

భౌతిక రసాయన శాస్త్రము

10వ తరగతి - మాదిరి ప్రశ్నాపత్రం

గరిష్ట మార్కులు : 50

సమయం: 2.30ని||లు

- సూచనలు :
1. అన్ని ప్రశ్నలకు సమాధానం రాయండి.
 2. మొదట ప్రశ్నాపత్రమును జాగ్రత్తగా చదవండి.
 3. అన్ని సమాధానాలు జవాబుపత్రంలోనే రాయండి.

PART-A : 35 M

I. కింది ప్రశ్నలకు వివరంగా సమాధానాలు రాయండి. (4×4 = 16)

1. కాల్షియం ఆక్సైడ్ కు నీటిని కలిపిన చర్య, జింక్ ముక్కలకు హైడ్రోక్లోరికామ్లం కలిపిన చర్యలలో ఉష్ణం విడుదలైంది. కాబట్టి అవి రెండూ ఒకేరకమైన రసాయన చర్యలని రాము అన్నాడు. అవి రెండూ ఒకేరకమైన రసాయన చర్యలు కావు అని ఈశ్వర్ అభిప్రాయపడ్డాడు. ఏ అంశాన్ని ఆధారంగా చేసుకొని ఈశ్వర్ ఈ అభిప్రాయం తెలిపాడో వివరించండి. పై చర్యలకు సమీకరణాలు రాయండి.

(లేదా)

సాధారణ నీటిని మాత్రమే ఉపయోగించి బట్టలను శుభ్రపరచకుండా మనం బట్టలు ఉతికినప్పుడు డిటర్జెంట్ వాడతాం ఎందుకు? అది బట్టలలోని మురికిని ఎలా తీసివేస్తుంది? వివరించండి.

2. “మూలకాల వర్గీకరణకు సంబంధించి మెండలీఫ్ జరిపిన కృషి ఎన్నడగినది” పై వాక్యంతో మీరు ఏకీభవిస్తారా? లేదా? సరైన కారణాలతో వివరించండి.

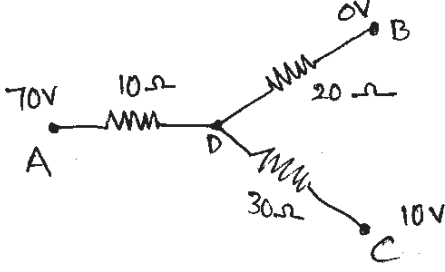
(లేదా)

“నిజజీవితంలో మనం అనేక దహనచర్యలు, ఆక్సీకరణ చర్యలు చూస్తుంటాం. వాటిలో ప్రతీ దహనచర్య ఆక్సీకరణ చర్య అవుతుంది. కానీ ప్రతీ ఆక్సీకరణ చర్య దహనచర్య కాదు.” ఈ వాక్యంతో మీరు ఏకీభవిస్తారా? లేదా? సరైన కారణాలతో వివరించండి.

3. రెండు వక్రతా వ్యాసార్థాలు సమానంగా (R) గల కుంభాకార కటకం యొక్క ఒక వక్రతాకేంద్రం వద్ద ఒక వస్తువును ఉంచాం. కటక పదార్థ వక్రీభవన గుణకం n. ఆ కటకం గాలిలో ఉంటే కింది విషయాలను వివరించండి.

- a) కటక నాభ్యాంతరం ఎంత ?
- b) ప్రతిబింబదూరం ఎంత ?
- c) ప్రతిబింబ స్వభావాన్ని చర్చించండి.

(లేదా)



పటాన్ని గమనించండి. A, B, C ల వద్ద పొటెన్షియల్ విలువలు 70V, 0V, 10V.

- D వద్ద పొటెన్షియల్ ఎంత ?
- AD, DB, DC లలో ప్రవహించే విద్యుత్ ప్రవాహాల నిష్పత్తిని కనుగొనండి.

4. మీ దగ్గర ఉన్న పుటాకార దర్పణాలపై వాటి నాభ్యాంతరాల విలువలు రాయబడిలేవు. ప్రయోగపూర్వకంగా మీ దర్పణాల నాభ్యాంతరాలను కనుగొనాలంటే మీకు ఏవే పరికరాలు కావాలి? ప్రయోగాన్ని ఎలా నిర్వహిస్తారు?

(లేదా)

వంటపాత్రపై మూతగా ఉపయోగించేందుకు ఎక్కువ విశిష్టోష్ణం గల లోహంతో మూతను తయారుచేయాలని రమ భావించింది. దానికొరకు అల్యూమినియం, రాగి లోహాల విశిష్టోష్ణాలను ప్రయోగపూర్వకంగా కనుగొనాలంటే ఏవే పరికరాలు కావాలి? ఆ ప్రయోగాన్ని ఎలా నిర్వహించాలి ?

II. కింది ప్రశ్నలకు క్లుప్తంగా జవాబులు రాయండి. (6×2 = 12)

- ఒక లోహపు స్ప్రింగ్‌ను ఒక ఉష్ణబంధక ఆధారానికి వేలాడదీశారు. నిలువుగా వేలాడే ఆ స్ప్రింగ్ రెండు కొనలను బ్యాటరీ మరియు స్విచ్‌లతో వలయంలో కలిపి, స్విచ్‌ను “ఆన్” చేస్తే ఏం జరుగుతుందో ఊహించండి.
- A అనే పదార్థం నీలిలిట్రమ్ కాగితాన్ని ఎరుపురంగులోకి మార్చింది. B-అనే పదార్థం ఎరుపులిట్రమ్‌ను నీలిరంగులోకి మార్చింది. A, B ల మధ్య రసాయన చర్యలో ఏవే పదార్థాలు ఏర్పడవచ్చో ఊహించండి. కారణాన్ని తెల్పండి.
- “ఒక తీగ చుట్టలో జనించే ప్రేరిత విద్యుత్‌చాలక బలం ఆ తీగచుట్ట నిరోధంపై ఆధారపడదు” అనే విషయాన్ని ఒక పుస్తకంలో రాము చదివాడు. ఈ సమాచారం సరైనదా కాదా నీవెలా విశ్లేషిస్తావు ?
- a) $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$ b) $\text{CH}_3 - \text{CH} - \text{CH}_3$



పైన తెలిపిన రెండు పదార్థాలలోని కార్బన్, హైడ్రోజన్ల సంఖ్య సమానమని మనం గుర్తించవచ్చు. ఇచ్చిన అణు ఆకృతులనుబట్టి నీవేమి అవగాహన చేసుకోగలవో వివరించండి.

9. ఒకే పొడవు, ఒకే మధ్యచ్చేద వైశాల్యం కలిగియున్న వివిధ పదార్థాల నిరోధాలను పోల్చేందుకు వలయాన్ని ఎలా ఏర్పాటుచేయాలో పటంతో చూపించండి.

10. ఒక పరమాణువులోని P ఆర్బితాళ్ళు, ఇతర పరమాణువులలోని S-ఆర్బితాళ్ళ మధ్య ఏర్పడే సంయోజనీయ బంధాలను కలిగియున్న అణువును పటసహాయంతో చూపండి.

III. కింది ప్రశ్నలకు ఒకటి లేదా రెండు వాక్యాలలో సమాధానాలు రాయండి. (7×1 = 7)

11. 4 కిలోల నీరు 100° C ఉష్ణోగ్రత వద్ద ఉన్నది. ఆ నీరు పూర్తిగా భాష్పంగా మారడానికి ఎంత ఉష్ణశక్తి అవసరం ? (నీటి భాష్పీభవన గుప్తోష్ఠం 540 కెలోరీలు / గ్రాం.)

12. ఏ సందర్భంలో పతనకోణం, వక్రీభవనకోణం సమానంగా ఉంటాయి ?

13. Zn ముక్క HCl తో, NaOH తో విడివిడిగా చర్యలో పాల్గొనే ప్రయోగాలు మీరు నిర్వహించారుకదా! ఆ ప్రయోగాలలో మీరు గమనించిన సామాన్య (common) అంశం ఏమిటి?

14. మంచు ద్రవీభవన ప్రక్రియను పరిశీలించే ప్రయోగంతో, మంచు కరగడం ప్రారంభమై అది పూర్తిగా నీరుగా మారేవరకు మీరు పరిశీలించిన ప్రధాన విషయం ఏమిటి ?

15. కింది పరమాణువుల ఎలక్ట్రాన్ విన్యాసాల ఆధారంగా, అయాన్‌ను ఏర్పరచే పరమాణువును ఎన్నుకోండి. కారణం తెల్పండి.

A - 1S² 2S² 2P⁶ 3S² 3P⁶

B - 1S² 2S² 2P⁶ 3S² 3P⁵

16. కింది పట్టికను గమనించండి.

పదార్థం	మంచు	నీరు	బెంజిన్	కార్బన్‌డైసల్ఫైడ్
వక్రీభవన గుణకం	1.31	1.33	1.5	1.63

పై విలువల ఆధారంగా ఏపదార్థంలో కాంతివేగం తక్కువగా ఉంటుందో తెలపండి.

17. కింది పట్టికను పరిశీలించండి.

మూలక పరమాణువు	సోడియం	అల్యూమినియం	పొటాషియం
పరమాణు సంఖ్య	11	13	19

పై సమాచారం ఆధారంగా వాటి పరమాణు పరిమాణాల గురించి నీవేమి చెప్పగలవు ?

PART-B : 15 M

IV. సరైన సమాధానాన్ని గుర్తించండి. (20 × $\frac{1}{2}$ = 10)

18. రెండు వేర్వేరు పాత్రలలో ఒకే ఉష్ణోగ్రత వద్ద ఉన్న రెండు పదార్థాల విషయంలో కింది వాటిలో సరియైనది.
- అవి ఉష్ణ సమతాస్థితిలో ఉన్నాయి.
 - వాటిలోని ఉష్ణరాశి విలువ సమానం.
 - వాటిలోని ఉష్ణరాశుల విలువలు వాటి ద్రవ్యరాశులు, విశిష్టోష్ణాల ఆధారంగా మాత్రమే చెప్పగలం.
 - ఆ రెండుపాత్రలలో 100 ml నీరు కలిపితే, కొంత సమయం తర్వాత తిరిగి ఆ రెండు మిశ్రమాల ఉష్ణోగ్రత సమానంగా ఉంటుంది.
19. ఒక నిరోధాన్ని బ్యాటరీకి కలవడం వల్ల ఆ నిరోధం ఉష్ణం పెరుగుతుంది. కింది వాటిలో ఏ విలువ మారకుండా ఉంటుంది ?
- ఎలక్ట్రాన్ల డ్రిఫ్ట్ వేగం
 - విశిష్ట నిరోధం
 - నిరోధం
 - ఎలక్ట్రానుల సాంద్రత
20. ఒక సాధారణ విద్యుత్ బల్బ్ నిరోధం విలువ 240 Ω అని భావిద్దాం. ఆ బల్బ్ 30 ని॥ కాలం వెలిగాక దాని నిరోధం కిందివిధంగా ఉండవచ్చు.
- 240
 - < 240
 - > 240
 - పైన ఇచ్చిన సమాచారం సమగ్రంగా లేదు.
21. తూర్పుదిశగా ప్రయాణిస్తున్న ధనావేశం ఒక అయస్కాంతక్షేత్ర ప్రభావం వల్ల ఉత్తరదిశలోకి విచలనం చెందింది. దీనినిబట్టి అయస్కాంతక్షేత్ర దిశ వైపు ఉంటుంది.
- పశ్చిమం వైపు
 - దక్షిణం వైపు
 - పైవైపు
 - కిందివైపు
22. కింది పదార్థాలలో ఏది ఆలస్యంగా వేడెక్కుతుంది ?
- కిరోసిన్ (విశిష్టోష్ణం 0.5 cal/g. °C)
 - మంచు (విశిష్టోష్ణం 0.5 cal/g. °C)
 - నీరు (విశిష్టోష్ణం 1 cal/g. °C)
 - సముద్రజలం (విశిష్టోష్ణం 0.95 cal/g. °C)
23. కింద ఇవ్వబడిన ద్రవాలలో ఏది ఎసిటికామ్లం ?
- తియ్యని వాసన కలిగియున్న ద్రవం
 - ఘటైన వాసన గల ద్రవం
 - వాసన లేని ద్రవం
 - చెడువాసన గల ద్రవం

24. ఒక మూలక పరమాణువులో 12 ప్రోటానులున్నాయి. ఆ మూలకం నవీన ఆవర్తన పట్టికలో, ఏ పీరియడ్ ఏ గ్రూపులో ఉంటుంది ?

- a) 3వ పీరియడ్, 2వ గ్రూపు b) 3వ పీరియడ్, 3వ గ్రూపు
c) 2వ పీరియడ్ 3వ గ్రూపు d) 2వ పీరియడ్ 2వ గ్రూపు

25. a, b, c, d అనే నలుగురు విద్యార్థులు నీరు, సోడియం బైకార్బోనేట్ నిమ్మరసాల pH విలువలు లెక్కించి అవరోహణ క్రమంలో రాశారు. వారిలో ఎవరు సరిగా గుర్తించారు ?

- a) నీరు > నిమ్మరసం > సోడియంబైకార్బోనేట్
b) నిమ్మరసం > నీరు > సోడియంబైకార్బోనేట్
c) సోడియంబైకార్బోనేట్ > నీరు > నిమ్మరసం
d) నీరు > సోడియంబైకార్బోనేట్ > నిమ్మరసం

26. కింది ఏచర్యలతో క్రియాజన్యంగా ఒక పదార్థం మాత్రమే ఏర్పడుతుంది.

- a) రసాయన సంయోగం b) రసాయన వియోగం
c) రసాయన స్థానభ్రంశం d) రసాయన ద్వంద్వ వియోగం

27. కింది అణువులలో దేనిలో అయానిక బంధం ఉండదు.

- a) NaCl b) HCl c) $MgCl_2$ d) $BaCl_2$

28. పరమాణువులోని ఎలక్ట్రాన్ యొక్క 4 క్వాంటం సంఖ్యలు ఇలా ఉన్నాయి. దాని ఎలక్ట్రాన్ విన్యాసం ?

n	l	m	s
1	0	0	

- (a) $2 S^1$ (b) $2 S^2$ (c) $1 S^1$ (d) $2 S^2$

29. ముగ్గురు విద్యార్థులు నీరు, నిమ్మరసం, సోడియం బైకార్బోనేట్ యొక్క pH లను లెక్కించారు. ఆ pH విలువల అవరోహణము.

- a) నీరు > నిమ్మరసం > సోడియం బైకార్బోనేట్
b) నిమ్మరసం > నీరు > సోడియం బైకార్బోనేట్
c) సోడియం బైకార్బోనేట్ > నీరు > నిమ్మరసం
d) నీరు > సోడియం బైకార్బోనేట్ > నిమ్మరసం

30. మూలకాల ఆవర్తన పట్టికలోని 2వ గ్రూపు, 4వ పీరియడ్ మూలకంలో ఎలక్ట్రాన్ విన్యాసం ఏది?

- a) $1S^2 2S^2 2P^6 3S^2$ b) $1S^2 2S^2 2P^6 3S^2 3P^6 4S^1$
 c) $1S^2 2S^2 2P^6 3S^2 3P^4$ d) $1S^2 2S^2 2P^6 3S^2 3P^6 4S^2$

31. కింది సమూహం ఒక సమజాత శ్రేణిలో వరుస సమ్యేకనాలు. అయిన ఈ శ్రేణికి చెందిన సమ్యేకనా(ల)ను గుర్తించండి.

సమజాత శ్రేణి : $CH_3 OH$
 C_2H_5OH
 C_3H_7OH

- (a) $C_5H_{11}OH$ (b) C_4H_9OH (c) a, b లు రెండూ (d) ఏదీకాదు

32. ఉష్ణ సమతాస్థితికి సంబంధం లేనిది

- a) ఉష్ణ సమతాస్థితి వద్ద వస్తువులు ఉష్ణోగ్రతలు ఒకేలా వుండాలి.
 b) ఉష్ణం ప్రసారం ఉష్ణసమతాస్థితిలో గల వస్తువుల మధ్య ఉండదు.
 c) ఉష్ణ సమతాస్థితిలో వున్న ఎక్కువ ద్రవ్యరాశిగల వస్తువు నుండి తక్కువ ద్రవ్యరాశి గల వస్తువుకు ఉష్ణం ప్రసారమవుతుంది.
 d) అన్ని పదార్థాల్లోగల అణువుల సరాసరి గతిజశక్తి $\frac{R}{2} \frac{V^2}{P}$ సమానంగా ఉంటుంది.

33. ఒక విద్యార్థి ఒక బల్బును తీసుకొని చూసిన దానిపై ఉన్న వోల్టేజి 120 V; 60 W అనే మార్కులు చూసాడు. ఈ విలువలు సరైనవా కావా అని తెలుసుకోవడానికి అతడు తీసుకోవలసిన సరైన చర్య,

- a) ఫార్ములా వాడి నిరోధాన్ని కనుగొనుట
 b) మల్టీమీటరు సహాయంతో నిరోధాన్ని కొలుచుట
 c) మల్టీమీటరు సహాయంతో కొలిచిన విలువను, $R = \frac{V^2}{P}$ తో పోల్చి చూచుట.
 d) దానిలో ఫిలమెంట్‌ను తీసుకొని వివిధ వోల్టేజీలకు అనువర్తింపజేసి, అమ్మీటర్ రీడింగ్‌లను గుర్తించి, 'వ్రత్‌వోల్టేజి', దానికి అనుగుణంగా అమ్మీటరు రీడింగ్‌లను గ్రాఫ్‌పేపర్‌పై గీసి; దాని గ్రాఫ్ ఆధారంగా నిరోధాన్ని నిర్ణయిస్తాడు.

34. పుటాకార దర్పణ ఆవర్తనం m విలువ 1 కంటే తక్కువ ఋణాత్మకం. ఈ సమాచారానికి సరైన జవాబు.

- వస్తువు C కి ఆవల వుంది, ప్రతిబింబం తలక్రిందులుగా చిన్నదిగా ఏర్పడింది.
- వస్తువు C కి F కి మధ్య వుంది. ప్రతిబింబం తలక్రిందులుగా పెద్దదిగా ఏర్పడింది.
- వస్తువు F వద్ద ఉంది, ప్రతిబింబం అనంతదూరంలో వుంది.
- వస్తువు F కి P కి మధ్య వుంది, ప్రతిబింబం నిటారుగా దర్పణంలో పెద్దదిగా ఏర్పడింది.

35. ఉష్ణోగ్రత పెంచేకొద్ది, వాహకనిరోధం పెరుగుతుంది. దీనికి గల కారణం

- ఎలక్ట్రానులు ఢీకొనటం
- ఎలక్ట్రానులు ద్రవ్యరాశి మారటం
- వాహకం వ్యాకోచించటం
- ఎలక్ట్రానులు, లాటిస్ ల మధ్య జరిగే అభిఘాతాల మధ్య సమయం తగ్గటం; లాటిస్ గల అయాన్ల కంపనాలు పెరగటం.

36. కన్ను నాభ్యాంతరం కనుగొనటానికి అనువైన ఫార్ములా

$$a) \quad \frac{1}{f} = (n-1) \left(\frac{1}{R_1} - \frac{1}{R_2} \right) \quad \frac{1}{f} = \frac{1}{v} - \frac{1}{u}$$

-
-
- a & b
- నిర్ధారించలేం

37. 2వ సీరిస్ కు చెందిన మూలకాలు - వాటి పరమాణు వ్యాసార్థాలు ఇవ్వబడినాయి.

పరమాణువు (Pm) :	Li	Be	B	C	N	O
	152	111	88	72	74	66

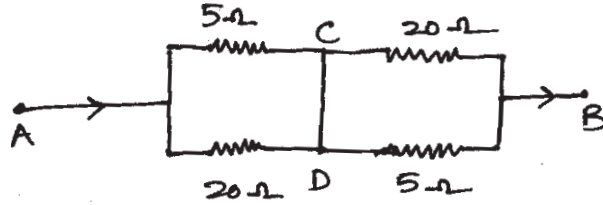
వీటిలో తక్కువ అయనీకరణ శక్తి కలది

- Li
- Be
- N
- O

V. ఖాళీలను పూరించండి.

(10× = 5)

38. ఒక వలయాన్ని పటంలో చూపడం జరిగింది. A వద్ద 5 అంపియర్ల విద్యుత్ ప్రవాహము వలయంలోకి ప్రవేశించినందుకుండా.



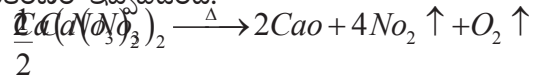
C, D బిందువుల మధ్య పొటెన్షియల్ భేదము

39. పటంలో చూపినవిధంగా ఒక చిన్న అయస్కాంతము (M) ను లోహపురింగుగుండా పడేట్లు చేసామనుకుండా.

అయస్కాంత చలన ఫలితంగా లోహపు రింగులో ఏర్పడే ప్రేరిత విద్యుత్ ప్రవాహముదిశలో ఉంటుంది.



40. కాల్షియం నైట్రేట్ పై వేడిమిచర్య యొక్క తుల్యసమీకరణం ఇవ్వబడింది.

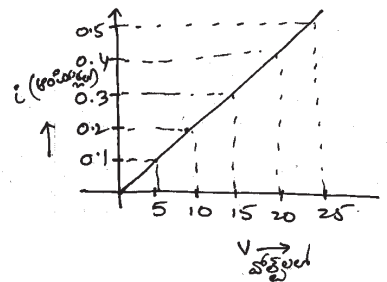


[Ca(NO₃)₂, CaO ల అను ద్రవ్యరాశులు వరుసగా 164, 56]

ఒక మోల్ వియోగం చెందినపుడు NO₂ వెలువడుతుంది.

41. X మరియు Y పరమాణువుల ఎలక్ట్రాన్ విన్యాసాలు వరుసగా 1S²2S²2P⁶3S¹ మరియు 1S²2S²2P⁴ వీటిలో కాటయాను ఏర్పరచగల పరమాణువు

42. మధు అనే విద్యార్థి ఒక తీగ, వోల్ట్ మీటర్, అమ్మీటర్ ను వాడి సేకరించిన విద్యుత్ ప్రవాహాన్ని Y-అక్షంపైన, వోల్టేజీలను X-అక్షముపై తీసుకొని గ్రాఫు గీచాడు. పై గ్రాఫ్ నియమాన్ని తెలుపుతుంది?



43. A అనే కర్బన్ సమ్మేళనం (ఫార్ములా C₂H₆O) ను మంచి ద్రావణిగా ఔషధతయారీలో విరివిగా ఉపయోగిస్తారు. ఈ సమ్మేళనాన్ని ఆల్కలైన్ పొటాషియం పర్మాంగనేట్ తో బాగా వేడిచేసినపుడు అది ఆక్సీకరణం చెంది చివరకు B అనే కర్బనసమ్మేళనం ఏర్పడుతుంది. B సమ్మేళనం నీలి లిట్రమ్ ను ఎరువుగా మార్చుతుంది.

B సమ్మేళనం యొక్క ఫార్ములా

44. S, Se, Te లు డాబర్సీర్ త్రికమైతే Se యొక్క పరమాణు భారం
(S, Te ల పరమాణుభారాలు వరుసగా 32, 125)
45. X, Y, Z అనే ద్రావణాల pH విలువలు వరుసగా 13, 6, 2. వీటిలో బలమైన ఆమ్లము.....
46. ద్రవస్థితిలో లోహాన్ని పచ్చికర్రలతో కలపడంవలన కాపర్ చెందుతుంది.
47. సఫోనిఫికేషన్ చర్యలోని కాంజికాభ ద్రావణంలోఉన్న ద్రావిత కణాల వ్యాసము కన్నా ఎక్కువగా, కన్నా తక్కువగా ఉంటుంది.