ధన విద్యుదాత్మకత స్వభావం **పెరుగుతుంది.**

పీరియడ్‌లో ఎడమ నుండి కుడికి పోయిన కొలది ధన విద్యుదాత్మక స్వభావం **తగ్గును.**

<u>4) ఆక్సీకరణ,క్షయకరణ ధర్మాలు</u>

గ్రూపులో పై నుండి క్రిందికి పోయిన కొలది **క్షయకరణం** గావించు స్వభావం **పెరుగుతుంది**

మరియు **ఆక్సీకరణం** గావించు స్వభావం **తగ్గుతుంది.**

పీరియడ్ లో ఎడమ నుండి కుడికి పోవు కొలది **క్షయకరణం** గావించు స్వభావం **తగ్గుతుంది** మరియు **ఆక్సీకరణం** గావించు స్వభావం **పెరుగుతుంది.**

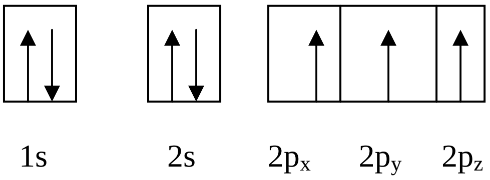
20. నైట్రోజన్ లో త్రిక బంధం ఏర్పడు విధానమును వివరించుము?

జ: త్రిక బంధం

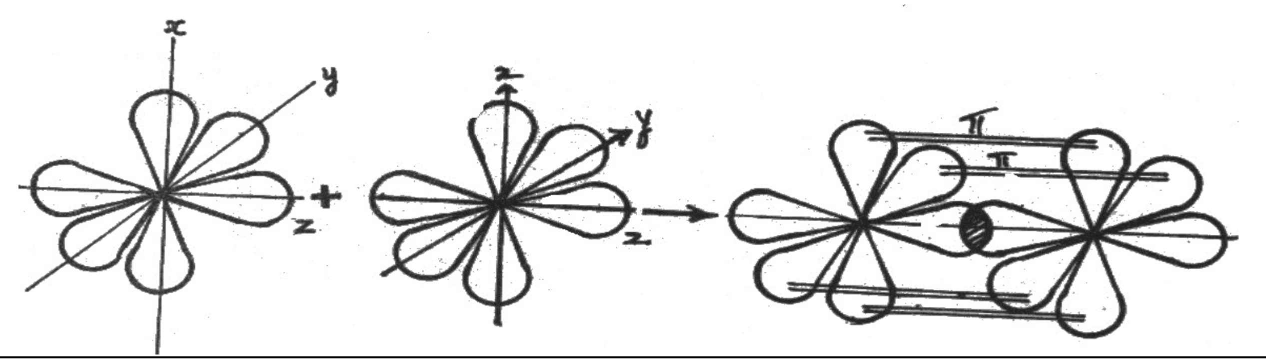
రెండు పరమాణువులలో ఖాళీగా నున్న మూడేసి ఆర్బిటాళ్ళ మధ్య ఏర్పడిన బంధాన్ని త్రిక బంధం అంటారు.

ఉదా: అణువు ఏర్పడుట:

నైట్రోజన్ యొక్క ఎలక్ట్రాన్ విన్యాసము $1s^2\ 2s^2\ 2p^3$



1. నైట్రోజన్ లోని $2p_x$, $2p_y$ మరియు $2p_z$ ఆర్బిటాళ్ళలో ఒంటరి ఎలక్ట్రానులు వున్నాయి.
2. నైట్రోజన్ అణువు ఏర్పడుటకు రెండు నైట్రోజన్ పరమాణువులు దగ్గరగా వచ్చినపుడు మొదటి నైట్రోజన్ లోని $2p_z$ ఆర్బిటాల్ మరొక నైట్రోజన్ పరమాణువులోని $2p_z$ తో అంత్య అతిపాతం చెంది సిగ్మా (σ) బంధాన్ని ఏర్పరచును
3. మిగిలిన $2p_x$,$2p_y$ లు పరస్పరం లంబంగా వుండి $2p_z$ కు కూడా లంబంగా వుండటం వల్ల అంత్య అతిపాతం చెందలేవు. కావున $2p_x$,$2p_y$ లు పార్శ్వ అతిపాతం చెంది రెండు పై (π) బంధాలను ఏర్పరుస్తాయి.
4. ఈ విధంగా నైట్రోజన్ లో ఒక సిగ్మా, రెండు పై బంధాల తో మూడు బంధాలేర్పడి త్రిక బంధానేర్పరచును



21. పారిశ్రామికంగా ఆల్కహాల్ నెలా ఉత్పత్తి చేస్తారు?

ఆల్కహాల్ తయారీ

క్విణ్వ ప్రక్రియ:	ఈస్ట్, బాక్టీరియా, వంటి సూక్ష్మజీవులచేత ఉత్పత్తి చేయబడ్డ ఎంజైముల చర్య వల్ల పెద్ద అణువులు చిన్న చిన్న అణువులుగా విడగొట్టబడే ప్రక్రియను క్విణ్వ ప్రక్రియ అంటారు.

మొలాసెస్ పై ఈస్ట్ యొక్క క్విణ్వ ప్రక్రియ ద్వారా ఇథైల్ ఆల్కహాల్ను ఉత్పత్తి చేస్తారు.

ఆల్కహాల్ తయారీలోని దశలు

1) మొలాసెస్ను 10% చక్కెర ద్రావణంగా నీటిలో విలీనం చేస్తారు.

2) ఈస్ట్ పెరుగుదలకై అమ్మోనియం సల్ఫేట్, అమ్మోనియం పాస్ఫేట్ వంటి లవణాలను మొలాసెస్‌కు కలుపుతారు.

3) పైన తయారైన మొలాసెస్ ద్రావణాన్ని క్విణ్వ ప్రక్రియ తొట్టె లోనికి చేర్చుతారు.

4) పై ద్రావణానికి ఈస్ట్ కలుపుతారు.

- ఈస్ట్ క్విణ్వ ప్రక్రియకు అవసరమైన ఇన్వర్టేజ్, జైమేజ్ అనే రెండు ఎంజైములను ఉత్పత్తి చేయును.

- ఇన్వర్టేజ్ సుక్రోజును గ్లూకోజ్, ఫ్రక్టోజ్ లుగా విడగొట్టును.

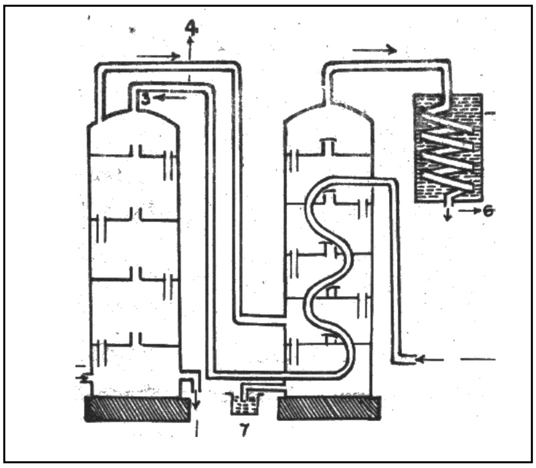
$$C_{12}H_{22}O_{11} \xrightarrow{\text{ఇన్వర్టేజ్}} \underset{\text{గ్లూకోజ్}}{C_6H_{12}O_6} + \underset{\text{ఫ్రక్టోజ్}}{C_6H_{12}O_6}$$

- జైమేజ్ గ్లూకోజ్‌ను ఇథైల్ ఆల్కహాల్, కార్బన్ డయాక్సైడ్ లుగా విడగొట్టును.

$$C_6H_{12}O_6 \xrightarrow{\text{జైమేజ్}} \underset{\text{ఇథైల్ ఆల్కహాల్,}}{2C_2H_5OH} + \underset{\text{కార్బన్ డయాక్సైడ}}{2CO_2\uparrow}$$

- ఈ ప్రక్రియలో ఆల్కహాల్ శాతం 15 - 20% చేరుకోగానే ఈస్ట్ కణాలు చనిపోయి క్విణ్వ ప్రక్రియ ఆగిపోతుంది. ఇలా ఏర్పడిన ద్రావణాన్ని "వాష్" అంటారు.

- వాష్‌ను ఆంశిక స్వేదనం చేయుట ద్వారా 96% ఆల్కహాల్ (రెక్టిఫైడ్ స్పిరిట్) పొందుతారు.
- దీనిలో మిగిలిన 4% నీటిని, పొడిసున్నం (CaO) కలుపుట ద్వారా తొలగించి 100% ఆల్కహాల్ (అబ్జల్యూట్ ఆల్కహాల్) పొందుతారు.



భాగాలు:(Parts)

1) వాష్ (Wash)

2) నీటి ఆవిరి (Steam of water)

3) వేడి వాష్ (Hot Wash)

4) నీటి ఆవిరి + ఆల్కహాల్ ఆవిరి (Steam and alcohol vapours)

5) కండెన్సర్ (Condenser)

6) 90% ఆల్కహాల్ (90% Alcohol)

7) వ్యర్థ పదార్థాలు

22. మొలారిటీ ని నిర్వచించుము?
250 మి.లీ. సోడియం కార్బోనేట్ జలద్రావణంలో 2.12 గ్రా. ల ఉన్నట్లైతే ఆ ద్రావణపు మొలారిటీ ని లెక్కించండి? (అణు భారం = 106)

జ: **మొలారిటీ:**

ఒక లీటరు ఘనపరిమాణము గల ద్రావణంలో కరిగియున్న ద్రావితం మోల్‌ల సంఖ్యను మొలారిటీ అంటారు.

$$\text{మొలారిటీ} = \frac{\text{ద్రావితపు మోల్‌ల సంఖ్య}}{\text{ద్రావణము ఘనపరిమాణము (లీటర్లలో)}}$$

(లేదా)

$$\text{మొలారిటీ} = \frac{\text{ద్రావితపు భారము}}{\text{ద్రావితపు గ్రాము అణుభారము}} \times \frac{1}{\text{ఘనపరిమాణము(లీటర్లలో)}}$$

సమస్య

దత్తాంశము: ద్రావిత భారము = 2.12 గ్రా.

ద్రావణం ఘనపరిమాణం = 250 మి.లీ. = 0.25 లీ.

ద్రావితపు అణు భారం = 106

సూత్రము:

$$\text{మొలారిటీ} = \frac{\text{ద్రావితపు భారము}}{\text{ద్రావితపు గ్రాము అణుభారము}} \times \frac{1}{\text{ఘనపరిమాణము(లీటర్లలో)}}$$

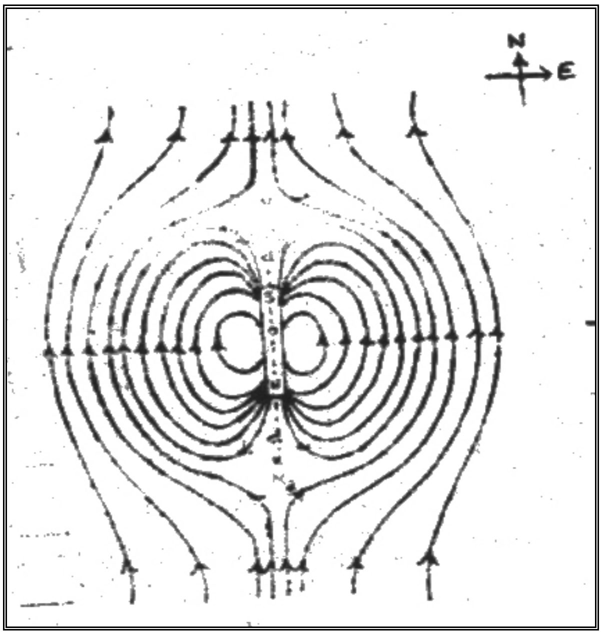
సాధన:

$$\text{మొలారిటీ} = \frac{2.12}{106} \times \frac{1}{025}$$

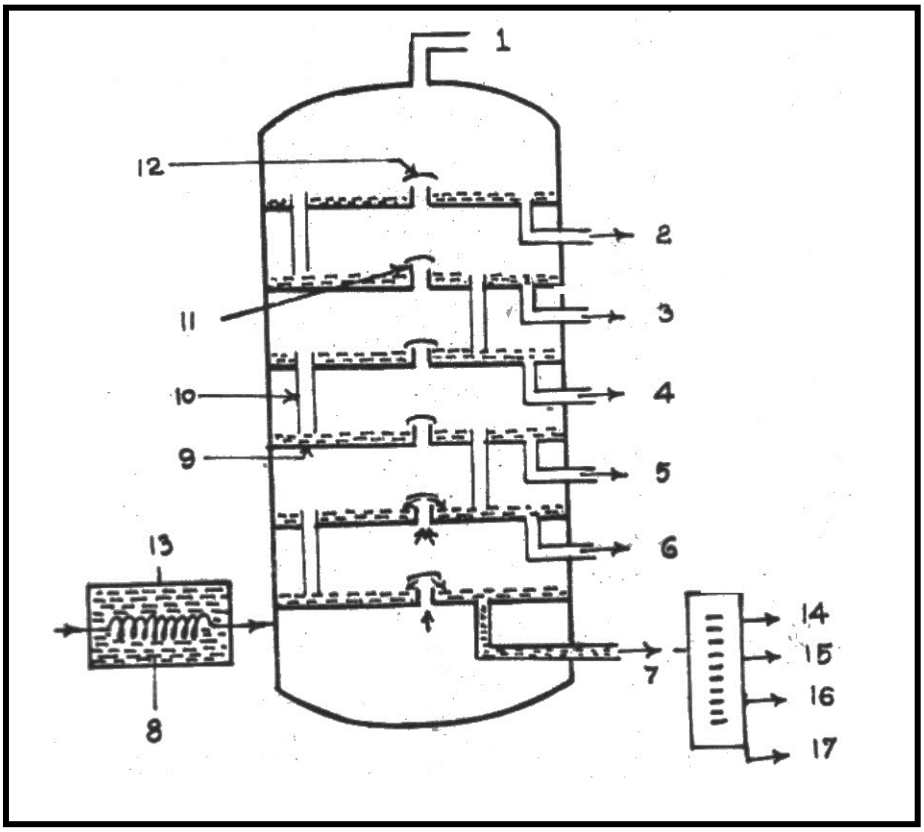
$$= 212/\ 106 \times 1/25$$

$$= 0.8\ \mathrm{M}$$

23. అయస్కాంత ఉత్తర ధృవం భౌగోళిక దక్షిణ ధృవాన్ని చూస్తున్నపుడు ఏర్పడు అయస్కాంత బలరేఖలను గీయుము? తటస్థ బిందువులను గుర్తించుము?



24. పెట్రోలియం ఆంశిక స్వేదనము పటము గీసి భాగములు గుర్తించుము?



<u>భాగాలు</u>

1) వాయువులు
2) పెట్రోలియం, ఈథర్
3) పెట్రోలు
4) నాఫ్తా
5) కిరోసిన్
6) డీజిల్
7) సాంద్రతర నూనె
8) అపరిశుద్ధ నూనె
9) తొట్టె
10) పైపు
11) చిమ్నీ
12) వదులైన మూత
13) హీటర్
14) కందెన నూనెలు
15) పెట్రోలియం జెల్లీ
16) గ్రీజు
17) పారాఫిన్ కొవ్వు