• ఈ వారం విద్యలో..

సోమవారం	మంగళవారం	బుధవారం	గురువారం	శుక్రవారం	శనివారం	ఆదివారం
జనరల్ స్టడీస్/ఆర్ఆర్‌బీ- హిస్టరీ	జనరల్ స్టడీస్/ఆర్ఆర్‌బీ- పాలిటీ	జనరల్ స్టడీస్/ఆర్ఆర్‌బీ - మ్యాథమెటిక్స్	జనరల్ స్టడీస్/ఆర్ఆర్‌బీ- కరెంట్ అఫైర్స్	జనరల్ స్టడీస్/ఆర్ఆర్‌బీ- ఎకానమీ	జనరల్ స్టడీస్/ఆర్ఆర్‌బీ - సైన్స్	లెర్న్ ఇంగ్లిష్/ Learn English
IBPS Clerks - Numerical Ability	IBPS Clerks - Reasoning	IBPS Clerks - General English	JEE Main - Maths	JEE Main- Physics	JEE Main- Chemistry	General Studies- Current Affairs

క్లోమం స్రవించే 'ప్రోటియోలైటిక్ ఎంజైమ్'లు ఏవి?

డా. కృష్ణకుమార్ వేపకొమ్మ
సబ్జెక్టు నిపుణులు

క్లోమం

శరీరంలో చిన్న పేగులో ముఖ్యంగా పేగు భాగమైన ఆంత్రమూలం వంపులో ఉండే ఆకు వంటి గ్రంథి క్లోమం.

- ఆంగ్లంలో దీనిని Pancreas అని వ్యవహరిస్తారు.
- క్లోమం అధ్యయనాన్ని 'పాంక్రియాలజీ' అని అంటారు.
- క్లోమం ద్విపాత్రాభినయం చేసే అవయవం. అంటే క్లోమం బహిస్రావక, అంతస్రావక విధులలో పాల్గొంటుంది. అందుకే క్లోమాన్ని 'మిశ్రమ గ్రంథి' (Mixed gland) అని వ్యవహరిస్తారు.
- బహిస్రావక విధిలో భాగంగా జీర్ణవ్యవస్థకు సంబంధించి జీర్ణ ఎంజైమ్‌లను స్రవిస్తుంది. ఈ ఎంజైమ్‌లు ఆహార జీర్ణక్రియకు తోడ్పడతాయి.
- అంతస్రావక విధిలో భాగంగా క్లోమం హార్మోన్‌లను స్రవిస్తుంది.
- మానవ శరీరంలో రెండో అతిపెద్ద గ్రంథిగా 'క్లోమం' వ్యవహరిస్తుంది.

క్లోమం బహిస్రావక విధి:

- బహిస్రావక విధిలో భాగంగా క్లోమంలో ప్రత్యేకించి 'అసినార్ కణజాలం' ఉంటుంది. ఈ కణజాలం క్లోమరసం విడుదలకు దోహదం చేస్తుంది.
- క్లోమరసంలోని ఎంజైమ్‌లు ఆంత్రమూలంలో జీర్ణక్రియను నిర్వర్తిస్తాయి. క్లోమ రసంలోని ఎంజైమ్‌లు వరుసగా ట్రిప్సిన్, ఖైమోట్రిప్సిన్, కార్బాక్సీ పెప్టిడేజ్‌లు, పాంక్రియాటిక్ ఎమైలేజ్, పాంక్రియాటిక్ లైపేజ్ మొదలగునవి. ట్రిప్సిన్, ఖైమో ట్రిప్సిన్‌లు రెండు ముఖ్యమైన ప్రోటియోలైటిక్ ఎంజైమ్‌లు. ఇవి ప్రోటీన్‌ల జీర్ణక్రియలో ముఖ్య పాత్ర వహిస్తాయి.
- ఈ ఎంజైమ్‌లు ఆహార పదార్థాలలోని జీర్ణం కాని పిండిపదార్థాలను, ప్రోటీన్‌లను, కొవ్వులను జీర్ణం చేయడంలో ముఖ్య పాత్ర పోషిస్తాయి.

క్లోమం – అంతస్రావక విధి:

- అంతస్రావక విధిలో పాల్గొనే క్లోమ భాగంలో 'లాంగర్‌హాన్స్ పుటికలు' (Islets of Langerhans) కనిపిస్తాయి. ఈ పుటికల్లో ప్రధానంగా రెండు రకాల కణాలుంటాయి.
  1. ఆల్ఫా కణాలు (α cells) – ఇవి 'గ్లూకగాన్' అనే హార్మోన్‌ను స్రవిస్తాయి.
  2. బీటా కణాలు (β cells) – ఇవి ఇన్సులిన్ అనే హార్మోన్‌ను స్రవిస్తాయి.

ఇన్సులిన్ (Insulin): దీనిని బాంటింగ్, బెస్ట్‌లు కనుగొన్నారు. క్లోమంలోని బీటా కణాలు (β cells) ఇన్సులిన్‌ను స్రవిస్తాయి.

- ఇన్సులిన్ రక్తంలోని చక్కెర శాతాన్ని నియంత్రిస్తుంది. (Insulin regulates blood sugar level)
- రక్తంలో గ్లూకోజ్ 80–120 mg/100mlగా ఉంటుంది. సాధారణంగా కొలిచే పద్ధతి mg/deci litreలలో ఉంటుంది.
- రక్తంలో అదనంగా చేరిన గ్లూకోజ్‌ను కణాలలోకి ప్రవేశపెట్టడం ద్వారా, అదనపు గ్లూకోజ్‌ను గ్లైకోజన్‌గా మార్చే 'గ్లైకోజెనిసిస్' ప్రక్రియను ప్రేరేపించడం ద్వారా గాని లేదా అదనపు గ్లూకోజ్‌ను కొవ్వుగా మార్చే 'లైపోజెనిసిస్' ప్రక్రియను ప్రేరేపించడం ద్వారా గాని, రక్తంలోని చక్కెర శాతాన్ని లేదా గ్లూకోజ్ శాతాన్ని ఇన్సులిన్ తగ్గిస్తుంది.

గ్లూకగాన్ (Glucagon):

- క్లోమంలోని ఆల్ఫా కణాలు దీనిని స్రవిస్తాయి. రక్తంలోని గ్లూకోజ్ స్థాయి తగ్గినట్లయితే ఈ హార్మోన్ గ్లైకోజన్‌ను గ్లూకోజ్‌గా మారుస్తుంది. అంటే గ్లైకోజన్‌ను విచ్ఛిన్నం చేసి 'గ్లైకోజెనోలైసిస్' ప్రక్రియను ప్రేరేపించటం ద్వారా గాని, కొవ్వులను, ప్రోటీన్‌లను గ్లూకోజ్‌గా మార్చే 'గ్లూకోనియోజెనిసిస్'ను ప్రేరేపించడం ద్వారా గాని రక్తంలో చక్కెర శాతాన్ని గ్లూకగాన్ పెంచుతుంది. అంటే ఈ హార్మోన్ ఇన్సులిన్‌కు వ్యతిరేకంగా పనిచేస్తుంది. అందుకే దీనిని Feed back హార్మోన్ అంటారు.

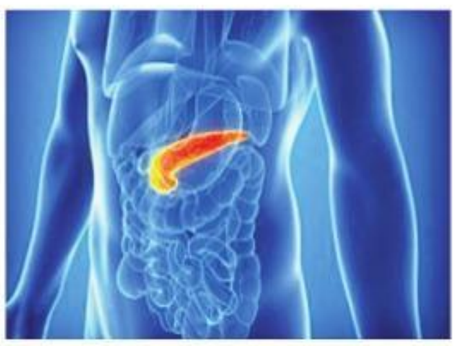
మధుమేహ వ్యాధి (Diabetes mellitus):

- ఒకవేళ ఇన్సులిన్ హార్మోన్ లోపిస్తే రక్తంలో చక్కెర స్థాయి పెరగడాన్ని డయాబెటిస్ మెల్లిటస్ లేదా చక్కెర వ్యాధి లేదా మధుమేహ వ్యాధి అని కూడా అంటారు.
- రక్తంలో గ్లూకోజ్ పరగడుపున 110 మి.గ్రా. ఉన్నట్లయితే మధుమేహం ఉందేమోనని అనుమానించాల్సి ఉంటుంది. తిన్న తర్వాత అయితే 140 మి.గ్రా. లోపే ఉండాలి. 200 మి.గ్రా.లు దాటితే మధుమేహం ఉందనే అర్థం. ఇక రోజులో ఎప్పుడైనా చేసే పరీక్షలో గ్లూకోజ్ 200 మి.గ్రాలు దాటితే మధుమేహం ఉన్నట్లు. అయితే 160, 170 మి.గ్రా.లు ఉన్నంత మాత్రాన సమస్యలేదని కాదు. దీన్ని నిర్ధారించడానికి మరిన్ని పరీక్షలు చేయాల్సి ఉంటుంది.
- మధుమేహానికి గురైన వ్యక్తులలో రక్తంలో అధికంగా గ్లూకోజ్ చేరుతుంది. అధికంగా చేరిన గ్లూకోజ్ మూత్రం ద్వారా విసర్జింపబడుతుంది. దీనికి గల కారణం ఇన్సులిన్ లోపమే. దీనివల్ల వారిలో 'అతిమూత్రం' లేదా 'పాలీయూరియా' సంభవిస్తుంది.
- మూత్రంలో గ్లూకోజ్ ఉండే స్థితిని 'గ్లూకోసూరియా' అంటారు.
- దాహం ఎక్కువగా వేయడం వంటి లక్షణం ఉండే స్థితిని 'పాలీడిప్సియా' అంటారు. చూపు మందగించడం, కారణం లేకుండా బరువు తగ్గడం, బద్ధకం, అలసట వంటి లక్షణాలు కనిపిస్తాయి.
- ప్రపంచ ఆరోగ్య సంస్థ (WHO) గణాంకాల ప్రకారం భారతదేశం, చైనా, అమెరికా సంయుక్త రాష్ట్రాలలో ఈ వ్యాధి అత్యధికంగా కనిపిస్తుంది.
- ఈ వ్యాధిని పూర్తిగా తగ్గించే మందులు లేవు. జీవితాంతం తగు జాగ్రత్తలు తీసుకొన్నట్లయితే దీన్ని అదుపులో ఉంచుకోవచ్చు.

మధుమేహ వ్యాధి - రకాలు

అవి Type-1, Type-2, జెస్టేషనల్ డయాబెటిస్. అన్ని రకాల మధుమేహాలకు మూల కారణం క్లోమ గ్రంథిలోని బీటా కణాలు రక్తంలో పెరిగిన గ్లూకోజ్ స్థాయిని అరికట్టడానికి సరిపడినంత ఇన్సులిన్‌ను ఉత్పత్తి చేయలేక పోవడమే.

- Type-1 **డయాబెటిస్:** క్లోమ గ్రంథి



ఇన్సులిన్ హార్మోన్‌ను తయారు చేయలేక పోవడం వల్ల తలెత్తే మధుమేహ వ్యాధి Type-1. దీనికి కారణం క్లోమ గ్రంథిలోని బీటా కణాలను మన శరీరం స్వయంగా నాశనం చేయడం వల్లనే ఈ దృగ్విషయాన్ని 'ఆటో ఇమ్యూనిటీ' అంటారు.

Type-1 డయాబెటిస్ చాలా వరకు చిన్న పిల్లల్లో కనిపిస్తుంది. పెద్దవారిలో అరుదు. కానీ 10–35 ఏళ్ల వయస్సు కలిగిన వారిలో వచ్చే అవకాశముంది. వీరు ఇన్సులిన్‌ను వాడాల్సి ఉంటుంది. Type-1 మధుమేహాన్ని Insulin dependent diabetis (IDD) అని కూడా అంటారు.

- Type-2 **డయాబెటిస్:** ఈ రకమైన డయాబెటిస్‌లో ఇన్సులిన్ నిరోధకత వస్తుంది. అంటే ఇన్సులిన్ హార్మోన్ ఉండి కూడా పనిచేయని స్థితి. దీని వల్ల అధికంగా ఇన్సులిన్ కావాల్సి వస్తుంది. బీటా కణాలు ఈ డిమాండ్‌ను తట్టుకోలేనప్పుడు డయాబెటిస్ కలుగుతుంది.

అసహజ జీవనశైలి, వంశపారంపర్యం తదితర కారణాలు ఈ రకం మధుమేహానికి కారణం. ఇది వెంటనే బయటపడదు. ఏదైనా సందర్భంలో రక్త పరీక్షలు చేయించుకున్నప్పుడు ఎవరికైనా రక్తదానం చేయాల్సి వచ్చినప్పుడు చాలా మందిలో ఈ మధుమేహం బయట పడుతుంది. తరుచూ దాహం వేయడం, అలసట, చూపు మసకబారటం, గాయాలు త్వరగా మానకపోవటం మొదలగు లక్షణాలు ప్రస్ఫుటంగా కనిపిస్తాయి.

- **జెస్టేషనల్ డయాబెటిస్:** కేవలం గర్భధారణ సమయంలో మాత్రమే ఇది కనిపిస్తుంది. సాధారణంగా గర్భం ధరించిన కాలంలోనే వచ్చి ప్రసవం అయ్యాక చాలామందిలో తగ్గిపోతుంది. దీనికి ముఖ్య కారణం 'లైఫ్‌స్టైల్.' అంటే ఇప్పటి జీవన విధానం. జంక్ ఫుడ్స్, ప్రాసెస్ చేసిన ఆహార పదార్థాలు తీసుకోవడం, నిద్రాహారాలు సరిగా లేకపోవడం, వ్యాయామం చేయకపోవడం తద్వారా బరువు పెరగడం వంటి లక్షణాలు కారణమవుతున్నాయి.

మధుమేహ వ్యాధిని గుర్తించడం ఎలా?

- Type-1 మధుమేహ వ్యాధి త్వరగా వృద్ధి చెందుతుంది. రక్తంలోని గ్లూకోజ్ స్థాయిలను పెంచుతుంది. తరచుగా మూత్ర విసర్జన, దాహం అనిపించడం, ఆకలి ఎక్కువగా ఉండడం, శరీరం బరువులో తగ్గుదల మొదలగు లక్షణాలు సంభవిస్తాయి.
- Type-2 మధుమేహ వ్యాధిగ్రస్తులలో Type-1 మధుమేహ వ్యాధిగ్రస్తుల్లో ఉండే లక్షణాలు కనిపిస్తాయి. బరువు తగ్గటం, అలసట, అతిదాహం, తరచూ మూత్ర విసర్జన, ఆకలి వేయడం, అంతే కాకుండా తరచూ డీహైడ్రేషన్‌కు గురికావడం, కోమాలోకి వెళ్లే పరిస్థితి కూడా సంభవించవచ్చు, దృష్టి సమస్యలు కూడా కలుగుతాయి.
- కారణాలు:

వంశపారంపర్యంగా కూడా మధుమేహం వచ్చే అవకాశముంది. శారీరక శ్రమ పూర్తిగా లోపించడం, గంటల తరబడి కూర్చొని ఉండడం, పోషక పదార్థాలు సరిగ్గా లేని ఆహారం తీసుకోవడం, అధికంగా కొవ్వు ఉండే పదార్థాలు, మాంసాహారం, బేకరీ పదార్థాలు, తీపి పదార్థాలు తీసుకోవడం, కొన్ని రకాల మందుల దుష్ఫలితాలు ఈ వ్యాధికి కారణం. కొన్ని రకాల వైరస్‌లు, బ్యాక్టీరియల్ ఇన్‌ఫెక్షన్‌ల వల్ల కూడా ఈ వ్యాధి రావచ్చు.

- తీసుకోవాల్సిన జాగ్రత్తలు:
  1. శరీరం బరువు పెరగకుండా చూడాలి. అధిక రక్తపోటు, కొలెస్ట్రాల్ పరీక్షలు, కంటి పరీక్షలు, కిడ్నీ పరీక్షలు తప్పకుండా చేయించుకోవాలి.
  2. మధుమేహం ఉన్నవారిలో మూత్రపిండాలు దెబ్బతినే అవకాశముంది. ఈ పరిస్థితిలో మూత్రంలో ఆల్బుమిన్ అనే ప్రోటీన్ విసర్జితమవుతుంది. ఇవి కిడ్నీ దెబ్బతినడానికి దారితీస్తాయి. కాబట్టి తరచూ మూత్ర పరీక్షలు చేయించుకొని, మూత్రంలో ఆల్బుమిన్ ఉందో లేదో నిర్ధారించుకోవాలి.
  3. మధుమేహం ఉన్న వారిలో గుండె భాగంలోని కరోనరీ రక్తనాళికలు మూసుకుపోయే ప్రమాదముంది. అందుకే గుండె నొప్పి ఉన్నా, లేకపోయినా ప్రతి ఏటా ECG, Tread mill లాంటి పరీక్షలు చేయించుకోవడం అవసరం. అలాగే లిపిడ్ ప్రొఫైల్ పరీక్షలు చేయించుకోవాలి.
- మార్చుకోవాల్సిన అలవాట్లు:
  1. తీపి పదార్థాలు తీసుకోవడం మానాలి. నూనె పదార్థాలు తీసుకోవడం తగ్గించాలి.
  2. కొన్ని పరిస్థితులలో శరీరంలో చక్కెర శాతం హఠాత్తుగా పెరగవచ్చు. అప్పుడు మాత్రలు పనిచేయకపోవచ్చు. అప్పుడు ఇన్సులిన్ తీసుకోవాల్సి ఉంటుంది.
  3. మానసిక ఒత్తిడి తగ్గించుకోవాలి.
  4. కొవ్వు పదార్థాలు తీసుకోవడం తగ్గించాలి.

మాదిరి ప్రశ్నలు

1. ఇన్సులిన్ హార్మోన్ రసాయనికంగా ఒక?
   1) కొవ్వు 2) స్టిరాయిడ్ 3) ప్రోటీన్ 4) కార్బోహైడ్రేట్
2. కింది వాటిలో ఇన్సులిన్ ప్రేరేపించని చర్య ఏది?
   1) లిపోజెనిసిస్ 2) గ్లైకోజెనిసిస్ 3) గ్లూకోనియోజెనిసిస్ 4) పైవన్నీ
3. 'World Diabetis Day' (ప్రపంచ మధుమేహ దినోత్సవం)ను ఎప్పుడు జరుపుకుంటారు?
   1) అక్టోబర్ 14 2) నవంబర్ 14 3) నవంబర్ 25 4) అక్టోబర్ 25
4. క్లోమంలోని కింది ఏ భాగం 'ఇన్సులిన్'ను స్రవిస్తుంది?
   1) గ్లోమ్యులస్ 2) బౌమన్స్ గుళిక 3) ఐలెట్ పుటికలు 4) లూప్ ఆఫ్ హెన్లీ
5. క్లోమంలోని క్లోమరసం విడుదలకు కారణం?
   1) గ్యాస్ట్రిన్ 2) సిక్రిటిన్ 3) ఎంటిరోకైనేజ్ 4) ఎంటిరోగాస్ట్రోన్
6. కింది ఏ కణాలు ఇన్సులిన్‌ను స్రవిస్తాయి?
   1) ఆల్ఫా కణాలు 2) బీటా కణాలు 3) డెల్టా కణాలు 4) ఎఫ్ కణాలు
7. కింది వాటిలో క్లోమం ఏ విధిని నిర్వర్తించదు?
   1) ఇన్సులిన్‌ను స్రవించుట
   2) పిండిపదార్థాలను వినియోగించుట
   3) అమైనో ఆమ్లాల డీ అమైనేషన్
   4) ఎంజైమ్‌ల ఉత్పత్తి
8. క్లోమరసం P^H విలువ?
   1) సుమారు 7 2) 7 కంటే తక్కువ 3) జీర్ణమయ్యే ఆహారాన్ని బట్టి 4) 7 కంటే ఎక్కువ
9. జెనిటిక్ ఇంజనీరింగ్ పద్ధతి ద్వారా తయారైన మొదటి కృత్రిమ ఇన్సులిన్ పేరు?
   1) లినులిన్ 2) హ్యూములిన్ 3) పారోలిన్ 4) ఇనులిన్
10. కింది వాటిలో ఏ జీవుల ద్వారా జన్యు ఇంజనీరింగ్ పద్ధతి ద్వారా మొదటిగా కృత్రిమ ఇన్సులిన్‌ను తయారుచేశారు?
    1) పందులు 2) ఇ.కోలై బాక్టీరియా 3) పాశ్చరెల్లా 4) న్యూమోకోకస్ బ్యాక్టీరియా
11. కింది ఏ కణాలు క్లోమరసాన్ని స్రవిస్తాయి?
    1) అసినార్ కణాలు 2) ఐలెట్ కణాలు 3) బీటా కణాలు 4) ఆల్ఫా కణాలు
12. క్లోమంలోని క్లోమ ఎంజైమ్‌ల విడుదలకు దోహదం చేసే హార్మోన్?
    1) గాస్ట్రిన్ 2) కోలిసిస్టోకైనిన్ 3) రెనిన్ 4) ఎంటిరోకైనేజ్
13. రక్తంలో చక్కెర (గ్లూకోజ్) శాతం తక్కువైతే నెలకొనే పరిస్థితిని ఏమంటారు?
    1) హైపర్ గ్లైసీమియా 2) హైపో గ్లైసీమియా 3) గ్లూకోసూరియా 4) గ్లైకోజెనిసిస్
14. క్లోమం స్రవించే 'ప్రోటియోలైటిక్ ఎంజైమ్'లు ఏవి?
    1) పెప్సిన్, రెనిన్‌లు 2) ట్రిప్సిన్, ఖైమోట్రిప్సిన్‌లు 3) ఎరిప్సిన్‌లు 4) డై, ట్రై పెప్టైడ్‌లు
15. కొవ్వు పదార్థాలను ప్రధానంగా జీర్ణం చేసే జీర్ణరసం?
    1) పైత్యరసం 2) క్లోమరసం 3) ఆంత్రరసం 4) జఠరరసం

సమాధానాలు

1) 3 2) 3 3) 2 4) 3 5) 2
6) 2 7) 3 8) 4 9) 2 10) 2
11) 1 12) 2 13) 2 14) 2 15) 2

Hyper conjugation in propene involves..

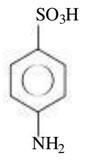
T. Krishna
Subject Expert,
LEO Academy,
Hyderabad

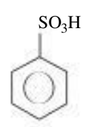
MODEL QUESTIONS

1. The entropy change (JK^{-1} mol^{-1}) when one mole of O_2 at constant pressure of 1 atm. is heated from 300 to 400 K. Given that $C_P^0(O_2)/JK^{-1}mol^{-1} = 25.8 + 0.012T/K$ in this temperature range.
1) 6.22 2) 8.62
3) 83.0 4) 8.30

2. Liquid benzene freezes at 7°C and boils at 77°C. If the K_f and K_b values for benzene are 5.0KKg/mol and 2.50KKg/mol respectively. Calculate the ratio of the molar latent heat of fusion to the molar latent heat of vaporization.
1) 3.125 2) 0.4
3) 1.28 4) 0.32

3. Which of the following compounds may give blood red colouration while performing Lassaigne's test for nitrogen?
A) $(NH_2)_2CO$ B) $(NH_2)_2C = S$

C) 

D) 

1) A, C 2) B, D
3) A, B, D 4) B,C

4. 1 Mole $CuSO_4 . 5H_2O$ dissolved in 1 kg water. Mole fraction of Cu^{+2} in solution is
1) $\frac{1}{55.5}$ 2) $\frac{1}{56.5}$
3) $\frac{1}{61.5}$ 4) $\frac{1}{62.5}$

5. When $LiAlH_4$ and $NaBH_4$ are dissolved in water
1) $LiAlH_4$ hydrolyses rapidly than $NaBH_4$
2) $NaBH_4$ hydrolysis rapidly than $LiAlH_4$
3) Both $LiAlH_4$ and $NaBH_4$ hydrolysis at the same rate
4) both $LiAlH_4$ and $NaBH_4$ do not hydrolysis at all

6. When KCN is added to a salt of an aqueous aluminium acetate solution
1) a complex $K_3[Al(CN)_6]$ will be formed
2) $Al(OH)_3$ is precipitated
3) $Al(CN)_3$ is precipitated
4) no reaction takes place

7. When excess of potassium superoxide is placed in a container containing CO_2, then
1) the pressure of the container decreases
2) the pressure of the container increases
3) the pressure of the container remains constant
4) the pressure of the container first increases and then decreases

8. Which of the following statement is wrong ?
1) Excess of acidified solution of potassium permanganate oxidizes nitric oxide to nitrogen dioxide
2) the reaction $2HNO_3 + NO \rightarrow 3NO_2 + H_2O$ completely moves in the forward direction with conc HNO_3
3) the action of concentrated HNO_3 on metals produces NO_2 because the reaction $2HNO_3 + NO \rightleftharpoons 3NO_2 + H_2O$ lies far towards right side
4) the action of dilute HNO_3 on metals produce NO because of the reaction $2HNO_3 + NO \rightleftharpoons 3NO_2 + H_2O$ lies far towards left side

9. An aqueous solution of a given salt was made alkaline with solid NH_4Cl and NH_4OH solution. H_2S gas was then passed through the test tube. A black precipitate appeared. Which of the following conclusions is most appropriate about the precipitate. It could be
1) CuS or PbS 2) CoS or NiS
3) FeS or NiS 4) All of these

10. In the mixture of ($NaHCO_3$ + Na_2CO_3), volume of HCl required is x mL with phenolphthalein indicator and y mL with methyl orange indicator in the same titration. Hence, volume of HCl for complete reaction of Na_2CO_3 is:
1) $2x$ 2) y
3) $x/2$ 4) $(y-x)$

11. If it is known that in $Fe_{0.96}O$, Fe is present in +2 and +3 oxidation state. What is the mole fraction of Fe^{2+} in the compound?
1) $^{12}/_{25}$ 2) $^{25}/_{12}$
3) $^{1}/_{12}$ 4) $\frac{11}{12}$

12. Expression for the energy of electron in the n^{th} orbit of Hydrogen like species

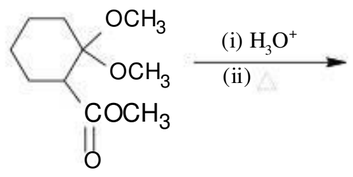
1) $E_n = \frac{-2\pi^2 me^4 z^2 k^2}{n^2 h^2}$

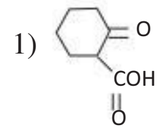
2) $E_n = [-R_H Ch]\frac{z^2}{n^2}$

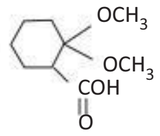
3) $E_n = \frac{-me^4 z^2 k^2}{8\varepsilon_0^2 n^2 h^2}$

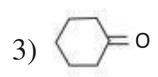
4) All of these

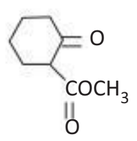
13. The end product of the following reaction would be



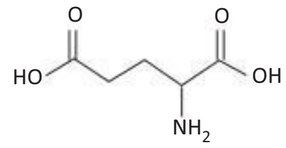
1) 

2) 

3) 

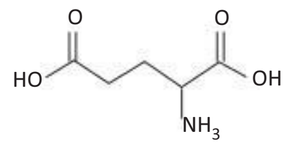
4) 

14. pK_{a1}, pK_{a2} and pK_{a3} of glutamic acid are 2.0, 4.0 and 9.5 respectively. Correct statement(s) regarding glutamic acid is/are

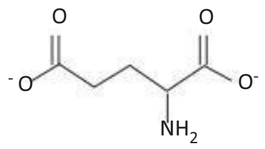


Glutamic acid

1) At a pH below 2.0 the amino acid exists predominantly as



2) Solubility of glutamic acid is minimum at a pH of 3.
3) At a pH of 12 glutamic as predominantly exist as



4) All of the above.

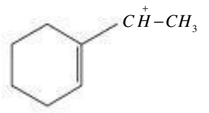
15. In which of the following pairs second intermediate is more stable then 1st one.

a) $CH_3 - \overset{+}{O}H_2$ and $CH_3 - NH - \overset{+}{C}H_2$

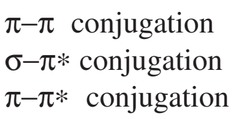
b) $CH_3 - O - CH_2 - \overset{+}{C}H_2$ and $CH_3 - O - \overset{\oplus}{C}H - CH_3$

c) $CH_2 = C - \overset{+}{C}H_2$ with OCH_3

and $CH_3O - CH = CH - \overset{+}{C}H_2$

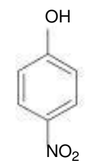
d) 

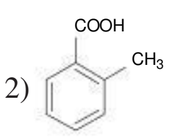
and

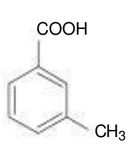


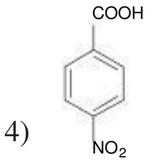
1) Only a, b correct
2) only a, b, c are correct
3) All are correct
4) a, d are correct

16. Which of the following acids is/are more acidic than benzoic acid?

1) 

2) 

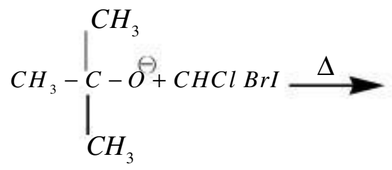
3) 

4) 

1) Only a,b correct
2) only a,b,c are correct
3) All are correct
4) b,d are correct

17. Hyper conjugation in propene involves
1) π–π conjugation
2) σ–π* conjugation
3) π–π* conjugation
4) σ–π conjugation

18. The carbene produced in the following reaction is



1) :CC*l*Br
2) :CBrI
3) :CC*l*I 4) :CHC*l*

KEY & HINTS

1. **2;** $\Delta S^0 = \int_{300K}^{400K} (Cp/T)dT = \int_{300K}^{400K} \left[\frac{25.8}{T} + 0.012\right]dT$

$= 25.8\, ln\frac{400}{300} + 0.012(400-300)$

$= 7.42 + 1.20 = 8.62\ JK^{-1}mol^{-1}$

2. **4;** $\frac{K_b}{K_f} = \frac{2.5}{5} = \frac{1}{2}$ $K_b = \frac{RT_0^2}{1000lv}$

3. **4;** Compound should have N, S

4. **4;** Weight of H_2O = 1000 + 90 = 1090
Mole of H_2O = 60.5

$x_2 = \frac{1}{60.5+2}$

5. **1;** Boron is octet – restricted. Aluminium is not, so attack on Al by H_2O is possible using d – orbitals in Al

6. **2;** Aqueous KCN is very alkaline owing to hydrolysis CN^{-1} competes unsuccessfully with OH^- for Al^{3+}

7. **2;** $2KO_{2(s)} + CO_{2(g)} \rightarrow K_2CO_{3(s)} + \frac{3}{2}O_{2(g)}$

Since no of gaseous moles increases pressure increases

8. **1;** Acidified $KMnO_4$ oxidises NO to HNO_3. The remaining three statements explains the behavior of HNO_3 in dil and conc conditions

9. **4;** Group IV cation sulphides have higher k_{sp} than Group - II cation sulphides. If group IV cations are expected to precipitate, the cations of previous groups will also do the same

10. **1;** Since, phenolphthalein indicates only conversion of Na_2CO_3 into $NaHCO_3$ hence, x mL, of HCl will be further required to convert $NaHCO_3$ to H_2CO_3. So, total volume of HCl required to convert into $H_2CO_3 = x + x = 2x$ mL

11. **4;** Let number of moles of $Fe^{2+} = x$
$x(2) + (0.96 - x)3 = 2$

12. **4;**

13. **3;** beta keto acid formed undergo decarboxyllation

14. **4;**

15. **2;** a) Oxonium salt is less stable because +ve charge on more electronegative atom.
b) CH_3–O– group shows - I in structure a and + R in structure b

16. **4;** Ortho effect and electron with drawing groups increase acidic nature

17. **2;** **18.** **1;** C - I bond is weaker bond.