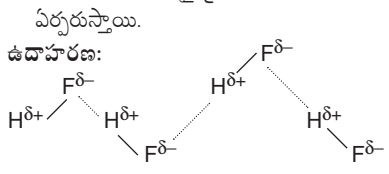
ఈనాడు ప్రతిభ

రసాయన బంధం

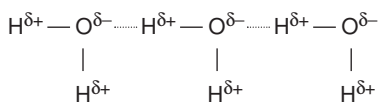
హైడ్రోజన్ బంధం

- హైడ్రోజన్ పరమాణువు (H) అధిక రుణవిద్యుదాత్మకత మూలకపు పరమాణువు (X)తో సంయోజనీయ బంధం ఏర్పరిస్తే, పంచుకున్న ఎలక్ట్రాన్ జంట మేఘం X పరమాణువు వైపునకు ఎక్కువగా ఆకర్షితమవుతుంది. అప్పుడు 'H' పరమాణువుకు పాక్షిక ధనావేశం (δ^+), 'X' పరమాణువుకు పాక్షిక రుణావేశం (δ^-) వస్తాయి. అంటే H-X అణువు ద్విధ్రువ అణువుగా ఉంటుంది.
- రెండు H-X అణువులు పక్కపక్కనే ఉన్నట్లయితే ఒక H-X అణువులోని $H^{\delta+}$, రెండో H-X అణువులోని $X^{\delta-}$తో బలహీనమైన స్థిరవిద్యుత్ బంధాన్ని ఏర్పరుస్తుంది.
- ఈ బలహీన స్థిరవిద్యుత్ బంధాన్ని 'హైడ్రోజన్ బంధం' అంటారు.
- హైడ్రోజన్ బంధాన్ని చుక్కల గీతలతో (.....) సూచిస్తారు.
- అధిక రుణవిద్యుదాత్మకత కలిగిన ఫ్లోరిన్ (F), నైట్రోజన్ (N), ఆక్సిజన్ (O) మూలకాలు హైడ్రోజన్ బంధాలను ఏర్పరుస్తాయి.

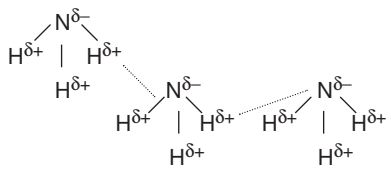
ఉదాహరణ:



(H-F అణువుల మధ్య హైడ్రోజన్ బంధం)



(H_2O అణువుల మధ్య హైడ్రోజన్ బంధం)



(NH_3 అణువుల మధ్య హైడ్రోజన్ బంధం)

- హైడ్రోజన్ బంధ పరిమాణం ఘనపదార్థాల్లో ఎక్కువగా, వాయు పదార్థాల్లో చాలా తక్కువగా ఉంటుంది.

హైడ్రోజన్ బంధాల్లోని రకాలు

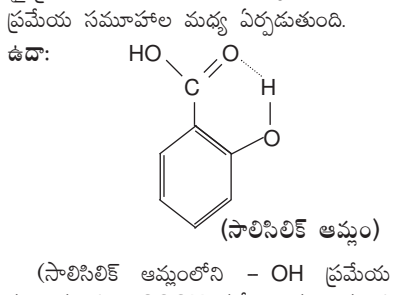
హైడ్రోజన్ బంధాలను రెండు రకాలుగా వర్గీకరించవచ్చు. అవి

1) అంతరణుక హైడ్రోజన్ బంధాలు
2) అణు అంతర హైడ్రోజన్ బంధాలు

1) అంతరణుక హైడ్రోజన్ బంధం: ఈ రకం హైడ్రోజన్ బంధం రెండు వేర్వేరు అణువుల మధ్య ఏర్పడుతుంది. ఆ అణువులు ఒకే పదార్థానికి లేదా వేర్వేరు పదార్థాలకు సంబంధించినవి కావచ్చు.

ఉదా: హైడ్రోజన్ ఫ్లోరైడ్ అణువుల మధ్య, నీటి అణువుల మధ్య, ఆల్కహాల్ అణువుల మధ్య అంతరణుక హైడ్రోజన్ బంధాలు ఏర్పడతాయి.

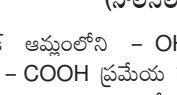
- నీటి అణువు, ఆల్కహాల్ అణువుల మధ్య ఏర్పడే హైడ్రోజన్ బంధాలను అంతరణుక హైడ్రోజన్ బంధాలు అంటారు.



($H^{\delta+}$ (నీటి అణువు) — $R^{\delta+}$ (ఆల్కహాల్ అణువు) — $H^{\delta+}$ (నీటి అణువు))

2) అణు అంతర హైడ్రోజన్ బంధం: ఈ రకం హైడ్రోజన్ బంధం ఒకే అణువులోని రెండు ప్రమేయ సమూహాల మధ్య ఏర్పడుతుంది.

ఉదా:



(సాలిసిలిక్ ఆమ్లం)

(సాలిసిలిక్ ఆమ్లంలోని – OH ప్రమేయ సమూహానికి, – COOH ప్రమేయ సమూహానికి మధ్య అణు అంతర హైడ్రోజన్ బంధం ఏర్పడుతుంది)

- అనేక పదార్థాల ధర్మాలను నిర్ణయించేందుకు హైడ్రోజన్ బంధం ప్రముఖ పాత్ర వహిస్తుంది.

ఉదా: ప్రోటీన్లు, న్యూక్లియిక్ ఆమ్లాల నిర్మాణం, ధర్మాల్లో హైడ్రోజన్ బంధం పాత్ర ఎక్కువగా ఉంటుంది.

- ఆల్కహాల్, కార్బోహైడ్రేట్ల లాంటి సంయోజనీయ పదార్థాలు నీటిలో కరగడానికి అవి నీటితో హైడ్రోజన్ బంధాలను ఏర్పరచడమే కారణం.
- హైడ్రోజన్ బంధం కారణంగా పదార్థాల భౌతిక ధర్మాలు అంటే ద్రవీభవన స్థానం, బాష్పీభవన స్థానం, ద్రావణీయత ప్రభావితం అవుతాయి.
- నీటిలో అణువుల మధ్య అంతరణుక హైడ్రోజన్ బంధాలు ఉండటంతో నీటికి అధిక బాష్పీభవన స్థానం, తలతన్యత, ద్విధ్రువ భ్రామకం, విశిష్టోష్ణ విలువలు ఉంటాయి.

లోహబంధం

- లోహ పరమాణువులు సులభంగా ఎలక్ట్రాన్లను కోల్పోతాయి. ఈ ఎలక్ట్రాన్లు ఒక స్థానానికి పరిమితం కాకుండా లోహమంతటా స్వేచ్ఛగా దిశారహితంగా చలిస్తాయి.

అణువులోని రెండు పరమాణువులు లేదా రెండు అయాన్ల మధ్య ఉండే ఆకర్షణ బలాలను 'రసాయన బంధం' అంటారు.

రసాయన బంధంలోని ముఖ్యమైన రకాలు - అయానిక బంధం, సంయోజనీయ బంధం, సమన్వయ సంయోజనీయ బంధం, హైడ్రోజన్ బంధం, లోహబంధం, వాండర్ వాల్ బలాలు మొదలైనవి.

ద్విధ్రువ-ద్విధ్రువ ఆకర్షణ బలాలు అంటే ఏమిటి?

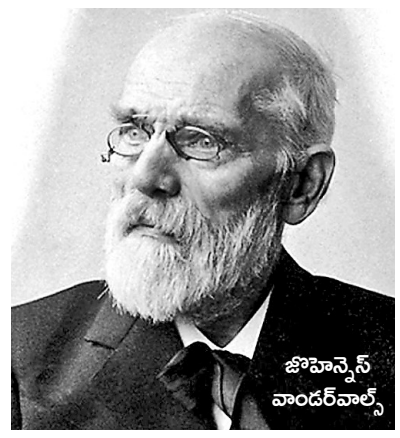
ఏపీపీఎస్సీ, ఇతర పోటీ పరీక్షల ప్రత్యేకం

కెమిస్ట్రీ

- లోహంలోని ఎలక్ట్రాన్ మేఘానికి, ధనావేశ లోహ అయాన్లకు మధ్యనున్న స్థిర విద్యుత్ ఆకర్షణ బలాన్ని 'లోహ బంధం' అంటారు.

ధర్మాలు

- లోహాలు అధిక ఉష్ణవాహకత, విద్యుత్ వాహకతను ప్రదర్శిస్తాయి.
- లోహాల్లోని స్వేచ్ఛా ఎలక్ట్రాన్లు ఉష్ణ వాహకత, విద్యుత్ వాహకాలకు కారణం.
- లోహాలను సన్నని తీగలుగా సాగదీయవచ్చు. ఈ ధర్మాన్ని తాంతవత అంటారు.
- లోహాలను రేకులుగా సాగదీయవచ్చు. ఈ ధర్మాన్ని అఘాతవర్ధనీయత అంటారు.



జొహెన్నెస్ వాండర్‌వాల్స్

- లోహ బంధం దిశారహితం కాబట్టి లోహ పరమాణువు ఉపరితలంపై బలం ప్రయోగించినప్పుడు లోహపు ఒక పొరలోని పరమాణువులు/అయాన్‌లు/ఎలక్ట్రాన్లను ఆ స్థానం నుంచి మరొక స్థానానికి కదిలించవచ్చు.
- ఈ ధర్మం వల్ల లోహాలు తాంతవత, అఘాతవర్ధనీయతను ప్రదర్శిస్తాయి.

రచయిత
డాక్టర్ పి. భానుప్రకాష్
అసిస్టెంట్ ప్రొఫెసర్

వాండర్ వాల్ ఆకర్షణ బలాలు

- అంతర అణు ఆకర్షణ బలాలను వాండర్ వాల్ బలాలు అంటారు.
- అంతర అణు బలాల ఆధారంగా ఆదర్శ ప్రవర్తన నుంచి నిజవాయువుల విచలనాన్ని జొహెన్నెస్ వాండర్‌వాల్స్ అనే శాస్త్రవేత్త వివరించాడు.
- వాండర్ వాల్ ఆకర్షణ బలాలు అత్యంత బలహీనమైనవి.
- ఈ బలాలను మూడు రకాలుగా వర్గీకరించారు.
  i) విక్షేపణ బలాలు లేదా లండన్ బలాలు
  ii) ద్విధ్రువ - ద్విధ్రువ ఆకర్షణ బలాలు
  iii) ద్విధ్రువ - ప్రేరిత ద్విధ్రువ బలాలు
- శాశ్వత ద్విధ్రువాల మధ్య ఉండే బలాలను ద్విధ్రువ - ద్విధ్రువ బలాలు అంటారు.
- ఒక అణువులోని పాక్షిక ధనావేశం ఉన్న ధ్రువం, రెండో అణువులోని పాక్షిక రుణావేశం ఉన్న ధ్రువాల మధ్యనున్న ఆకర్షణ బలాలను ద్విధ్రువ-ద్విధ్రువ ఆకర్షణ బలాలు అంటారు.

ఉదా: రెండు H-C*l* అణువుల మధ్య ద్విధ్రువ-ద్విధ్రువ ఆకర్షణ బలాలు ఏర్పడతాయి.

- శాశ్వత ద్విధ్రువ అణువుకు, శాశ్వత ద్విధ్రువ భ్రామకం లేని అణువుకు మధ్య ఉండే బలాలను ద్విధ్రువ-ప్రేరిత ద్విధ్రువ బలాలు అంటారు.

ఉదా: H-C*l* అణువుకు, ఆర్గాన్ (Ar)కు మధ్య ద్విధ్రువ-ప్రేరిత ద్విధ్రువ బలాలు ఏర్పడతాయి.

- అధ్రువ అణువులు విద్యుదావేశరహితాలు అంటే వాటికి ద్విధ్రువ భ్రామకం ఉండదు. అటువంటి అణువుల మధ్య అన్యోన్య చర్యల వల్ల బలహీన ఆకర్షణ బలాలు ఉత్పన్నమవుతాయి.
- ఈ ఆకర్షణ బలాలనే 'విక్షేపణ బలాలు' లేదా 'లండన్ బలాలు' అంటారు.

ఉదా: రెండు జడవాయువుల పరమాణువుల మధ్య లండన్ బలాలు ఏర్పడతాయి.

మాదిరి ప్రశ్నలు

1. నీరు ద్రవస్థితిలో ఉండేందుకు కారణమైన రసాయన బంధం?
1) సమన్వయ సంయోజనీయ బంధం
2) అయానిక బంధం
3) లోహ బంధం
4) హైడ్రోజన్ బంధం

2. లోహాలను రేకులుగా సాగదీయవచ్చు. ఈ ధర్మాన్ని ఏమంటారు?
1) తాంతవత 2) అఘాతవర్ధనీయత
3) తలతన్యత 4) పైవేవీ కావు

3. కింది వాటిలో సరైన ప్రవచనం ఏది?
i) లోహాలు మెరిసే గుణాన్ని ప్రదర్శిస్తాయి.
ii) లోహాలు మంచి విద్యుత్ వాహకాలు.
1) i మాత్రమే 2) ii మాత్రమే
3) రెండూ సరైనవే 4) ఏదీకాదు

4. లోహాలను సన్నని తీగలా సాగదీసే వీలుంటుంది. ఈ ధర్మాన్ని ఏమంటారు?
1) తాంతవత 2) తలతన్యత
3) అఘాతవర్ధనీయత 4) విశిష్టోష్ణం

5. కింది వాటిలో అతి బలహీనమైన బంధం ఏది?
1) వాండర్ వాల్ బలాలు 2) లోహ బంధం
3) సంయోజనీయ బంధం
4) అయానిక బంధం

6. కింది ఏ బంధాన్ని వివరించేందుకు స్వేచ్ఛా ఎలక్ట్రాన్ సిద్ధాంతాన్ని ప్రతిపాదించారు?
1) అయానిక బంధం
2) లోహ బంధం
3) సంయోజనీయ బంధం
4) హైడ్రోజన్ బంధం

7. హైడ్రోజన్ క్లోరైడ్ (HC*l*) అణువులోని బంధం ఏమిటి?
1) అయానిక బంధం
2) సంయోజనీయ బంధం
3) హైడ్రోజన్ బంధం 4) లోహ బంధం

8. రెండు HC*l* అణువుల మధ్యలోని బంధం ఏమిటి?
1) ద్విధ్రువ-ద్విధ్రువ ఆకర్షణ బలాలు
2) లండన్ బలాలు మాత్రమే
3) ద్విధ్రువ-ప్రేరిత ద్విధ్రువ బలాలు
4) అయానిక బంధం

9. కింది ఏ పరమాణువుల మధ్య బలహీన లండన్ బలాలు ఉంటాయి?
1) హీలియం 2) నియాన్
3) ఆర్గాన్ 4) పైవన్నీ

10. కింది వాటిలో హైడ్రోజన్ బంధాలను ఏర్పరిచే మూలకాలు?
1) అధిక అయనీకరణ శక్తి కలిగిన మూలకాలు
2) అధిక రుణవిద్యుదాత్మకత కలిగిన మూలకాలు
3) అల్ప రుణవిద్యుదాత్మకత కలిగిన మూలకాలు
4) అధిక అయానిక వ్యాసార్ధాలు కలిగిన మూలకాలు

11. కింది వాటిలో అధిక రుణవిద్యుదాత్మకత కలిగిన మూలకాలు ఏవి?
1) సల్ఫర్ (S), కార్బన్ (C), అయోడిన్ (I)
2) ఫ్లోరిన్ (F), ఆక్సిజన్ (O), నైట్రోజన్ (N)
3) సోడియం (Na), పొటాషియం (K), కాల్షియం (Ca)
4) హీలియం (He), నియాన్ (Ne), ఆర్గాన్ (Ar)

సమాధానాలు

1-4	3-3	5-1	7-2	9-4	11-2
2-2	4-1	6-2	8-1	10-2	

Some rivers are mountains...!

Bank Exams Special — Reasoning

SYLLOGISMS

1. Statements:
No apple is orange
No banana is apple
Conclusions:
I. No orange is banana
II. All bananas are orange
A) If only conclusion I follows.
B) If only conclusion II follows.
C) If either conclusion I or conclusion II follows.
D) If neither conclusion I nor conclusion II follows.
E) If both conclusion I and conclusion II follows

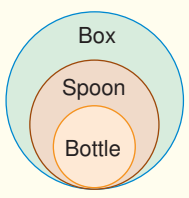
Explanation:

Thus, neither conclusion I nor conclusion II follows

Ans: D

2. Statements:
All spoons are boxes.
All bottles are spoons.
Conclusions:
I. All bottles are boxes.
II. All boxes are spoons.
A) If only conclusion I follows.
B) If only conclusion II follows.
C) If either conclusion I or conclusion II follows.
D) If neither conclusion I nor conclusion II follows.
E) If both conclusion I and conclusion II follows.

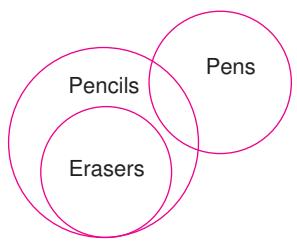
Explanation:



Hence, conclusion I follows.
But, conclusion II does not follow. *Ans: A*

3. Statements:
Some pens are pencils.
All erasers are pencils.
Conclusions:
I. At least some pens are erasers.
II. Some pens are definitely not erasers.
A) If only conclusion I follows.
B) If only conclusion II follows.
C) If either conclusion I or conclusion II follows.
D) If neither conclusion I nor conclusion II follows.
E) If both conclusion I and conclusion II follow.

Explanation:

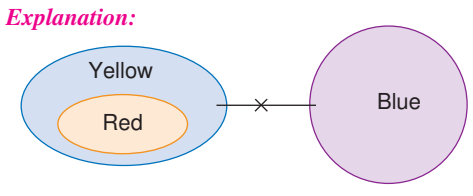


Hence, either conclusion I nor conclusion II follows.
However, since they make a complementary pair, therefore, either conclusion I or conclusion II follows.

Ans: C

4. Statements:
All red are yellow.
No blue is a yellow.
Conclusions:
I. No red is a blue.
II. At least some yellow are red.
A) If only conclusion I follows.
B) If only conclusion II follows.
C) If either conclusion I or conclusion II follows.
D) If neither conclusion I nor conclusion II follows.
E) If both conclusion I and conclusion II follow.

Explanation:

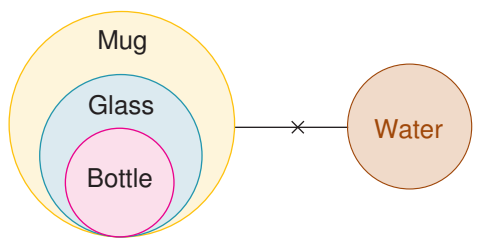


No yellow is blue.
Therefore all red are in yellow,
So No red is blue
Hence, conclusion I follows.
All red are yellow means some yellow are red.
It means, atleast some yellow are red.
Hence conclusion II follows.
Thus, both conclusion I and II follows.

Ans: E

5. Statements:
All glasses are mugs.
All bottles are glasses.
No water is a mug.
Conclusions:
I. At least some glasses are water.
II. No water is a bottle.
A) If only conclusion I follows.
B) If only conclusion II follows.
C) If either conclusion I or conclusion II follows.
D) If neither conclusion I nor conclusion II follows.
E) If both conclusion I and conclusion II follows.

Explanation:

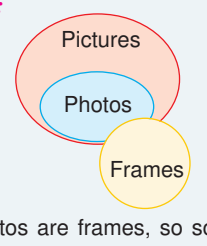


There is No relation between mug and water.
All glasses are in mug, so there is No relation between glass and water.
Hence conclusion I is not follows.
There is No relation between mug and water.
All bottles are in mug, so there is no relation between bottle and water.
Hence conclusion II is follows.

Ans: B

6. Statements:
Some photos are frames.
All photos are pictures.
Conclusions:
I. All frames are photos.
II. Atleast some frames are pictures.
A) Conclusion I follows.
B) Conclusion II follows.
C) Either conclusion I or conclusion II follows.
D) Both conclusion I and conclusion II follows.
E) Neither conclusions I nor II follows.

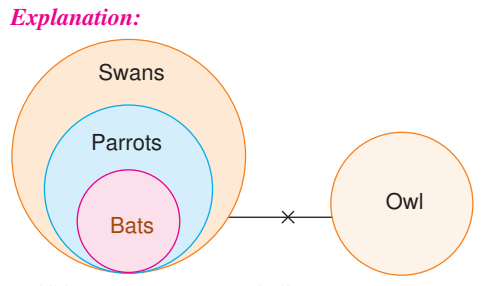
Explanation:



Some photos are frames, so some frames are photos.
Hence conclusion I does not follows.
Some photos are frames and all photos are pictures, so some pictures are frames.
Hence some frames are pictures.
Hence conclusion II follows. *Ans: B*

7. Statements: All parrots are swans.
All bats are parrots.
No owl is a swan.
Conclusions: I. All bats are swans.
II. No parrot is an owl.
A) Conclusion I follows.
B) Conclusion II follows.
C) Either conclusion I or conclusion II follows.
D) Both conclusion I and conclusion II follows.
E) Neither conclusions I nor II follows.

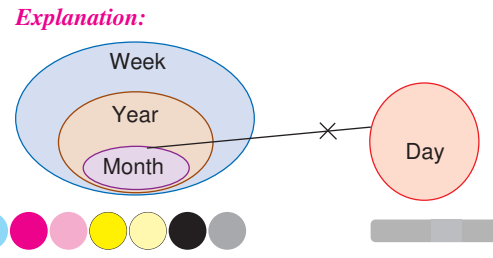
Explanation:



All bats are parrots and all parrots are swans
So all bats are swans
Hence conclusion I follows.
No swans are owl and all parrots are swans
So No parrot is an owl
Hence conclusion II follows. *Ans: D*

8. Statements: All months are year
All year are week
No month is day
Conclusions: I. Some day are week
II. Some week are year.
A) Conclusion I follows.
B) Conclusion II follows.
C) Either conclusion I or conclusion II follows.
D) Both conclusion I and conclusion II follows.
E) Neither conclusions I nor II follows.

Explanation:

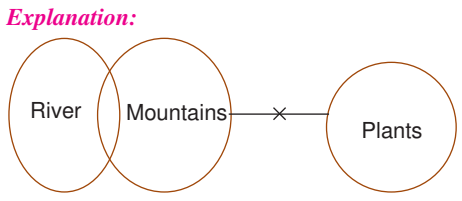


Clearly we can see from the venn diagram that no day is week.
Hence, Conclusion I doesn't follow.
All year are week, so some week is year
Hence, conclusion II follows.

Ans: B

9. Statements: No plant is a mountain.
Some mountains are rivers.
Conclusions: I. No rivers is a mountain.
II. Some rivers are mountains.
A) Conclusion I follows.
B) Conclusion II follows.
C) Either conclusion I or conclusion II follows.
D) Both conclusion I and conclusion II follow.
E) Neither conclusions I nor II follows.

Explanation:

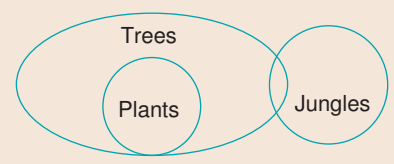


Some mountains are rivers is the given statement. So definitely some rivers are mountains. So conclusion I is not follows.
Conclusion II is follows.

Ans: B

10. Statements: All plants are trees
Some trees are jungles
Conclusions:
I. Some trees are plants.
II. All jungles are plants.
A) Conclusion I follows
B) Conclusion II follows
C) Either conclusion I or conclusion II follows
D) Both conclusion I and conclusion II follows
E) Neither conclusions I nor II follows

Explanation:



All plants are trees is the given statement , so definitely some trees are plants.
So conclusion I follows.
Some trees are jungles is the given statement. So we don't know the relation between plant and jungle exactly. So conclusion II is not follows.

Ans: A

*These model questions were prepared by subject experts of **Career Power**, Hyderabad*

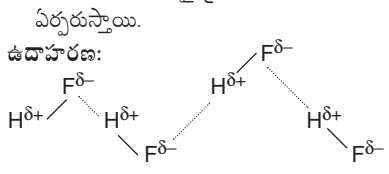
ఈనాడు ప్రతిభ

రసాయన బంధం

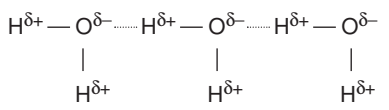
హైడ్రోజన్ బంధం

- హైడ్రోజన్ పరమాణువు (H) అధిక రుణవిద్యుదాత్మకత మూలకపు పరమాణువు (X)తో సంయోజనీయ బంధం ఏర్పరిస్తే, పంచుకున్న ఎలక్ట్రాన్ జంట మేఘం X పరమాణువు వైపునకు ఎక్కువగా ఆకర్షితమవుతుంది. అప్పుడు 'H' పరమాణువుకు పాక్షిక ధనావేశం (δ^+), 'X' పరమాణువుకు పాక్షిక రుణావేశం (δ^-) వస్తాయి. అంటే H-X అణువు ద్విధ్రువ అణువుగా ఉంటుంది.
- రెండు H-X అణువులు పక్కపక్కనే ఉన్నట్లయితే ఒక H-X అణువులోని $H^{\delta+}$, రెండో H-X అణువులోని $X^{\delta-}$తో బలహీనమైన స్థిరవిద్యుత్ బంధాన్ని ఏర్పరుస్తుంది.
- ఈ బలహీన స్థిరవిద్యుత్ బంధాన్ని 'హైడ్రోజన్ బంధం' అంటారు.
- హైడ్రోజన్ బంధాన్ని చుక్కల గీతలతో (.....) సూచిస్తారు.
- అధిక రుణవిద్యుదాత్మకత కలిగిన ఫ్లోరిన్ (F), నైట్రోజన్ (N), ఆక్సిజన్ (O) మూలకాలు హైడ్రోజన్ బంధాలను ఏర్పరుస్తాయి.

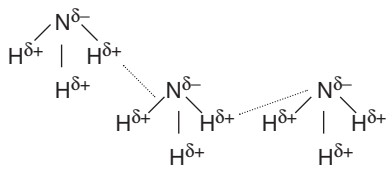
ఉదాహరణ:



(H-F అణువుల మధ్య హైడ్రోజన్ బంధం)



(H_2O అణువుల మధ్య హైడ్రోజన్ బంధం)



(NH_3 అణువుల మధ్య హైడ్రోజన్ బంధం)

- హైడ్రోజన్ బంధ పరిమాణం ఘనపదార్థాల్లో ఎక్కువగా, వాయు పదార్థాల్లో చాలా తక్కువగా ఉంటుంది.

హైడ్రోజన్ బంధాల్లోని రకాలు

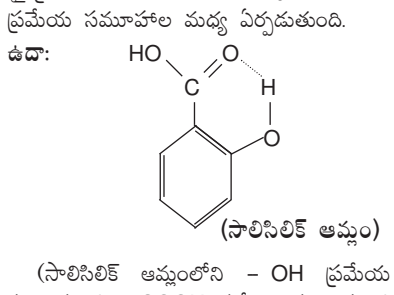
హైడ్రోజన్ బంధాలను రెండు రకాలుగా వర్గీకరించవచ్చు. అవి

1) అంతరణుక హైడ్రోజన్ బంధాలు
2) అణు అంతర హైడ్రోజన్ బంధాలు

1) అంతరణుక హైడ్రోజన్ బంధం: ఈ రకం హైడ్రోజన్ బంధం రెండు వేర్వేరు అణువుల మధ్య ఏర్పడుతుంది. ఆ అణువులు ఒకే పదార్థానికి లేదా వేర్వేరు పదార్థాలకు సంబంధించినవి కావచ్చు.

ఉదా: హైడ్రోజన్ ఫ్లోరైడ్ అణువుల మధ్య, నీటి అణువుల మధ్య, ఆల్కహాల్ అణువుల మధ్య అంతరణుక హైడ్రోజన్ బంధాలు ఏర్పడతాయి.

- నీటి అణువు, ఆల్కహాల్ అణువుల మధ్య ఏర్పడే హైడ్రోజన్ బంధాలను అంతరణుక హైడ్రోజన్ బంధాలు అంటారు.



2) అణు అంతర హైడ్రోజన్ బంధం: ఈ రకం హైడ్రోజన్ బంధం ఒకే అణువులోని రెండు ప్రమేయ సమూహాల మధ్య ఏర్పడుతుంది.

ఉదా:

(సాలిసిలిక్ ఆమ్లం)

(సాలిసిలిక్ ఆమ్లంలోని – OH ప్రమేయ సమూహానికి, – COOH ప్రమేయ సమూహానికి మధ్య అణు అంతర హైడ్రోజన్ బంధం ఏర్పడుతుంది)

- అనేక పదార్థాల ధర్మాలను నిర్ణయించేందుకు హైడ్రోజన్ బంధం ప్రముఖ పాత్ర వహిస్తుంది.

ఉదా: ప్రోటీన్లు, న్యూక్లియిక్ ఆమ్లాల నిర్మాణం, ధర్మాల్లో హైడ్రోజన్ బంధం పాత్ర ఎక్కువగా ఉంటుంది.

- ఆల్కహాల్, కార్బోహైడ్రేట్ల లాంటి సంయోజనీయ పదార్థాలు నీటిలో కరగడానికి అవి నీటితో హైడ్రోజన్ బంధాలను ఏర్పరచడమే కారణం.
- హైడ్రోజన్ బంధం కారణంగా పదార్థాల భౌతిక ధర్మాలు అంటే ద్రవీభవన స్థానం, బాష్పీభవన స్థానం, ద్రావణీయత ప్రభావితం అవుతాయి.
- నీటిలో అణువుల మధ్య అంతరణుక హైడ్రోజన్ బంధాలు ఉండటంతో నీటికి అధిక బాష్పీభవన స్థానం, తలతన్యత, ద్విధ్రువ భ్రామకం, విశిష్టోష్ణ విలువలు ఉంటాయి.

లోహబంధం

- లోహ పరమాణువులు సులభంగా ఎలక్ట్రాన్లను కోల్పోతాయి. ఈ ఎలక్ట్రాన్లు ఒక స్థానానికి పరిమితం కాకుండా లోహమంతటా స్వేచ్ఛగా దిశారహితంగా చలిస్తాయి.

అణువులోని రెండు పరమాణువులు లేదా రెండు అయాన్ల మధ్య ఉండే ఆకర్షణ బలాలను 'రసాయన బంధం' అంటారు.

రసాయన బంధంలోని ముఖ్యమైన రకాలు - అయానిక బంధం, సంయోజనీయ బంధం, సమన్వయ సంయోజనీయ బంధం, హైడ్రోజన్ బంధం, లోహబంధం, వాండర్ వాల్ బలాలు మొదలైనవి.

ద్విధ్రువ-ద్విధ్రువ ఆకర్షణ బలాలు అంటే ఏమిటి?

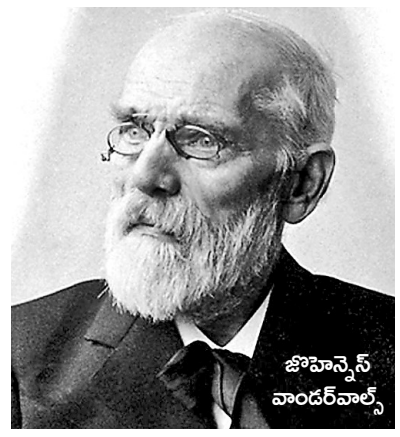
టీఎస్‌పీఎస్సీ, ఇతర పోటీ పరీక్షల ప్రత్యేకం

కెమిస్ట్రీ

- లోహంలోని ఎలక్ట్రాన్ మేఘానికి, ధనావేశ లోహ అయాన్‌లకు మధ్యనున్న స్థిర విద్యుత్ ఆకర్షణ బలాన్ని 'లోహ బంధం' అంటారు.

ధర్మాలు

- లోహాలు అధిక ఉష్ణవాహకత, విద్యుత్ వాహకతను ప్రదర్శిస్తాయి.
- లోహాల్లోని స్వేచ్ఛా ఎలక్ట్రాన్లు ఉష్ణ వాహకత, విద్యుత్ వాహకాలకు కారణం.
- లోహాలను సన్నని తీగలుగా సాగదీయవచ్చు. ఈ ధర్మాన్ని తాంతవత అంటారు.
- లోహాలను రేకులుగా సాగదీయవచ్చు. ఈ ధర్మాన్ని అఘాతవర్ధనీయత అంటారు.



జొహన్నెస్ వాండర్‌వాల్స్

- లోహ బంధం దిశారహితం కాబట్టి లోహ పరమాణువు ఉపరితలంపై బలం ప్రయోగించినప్పుడు లోహపు ఒక పొరలోని పరమాణువులు/అయాన్‌లు/ఎలక్ట్రాన్లను ఆ స్థానం నుంచి మరొక స్థానానికి కదిలించవచ్చు.
- ఈ ధర్మం వల్ల లోహాలు తాంతవత, అఘాతవర్ధనీయతను ప్రదర్శిస్తాయి.

రచయిత
డాక్టర్ పి. భానుప్రకాష్
అసిస్టెంట్ ప్రొఫెసర్

వాండర్ వాల్ ఆకర్షణ బలాలు

- అంతర అణు ఆకర్షణ బలాలను వాండర్ వాల్ బలాలు అంటారు.
- అంతర అణు బలాల ఆధారంగా ఆదర్శ ప్రవర్తన నుంచి నిజవాయువుల విచలనాన్ని జొహన్నెస్ వాండర్‌వాల్స్ అనే శాస్త్రవేత్త వివరించాడు.
- వాండర్ వాల్ ఆకర్షణ బలాలు అత్యంత బలహీనమైనవి.
- ఈ బలాలను మూడు రకాలుగా వర్గీకరించారు.
  i) విక్షేపణ బలాలు లేదా లండన్ బలాలు
  ii) ద్విధ్రువ - ద్విధ్రువ ఆకర్షణ బలాలు
  iii) ద్విధ్రువ - ప్రేరిత ద్విధ్రువ బలాలు
- శాశ్వత ద్విధ్రువాల మధ్య ఉండే బలాలను ద్విధ్రువ - ద్విధ్రువ బలాలు అంటారు.
- ఒక అణువులోని పాక్షిక ధనావేశం ఉన్న ధ్రువం, రెండో అణువులోని పాక్షిక రుణావేశం ఉన్న ధ్రువాల మధ్యనున్న ఆకర్షణ బలాలను ద్విధ్రువ-ద్విధ్రువ ఆకర్షణ బలాలు అంటారు.

ఉదా: రెండు H-C*l* అణువుల మధ్య ద్విధ్రువ-ద్విధ్రువ ఆకర్షణ బలాలు ఏర్పడతాయి.

- శాశ్వత ద్విధ్రువ అణువుకు, శాశ్వత ద్విధ్రువ భ్రామకం లేని అణువుకు మధ్య ఉండే బలాలను ద్విధ్రువ-ప్రేరిత ద్విధ్రువ బలాలు అంటారు.

ఉదా: H-C*l* అణువుకు, ఆర్గాన్ (Ar)కు మధ్య ద్విధ్రువ-ప్రేరిత ద్విధ్రువ బలాలు ఏర్పడతాయి.

- అధ్రువ అణువులు విద్యుదావేశరహితాలు అంటే వాటికి ద్విధ్రువ భ్రామకం ఉండదు. అటువంటి అణువుల మధ్య అన్యోన్య చర్యల వల్ల బలహీన ఆకర్షణ బలాలు ఉత్పన్నమవుతాయి.
- ఈ ఆకర్షణ బలాలనే 'విక్షేపణ బలాలు' లేదా 'లండన్ బలాలు' అంటారు.

ఉదా: రెండు జడవాయువుల పరమాణువుల మధ్య లండన్ బలాలు ఏర్పడతాయి.

మాదిరి ప్రశ్నలు

1. నీరు ద్రవస్థితిలో ఉండేందుకు కారణమైన రసాయన బంధం?
1) సమన్వయ సంయోజనీయ బంధం
2) అయానిక బంధం
3) లోహ బంధం
4) హైడ్రోజన్ బంధం

2. లోహాలను రేకులుగా సాగదీయవచ్చు. ఈ ధర్మాన్ని ఏమంటారు?
1) తాంతవత 2) అఘాతవర్ధనీయత
3) తలతన్యత 4) పైవేవీ కావు

3. కింది వాటిలో సరైన ప్రవచనం ఏది?
i) లోహాలు మెరిసే గుణాన్ని ప్రదర్శిస్తాయి.
ii) లోహాలు మంచి విద్యుత్ వాహకాలు.
1) i మాత్రమే 2) ii మాత్రమే
3) రెండూ సరైనవే 4) ఏదీకాదు

4. లోహాలను సన్నని తీగలా సాగదీసే వీలుంటుంది. ఈ ధర్మాన్ని ఏమంటారు?
1) తాంతవత 2) తలతన్యత
3) అఘాతవర్ధనీయత 4) విశిష్టోష్ణం

5. కింది వాటిలో అతి బలహీనమైన బంధం ఏది?
1) వాండర్ వాల్ బలాలు 2) లోహ బంధం
3) సంయోజనీయ బంధం
4) అయానిక బంధం

6. కింది ఏ బంధాన్ని వివరించేందుకు స్వేచ్ఛా ఎలక్ట్రాన్ సిద్ధాంతాన్ని ప్రతిపాదించారు?
1) అయానిక బంధం
2) లోహ బంధం
3) సంయోజనీయ బంధం
4) హైడ్రోజన్ బంధం

7. హైడ్రోజన్ క్లోరైడ్ (HC*l*) అణువులోని బంధం ఏమిటి?
1) అయానిక బంధం
2) సంయోజనీయ బంధం
3) హైడ్రోజన్ బంధం 4) లోహ బంధం

8. రెండు HC*l* అణువుల మధ్యలోని బంధం ఏమిటి?
1) ద్విధ్రువ-ద్విధ్రువ ఆకర్షణ బలాలు
2) లండన్ బలాలు మాత్రమే
3) ద్విధ్రువ-ప్రేరిత ద్విధ్రువ బలాలు
4) అయానిక బంధం

9. కింది ఏ పరమాణువుల మధ్య బలహీన లండన్ బలాలు ఉంటాయి?
1) హీలియం 2) నియాన్
3) ఆర్గాన్ 4) పైవన్నీ

10. కింది వాటిలో హైడ్రోజన్ బంధాలను ఏర్పరిచే మూలకాలు?
1) అధిక అయనీకరణ శక్తి కలిగిన మూలకాలు
2) అధిక రుణవిద్యుదాత్మకత కలిగిన మూలకాలు
3) అల్ప రుణవిద్యుదాత్మకత కలిగిన మూలకాలు
4) అధిక అయానిక వ్యాసార్ధాలు కలిగిన మూలకాలు

11. కింది వాటిలో అధిక రుణవిద్యుదాత్మకత కలిగిన మూలకాలు ఏవి?
1) సల్ఫర్ (S), కార్బన్ (C), అయోడిన్ (I)
2) ఫ్లోరిన్ (F), ఆక్సిజన్ (O), నైట్రోజన్ (N)
3) సోడియం (Na), పొటాషియం (K), కాల్షియం (Ca)
4) హీలియం (He), నియాన్ (Ne), ఆర్గాన్ (Ar)

సమాధానాలు

1-4	3-3	5-1	7-2	9-4	11-2
2-2	4-1	6-2	8-1	10-2	

Some rivers are mountains...!

SYLLOGISMS

1. Statements:
No apple is orange
No banana is apple
Conclusions:
I. No orange is banana
II. All bananas are orange
A) If only conclusion I follows.
B) If only conclusion II follows.
C) If either conclusion I or conclusion II follows.
D) If neither conclusion I nor conclusion II follows.
E) If both conclusion I and conclusion II follows

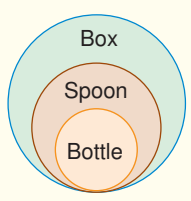
Explanation:

Thus, neither conclusion I nor conclusion II follows

Ans: D

2. Statements:
All spoons are boxes.
All bottles are spoons.
Conclusions:
I. All bottles are boxes.
II. All boxes are spoons.
A) If only conclusion I follows.
B) If only conclusion II follows.
C) If either conclusion I or conclusion II follows.
D) If neither conclusion I nor conclusion II follows.
E) If both conclusion I and conclusion II follows.

Explanation:

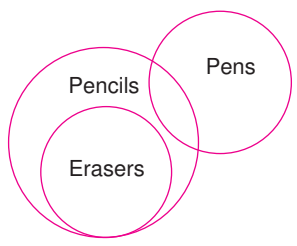


Hence, conclusion I follows.
But, conclusion II does not follow. *Ans: A*

3. Statements:
Some pens are pencils.
All erasers are pencils.
Conclusions:
I. At least some pens are erasers.
II. Some pens are definitely not erasers.
A) If only conclusion I follows.
B) If only conclusion II follows.
C) If either conclusion I or conclusion II follows.
D) If neither conclusion I nor conclusion II follows.
E) If both conclusion I and conclusion II follow.

Bank Exams Special — **Reasoning**

Explanation:

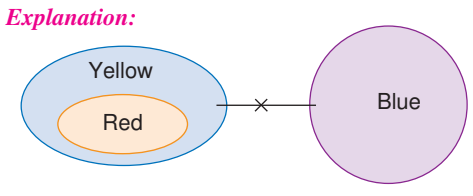


Hence, either conclusion I nor conclusion II follows.
However, since they make a complementary pair, therefore, either conclusion I or conclusion II follows.

Ans: C

4. Statements:
All red are yellow.
No blue is a yellow.
Conclusions:
I. No red is a blue.
II. At least some yellow are red.
A) If only conclusion I follows.
B) If only conclusion II follows.
C) If either conclusion I or conclusion II follows.
D) If neither conclusion I nor conclusion II follows.
E) If both conclusion I and conclusion II follow.

Explanation:

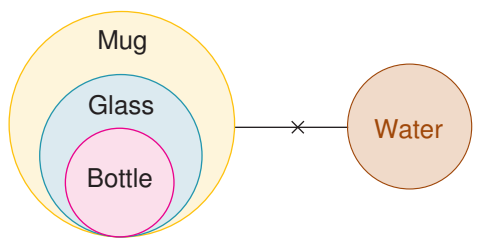


No yellow is blue.
Therefore all red are in yellow,
So No red is blue
Hence, conclusion I follows.
All red are yellow means some yellow are red.
It means, atleast some yellow are red.
Hence conclusion II follows.
Thus, both conclusion I and II follows.

Ans: E

5. Statements:
All glasses are mugs.
All bottles are glasses.
No water is a mug.
Conclusions:
I. At least some glasses are water.
II. No water is a bottle.
A) If only conclusion I follows.
B) If only conclusion II follows.
C) If either conclusion I or conclusion II follows.
D) If neither conclusion I nor conclusion II follows.
E) If both conclusion I and conclusion II follows.

Explanation:

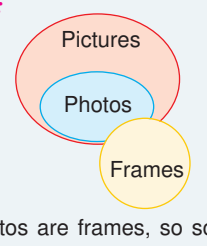


There is No relation between mug and water.
All glasses are in mug, so there is No relation between glass and water.
Hence conclusion I is not follows.
There is No relation between mug and water.
All bottles are in mug, so there is no relation between bottle and water.
Hence conclusion II is follows.

Ans: B

6. Statements:
Some photos are frames.
All photos are pictures.
Conclusions:
I. All frames are photos.
II. Atleast some frames are pictures.
A) Conclusion I follows.
B) Conclusion II follows.
C) Either conclusion I or conclusion II follows.
D) Both conclusion I and conclusion II follows.
E) Neither conclusions I nor II follows.

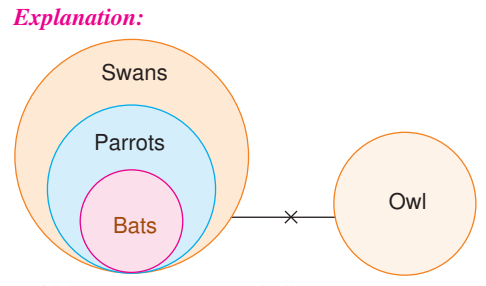
Explanation:



Some photos are frames, so some frames are photos.
Hence conclusion I does not follows.
Some photos are frames and all photos are pictures, so some pictures are frames.
Hence some frames are pictures.
Hence conclusion II follows. *Ans: B*

7. Statements: All parrots are swans.
All bats are parrots.
No owl is a swan.
Conclusions: I. All bats are swans.
II. No parrot is an owl.
A) Conclusion I follows.
B) Conclusion II follows.
C) Either conclusion I or conclusion II follows.
D) Both conclusion I and conclusion II follows.
E) Neither conclusions I nor II follows.

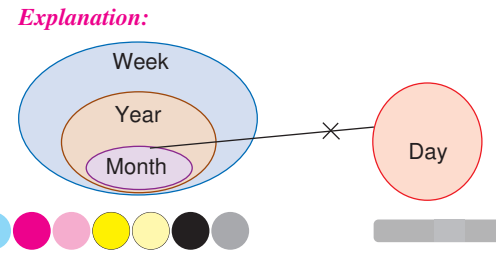
Explanation:



All bats are parrots and all parrots are swans
So all bats are swans
Hence conclusion I follows.
No swans are owl and all parrots are swans
So No parrot is an owl
Hence conclusion II follows. *Ans: D*

8. Statements: All months are year
All year are week
No month is day
Conclusions: I. Some day are week
II. Some week are year.
A) Conclusion I follows.
B) Conclusion II follows.
C) Either conclusion I or conclusion II follows.
D) Both conclusion I and conclusion II follows.
E) Neither conclusions I nor II follows.

Explanation:

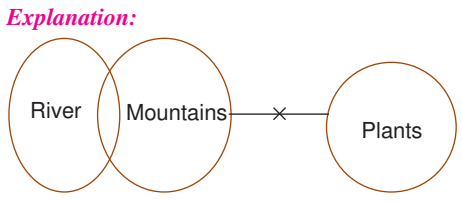


Clearly we can see from the venn diagram that no day is week.
Hence, Conclusion I doesn't follow.
All year are week, so some week is year
Hence, conclusion II follows.

Ans: B

9. Statements: No plant is a mountain.
Some mountains are rivers.
Conclusions: I. No rivers is a mountain.
II. Some rivers are mountains.
A) Conclusion I follows.
B) Conclusion II follows.
C) Either conclusion I or conclusion II follows.
D) Both conclusion I and conclusion II follow.
E) Neither conclusions I nor II follows.

Explanation:

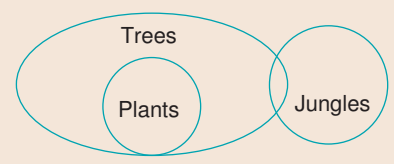


Some mountains are rivers is the given statement. So definitely some rivers are mountains. So conclusion I is not follows.
Conclusion II is follows.

Ans: B

10. Statements: All plants are trees
Some trees are jungles
Conclusions:
I. Some trees are plants.
II. All jungles are plants.
A) Conclusion I follows
B) Conclusion II follows
C) Either conclusion I or conclusion II follows
D) Both conclusion I and conclusion II follows
E) Neither conclusions I nor II follows

Explanation:



All plants are trees is the given statement , so definitely some trees are plants.
So conclusion I follows.
Some trees are jungles is the given statement. So we don't know the relation between plant and jungle exactly. So conclusion II is not follows.

Ans: A

*These model questions were prepared by subject experts of **Career Power**, Hyderabad*