భారతదేశంలో అణుశక్తి

అవని చూపు.. అణుశక్తి వైపు

ప్రపంచంలో సాంకేతికత శరవేగంతో అభివృద్ధి చెందుతుంది. ముఖ్యంగా పారిశ్రామిక విప్లవంతో ప్రపంచ గమనమే మారిపోయింది. ప్రతి రంగంలోనూ యాంత్రీకరణ ప్రవేశించింది. ప్రస్తుతం ఏఐ వంటి టెక్నాలజీతో విప్లవాత్మక మైన మార్పులు ప్రారంభమవుతున్నాయి. వీటన్నింటికి విద్యుత్ ప్రాణవాయువుగా మారడంతో ప్రపంచవ్యాప్తంగా విద్యుత్ ఉత్పత్తికి ఎనలేని ప్రాధాన్యం ఏర్పడింది. రోజురోజుకూ పెరుగుతున్న అవసరాలకు థర్మల్, జలవిద్యుత్‌లు సరిపోకపోవడంతో కొత్తగా అణు విద్యుత్ పుట్టుకొచ్చింది. ప్రస్తుతం అన్ని దేశాలు అణువిద్యుత్ వైపే చూస్తున్నాయి. భారత్ కూడా అణువిద్యుత్ రంగంలో వేగంగా దూసుకుపోతున్నది. పోటీ పరీక్షల్లో జనరల్ సైన్స్ విభాగంలో కూడా ఈ అంశం కీలకంగా మారింది. దేశంలోని అణు రియాక్టర్లు, అణు పరిశోధన సంస్థలపై పోటీ పరీక్షల్లో తరుచూ ప్రశ్నలు వస్తున్నాయి.

కేంద్రక శక్తి

- 1896లో హెన్రీ బెకరెల్ అణుధార్మికత కనుక్కోవడంతో కేంద్రక భౌతికశాస్త్రం ఉనికి మొదలైంది. తర్వాత అణుధార్మిక సంబంధ పరిశోధనలను మేరీ క్యూరీ, పియరీ క్యూరీ, ఎర్నెస్ట్ రూథర్‌ఫర్డ్‌లు కొనసాగించారు.
- కేంద్రక లక్షణాలను ద్రవబిందు నమూనా, కేంద్రక కర్పర నమూనా వంటివి వివరిస్తాయి. వీటి ప్రకారం పరమాణు కేంద్రకాల్లో 2, 8, 20, 28, 50, 82, 126... వంటి సంఖ్యల్లో కేంద్రక కణాలు ఉంటే అవి స్థిరంగా ఉంటాయి. దీనికి ప్రధాన కారణం వాటి కర్పరాలు పూర్తిగా నిండి ఉండటమే. మిగిలినవి అస్థిరంగా ఉంటాయి.
- రేడియోధార్మికతను ప్రదర్శించే పరమాణువులు తమ కేంద్రక శక్తిని ఆల్ఫా కణాలు, బీటా కణాలు, గామా వికిరణాల రూపంలో వెదజల్లుతాయి. సాధారణంగా పరిమాణ సంఖ్య 82 కంటే ఎక్కువ కలిగిన మూలకాలను రేడియో ధార్మిక మూలకాలుగా వ్యవహరిస్తారు.
- పరమాణు సంఖ్య 82 కంటే ఎక్కువున్న మూలకాల్లోని పరమాణు కేంద్రకంలో అధిక సంఖ్యలో ప్రొటీన్లు, న్యూట్రాన్లు ఉంటాయి.
- ఈ కణాల మధ్య వికర్షణ బలాలు అధికంగా ఉండటం వల్ల అవి అస్థిరత్వాన్ని ప్రదర్శిస్తాయి.

రేడియో ధార్మికత రెండు రకాలు.

1.సహజ రేడియో ధార్మికత
2. కృత్రిమ రేడియో ధార్మికత

సహజ రేడియో ధార్మికత

- దీనిని ఆంటోనీ హెన్రీ బెకరెల్ కనుగొన్నారు.
- యురేనియం, రేడియం వంటి రేడియో ధార్మిక మూలకాలు తమ కేంద్రకాలకు స్థిరత్వాన్ని ఆపాదించడానికి $\alpha\ \beta\ \gamma$ వంటి రేడియో ధార్మిక వికిరణాలను వెదజల్లుతాయి.
- సహజ రేడియో ధార్మికతను క్యూరీ, బెకరల్, రూథర్‌ఫర్డ్ ప్రమాణాలలో తెలుపుతారు.

కృత్రిమ రేడియో ధార్మికత

- స్థిరమైన మూలకాలను భారయుత కణాలతో ఢీకొట్టించినప్పుడు అది రేడియో ధార్మిక పదార్థంగా మారడాన్ని కృత్రిమ రేడియో ధార్మికత అంటారు.
- కృత్రిమ రేడియో ధార్మికతను ఐరీన్ క్యూరీ, ఫ్రెడరిక్ క్యూరీ జోలియట్ కనుగొన్నారు.
- కృత్రిమ రేడియో ధార్మిక మూలకాల నుంచి వెలువడే వికిరణాల శక్తిని వ్యవసాయ, పారిశ్రామిక, వైద్య, నిర్మాణ రంగాల్లో వినియోగిస్తున్నారు.

ఐసోటోపులు

- ఒకే పరమాణు సంఖ్య కలిగి వేర్వేరు ద్రవ్యరాశి సంఖ్యలుగల పరమాణువులే ఐసోటోపులు. వీటిని ఆస్టన్ కనుగొన్నాడు.

ఉదా: హైడ్రోజన్ ఐసోటోపులు

రేడియో ఐసోటోపులు-ఉపయోగాలు

1. **రేడియో అయోడిన్- 131:** థైరాయిడ్ గ్రంథి పనితీరు కనుక్కోవడానికి
2. రేడియో ఆర్సెనిక్- 74: కణితులను గుర్తించడానికి
3. రేడియో కోబాల్ట్- 60, రేడియో ఇరీడియం-192, రేడియో సీజియం-137: క్యాన్సర్ చికిత్సలో
4. రేడియో సోడియం- 23: రక్తప్రసరణ వ్యవస్థలో లోపాలు కనుక్కోవడానికి.
5. రేడియో కార్బన్- 14: శిలాజాల వయస్సు నిర్ధారణలో

కేంద్రక చర్యలు రెండు రకాలు.

1. కేంద్రక సంలీనం (న్యూక్లియర్ ఫ్యూజన్)
2. కేంద్రక విచ్ఛిత్తి (న్యూక్లియర్ ఫిజన్)

కేంద్రక సంలీనం

- తేలిక మూలకాల కేంద్రకాలను కలిపి భారయుత కేంద్రకాలుగా మార్చడాన్ని కేంద్రక సంలీనం అంటారు. ఫలితంగా అత్యధిక శక్తి విడుదలవుతుంది.
- రెండు హైడ్రోజన్లు (డ్యుటీరియం) కేంద్రకాల సంలీనంలో ఒక హీలియం పరమాణువు, ఒక న్యూట్రాన్ పెద్ద మొత్తంలో శక్తి విడుదలవుతుంది.
- సూర్యుడిలో ఉండే అత్యంత వేడి పరిస్థితుల్లో 4 హైడ్రోజన్ కేంద్రకాలు సంలీనం చెంది హీలియం కేంద్రకాన్ని, 2 పాజిట్రాన్లను, అత్యధిక శక్తిని వెలువరుస్తాయి.

Note: ధనావేశ ఎలక్ట్రాన్లను పాజిట్రాన్లు అంటారు.

- కేంద్రక సంలీన ప్రక్రియను నియంత్రణ చేయడం అసాధ్యం. అందువల్ల ఈ ప్రక్రియను సాధారణ ప్రజోపయోగ కార్యక్రమాల్లో (విద్యుత్ తయారీకి) వినియోగించడం సాధ్యం కాదు.

గమనిక: కేంద్రక సంలీన ప్రక్రియలు అత్యధిక పీడనం, ఉష్ణోగ్రతా పరిస్థితుల్లోనే సాధ్యమవుతాయి.

హైడ్రోజన్ బాంబ్

- దీన్ని కేంద్రక సంలీన ప్రక్రియ ఆధారంగా తయారు చేస్తారు.
- రెండు హైడ్రోజన్ ఐసోటోప్‌లు (డ్యుటీరియం, ట్రిటీయం), లిథియం-6ను హైడ్రోజన్ బాంబు తయారీలో ఉపయోగిస్తారు.
- హైడ్రోజన్ బాంబు పేలడానికి కావలసిన ఉష్ణోగ్రతను పొందడానికి మొదట ఆటంబాంబును పేల్చాలి.
- హైడ్రోజన్ బాంబు, న్యూక్లియర్ ఫ్యూజన్లలోని కేంద్రక చర్యలను థర్మో న్యూక్లియర్ చర్యలు అంటారు. దీనికి కారణం ఇవి అత్యధిక ఉష్ణోగ్రత కలిగిన పరిస్థితుల్లోనే సాధ్యపడుతాయి.

కేంద్రక విచ్ఛిత్తి

- యురేనియం, ప్లుటోనియం, థోరియం వంటి రేడియో ధార్మిక పదార్థాల భారకేంద్రకాలు తక్కువ శక్తిగల న్యూట్రాన్లను శోషించుకొని విచ్ఛిన్నం చెంది రెండు కొత్త పరమాణు కేంద్రకాలు, 3 న్యూట్రాన్లు, అధిక పరిమాణంలో శక్తిని విడుదల చేసే ప్రక్రియను కేంద్రక విచ్ఛిత్తి అంటారు.

గమనిక: ఒక కార్బన్ పరమాణువు మండినప్పుడు వెలువడే శక్తి కంటే ఒక యురేనియం (U-235) పరమాణువు విచ్ఛిత్తి ప్రక్రియలో వెలువరించే శక్తి 10 మిలియన్ల రెట్లు అధికం.

- విచ్ఛిన్న ప్రక్రియలో కేంద్రక ద్రవ్యరాశి కొంత శక్తిగా వెలువడుతుంది.
- కేంద్రక విచ్ఛిత్తిలో వెలువడే 3 న్యూట్రాన్లు మరో 3 యురేనియం కేంద్రకాలతో శోషించుకొని, వాటిని విచ్ఛిత్తి చెందిస్తాయి.
- ఆటంబాంబు లేదా పరమాణు బాంబులో ఇమిడి ఉన్న సూత్రం కేంద్రక విచ్ఛిత్తి.
- కేంద్రక విచ్ఛిత్తిని ఒట్టోహన్, స్ట్రాస్‌మన్‌లు కనుగొన్నారు.

అణు రియాక్టర్ (న్యూక్లియర్ రియాక్టర్)

- కేంద్రక విచ్ఛిత్తి ప్రక్రియను నియంత్రిస్తూ వెలువడే అణు శక్తిని విద్యుత్ తయారీ ప్లాంట్లలో వినియోగించే పరికరాన్ని అణు రియాక్టర్ లేదా అటామిక్ ఫైల్ అంటారు.
- అణు రియాక్టర్‌ను నిర్మించింది- ఎన్రికో ఫెర్మి
- 1942, డిసెంబర్‌లో చికాగో ఫైల్ పేరుతో అణు రియాక్టర్ మొదటగా నిర్మించబడింది.
- న్యూక్లియర్ రియాక్టర్‌లో యురేనియం 235, ప్లుటోనియం, థోరియంలను అణు ఇంధనాలుగా ఉపయోగిస్తారు.

రియాక్టర్‌లో భాగాలు

- **నియంత్రకాలు** (Controllers): విచ్ఛిత్తిలో వెలువడే న్యూట్రాన్లలో కొన్నింటిని శోషించుకొని ప్రక్రియను నియంత్రణ చేసే పదార్థాలే నియంత్రకాలు.

ఉదా: బోరాన్, కాడ్మియం, స్టీలు కడ్డీలు.

- **మితకారులు/మోడరేటర్స్:** రియాక్టర్‌లో వెలువడే న్యూట్రాన్ల వేగాన్ని తగ్గించి విచ్ఛిత్తి ప్రక్రియను అదుపు చేయడానికి వాడేవి మితకారులు.

ఉదా: గ్రాఫైట్ కడ్డీలు, భారజలం (డ్యుటీరియం ఆక్సైడ్, సాధారణ జలం

- **శీతలీకరణి/కూలెంట్:** రియాక్టర్‌లో వెలువడే ఉష్ణాన్ని స్వీకరించి తద్వారా దానిని చల్లబరుస్తూ, బాయిలర్లలోని నీటిని ఆవిరిగా మార్చేవి శీతలీకరణులు.

ఉదా: లిక్విడ్ సోడియం, కార్బన్‌డైఆక్సైడ్ సాధారణ జలం, భారజలం

- **షీల్డింగ్:** రియాక్టర్లలో వెలువడే రేడియో ధార్మిక వికిరణాలు పరిసరాల్లోకి వెదజల్లబడకుండా చేసే పదార్థాలతో రియాక్టర్ చాంబర్‌ను నిర్మిస్తారు.
- అల్యూమినియం, సీసం, కాంక్రీట్‌లతో చాంబర్‌ను నిర్మిస్తారు.
- రియాక్టర్ అదుపుతప్పే ప్రమాదకర పరిస్థితుల్లో న్యూట్రాన్లను పూర్తిగా శోషించుకొనే న్యూట్రాన్ పాయిజన్లను రియాక్టర్లలో ప్రవేశపెట్టి విచ్ఛిత్తి ప్రక్రియను నిలుపుదల చేస్తారు.
- ఒకసారి రియాక్టర్లలో ఇంధనాన్ని నింపితే అనుకూల పరిస్థితుల్లో నిర్విరామంగా 2 నుంచి 3 ఏండ్లు విద్యుదుత్పత్తి చేయవచ్చు.

శీతలీకరణుల ఆధారంగా రియాక్టర్లు

- **వాటర్ కూల్డ్ రియాక్టర్లు:** ఇవి ప్రెషరైజ్డ్ వాటర్ రియాక్టర్ (పీడబ్ల్యూఆర్). బాయిల్డ్ వాటర్ రియాక్టర్స్ (బీడబ్ల్యూఆర్), ప్రెషరైజ్డ్ హెవీవాటర్ రియాక్టర్స్ (పీహెచ్‌డబ్ల్యూఆర్) అని పలు రకాలుగా ఉంటాయి.
- **లిక్విడ్ మెటల్ కూల్డ్ రియాక్టర్స్:** వీటిలో ద్రవీకరించిన సోడియం, లెడ్‌లను శీతలీకరణులగా ఉపయోగిస్తారు.
- **గ్యాస్ కూల్డ్ రియాక్టర్స్:** హీలియం, కార్బన్‌డైయాక్సైడ్ నైట్రోజన్‌లను కూలెంట్‌లుగా వాడుతారు.

దేశంలో అణుశక్తి కార్యక్రమాలు

- భారతదేశంలో అణుశక్తి విధానాల రూపకల్పనకు అటామిక్ ఎనర్జీ కమిషన్ 1948లో ఏర్పడింది.
- అణుశక్తి కార్యక్రమాలను అణుశక్తి విభాగం (డిపార్ట్‌మెంట్ ఆఫ్ అటామిక్ ఎనర్జీ) నిర్వహిస్తుంది.
- అణుశక్తి కార్యక్రమం-1940లో భాగంగా భారత్‌లో మూడు దశల యురేనియం, థోరియం ఆధారిత రియాక్టర్లను అభివృద్ధి చేయాలని నిర్ణయించారు.

మాదిరి ప్రశ్నలు

1. **యురేనియం రెండు ఐసోటోపులు U235, U238 కలిగి ఉంటాయి ? (2)**
   1) సమానసంఖ్యలో న్యూట్రాన్లు
   2) సమానసంఖ్యలో ప్రోట్రాన్లు
   3) వేర్వేరు సంఖ్యలో ఎలక్ట్రాన్లు
   4) సమానసంఖ్యలో న్యూట్రాన్లు, ప్రొట్రాన్లు
2. **BARC అంటే ? (3)**
   1) భారత్ ఆటో రీసెర్చ్ సెంటర్
   2) భారత్ ఆటో రీసైకిల్ సెంటర్
   3) భాభా అటామిక్ రీసెర్చ్ సెంటర్
   4) భాభా ఆటోమేటిక్ రెన్యువబుల్ సెంటర్
3. **రేడియో ధార్మికతను కొలిచే పరికరం ? (1)**
   1) గీగర్- ముల్లర్ కౌంటర్
   2) సైక్లోట్రాన్
   3) న్యూక్లియర్ రియాక్టర్ 4) ఏదీకాదు
4. **న్యూక్లియర్ ఫ్యూజన్ అంటే ? (2)**
   1) శృంఖలన ప్రతిచర్య
   2) ఎక్సోజెనెరిక్ ప్రతిచర్య
   3) థర్మల్ ప్రతిచర్య
   4) ఏదీకాదు
5. **భారత్‌లో మొదటి భూగర్భ అణు విస్ఫోటనం ? (4)**
   1) కల్పకం 2) శ్రీహరికోట
   3) తుంబా 4) పోఖ్రాన్
6. **న్యూక్లియర్ ఫ్యూయల్ కాంప్లెక్స్ ఎక్కడ ఉంది ?(3)**
   1) నాగ్‌పూర్ 2) బెంగళూరు
   3) హైదరాబాద్ 4) ఏదీకాదు
7. **భారతదేశం మొదటి శీఘ్ర ప్రజనన రియాక్టర్ ఏది ? (2)**
   1) ధ్రువ 2) కామిని
   3) పూర్ణిమ 4) వశిష్ఠ
8. **రేడియోధార్మిక కిరణాలను శోషించేది ? (2)**
   1) బిస్మత్ 2) లెడ్
   3) సోడియం 4) మెగ్నీషియం
9. **మొదటి భూగర్భ అణుపరీక్షలు నిర్వహించింది ఎప్పుడు ? (2)**
   1) 1971 2) 1974
   3) 1988 4) 1989
10. **మొదటి కృత్రిమ రేడియోధార్మిక మూలకం ఏమిటి? (2)**
    1) ఆక్టీనియం 2) క్యూరియం
    3) ప్లూటోనియం 4) యురేనియం
11. **అటామిక్ ఎనర్జీ కమిషన్‌ను ఎప్పుడు ఏర్పాటు చేశారు? (1)**
    1) 1948 2) 1950
    3) 1956 4) 1949
12. **రేడియో అల్యూమినియం ఉపయోగం ఏమిటి? (4)**
    1) థైరాయిడ్ గ్రంథి పరిశీలన
    2) శిలాజాల వయస్సు నిర్ధారణ
    3) భూగర్భ జలాల పరిశీలన
    4) ఉల్కల, శిలల వయస్సు నిర్ధారణ
13. **రేడియో ఫాస్ఫరస్ ఉపయోగం ఏమిటి ? (1)**
    1) ల్యూకేమియా క్యాన్సర్ చికిత్సలో
    2) క్యాన్సర్ రోగ నిర్ధారణ
    3) ఉపశమనం కలిగించే ఎముకల నొప్పి చికిత్సలో
    4) పైవేవీ కావు

విద్య, ఉద్యోగ సమాచారం

ఏఐఏఎస్ఎల్‌లో...

ఏఐ ఎయిర్‌పోర్ట్ సర్వీసెస్ లిమిటెడ్‌లో ఫిక్స్‌డ్ టర్మ్ కాంట్రాక్ట్ ప్రాతిపదికన కింది పోస్టుల భర్తీకి ప్రకటన విడుదలైంది.

- **మొత్తం ఖాళీలు:** 1049
- **పోస్టులు:** సీనియర్ కస్టమర్ సర్వీస్ ఎగ్జిక్యూటివ్, కస్టమర్ సర్వీస్ ఎగ్జిక్యూటివ్
- **అర్హతలు:** ఏదైనా డిగ్రీ ఉత్తీర్ణత. పని అనుభవం ఉండాలి
- **దరఖాస్తు:** ఆన్‌లైన్‌లో
- **చివరితేదీ:** జూలై 14
- **వెబ్‌సైట్:** https://www.aiasl.in/Recruitment

హాల్‌లో...

హైదరాబాద్‌లోని హిందుస్థాన్ ఏరోనాటిక్స్ లిమిటెడ్ (హాల్)లో షార్ట్ టర్మ్ బేసిస్‌లో కింది పోస్టుల భర్తీకి ప్రకటన విడుదలైంది.

- **మొత్తం ఖాళీలు:** 16
- **పోస్టులు:** సీఎంఎం ఇంజినీర్, మిడిల్ స్పెషలిస్ట్, జూనియర్ స్పెషలిస్ట్
- **దరఖాస్తు:** వెబ్‌సైట్‌లో
- **చివరితేదీ:** జూలై 18
- **వెబ్‌సైట్:** www.hal-india.co.in

లీగల్ ఎక్స్‌పర్ట్ పోస్టులు

హైదరాబాద్‌లోని తెలంగాణ రాష్ట్ర పబ్లిక్ సర్వీస్ కమిషన్‌లో కాంట్రాక్ట్/ఔట్ సోర్సింగ్ ప్రాతిపదికన కింది పోస్టుల భర్తీకి ప్రకటన విడుదలైంది.

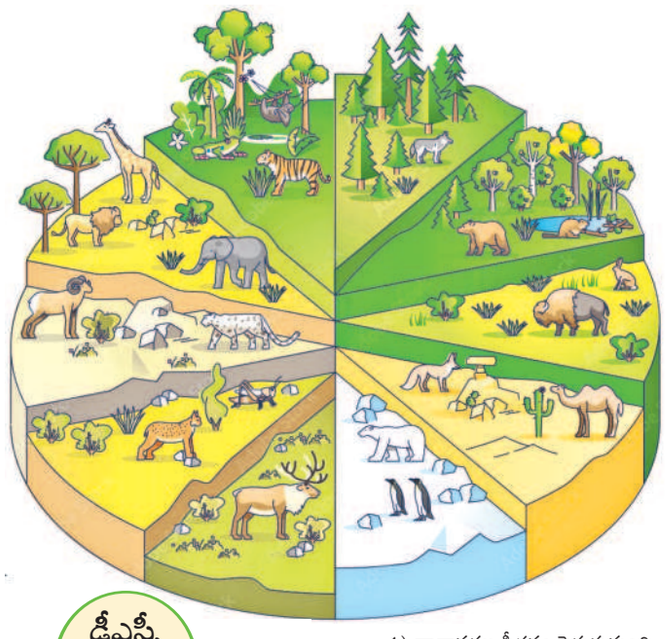
- **మొత్తం ఖాళీలు:** 4
- **పోస్టులు:** లీగల్ ఎక్స్‌పర్ట్, సీనియర్ కౌన్సెల్
- అర్హతలు, ఎంపిక తదితరాలు వెబ్‌సైట్‌లో చూడవచ్చు
- **దరఖాస్తు:** ఆఫ్‌లైన్‌లో
- **చివరితేదీ:** జూలై 15
- **వెబ్‌సైట్:** https://websitenew.tspsc.gov.in

ఆన్‌లైన్‌లో స్టడీ మెటీరియల్

పోటీ పరీక్షల ప్రత్యేకం

- డీఎస్సీ : పాలిటీ, గ్రూప్స్: జాగ్రఫీ కోసం పై క్యూఆర్ కోడ్‌ను స్కాన్ చేయండి.

నీళ్లు తాగకుండా ఒంటె కంటే ఎక్కువ కాలం ఉండగల జంతువు?



1. **జీవుల ఆవాసం గురించి సరైన వ్యాఖ్యానం ?**
   1. జీవుల అవసరాలన్నీ తీర్చే విధంగా ఉండాలి
   2. జీవులకు రక్షణ కల్పించే విధంగా ఉండాలి
   3. జీవులకు తగినంత ఆహారం లభించే విధంగా ఉండాలి
   1) 1 2) 3
   3) 1, 2 4) పైవన్నీ సరైనవే
2. **జంతువుల హక్కులు, వాటి రక్షణ గురించి పనిచేస్తున్న స్వచ్ఛంద సంస్థ?**
   1) రెడ్ క్రాస్ 2) X-క్రాస్
   3) బ్లూ క్రాస్ 4) ఎల్లో క్రాస్
3. **కొంకి పురుగు ఆవాసం?**
   1) తోట 2) గడ్డి
   3) జీర్ణకోశం 4) చెట్టు
4. **స్థల వైశాల్యం పెరిగితే జీవుల సంఖ్య ఏమవుతుంది?**
   1) పెరుగుతుంది
   2) స్థిరంగా ఉంటుంది
   3) తగ్గుతుంది
   4) అంతమవుతుంది
5. **కొలను ఉపరితలంపై కింది వాటిలో ఏ జీవి కనిపిస్తుంది?**
   1) తూనీగ- మే ఫ్లై 2) నీటి కాకి
   3) లకుముకి పిట్ట 4) పైవన్నీ
6. **నత్తలు, తిరుగుడు పురుగు, గుంట పురుగు వంటి జీవులు ఏ ప్రాంతంలో నివసిస్తాయి?**
   1) సరస్సు మధ్య భాగం
   2) సరస్సు అంచు
   3) సరస్సు ఉపరితలం
   4) సరస్సు అడుగు భాగం
7. **కింది వాటిలో సరస్సు ఉపరితలంపై తేలే జీవి?**
   1) తూనీగ 2) డింభకం
   3) మే ఫ్లై 4) పైవన్నీ
8. **కొలను ఏ ప్రాంతంలో గాలి, ఆహార పదార్థాలు విరివిగా లభిస్తాయి?**
   1) ఉపరితలం 2) అంచు
   3) మధ్య భాగం 4) అడుగు భాగం
9. **నీటి బొద్దింకలు, జలగ, దోమ డింభకాలు కొలనులో ఏ ప్రాంతంలో ఉంటాయి?**
   1) ఉపరితలం 2) మధ్య భాగం
   3) ఉపరితలానికి లోపల-కొలను మధ్య ప్రాంతం
   4) అడుగు భాగం
10. **కొలనులో చేపలు, పీతలు ఏ ప్రాంతంలో నివసిస్తాయి?**
    1) ఉపరితలం 2) అంచు
    3) మధ్య భాగం 4) అడుగు భాగం
11. **కొలనులో చేపలు ఏ ప్రాంతంలో గుడ్లు పెడతాయి?**
    1) ఉపరితలం 2) అంచు
    3) మధ్య భాగం 4) అడుగు భాగం
12. **హైడ్రిల్లా, ఆల్చిప్పలు, చదును పురుగులు, మగ్గట్స్ కొలనులో ఏ ప్రాంతంలో నివసిస్తాయి?**
    1) ఉపరితలం 2) అంచు
    3) మధ్య భాగం 4) అడుగు భాగం
13. **కోతులు, పక్షులు, తేనెటీగలు చెట్టు ఏ ప్రాంతంలో నివసిస్తాయి?**
    1) మొదలు దగ్గర 2) పత్రాల పైన
    3) కొమ్మల మధ్య 4) వేర్ల దగ్గర
14. **పొడి వాతావరణానికి, ఎక్కువ ఉష్ణోగ్రతకు తట్టుకొనే జీవులు ఏ ఆవాసంలో నివసిస్తాయి?**
    1) జలావాసం 2) మృత్తికావాసం
    3) ఎడారి ఆవాసం 4) 1, 2
15. **జతపరచండి.**

1. గుడారం ఇల్లు	ఎ. సంచారజాతి
2. బోటు ఇల్లు	బి. సరస్సులు
3. బహుళ అంతస్తుల భవనం	సి. పట్టణాలు
4. మంచె ఇల్లు	డి. అడవులు
5. మట్టి ఇల్లు	ఇ. చల్లగా ఉంటాయి

   1) 1-ఎ, 2-బి, 3-సి, 4-డి, 5-ఇ
   2) 1-డి, 2-ఎ, 3-బి, 4-సి, 5-ఇ
   3) 1-ఇ, 2-డి, 3-సి, 4-బి, 5-ఎ
   4) 1-బి, 2-సి, 3-డి, 4-ఎ, 5-ఇ
16. **ఏ నెలల మధ్య కొల్లేరు, పులికాట్ సరస్సుల్లో పెలికాన్ పక్షులు కనిపిస్తాయి?**
    1) జనవరి - మార్చి
    2) అక్టోబర్ - మార్చి
    3) మార్చి - మే
    4) నవంబర్ - జనవరి
17. **పులస చేప శాస్త్రీయ నామం?**
    1) కట్ల కట్ల
    2) సిప్రినస్ కార్పియో
    3) తెనులోసా ఇలిస 4) సిర్హైనస్
18. **షార్క్ చేప నోటిలోని దంతాల సంఖ్య ?**
    1) 4 2) 40
    3) 400 4) 4000
19. **ఎడారి ఆవాసాల్లో నీళ్లు తాగకుండా ఒంటె కంటే ఎక్కువ కాలం ఉండగల జంతువు?**
    1) ఉడుత 2) పిల్లి
    3) కాంగ్రూ ఎలుక 4) కందిరీగ
20. **పులస చేపలు ఏ నదిలో కనిపిస్తాయి?**
    1) గంగా 2) గోదావరి
    3) కృష్ణా 4) కావేరి

జవాబులు			
1.4	2.2	3.3	4.1
5.4	6.3	7.4	8.1
9.3	10.2	11.2	12.4
13.3	14.3	15.1	16.2
17.3	18.4	19.3	20.2

1. **విమానాల ఎత్తును కొలవడానికి ఉపయోగించే పరికరం?**
   1) బ్రామాపెన్
   2) అనార్ద్ర భారమితి
   3) భారమితి 4) అల్టీమీటర్
2. **సముద్ర మట్టం నుంచి ఎత్తు తగ్గితే?**
   1) వాతావరణ పీడనం పెరుగుతుంది
   2) సాంద్రత పెరుగుతుంది
   3) వాతావరణ పీడనం తగ్గుతుంది
   4) ఏదీకాదు
3. **టారిసెల్లీ శూన్య ప్రదేశం ఉన్న పరికరం?**
   1) అల్టీమీటర్ 2) భారమితి
   3) అనార్ద్ర భారమితి 4) బ్రాయాపెన్
4. **బాహ్య పీడనంతో దేని సాంద్రతలో మార్పు వస్తుంది?**
   1) ద్రవం 2) రాయి
   3) వాయువు 4) నూనె
5. **పాస్కల్ దేనికి ప్రమాణం?**
   1) సాంద్రత 2) పీడనం
   3) ఒత్తిడి 4) ఘనపరిమాణం
6. **తుఫాన్‌ను గుర్తించడానికి తోడ్పడేవి?**
   1) భారమితి 2) ఉపగ్రహాలు
   3) అనిమోమీటర్ 4) పైవన్నీ
7. **తుఫాన్‌ను ఎన్నిగంటల ముందుగా గుర్తించగలం?**
   1) 24 గంటలు 2) 48 గంటలు
   3) 76 గంటలు 4) 100 గంటలు
8. **వేడి ఎక్కువగా ఉండే ప్రాంతం?**
   1) దక్షిణ ధ్రువం 2) ఉత్తర ధ్రువం
   3) భూమధ్యరేఖా ప్రాంతం
   4) కర్కట రేఖ ప్రాంతం
9. **గాలి ద్వారా వ్యాపించే అంటువ్యాధులు?**
   1) డిప్తీరియా, టైఫాయిడ్
   2) తట్టు, ఫ్లూ
   3) బోదకాలు, క్షయ
   4) కండ్ల కలక, మలేరియా
10. **వాతావరణంలోని నత్రజని పరిమాణం, ఒక నిర్దిత ప్రదేశంలో తగ్గినట్లుగా గమనించబడితే దీనికి కారణం?**
    1) ఎక్కువ జంతువులున్నాయి
    2) భూగర్భజలం ఎక్కువగా ఉంది
    3) వేర్లపై బుడిపెలు ఉన్న మొక్కలు ఎక్కువగా ఉన్నాయి
    4) విచ్ఛిన్నకారులు తక్కువగా ఉన్నాయి
11. **గాలిలో జడవాయువుల్లో తక్కువగా ఉండే వాయువు?**
    1) హీలియం 2) నియాన్
    3) ఆర్గాన్ 4) రేడాన్
12. **గాలిలో దేని ఆధారంగా వర్షాలు పడుతాయి?**
    1) అధిక పీడనం 2) అల్పపీడనం
    3) పీడన వ్యత్యాసం 4) ఏదీకాదు
13. **ఏ మొక్కలు సమృద్ధిగా ఉన్నప్పుడు గాలిలో నత్రజని శాతం తగ్గుతుంది?**
    1) లెగ్యూమినేసి మొక్కలు
    2) అరటి 3) గుర్రపుడెక్క
    4) కొబ్బరి
14. **మొక్క ఆకుల్లోని పత్రహరితాన్ని నాశనం చేసే వాయువు?**
    1) CO2 2) SO3
    3) H2S 4) SO2
15. **రుతుపవనాలు ప్రారంభమయ్యే రాష్ట్రం?**
    1) ఆంధ్రప్రదేశ్ 2) తమిళనాడు
    3) కేరళ 4) కర్ణాటక
16. **రుతుపవనాలు తిరోగమించే కాలం?**
    1) జూన్ - జూలై
    2) జూలై - ఆగస్టు
    3) అక్టోబర్ - నవంబర్
    4) మార్చి - ఏప్రిల్
17. **గాలి ద్వారా వ్యాపించే ఏ వ్యాధి వస్తే రోగి శరీరంపై ఎర్రటి మచ్చలు దద్దుర్లు కనిపిస్తాయి?**
    1) క్షయ 2) తట్టు
    3) కలరా 4) డిప్తీరియా
18. **టీకాలు వేసే పద్ధతిని మొదట కనుగొన్న శాస్త్రవేత్త?**
    1) ఎడ్వర్డ్ ఫ్లెమింగ్ 2) ఎడ్వర్డ్ స్టీవెన్
    3) ఎడ్వర్డ్ జెన్నర్ 4) స్టీఫెన్ హాకింగ్
19. **తట్టు వ్యాధిని ఏ విధంగా పిలుస్తారు?**
    1) పొంగు 2) కలరా
    3) డిప్తీరియా 4) డయేరియా
20. **మన మట్టూ గాలి ఉన్నట్లు ఎలా గుర్తించవచ్చు?**
    1) చెట్టు పడిపోవడం
    2) తుఫానులు రావడం
    3) గాలి పంకాలు తిరగడం
    4) గాలి శరీరానికి తగలడం
21. **గాలి వల్ల ఉపయోగం?**
    1) మంటలు మండటానికి
    2) ధ్వని ప్రసారం జరగడానికి
    3) జీవులు జీవించడానికి
    4) పైవన్నీ
22. **ఖనిజాలను ఎక్కడి నుంచి తీస్తారు?**
    1) భూమిపైన 2) భూమిలోపల
    3) గాలిలో 4) అన్నిచోట్ల
23. **ఐదు సంవత్సరాలలోపు పిల్లల్లో గొంతుకు సంబంధించి తీవ్రమైన వ్యాధి?**
    1) గొంతువాపు 2) డిప్తీరియా
    3) రెండూ 4) ఏదీకాదు
24. **గాలి ధర్మాల్లో మాపనం చేయడానికి వీలు లేని ధర్మం?**
    1) ఘనపరిమాణం 2) ద్రవ్యరాశి
    3) వ్యాపనం 4) భారం
25. **గాలిలో నీటి ఆవిరిని కొలిచే పరికరం?**
    1) హైగ్రోమీటర్ 2) హైడ్రోమీటర్
    3) స్పిగ్మోమానోమీటర్
    4) పైవన్నీ
26. **వేడి చేసేటప్పుడు గాలి?**
    1) సంకోచిస్తుంది 2) వ్యాకోచిస్తుంది
    3) చల్లబడుతుంది 4) మారదు
27. **వేడిగాలి చల్ల గాలి కంటే?**
    1) బరువైనది 2) తేలికైనది
    3) చల్లనిది
    4) కిందకు దిగుతుంది
28. **దేనిలోని వ్యత్యాసం ఆధారంగా పవనాలు ఏర్పడతాయి?**
    1) పీడనం 2) ఆర్ద్రత
    3) వేడి 4) వేగం
29. **అనార్ద్ర కాపర్ సల్ఫేట్ రంగు?**
    1) తెలుపు 2) నీలం
    3) నారింజ 4) రంగులేదు
30. **కాపర్ సల్ఫేట్‌కి వ్యవహారిక నామం?**
    1) చాకలి సోడా 2) తినే సోడా
    3) మైలుతుత్తం 4) పైవేవీ కావు
31. **తుఫాను వచ్చే ముందు పాదరస మట్టం?**
    1) హఠాత్తుగా పెరుగుతుంది
    2) నిలకడగా ఉంటుంది
    3) హఠాత్తుగా తగ్గుతుంది
    4) పైవేవీ కావు
32. **భారమితితో పాదరస మట్టం నిదానంగా తగ్గితే దేన్ని సూచిస్తుంది?**
    1) రాబోయే తుఫాను
    2) రాబోయే వర్షం
    3) రాబోయే గాలి
    4) పైవేవీ కావు
33. **పారిశ్రామిక వాడల ప్రదేశాల్లోని గాలిలో ఉండే వాయువు?**
    1) CO_2 2) O_2
    3) N_2 4) S
34. **పగటిపూట గాలులు?**
    1) భూమిపైకి వీస్తాయి
    2) సముద్రంపైకి వీస్తాయి
    3) రెండువైపులా వీస్తాయి
    4) చెప్పలేం
35. **రుతుపవనాలు ప్రారంభమయ్యే నెల?**
    1) జూన్ - జూలై
    2) జూలై - ఆగస్టు
    3) నవంబర్ - డిశంబర్
    4) మార్చి - ఏప్రిల్
36. **గాలిలో ఆక్సిజన్, నైట్రోజన్ నిష్పత్తి?**
    1) 1:3 2) 2:4
    3) 1:4 4) 4:1
37. **శీతాకాలంలో పొగమంచు ఏర్పడటానికి కారణం?**
    1) గాలిలో నీటి ఆవిరి ఎక్కువవడం
    2) గాలిలో నీటి ఆవిరి తక్కువవడం
    3) వాతావరణం చల్లగా ఉండటం
    4) పైవేవీ కావు

సమాధానాలు

1.4	2.1	3.2	4.3
5.2	6.4	7.2	8.3
9.2	10.3	11.1	12.3
13.1	14.4	15.3	16.3
17.2	18.3	19.1	20.4
21.4	22.2	23.3	24.3
25.1	26.2	27.2	28.1
29.4	30.1	31.3	32.2
33.1	34.1	35.1	36.3
37.3			

ఏకేఆర్ పబ్లికేషన్స్
వికారాబాద్, 9441022571