தனிமங்களின் ஆவர்த்தன வகைப்பாடு

I சரியான விடையினை தெரிவுசெய்க

1. அணு எண் 222ஐ கொண்ட தனிமத்தின் IUPAC பெயர் என்னவாக இருக்கும்?

அ) bibibiium ஆ) bididium இ) didibium ஈ)bibibium

2. A மற்றும் B ஆகிய தனிமங்களின் எலக்ட்ரான் அமைப்பு முறையே $1s^2$, $2s^2$, $2p^6$, $3s^2$ மற்றும் $1s^2$, $2s^2$, $2p^6$, $3s^2$, $3p^5$ ஆகும். இவ்விரு தனிமங்களுக்கிடையே தோன்றும் அயனி சேர்மத்தின் மூலக்கூறு வாய்பாடு.

அ) AB ஆ) AB_2 இ) A_2B ஈ) எதுவும் இல்லை

3. வேறுபடுத்திக் காட்டும் எலக்ட்ரான், (differentiating electron) தனிமத்தின் வெளிக்கூட்டிற்கு முந்தைய ஒன்றுவிட்ட உள்கூட்டில் (anti penultimate shell) சென்று சேரும் தனிமங்களைக் கொண்டுள்ள தொகுதி.

அ) p-தொகுதி தனிமங்கள் ஆ) d-தொகுதி தனிமங்கள்

இ) s-தொகுதி தனிமங்கள் ஈ) f-தொகுதி தனிமங்கள்

4) பின்வரும் வாய்ப்புகளில், கொடுக்கப்பட்ட வரிசைகளுக்கு அவற்றிற்கு எதிராக குறிப்பிடப்பட்டுள்ள பண்பினைப் பொருத்து சரியாக அமைந்திருக்காத வரிசை இடம்பெற்றுள்ள வாய்ப்பு எது? (NEET 2016 Phase I)

அ) I < Br < Cl < F (எலக்ட்ரான் நாட்டம் அதிகரிக்கும்)

ஆ) Li < Na < K < Rb (உலோக ஆரம் அதிகரிக்கும்)

இ) $Al^{3+} < Mg^{2+} < Na^+ < F^-$ (அயனி ஆரம் அதிகரிக்கும்)

ஈ) B < C < O < N (முதல் அயனியாக்கும் ஆற்றல் அதிகரிக்கும்)

www.Padasalai.Net

5) பின்வரும் தனிமங்களுள் அதிக எலக்ட்ரான் கவர்தன்மை கொண்ட தனிமம் எது?

அ) குளோரின் ஆ) நைட்ரஜன் இ) சீசியம் ஈ) புளூரின்

6.) ஒரு தனிமத்தினுடைய அடுத்தடுத்த அயனியாக்கும் ஆற்றல் மதிப்புகள் கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ளன (kJ mol^{-1}).

IE_1	IE_2	IE_3	IE_4	IE_5
577.5	1,810	2,750	11,580	14,820

இத்தனிமானது

அ) பாஸ்பரஸ் ஆ) சோடியம் இ) அலுமினியம் ஈ) சிலிகான்

7) மூன்றாம் வரிசையினுடைய முதல் அயனியாக்கும் ஆற்றலின் வரிசை

அ) Na > Al > Mg > Si > P ஆ) Na < Al < Mg < Si < P

இ) Mg > Na > Si > P > Al ஈ) Na < Al < Mg < P < Si

8) தவறான கூற்றை கண்டறிக

அ) ஐசோ எலக்ட்ரானிக் உறுப்புகளுள், குறைவான நேர்மின்சுமையைப் பெற்றுள்ள நேர்மின் அயனி, குறைவான அயனி ஆரத்தினை பெறும்.

ஆ) ஐசோ எலக்ட்ரானிக் உறுப்புகளுள், அதிகமான எதிர்மின்சுமையைப் பெற்றுள்ள எதிர்மின் அயனி, அதிகமான அயனி ஆரத்தினை பெறும்.

இ) தனிமவரிசை அட்டவணையில் முதல் தொகுதியில் மேலிருந்து கீழாக வரும்போது தனிமங்களின் அணு ஆரம் அதிகரிக்கின்றது.

ஈ) தனிமவரிசை அட்டவணையின் இரண்டாம் வரிசையில் இடமிருந்து வலமாக செல்லும்போது அணு ஆரம் குறைகிறது.

9) பின்வரும் வகைப்பாடுகளில் குறைவான எலக்ட்ரான் நாட்டத்திலிருந்து அதிகமான எலக்ட்ரான் நாட்டத்தினை குறிப்பிடும் வரிசை எது?

அ) Al < O < C < Ca < F ஆ) Al < Ca < O < C < F

இ) C < F < O < Al < Ca ஈ) Ca < Al < C < O < F

10) 9, 17, 35 மற்றும் 53 ஆகியவற்றை முறையே அணு எண்களாக பெற்றுள்ள தனிமங்களான F, Cl, Br மற்றும் I ஆகியவற்றின் எதிர் குறியுடன் கூடிய எலக்ட்ரான் நாட்ட மதிப்புகளின் வரிசை

அ) I > Br > Cl > F ஆ) F > Cl > Br > I

இ) Cl > F > Br > I ஈ) Br > I > Cl > F

11) பின்வரும் தனிமங்களுள் குறைவான எலக்ரான் கவர்தன்மை கொண்ட தனிமம் எது?

அ) புரோமின் ஆ) குளோரின் இ) அயோடின் ஈ) ஹைட்ரஜன்

www.Padasalai.Net

12) நேர் குறி எலக்ட்ரான் நாட்ட மதிப்பினை பெற்றுள்ளத் தனிமம்.

அ) ஹைட்ரஜன் ஆ) சோடியம் இ) ஆர்கான் ஈ) புளூரின்

13) 4,8,7 மற்றும் 12 ஐ முறையே அணு எண்ணாக பெற்ற தனிமங்கள் X.Y,Z மற்றும் Z ஆகியவைகளின் எலக்ட்ரான்கவர் தன்மை மதிப்புகள் குறையும் சரியான வரிசை

அ) Y > Z > X > A ஆ) Z > A > Y > X

இ) X > Y > Z > A ஈ) X > Y > A >

14) கூற்று: கண்டுபிடிக்கப்பட்டுள்ள அனைத்து தனிமங்களுள் ஹீலியம் அதிக அயனியாக்கும் ஆற்றல் மதிப்பினை பெற்றுள்ளது.

காரணம்: கண்டுபிடிக்கப்பட்டுள்ள அனைத்து தனிமங்களுள் ஹீலியம் அதிக எலக்ட்ரான் நாட்ட மதிப்பினை பெற்றுள்ளது.

அ) கூற்று மற்றும் காரணம் ஆகிய இரண்டும் சரியானது, மேலும் காரணமானது கூற்றிற்கான சரியான விளக்கம் ஆகும்.

ஆ) கூற்று மற்றும் காரணம் ஆகிய இரண்டும் சரியானது, ஆனால் காரணமானது கூற்றிற்கான சரியான விளக்கமல்ல.

இ) கூற்று சரியானது ஆனால் காரணம் தவறானது.

ஈ) கூற்று மற்றும் காரணம் ஆகிய இரண்டும் தவறானது.

http://www.trbtnpsc.com/2018/07/latest-plus-one-11th-standard-tamil-medium-study-materials-download.html

15. முதல் மற்றும் இரண்டாம் அயனியாக்கும் ஆற்றல் மதிப்புகளுள் அதிக வேறுபாடு கொண்ட அணுவின் எலக்ட்ரான் அமைப்பு

அ) $1s^2, 2s^2, 2p^6,3s^1$ ஆ) $1s^2, 2s^2, 2p^6,3s^2$

இ) $1s_2, 2s_2, 2p^6,3s^2, 3p^6,4s^1$ ஈ) $1s^2, 2s^2, 2p^6,3s^2,3p^1$

16. பின்வரும் தனிமங்களுள் இரண்டாவதாக அதிக எலக்ட்ரான் கவர்தன்மை கொண்ட தனிமம் எது?

அ) குளோரின் ஆ) புளூரின்

இ) ஆக்ஸிஜன் ஈ) சல்பர்

17. Mg-ன் IE_1 மற்றும் IE_2 முறையே 179 மற்றும் 348 kcal mol^{-1} ஆகும். $Mg \rightarrow Mg^{2+} + 2e^-$ என்ற வினைக்கு தேவைப்படும் ஆற்றல்

அ) +169 kcal mol^{-1} ஆ) - 169 kcal mol^{-1}

இ) + 527 kcal mol^{-1} ஈ) - 527 kcal mol^{-1}

18. கூடுகளின் திரைமறைத்தல் விளைவின் சரியான வரிசை

அ) s>p>d>f ஆ) s>p>f>d இ) f>d>p>s ஈ) f>p>s>d

19. பின்வரும் வரிசைகளுள் அயனி ஆரங்களின் சரியான வரிசை எது?

அ) $H^- > H^+ > H$ ஆ) $Na^+ > F^- > O^{2-}$ இ) $F > O^{2-} > Na^+$

ஈ) இவைகள் எதுவுமில்லை

20. Na, Mg மற்றும் Si ஆகியவைகளின் முதல் அயனியாக்கும் ஆற்றல் முறையே 496, 737 மற்றும் 786 kJ mol^{-1} ஆகும். Al–ன் அயனியாக்கும் ஆற்றல் பின்வரும் எந்த மதிப்பிற்கு அருகில் இருக்கும்.

அ) 760kj mol^{-1} ஆ) 575kj mol^{-1} இ) 801kj mol^{-1} ஈ) 419kj mol^{-1}

21. வரிசையில் இடமிருந்து வலமாகவும், தொகுதியில் மேலிருந்து கீழாகவும் செல்லும்போது உலோகப் பண்புகளை பற்றிய கூற்றில் பின்வருவனவற்றுள் எது சரியானது?

அ) வரிசையில் குறைகிறது, தொகுதியில் அதிகரிக்கிறது.

ஆ) வரிசையில் அதிகரிக்கிறது, தொகுதியில் குறைகிறது.

இ) வரிசை மற்றும் தொகுதி ஆகிய இரண்டிலும் அதிகரிக்கிறது.

ஈ) வரிசை மற்றும் தொகுதி ஆகிய இரண்டிலும் குறைகிறது.

22. தனிம வரிசை அட்டவணையில் இடமிருந்து வலமாக செல்லும்போது எலக்ட்ரான் நாட்ட மதிப்பு எவ்வாறு மாறுபடுகிறது?

அ) பொதுவாக அதிகரிக்கின்றது ஆ) பொதுவாக குறைகின்றது

இ) எவ்வித மாற்றமுமில்லை ஈ) முதலில் அதிகரிக்கிறது பின்பு குறைகிறது

23. பின்வரும் தனிம ஜோடிகளுள் மூலைவிட்ட தொடர்பினை காட்டுவது எது?

அ) Be மற்றும் Mg ஆ) Li மற்றும் Mg

இ) Be மற்றும் B ஈ) Be மற்றும் Al

http://www.trbtnpsc.com/2018/07/latest-plus-one-11th-standard-tamil-medium-study-materials-download.html

II. சுருக்கமாக விடையளி

24. நவீன ஆவர்த்தன விதியை வரையறு?

தனிமங்களின் இயற் மற்றும் வேதிப்பண்புகள் அவற்றின் அணு எண்களின் ஆவர்த்தன சார்பாக அமைகின்றன.

25. ஐசோஎலக்ட்ரானிக் அயனிகள் என்றால் என்ன? உதாரணங்கள் கொடு?

இரண்டு அயனிகள் ஒத்த எலக்ட்ரான் அமைப்பையும் ஒத்த இணைதிறன் எலக்ட்ரான்களையும் கொண்டு காணப்படுவது ஐசோ எலக்ட்ரானிக் அயனிகள் எனப்படும்.

(எ.கா) K^+ அயனி மற்றும் Ca^{2+} அயனி

K^+ எலக்ட்ரான் அமைப்பு $1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p^6$

Ca^{2+} எலக்ட்ரான் அமைப்பு $1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p^6$

26. செயலு அணுக்கரு மின்சுமை என்றால் என்ன?

வெளிக்கூட்டில் உள்ள இணைதிறன் எலக்ட்ரான்களால் உணரப்படும் நிகர அணுக்கரு மின்சுமை செயலுறு அணுக்கரு மின்சுமை எனப்படும்.

$$Z_{\text{செயலுறு}} = Z - S$$

Z என்பது அணு எண் S என்பது திறைமறைப்பு மாறிலி

27. அயனியாக்கும் ஆற்றலுக்கு கொடுக்கப்பட்டுள்ள பின்வரும் வரையறை சரியானதா? "ஒரு அணுவின் இணைதிறன் கூட்டில் இலகுவாக பிணைக்கப்பட்டுள்ள எலக்ட்ரானை நீக்கதேவைப்படும் ஆற்றல் அயனியாக்கும் ஆற்றல்"

சரி

28. மெக்னீசியம் அடுத்தடுத்து எலக்ட்ரான்களை இழந்து Mg^+, Mg^{2+} மற்றும் Mg^{3+} அயனிகளை தருகிறது. இதில் அதிக அயனியாக்கும் ஆற்றல் தேவைப்படும் படி எது?

$$Mg \xrightarrow[IE_1]{-1e^-} Mg^+ \xrightarrow[IE_2]{-1e^-} Mg^{2+} \xrightarrow[IE_3]{-1e^-} Mg^{3+}$$

இதில் மூன்றாம் படியானது (Mg^{2+} லிருந்து Mg^{3+} உருவாவது) அதிக அயனியாக்கும் ஆற்றலை உடையது. ஏனெனில் தொடர்ச்சியான அயனியாக்கும் ஆற்றலின் மதிப்புகளின் வரிசை $IE_1 < IE_2 < IE_3$…..

மேலும் Mg^{2+} அயனியின் எலக்ட்ரான் அமைப்பானது $1s^2 2s^2 2p^6$ என்ற நிலையான அமைப்புடையது. எனவே இதிலிருந்து ஒரு எலக்ட்ரானை நீக்குவதற்கு மற்ற படிகளைக்காட்டிலும் அதிக அளவு அயனியாக்கும் ஆற்றல் தேவைப்படுகிறது.

29. எலக்ட்ரான் கவர் தன்மையை வரையறு?

சகப்பிணைப்பால் பிணைக்கப்பட்டுள்ள மூலக்கூறில் உள்ள ஒரு அணுவானது சகப்பிணைப்பில் பங்கிடப்பட்டுள்ள எலக்ட்ரான் இணையினைத் தன்னை நோக்கி ஒப்பீட்டு அளவில் கவரும் பண்பு எலக்ட்ரான் கவர் தன்மை எனப்படும்.

30. முதல் அயனியாக்கும் ஆற்றலை விட இரண்டாம் அயனியாக்கும் ஆற்றல்எப்பொழுதும்அதிகம் எனும் கூற்றிலுள்ள உண்மையை எவ்வாறு விளக்குவாய்?

$$M \xrightarrow[IE_1]{-1e^-} M^+ \xrightarrow[IE_2]{-1e^-} M^{2+}$$

இதில் இரண்டாம் அயனியாக்கும் ஆற்றல் முதலாம் அயனியாக்கும் ஆற்றலை விட அதிகம். ஏனெனில் ஒரு நேர்மின்சுமையுடைய அயனிகளில் காணப்படும் எலக்ட்ரான்களின் எண்ணிக்கையானது அதன் நடுநிலை அணுவில் காணப்படும் எலக்ட்ரான்களின் எண்ணிக்கையை விட குறைவு. ஆனாலும் அணுக்கரு மின்சுமை சமமாக இருக்கும். எனவே நேரயனியின் செயலுறு அணுக்கரு கவர்ச்சி விசையானது நடுநிலை அணுவின் செயலுறு அணுக்கரு கவர்ச்சி விசையை விட அதிகம். எனவே நேரயனிலிருந்து எலக்ட்ரானை நீக்குவது கடினம்.

http://www.trbtnpsc.com/2018/07/latest-plus-one-11th-standard-tamil-medium-study-materials-download.html

31. தரைமட்ட நிலையிலுள்ள ஹைட்ரஜன் அணுவில் உள்ள எலக்ட்ரானின் ஆற்றலானது -2.8×10^{-18}J ஆகும். ஹைட்ரஜன் அணுவின் அயனியாக்கும் ஆற்றலை kJ mol^{-1} அலகில் கணக்கிடுக.

ஹைட்ரஜன் அணுவிலுள்ள எலக்ட்ரானின்ஆற்றல் $= 2.8 \times 10^{-18}$J

∴ 1மோல் ஹைட்ரஜன் அணுவிலுள்ள எலக்ட்ரானின் ஆற்றல் $= (-2.8 \times 10^{-18}) \times (6.022 \times 10^{23})$

$= -1.686 \times 10^{6}$ J mol^{-1}

அயனியாக்கும் ஆற்றல் $= E\alpha - E_{\text{அடி ஆற்றல்}}$

$= 0 - (-1.686 \times 10^{6})$

$= 1.686 \times 10^{6}$ J mol^{-1} (or) **1.686×10^{3} k J mol^{-1}**

32. ஒரு அணுவின் எலக்ட்ரான் அமைப்பு முக்கிய காரணியாகும். அது அயனியாக்கும் ஆற்றல் மற்றும் எலக்ட்ரான் நாட்ட மதிப்புகளை பாதிக்கச் செய்கிறது. விவரி?

✶ **எலக்ட்ரான் அமைப்பினால் அயனியாக்கும் ஆற்றலின் மதிப்புகளில் ஏற்படும் பாதிப்பு:**

சரிபாதி நிரம்பிய (அ) முழுவதும் நிரம்பிய எலக்ட்ரான் அமைப்பை கொண்டுள்ள தனிமங்கள் அதிக நிலைப்புத் தன்மை உடையவை. எனவே இதிலிருந்து எலக்ட்ரானை நீக்க அதிக அளவு ஆற்றல் தேவைப்படுகிறது. எனவே அயனியாக்கும் ஆற்றல் ஆதிகமாகும்.

(எ.கா) Be எலக்ட்ரான் அமைப்பு $1s^2\ 2s^2$

N எலக்ட்ரான் அமைப்பு $1s^2\ 2s^2\ 2p^3$

✶ **எலக்ட்ரான் அமைப்பினால் எலக்ட்ரான் நாட்ட மதிப்புகளில் ஏற்படும் பாதிப்பு:**

நிலைப்புத் தன்மையுடைய எலக்ட்ரான் அமைப்புடைய தனிமங்களில் ஒரு எலக்ட்ரானை சேர்க்கப்படும் போது அவற்றின் அதிக நிலைப்பு தன்மையுடைய எலக்ட்ரான் அமைப்பு இழக்கப்படும் நிலை ஏற்படும். எனவே இத்தகைய தனிமங்கள் ஏறத்தாழ பூஜ்ய எலக்ட்ரான் நாட்ட மதிப்பைப் பெற்றுள்ளன.

(எ.கா) Be எலக்ட்ரான் அமைப்பு $1s^2\ 2s^2$

Ne எலக்ட்ரான் அமைப்பு $1s^2\ 2s^2\ 2p^6$

இதன் எலக்ட்ரான் நாட்ட மதிப்பு பூஜ்யமாகும்.

www.Padasalai.Net

33. Z = 118 கொண்ட தனிமம் எந்த வரிசை மற்றும் தொகுதியில் இடம் பெற்றுள்ளது?

✶ அணு எண் = 118 கொண்ட தனிமம் ஒஹானேசன்.

✶ எலக்ட்ரான் அமைப்பு **[Rn] $5f^{14}\ 6d^{10}\ 7s^2\ 7p^6$**

✶ நவீன தனிம வரிசை அட்டவணையில் இது வரிசை 7, தொகுதி 18ல் உள்ளது.

34. குவாண்டம் எண்களை அடிப்படையாகக் கொண்டு தனிம வரிசை அட்டவணையின் 5வது வரிசையில் 18 தனிமங்கள் இடம் பெற்றிருக்க வேண்டும் என்பதை சரியெனக் காட்டவும்.

✶ முதன்மை குவாண்டம் எண் **n = 5**

✶ கோண உந்தக் குவாண்டம் **l = 0, 1, 2, 3, 4** **(l = 0 to n-1)**

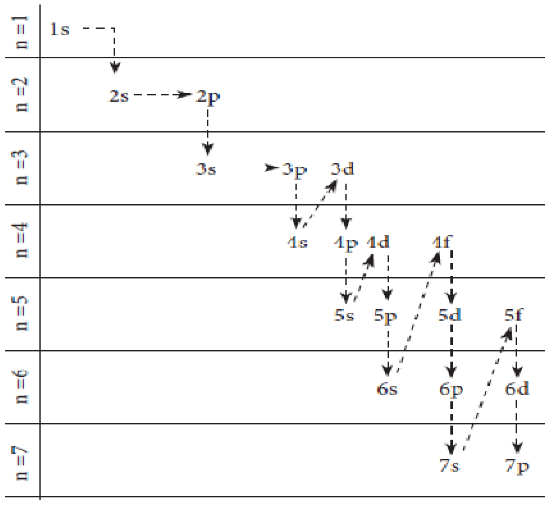
(s, p, d, f, g)

✶ ஆஃபா தத்துவத்தின் படி 5p ஆர்பிட்டால் நிரம்பியதும் அடுத்த ஆற்றல் மட்டம் 6s ஆர்பிட்டாலில் எலக்ட்ரான் நிரம்பும். எனவே 5வது தொடரில் எலக்ட்ரான்கள் 5s, 4d, 5p ஆர்பிட்டாலில் நிரப்பப்படுகின்றன.

✶ எனவே காந்த குவாண்டம் எண் படி 5s, 4d, 5p முறையே 1 + 5 + 3 = 9 ஆர்பிட்டால்கள் உள்ளன.

✶ பௌலி தவிர்க்கை தத்துவத்தின் படி 9 ஆர்பிட்டாலில் 18 எலக்ட்ரான்கள் இருக்க வேண்டும்.

✶ எனவே 5வது வரிசையில் 18 தனிமங்கள் இடம் பெற்றிருக்கிறது.



http://www.trbtnpsc.com/2018/07/latest-plus-one-11th-standard-tamil-medium-study-materials-download.html

35. அ, ஆ, இ மற்றும் ஈ ஆகிய தனிமங்கள் பின்வரும் எலக்ட்ரான் அமைப்பை பெற்றுள்ளன.

அ) $1s^2, 2s^2, 2p^6$ ஆ) $1s^2, 2s^2, 2p^6, 3s^2, 3p^1$

இ) $1s^2, 2s^2, 2p^6, 3s^2, 3p^6$ ஈ) $1s^2, 2s^2, 2p^1$

இவைகளுள் எந்த தனிமங்கள் தனிமவரிசை அட்டவணையில் ஒரே தொகுதியில் இடம் பெற்றுள்ளன.

- ✶ 6வது p- தொகுதியில் உள்ள தனிமங்கள்: அ மற்றும் இ (மந்த வாயுக்கள்)
- ✶ 1வது p- தொகுதியில் உள்ள தனிமங்கள்: ஆ மற்றும் ஈ (போரான் தொகுதி)

36. லாந்தனைடுகள் மற்றும் ஆக்டினைடுகளின் பொதுவான எலக்ட்ரான் அபைப்பைத் தருக.

- ✶ லாந்தனைடுகளின் பொதுவான எலக்ட்ரான் அமைப்பு **[Xe] $4f^{1-14}$ $5d^{0-1}$ $6s^2$**
- ✶ ஆக்டினைடுகளின் பொதுவான எலக்ட்ரான் அமைப்பு **[Rn] $5f^{0-14}$ $6d^{0-2}$ $7s^2$**

37. ஹேலஜன்கள் ஆக்ஸிஜனேற்றியாக செயல்படுவது ஏன்?

- ✶ எந்தவொரு பொருள் எலக்ட்ரான்களை ஏற்றுக் கொண்டு ஆக்ஸிஜனேற்றம் நடைபெற துணைபுரிகிறதோ அப்பொருள் ஆக்ஸிஜனேற்றி என அழைக்கப்படுகின்றன.
- ✶ இங்கு ஹாலஜன்கள் $ns^2 np^5$ என்ற எலக்ட்ரான் அமைப்பை பெற்றுள்ள ஹாலஜன்கள் எளிதில் ஒரு எலக்ட்ரானை ஏற்றுக் கொண்டு நிலையான $ns^2 np^6$ என்ற எலக்ட்ரான் அமைப்பை பெறுவதால் மிகச் சிறந்த ஆக்ஸிஜனேற்றியாக செயல்படுகிறது. மேலும் இது அதிக எலக்ட்ரான் நாட்டம் மதிப்பைப் பெற்றுள்ளன.

38. இரண்டாம் வரிசை தனிமங்களின் முரண்பட்ட பண்புகளில் ஏதேனும் இரண்டைக் குறிப்பிடுக?

- ✶ இரண்டாம் வரிசையில் உள்ள கார மற்றும் காரமண் உலோகங்கள் பொதுவாக அயனிச் சேர்மங்களை உருவாக்கும் தன்மையினைப் பெற்றுள்ளன. மாறாக, லித்தியம் மற்றும் பெரிலியம் ஆகியன அதிகஅளவில் சகப்பிணைப்புச் சேர்மங்களை உருவாக்குகின்றன.
- ✶ இரண்டாம் வரிசையில் உள்ள தனிமங்கள் அவற்றின் இணைதிற கூட்டில் மொத்தம் நான்கு ஆர்பிட்டால்களை ($2s^2$ மற்றும் $2p^2$) மட்டும் பெற்றிருக்கின்றன. எனவே அவற்றின் அதிகபட்ச சகப்பிணைப்பு இணைதிறன் 4.
- ✶ ஆனால் அடுத்தடுத்த வரிசைகளில் உள்ள தனிமங்கள் தங்களது இணைதிற கூட்டில் அதிக ஆர்பிட்டால்களைப் பெற்றுள்ளன. எனவே உயர் இணைதிறன் மதிப்புகளைப் பெற்றுள்ளன.
- ✶ (எ.கா) போரான் BF_4^- ஐயும் மற்றம் அலுமினியம் Al_6^- ஐயும் உருவாக்குகிறது.

www.Padasalai.Net

39. அயனி ஆரத்தை கண்டறியும் பாலிங் முறையை விவரி?

ஓர் அயனிப்படிகத்திலுள்ள நேர் மற்றும் எதிர்மின் அயனிகள் ஒன்றையொன்று தொட்டுக் கொண்டிருக்கும் போது அவற்றின் அயனி ஆரங்களின் கூடுதலானது அவற்றிற்கிடையேயான அணுக்கருவின் தொலைவிற்கு சமமாகும்.

$\therefore\ d(C^+ - A^-) = (rc^+) + (rA^-) \longrightarrow$ (1)

$d(C^+ - A^-) = C^+$ மற்றும் A^- அயனிகளின் அணுக்கருக்களுக்கிடைப்பட்ட தொலைவு

rc^+ = நேர்மின் அயனியின் ஆரம்.

rA^- = எதிர்மின் அயனியின ஆரம்.

ஒரு மந்தவாயு எலக்ட்ரான் அமைப்பில் ஓர் அயனியின் ஆரமானது அதன் அணுக்கருவின் நிகர மின்சுமைக்கு எதிர் விகிதத்திலிருக்கும்.

$$rC^+ \propto \frac{1}{(Z_{\text{செயலுறு}})C^+} \longrightarrow (2)$$

$$rA^- \propto \frac{1}{(Z_{\text{செயலுறு}})A^-} \longrightarrow (3)$$

http://www.trbtnpsc.com/2018/07/latest-plus-one-11th-standard-tamil-medium-study-materials-download.html

$Z_{செயலுறு}$ என்பது செயலுறு அணுக்கரு மின்சுமைக்குச் சமம்.

$$Z_{செயலுறு} = Z - S$$

eq - (2) ஐ (3) ஆல் வகுக்க

$$\frac{rc^{+}}{rA^{-}} = \frac{(Z_{செயலுறு})A^{-}}{(Z_{செயலுறு})C^{+}} \longrightarrow (4)$$

$d(C^{*}-A^{-})$, $(Z_{செயலுறு})C^{+}$ மற்றும் $(Z_{செயலுறு})A^{-}$ மதிப்புகள் தெரியும் போது eq (1)மற்றும் (4)ஐ பயன்படுத்தி (rc^{+}) மற்றும் (rA^{-}) மதிப்புகளை கணக்கிடலாம்.

40. அயனியாக்கும் ஆற்றலின் ஆவர்த்தன தொடர்பை விவரி?

✶ **வரிசையில் காணப்படும் அயனியாக்கும் ஆற்றலின் பண்பு:**

- பொதுவாக தனிம வரிசை அட்டவணையில் இடமிருந்து வலமாகச் செல்லும் போது அயனியக்கும் ஆற்றல் அதிகரிக்கிறது.
- ஒரு வரிசையில் இடமிருந்து வலமாகச் செல்லும்போது இணைதிறன் எலக்ட்ரான்கள் ஒரே கூட்டில் சேர்க்கப்படும்நிலையில்,அணுக்கருவில்புரோட்டான்கள்சேர்க்கப்படுகின்றன.
- இவ்வாறு தொடர்ச்சியாக அணுக்கருவின் மின்சுமை அதிகரிப்பதால், இணைதிறன் எலக்ட்ரான்கள் மீதான கவர்ச்சி விசை அதிகரிக்கிறது.
- எனவே இணைதிறன் எலக்ட்ரானை நீக்க தேவைப்படும் ஆற்றல் அதிகரிப்பதால் அயனியாக்கும் ஆற்றல் அதிகரிக்கிறது.

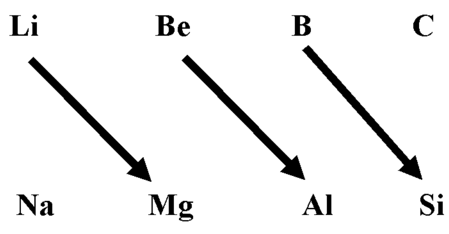
✶ **தொகுதியில் காணப்படும் அயனியாக்கும் ஆற்றலின் பண்பு:**

- பொதுவாக தனிம வரிசை அட்டவணையில் ஒரு தொகுதியில் மேலிருந்து கீழாகச் செல்லும் போது அயனியக்கும் ஆற்றல் குறைகிறது.
- ஒரு தொகுதியில் மேலிருந்து கீழாகச் செல்லும் போது இணைதிறன் எலக்ட்ரான்கள் புதிய கூட்டில சேர்கின்றன.
- அணுக்கருவிற்கும் இணைதிறன் எலக்ட்ரான்களுக்கும் இடையேயான தொலைவு அதிகரிப்பதால் இணைதிறன் எலக்ட்ரான்கள் மீதான அணுக்கருவின் கவர்ச்சி விசை குறைகிறது.
- இதன் காரணமாக ஒரு தொகுதியில் மேலிருந்து கீழாகச் செல்லும் போது அயனியாக்கும் ஆற்றல் குறைகிறது.

www.Padasalai.Net

41. மூலைவிட்ட தொடர்பை விவரி?

- தனிம வரிசை அட்டவணையில் மூலைவிட்டமாகச் செல்லும் போது இரண்டாம் மற்றும் மூன்றாம் வரிசையில் உள்ள தனிமங்கள் சில பண்புகளில் ஒத்துக் காணப்படுகின்றன.
- ஒரு தொகுதியில் காணப்படும் தனிமங்களுக்கிடையே நாம் காணும் பண்புகளைப் போன்று அதிக அளவில் ஒற்றுமைத் தன்மை காணப்படாவிட்டாலும் கூட பின்வரும் தனிம இணைகளில் இப்பண்பு குறிப்பிடத்தக்க அளவில் உள்ளது.
- மூலைவிட்டத்தில் அமைந்துள்ள தனிமங்களின் பண்புகளுக்கிடையே காணப்படும் ஒற்றுமைத் தன்மை மூலைவிட்டத் தொடர்பு என்றழைக்கப்படுகிறது.



http://www.trbtnpsc.com/2018/07/latest-plus-one-11th-standard-tamil-medium-study-materials-download.html

42. சோடியத்தின் முதல் அயனியாக்கும் ஆற்றலானது மெக்னீசியத்தை விட குறைவு. ஆனால் அதன் இரண்டாம் அயனியாக்கும் ஆற்றல் மெக்னீசியத்தை விட அதிகம் ஏன்?

$$Na \xrightarrow[IE_1]{-1e^-} Na^+ \xrightarrow[IE_2]{-1e^-} Na^{2+}$$

$$Mg \xrightarrow[IE_1]{-1e^-} Mg^+ \xrightarrow[IE_2]{-1e^-} Mg^{2+}$$

Na^+ எலக்ட்ரான் அமைப்பு $1s^2 2s^2 2p^6$

Mg^+ எலக்ட்ரான் அமைப்பு $1s^2 2s^2 2p^6 3s^1$

இதில் Na^+ ஆனது நிலையான எலக்ட்ரான் அமைப்பை பெற்றிருப்பதால் இதிலிருந்து ஒரு எலக்ட்ரானை நீக்குவது கடினம். ஆனால் Mg^+ ஆனது ஒரு எலக்ட்ரானை இழந்தால் நிலையான எலக்ட்ரான் அமைப்பை பெறும். இதிலிருந்து ஒரு எலக்ட்ரானை நீக்க குறைந்த அளவே ஆற்றல் தேவைப்படுகிறது. எனவே சோடியத்தின் இரண்டாம் அயனியாக்கும் ஆற்றல் மெக்னீசியத்தை விட அதிகம்.

43. பாலிங் முறையினை பயன்படுத்தி பொட்டாசியம் குளோரைடு படிகத்தில் உள்ள K^+ மற்றும் Cl^- அயனிகளின் அயனி ஆரங்களை கணக்கிடுக. கொடுக்கப்பட்டுள்ள தரவு $d_{K^+ - Cl^-} = 3.14 Å$

தீர்வு

$$r(K^+) + r(Cl^-) = d(K^+ - Cl^-) = 3.14 \text{ Å} \qquad (1)$$

K^+ மற்றும் Cl^- அயனிகள் Ar (Z=18) வகை எலக்ட்ரான் அமைப்பை கொண்டது. அவற்றிற்கான செயலுறு அணுக்கரு மின்சுமை மதிப்பு பின்வருமாறு கணக்கிடப்படுகிறது.

K^+ = $(1s^2)$ $(2s^2 2p^6)$ $(3s^2 3p^6)$

உள் கூடு (n-1)வது கூடு n வது கூடு

$$Z_{செயலுறு}K^+ = Z - S$$
$$= 19 - [(0.35 \times 7) + (0.85 \times 8) + (1 \times 2)]$$
$$= 19 - 11.25 = 7.75$$
$$Z_{செயலுறு}Cl^- = 17 - [(0.35 \times 7) + (0.85 \times 8) + (1 \times 2)]$$
$$= 17 - 11.25 = 5.75$$

$$\frac{rK^+}{rCl^-} = \frac{(Z_{செயலுறு})Cl^-}{(Z_{செயலுறு})K^+} = \frac{5.75}{7.75} = 0.74 A^0$$

$$\therefore \quad r(K^+) = 0.74\, r(Cl^-) \qquad (2)$$

சமன்பாடு (2) ஐ சமன்பாடு (1)–ல் பிரதியிட

$$0.74\, r(Cl^-) + r(Cl^-) = 3.14 \text{ Å} \qquad (3)$$
$$1.74\, r(Cl^-) = 3.14 \text{ Å}$$

$$r(Cl^-) = \frac{3.14 \text{Å}}{1.74} = 1.81 \text{ Å}$$

சமன்பாடு (2) லிருந்து

$$r(K^+) = 0.74\, r(Cl^-)$$
$$= 0.74 \times 1.81 \text{ Å}$$
$$= 1.33 \text{ Å}$$

$r(K^+) = 1.33$ Å
$r(Cl^-) = 1.81$ Å

44. பின்வருவனவற்றை விவரி. மேலும் தக்க காரணம் தருக?

i) நைட்ரஜனின் அயனியாக்கும் ஆற்றல் ஆக்ஸிஜனை விட அதிகம் ஏன்?

N எலக்ட்ரான் அமைப்பு $1s^2 2s^2 2p^3$

O எலக்ட்ரான் அமைப்பு $1s^2 2s^2 2p^4$

சரிபாதி நிரப்பப்பட்ட எலக்ட்ரான் அமைப்பு அதிக நிலைப்புத் தன்மையுடையது. ஆதலால் நைட்ரஜனின் 2p ஆர்பிட்டாலிலிருந்து ஒரு எலக்ட்ரானை நீக்குவதற்கு அதிக ஆற்றல் தேவைப்படுகிறது. எனவே நைட்ரஜனின் அயனியாக்கும் ஆற்றல் ஆக்ஸிஜனை விட அதிகமாகும்.

ii) C – அணுவின் முதல் அயனியாக்கும் ஆற்றலின் மதிப்பு B- அணுவை விட அதிகம். அதேவேளையில் இதன் மறுதலைக் கூற்று இரண்டாம்அயனியாக்கும்ஆற்றலுக்குஉண்மையாகிறது.

$$C \xrightarrow[IE_1]{-1e^-} C^+ \xrightarrow[IE_2]{-1e^-} C^{2+}$$

$$B \xrightarrow[IE_1]{-1e^-} B^+ \xrightarrow[IE_2]{-1e^-} B^{2+}$$

C^+ எலக்ட்ரான் அமைப்பு $1s^2 2s^2 2p^1$

B^+ எலக்ட்ரான் அமைப்பு $1s^2 2s^2$

இதில் B^+ ஆனது நிலையான எலக்ட்ரான் அமைப்பை பெற்றிருப்பதால் இதிலிருந்து ஒரு எலக்ட்ரானை நீக்குவது கடினம். ஆனால் C^+ ஆனது ஒரு எலக்ட்ரானை இழந்தால் நிலையான எலக்ட்ரான் அமைப்பை பெறும். இதிலிருந்து ஒரு எலக்ட்ரானை நீக்க குறைந்த அளவே ஆற்றல் தேவைப்படுகிறது. எனவே போரானின் இரண்டாம் அயனியாக்கும் ஆற்றல் கார்பனை விட அதிகம்.

iii) Be, Mg மற்றும் மந்தவாயுக்களின் எலக்ட்ரான் நாட்ட மதிப்புகள் பூஜ்ஜியமாகும். மேலும் N (0.02eV) மற்றும் P (0.80eV) ஆகியவைகளுக்கும் இதன் மதிப்பு குறைவு

N எலக்ட்ரான் அமைப்பு $1s^2 2s^2 2p^3$

P எலக்ட்ரான் அமைப்பு $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^3$

N மற்றும் P தனிமங்களில் p ஆர்பிட்டாலில் சரிபாதி நிரம்பிய எலக்ட்ரான் அமைப்பை கொண்டுள்ளதால் நிலைப்பு தன்மை உடையது. எனவே இதில் ஒரு எலக்ட்ரானை சேர்ப்பது கடினம். எனவே எலக்ட்ரான் நாட்ட மதிப்பு குறைவு ஆகும்.

iv) F(g) லிருந்து F^-(g) உருவாவது வெப்ப உமிழ் வினையாகும். ஆனால் O(g) லிருந்து O^{2-}(g) உருவாவது வெப்பம் கொள்வினையாகும். ஏன்?

வாயுநிலை ஆக்ஸிஜனில் ஒரு எலக்ட்ரானை சேர்த்து ஒற்றை எதிரயணியாக்கும் போது ஆற்றல் வெளியிடப்படுகிறது. ஆனால் இந்த ஒற்றை எதிரயணி மீது எலக்ட்ரானை சேர்ப்பதற்கு ஆற்றல் தேவைப்படுகிறது. எனவே O(g) லிருந்து O^{2-} (g) உருவாவது வெப்பம் கொள் வினையாகும்.

45. திரைமறைப்பு விளைவு என்றால் என்ன?

உள்கூட்டில் உள்ள எலக்ட்ரான்கள், அணுக்கருவிற்கும் இணைதிறன் எலக்ட்ரான்களுக்கும் இடையே ஒரு திரை போல செயல்படுகிறத. இவ்விளைவு திரைமறைப்பு வளைவு எனப்படும்.

46. எலக்ட்ரான் கவர்தன்மைக்கான பாலிங் முறையின் அடிப்படையை சுருக்கமாக தரவும்.

பாலிங் அளவீட்டின்படி ஹைட்ரஜன் மற்றும் புளூரினின் எலக்ட்ரான் நாட்ட மதிப்புகள் முறையே 2.1 மற்றும் 4.0 ஆகும். இதன் அடிப்படையில் பிற தனிமங்களுக்கு பின்வரும் வாய்ப்பாட்டைப் பயன்படுத்தி எலக்ட்ரான் நாட்ட மதிப்புகளைக் கண்டறியலாம்.

$$(X_A - X_B) = 0.182 \sqrt{E_{AB} - (E_{AA} \times E_{BB})^{1/2}}$$

E_{AB}, E_{AA} மற்றும் E_{BB} ஆகியன முறையே AB, AA மற்றும் BB ஆகியவை மூலக்கூறுகளின் பிணைப்பு பிளவு ஆற்றல்கள் ஆகும்.

www.Padasalai.Net

47. வரிசைகள் மற்றும் தொகுதிகளில் எலக்ட்ரான் கவர்தன்மையில் ஏற்படும் ஆவர்த்தன மாற்றங்களை கூறு?

✶ வரிசைகள்:

- தனிம வரிசை அட்டவணையில் இடமிருந்த வலமாகச் செல்லும் போது பொதுவாக எலக்ட்ரான் கவர் தன்மை மதிப்பு அதிகரிக்கிறது.
- ஒரு வரிசையில் அணுக்கருவிற்கும் இணைதிறன் எலக்ட்ரான்களுக்கும் இடையே கவர்ச்சி விசை அதிகரிப்பதால் அணு ஆரம் குறைகிறது.
- எனவே பங்கிடப்பட்டுள்ள எலக்ட்ரான்களை கவரும் தன்மை அதிகரிக்கிறது. இதன் காரணமாக ஒரு வரிசையில் எலக்ட்ரான் கவர்தன்மை அதிகரிக்கிறது.

✶ தொகுதிகள்:

- ஒரு தொகுதியில் மேலிருந்து கீழாகச் செல்லும் போது எலக்ட்ரான் கவர் தன்மை மதிப்பு குறைகிறது.
- தொகுதியில் மேலிருந்து கீழாகச் செல்லும் போது அணு ஆரம் அதிகரிப்பதால் அணுக்கருவிற்கும் இணைதிறன் எலக்ட்ரான்களுக்கும் இடையே கவர்ச்சி விசை குறைகிறது.
- எனவே எலக்ட்ரான் கவர் தன்மை குறைகிறது.

தன்மதிப்பீடு

1. மெண்டலீப் தனிம வரிசை அட்டவணைக்கும் நவீன தனிம வரிசை அட்டவணைக்கும் அணுகுமுறையில் உள்ள அடிப்படை வேறுபாடு யாது?

வ. எண்	மெண்டலீப் தனிம வரிசை அட்டவணை	நவீன தனிம வரிசை அட்டவணை
1	தனிமங்களின் இயற்பியல் மற்றும் வேதியியல் பண்புகள் அவற்றின் அணுநிறைகளின் சார்பாக அமைகின்றன.	தனிமங்களின் இயற்பியல் மற்றும் வேதியியல் பண்புகள் அவற்றின் அணுஎண்களின சார்பாக அமைகின்றன.
2	8 தொகுதி மற்றும் 12வரிசைகள்உள்ளன.	18 தொகுதி மற்றும் 7 வரிசைகள் உள்ளன.
3	கண்டறியப்படாத தனிமஙகளுக்கான வெற்றிடம் உள்ளது.	வெற்றிடம் இல்லை.
4	ஒரே தொகுதி தனிமங்கள் வெவ்வேறு பண்புகளை கொண்டுள்ளன.	ஒரே தொகுதி தனிமங்கள் சீரான இடைவெளிகளில் அவற்றின் இயற் மற்றும் வேதிப்பண்புகளில் ஒத்திருக்கும்.
5	ஐசோடோப் இருப்பதைப் பற்றி விளக்கவில்லை.	அணு எண் அடிப்படையில் தனிமங்கள் வகைப்படுத்தப்படுகின்றன.

2. அணு எண் 120 உடைய தனிமம் இந்நாள் வரை கண்டறியப்படவில்லை. இத்தனிமத்திற்கு IUPAC வழிமுறையின் அடிப்படையில் வழங்கப்படும் பெயர் மற்றும் குறியீடு என்னவாக இருக்கும்? இத்தனிமம் பெற்றிருக்க வாய்ப்புள்ள எலக்ட்ரான் அமைப்பையும் நிர்ணயிக்கவும்?

அணு எண் 120 உடைய தனிமத்தின்

IUPAC பெயர் : **Unbinilium**

குறியீடு : **Ubn**

எலக்ட்ரான் அமைப்பு : **[Og] $8s^2$**

3. $(n-1)d^2\ ns^2$ (இங்கு n=5) என்ற எலக்ட்ரான் அமைப்பை நிறைவு செய்யும் தனிமம் தனிமவரிசை அட்டவணையில் பெற்றுள்ள இடத்தினைக் கண்டறிக.

✶ எலக்ட்ரான் அமைப்பு: $(n-1)d^2\ ns^2$

✶ n = 5 எனில் எலக்ட்ரான் அமைப்பு $1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p^6 4s^2\ 3d^{10}\ 4p^6 4d^2 5s^2$

✶ அணு எண் : 40

✶ 4வது தொகுதி மற்றும் 5வது வரிசை d தொகுதி தனிமம் **சிர்க்கோனியம்** ஆகும்.

http://www.trbtnpsc.com/2018/07/latest-plus-one-11th-standard-tamil-medium-study-materials-download.html

4. அலுமினியம் மற்றும் குளோரினின் **3p** எலக்ட்ரான் மீதான செயலுறு அணுக்கரு மின்சுமையின் அயனி ஆரங்களோடு எவ்விதத்தில் தொடர்பு கொண்டுள்ளன என்பதை விவரி?

அலுமினியத்தின் எலக்ட்ரான் அமைப்பு $\underbrace{1s^2}_{n-2}\ \underbrace{2s^2\,2p^6}_{n-1}\ \underbrace{3s^2\,3p^1}_{n}$

தொகுதி	எலக்ட்ரான்களின் எண்ணிக்கை	S மதிப்பிற்கு ஒவ்வொரு எலக்ட்ரான்களின் பங்களிப்பு	குறிப்பிட்ட தொகுதியிலுள்ள எலக்ட்ரான்களின் பங்களிப்பு
n	2	0.35	0.70
n -1	8	0.85	6.80
n – 2	2	1	2.00

S = 9.50

செயலுறு அணுக்கரு மின்சுமை = Z – S

= 13 – 9.5 = 3.5

(Z_{eff}) **Al = 3.5**

குளோரினின் எலக்ட்ரான் அமைப்பு $\underbrace{1s^2}_{n-2}\ \underbrace{2s^2\,2p^6}_{n-1}\ \underbrace{3s^2\,3p^1}_{n}$

தொகுதி	எலக்ட்ரான்களின் எண்ணிக்கை	S மதிப்பிற்கு ஒவ்வொரு எலக்ட்ரான்களின் பங்களிப்பு	குறிப்பிட்ட தொகுதியிலுள்ள எலக்ட்ரான்களின் பங்களிப்பு
n	6	0.35	2.10
n -1	8	0.85	6.80
n – 2	2	1	2.00

S = 10.90

செயலுறு அணுக்கரு மின்சுமை = Z – S

= 17 – 10.9 = 6.1

(Z_{eff}) **Cl = 6.1**

www.Padasalai.Net

செயலுறு அணுக்கரு மின்சுமை அதிகரிக்க அயனி ஆரம் குறைகிறது.

$(Z_{eff})\,Cl > (Z_{eff})\,Al$ எனவே $r_{Cl} < r_{Al}$

5. X^{3+}, Y^{2+} மற்றும் Z^- ஆகிய சம எலக்ட்ரான்களைக் கொண்ட அயனிகளின் ஆரங்கள் முறையே **136pm, 64pm, 49pm** என ஒரு மாணவர் அறிக்கை அளித்தார். இந்த வரிசை சரியானதா? குறிப்புரை தருக?

- ✶ X^{3+}, Y^{2+} மற்றும் Z^- ஆகிய சம எலக்ட்ரான்களைக் கொண்ட அயனிகள்.
- ✶ செயலுறு அணுக்கரு மின்சுமையின் வரிசை $(Z_{eff})\,Z^- < (Z_{eff})\,Y^{2+} < (Z_{eff})\,X^{3+}$
- ✶ எனவே அயனி ஆரத்தின் வரிசை $r_{X^{3+}} < r_{Y^{2+}} < r_{Z^-}$
- ✶ எனவே கொடுக்கப்பட்ட வரிசை சரியானதல்ல
- ✶ சரியான வரிசை

அயனி	Z^-	Y^{2+}	X^3
அயனி ஆரம்	**136pm**	**64pm**	**49pm**

6. X, Y மற்றும் **Z** ஆகிய தனிமங்களின் முதல் அயனியாக்கும் ஆற்றல் **(IE_1)** மற்றும் இரண்டாம் அயனியாக்கும் ஆற்றல் **(IE_2)** ஆகியன முறையே கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ளன.

தனிமம்	IE_1 (kJ mol^{-1})	IE_2 (kJ mol^{-1})
X	2370	5250
Y	522	7298
Z	1680	3381

மேற்கண்ட தனிமங்களுள் அதிக வினைபுரியும் உலோகம் எது?

மந்த வாயு எது?

குறைவாக வினைபுரியும் உலோகம் எது?

http://www.trbtnpsc.com/2018/07/latest-plus-one-11th-standard-tamil-medium-study-materials-download.html

- ✶ **அதிக வினைபுரியும் உலோகம் Y ஆகும்.**

  Y என்ற தனிமத்திற்கு முதல் அயனியாக்கும் ஆற்றல் குறைவாகவும் இரண்டாம் அயனியாக்கும் ஆற்றல் மிக அதிகமாகவும் உள்ளது.
- ✶ **மந்த வாயு X ஆகும்.**

  மந்த வாயுக்கள் 1037 $kJ\ mol^{-1}$ முதல் 2372 $kJ\ mol^{-1}$ வரையிலான அயனியாக்கும் ஆற்றல் மதிப்புகளைப் பெற்றுள்ளது. கொடுக்கப்பட்ட தனிமங்களில் X ஆனது அதிக அயனியாக்கும் ஆற்றல் மதிப்புகளைப் பெற்றுள்ளது.
- ✶ **குறைவாக வினைபுரியும் உலோகம் Z ஆகும்.**

  Z என்ற தனிமத்திற்கு முதல் அயனியாக்கும் ஆற்றல் மற்றும் இரண்டாம் அயனியாக்கும் ஆற்றல் மிக அதிகமாக உள்ளது.

7. குளோரினின் எலக்ட்ரான் ஏற்கும் என்தால்பி மதிப்பு 348 $kJ\ mol^{-1}$ வாயு நிலையில் உள்ள 17.5g குளோரின் அணுக்கள் முழுவதும் Cl^{-1} அயனியாக மாற்றப்படும் போது வெளிப்படும் ஆற்றலின் மதிப்பை kJ ல் கணக்கிடுக.

$$Cl_{(g)} + e^{-} \longrightarrow Cl^{-}_{(g)} \quad \Delta H = 348\ kJ\ mol^{-1}$$

1 மோல் (35.5g) குளோரின் வெளியிடப்படும் ஆற்றல் $= 348\ kJ\ mol^{-1}$

$$17.5\ g \text{ குளோரின் வெளியிடப்படும் ஆற்றல் } = \frac{348}{35.5} \times 17.5$$

$$= 174\ kJ$$

17.5g குளோரின் அணுக்கள் முழுவதும் Cl^{-1} அயனியாக மாற்றப்படும் போது வெளிப்படும் ஆற்றலின் மதிப்பு = 174 kJ

பிற வினாக்கள்

1. தனிமங்களின் நான்கு வகை தொகுப்புகளை விவரி?

லாவாய்சியர் 23 தனிமங்களை கொண்ட முதல் வேதி தனிமங்களின் பட்டியலை வெளியிட்டார். தனிமங்களை நான்கு வகை தொகுப்புகளாக வகைப்படுத்தினார். அவை

www.Padasalai.Net

- ✶ அமிலத்தை உருவாக்கும் தனிமங்கள்
- ✶ வாயுக்களை ஒத்த தனிமங்கள்
- ✶ உலோக தனிமங்கள்
- ✶ புவிப் பரப்பு தனிமங்கள்.

அமிலத்தை உருவாக்கும் தனிமங்கள்	**வாயுக்களை ஒத்த தனிமங்கள்**	**உலோக தனிமங்கள்**	**புவிப் பரப்பு தனிமங்கள்**
கந்தகம்	ஒளி	கோபால்ட், பாதரசம், வெள்ளீயம்	சுட்ட சுண்ணாம்பு
பாஸ்பரஸ்	வெப்பம்	தாமிரம், நிக்கல், இரும்பு	மெக்னீசியம் ஆக்ஸைடு
மரக்கரி	ஆக்சிஜன்	தங்கம், காரீயம், வெள்ளி, துத்தநாகம்	பேரியம் சல்பேட்
…………	நைட்ரஜன்	மாங்கனீசு, டங்ஸ்டன்	அலுமினியம் ஆக்ஸைடு
…………..	ஹைட்ரஜன்	பிளாட்டினம்	சிலிக்கன் டை ஆக்ஸைடு

2. டோபரீனரின் மும்மை விதியைக் கூறு?

மூன்று தனிமங்கள் கொண்ட ஒரு குழு மும்மைத் தொகுதி எனப்படும். மும்மைத் தொகுதியில் நடுவில் உள்ள தனிமத்தின் அணு நிறையானது மற்ற இரு தனிமங்களின் அணு நிறைகளின் கூட்டுச் சராசரிக்கு ஏறத்தாழ சமமாக இருக்கும்.

3. மும்மை விதிக்கு பயனபடுத்த இயலாத தொகுதிகள் எவை?

[Fe, Co, Ni] [Ru, Rh, Pd] [Os, Ir, Pt]

http://www.trbtnpsc.com/2018/07/latest-plus-one-11th-standard-tamil-medium-study-materials-download.html

4. டி சான்கோர்டாய்ஸின் தனிம வரிசை அட்டவணை பற்றி குறிப்பு எழுதுக?
   - ✶ டி சான்கோர்டாய்ஸ், தனிமங்களின் பண்புகள் அவற்றின் அணுநிறையோடு தொடர்பு கொண்டுள்ளது எனக் கூறினார்.
   - ✶ அணு நிறையை குறிப்பிட எண்கள் என்ற வார்த்தை பயன்படுத்தப்பட்டன.
   - ✶ அடிப்பக்க சுற்றளவில் 16 அலகுகள் உடைய ஒரு உருளையின் செங்குத்து மைய அச்சிற்கு 45^0 கோணத்தில் ஒரு சுருளை உருவாக்கப்பட்டன.
   - ✶ உருளையின் மேற்பரப்பில் அச்சுருளின் வழியே தனிமங்களை அவற்றின் அணு நிறைகளின் ஏறுவரிசையில் குறிக்கப்பட்டன.
   - ✶ சுருளின் முழுச்சுற்று அணுநிறை 16 அதிகரிப்பதற்குச் சமம்.
   - ✶ உருளையின் மேற்பரப்பில் சம இடைவெளிகளுடன் வரையப்பட்ட பதினாறு செங்குத்து கோட்டில் அமைந்துள்ள தனிமங்கள் ஒத்த பண்புகளைக் கொண்டிருந்தன.

5. நியூலாண்ட் எண்ம விதியைக் கூறு?

தனிமங்களை அவற்றின் அணு நிறைகளின் ஏறுவரிசையில் அமைக்கும் போது ஒவ்வொரு எட்டாவது தனிமத்தின் பண்பும் முதலாவது தனிமத்தின் பண்புடன் ஒத்திருந்தது.

6. மெண்டலீப்பின் ஆவர்த்தன விதியைக் கூறு?

தனிமங்களின் பண்புகள் அவற்றின் அணுநிறைகளின் ஆவர்த்தன சார்பாக அமைகின்றன.

7. மெண்டலீப்பின் ஆவர்த்தன அட்டவணையை விளக்குக?
   - ✶ 70 தனிமங்களை அவற்றின் அணுநிறைகளின் ஏறுவரிசையில் பல செங்குத்து தொகுதிகளாக வகைப்படுத்தப்பட்டன.
   - ✶ செங்குத்தாக உள்ளவை தொகுதிகள் எனவும் கிடைமட்டமாக உள்ளவை வரிசைகள் எனவும் அழைக்கப்படுகின்றன.
   - ✶ அட்டவணையில் தகுந்த பண்புகளைக் கொண்ட தனிமங்கள் கண்டறியப்படாத நிலையில் அவற்றிற்கென வெற்றிடங்கள் காணப்பட்டன.
   - ✶ பின்னாளில் கண்டறியப்பட்ட தனிமங்களின் பண்புகள் ஏற்கனவே இடம் விடப்பட்ட தனிமங்களுக்கென நிர்ணயிக்கப்பட்ட பண்புகளோடு ஒத்துக் காணப்பட்டன.
   - ✶ (எ.கா) தொகுதி III சார்ந்த **காலியம்** மற்றும் தொகுதி IV சார்ந்த **ஜெர்மானியம்** ஆகியவை அக்காலத்தில் கண்டறியப்படவில்லை. இத்தனிமங்கள் இருப்பதற்கான சாத்தியக் கூறினையும், பண்புகளையும் நிர்ணயித்து **எகா அலுமினியம்** மற்றும் **எகா சிலிகன்** என பெயரிட்டார்.

8. மெண்டலீப் ஆவர்த்தன அட்டவணையில் உள்ள முரண்பாடுகளைக் கூறுக?
   - ✶ ஒத்த பண்புகளையுடைய தனிமங்கள் வெவ்வேறு தொகுதிகளிலும்
   - ✶ வெவ்வேறு பண்புகளையுடைய தனிமங்கள் ஒரே தொகுதியிலும்
   - ✶ அதிக அணு நிறையுள்ள தனிமமானது குறைவான அணுநிறையுள்ள தனிமத்திற்கு முன்னதாவே வைக்கப்பட்டிருந்தது.

9. மோஸ்லே ஆய்வை விளக்குக?
   - ✶ பல்வேறு தனிமங்களை அதிக ஆற்றலுடைய எலக்ட்ரான்களைக் கொண்டு மோதச் செய்வதன் மூலம் உருவான சிறப்பு X கதிர் நிறமாலையை ஆய்வு செய்யப்பட்டன.
   - ✶ இதில் தனிமங்களின் அணு எண்ணிற்கும் உமிழப்பட்ட சிறப்பு X கதிர்களின் அதிர்வெண்ணிற்கும் ஒரு நேர்கோட்டு தொடர்பு காணப்பட்டன. இதன் தொடர்பு

$$\sqrt{v} = a(Z - b)$$

   - ✶ v என்பது Z அணு எண் கொண்ட தனிமத்தினால் உமிழப்பட்ட X கதிரின் அதிர்வெண்.
   - ✶ a மற்றும் b ஆகியவைகள் மாறிலிகளாகும். (எல்லா தனிமங்களிலும் ஒரே மதிப்புகளைப் பெற்றிருக்கும்)

ஆய்வின் சிறப்பியல்புகள்:

   - ✶ $\sqrt{v}$ மற்றும் னுக்கு இடையேயான வரைபடம் ஒரு நேர்கோட்டினைத் தருகிறது. இத்தொடர்பை பயன்படுத்தி புதிய தனிமம் வெளியிடும் சிறப்பு X கதிரின் அதிர்வெண்ணைக் கொண்டு அத்தனிமத்தின் அணு எண்ணைக் கண்டறியலாம்.

http://www.trbtnpsc.com/2018/07/latest-plus-one-11th-standard-tamil-medium-study-materials-download.html

10. மோஸ்லேயின் நவீன ஆவர்த்தன விதியைக் கூறு?

தனிமங்களின் இயற்பியல் மற்றும் வேதியியல் பண்புகள் அவற்றின் அணு எண்களின் ஆவர்த்தன சார்பாக அமைகின்றன.

11. நவீன தனிம வரிசை அட்டவணை பற்றி விளக்குக? (அல்லது) நவீன் தனிம வரிசை அட்டவணையின் சிறப்பியல்புகள் யாவை?

✶ நவீன தனிம வரிசை அட்டவணையில் அனைத்து தனிமங்களும் 18 செங்குத்து நிரல்களிலும் 7 கிடைமட்ட நிரைகளிலும் வைக்கப்பட்டுள்ளன.

✶ செங்குத்து நிரல்கள் தொகுதிகள் எனவும் கிடைமட்ட நிரைகள் வரிசைகள் எனவும் அழைக்கப்படுகின்றன. தொகுதிகள் 1 முதல் 18 வரையிலான இயல் எண்கள் மூலம் குறிக்கப்படுகின்றன.

✶ வெவ்வேறு தனிமங்கள் தங்களது வெளிக்கூட்டில் ஒத்த எலக்ட்ரான் அமைப்பை பெற்றிருப்பின் அவற்றின் பண்புகளும் ஒத்திருக்கும்.
(எ.கா) வெளிக்கூட்டில் s ஆர்பிட்டாலில் ஒரு எலக்ட்ரானைப் பெற்றுள்ள தனிமங்கள் அனைத்தும் ஒரே தொகுதியில் ஒருங்கிணைக்கப்பட்டு முதல் தொகுதி தனிமங்கள் என அழைக்கப்படுகின்றன.

✶ ஒவ்வொரு வரிசையும் ns^1 என்ற பொதுவான வெளிக்கூட்டு எலக்ட்ரான் அமைப்பைக் கொண்டுள்ள தனிமத்தில் துவங்கி ns^2np^6 என்ற வெளிக்கூட்டு எலக்ட்ரான் அமைப்பைக் கொண்டுள்ள தனிமத்தில் முடிவடைகிறது. n என்பது வரிசையின் எண்ணைக் (முதன்மைக் குவாண்டம் எண்) குறிப்படுகிறது.

✶ ஆ∴பா தத்துவம் மற்றும் அதன் அடிப்படையிலான அணுக்களின் எலக்ட்ரான் அமைப்பானது நவீன தனிம வரிசை அட்டவணைக்கு கருத்து வடிவிலான அடிப்படையை தருகிறது.

12. அணு எண் 100ஐ விட அதிகம் பெற்றுள்ள தனிமங்களுக்குIUPACமுறையில்பெயரிடுதல் மற்றும் குறியீடு எழுதுவதை எ.கா உடன் விளக்குக?

இலக்கம்	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
மூலம்	nil	un	bi	tri	quad	pent	hex	sept	oct	enn
சுருக்கப்பெயர் (Abbreviation)	n	u	b	t	q	p	h	s	o	e

www.Padasalai.Net

✶ தனிமத்தின் அணு எண்ணிலிருந்து நேரடியாக பெயருக்கான எண்சார் மூலம் வருவிக்கப்படுகிறது.

✶ எண் மூலங்கள் ஒன்றாக்கப்பட்டு 'ium' எனும் பிற்சேர்க்கையாக எழுதப்படுகிறது.

✶ 'ium' க்கு முன்னர் 'bi' மற்றும் 'tri' எழுதப்படும் போது அவற்றின் இறுதியில் உள்ள i எழுதாமல் விடப்படுகிறது. (bi + ium = bium)

✶ எண்சார் மூலங்களின் முதல் எழுத்துகளிலிருந்து புதிய தனிமத்தின் குறியீடு உருவாக்கப்படுகிறது.

✶ எ.கா

அணு எண்	தற்காலிக (IUPAC) பெயர்	குறியீடு
101	Unnilunium	Unn
102	Unnilbium	Unb
105	Unnilpentium	Unp
108	Unniloctium	Uno
116	Ununhexium	Unh

13. நவீன தனிம வரிசை அட்டவணையின் வரிசைகளில் எலக்ட்ரான் அமைப்பில் ஏற்படும் மாறுபாடுகளை விவரி?

✶ ஒவ்வொரு வரிசையும் ns^1 என்ற பொதுவான வெளிக்கூட்டு எலக்ட்ரான் அமைப்பைக் கொண்டுள்ள தனிமத்தில் துவங்கி ns^2np^6 என்ற வெளிக்கூட்டு எலக்ட்ரான் அமைப்பைக் கொண்டுள்ள தனிமத்தில் முடிவடைகிறது. n என்பது வரிசையின் எண்ணைக் (முதன்மைக் குவாண்டம் எண்) குறிப்படுகிறது.

http://www.trbtnpsc.com/2018/07/latest-plus-one-11th-standard-tamil-medium-study-materials-download.html

✶ **முதல் வரிசை** :

இணைதிறன் எலக்ட்ரான்கள் நிரப்பப்படுவது 1s ஆர்பிட்டாலில் துவங்குகிறது. இந்த ஆர்பிட்டாலில் அதிகபட்சமாக இரு எலக்ட்ரான்கள் மட்டும் இருக்கும்.. எனவே முதல் வரிசையில் ஹைட்ரஜன் மற்றும் ஹீலியம் ஆகிய இரண்டு தனிமங்கள் மட்டுமே இடம் பெறுகின்றன.

✶ **இரண்டாவது வரிசை**:

இணைதிறன் எலக்ட்ரான்கள் நிரப்பப்படுவது 2s ஆர்பிட்டாலில் துவங்கி 2p ஆர்பிட்டாலில் தொடர்கின்றன. எனவே இதில் லித்தியம் முதல் நியான் வரை எட்டு தனிமங்கள் இடம் பெறுகின்றன.

✶ **மூன்றாவது வரிசை**:

இணைதிறன் எலக்ட்ரான்கள் நிரப்பப்படுவது 3s ஆர்பிட்டாலில் துவங்கி 3p ஆர்பிட்டாலில் தொடர்கின்றன. எனவே இதில் சோடியம் முதல் ஆர்கான் வரை எட்டு தனிமங்கள் இடம் பெறுகின்றன.

✶ **நான்காவது வரிசை**:

இணைதிறன் எலக்ட்ரான்கள் முதலில் 4s ஆர்பிட்டாலிலும் பின்னர் 3d மற்றும் 4p ஆர்பிட்டால்களிலும் ஆ·.பா தத்துவத்தின் அடிப்படையில் நிரப்பப்படுகின்றன. 3d ஆர்பிட்டால்களில் இணைதிறன் எலக்ட்ரான்கள் நிரம்புதல் ஸ்கேன்டியத்திலிருந்து துவங்கி துத்தநாகத்தில் நிறைவடைகிறது. இந்த 10 தனிமங்களை உள்ளடக்கிய வரிசை முதல் இடைநிலைத் தனிம வரிசை எனப்படும்.

✶ **ஐந்தாவது வரிசை**:

இணைதிறன் எலக்ட்ரான்கள் முதலில் 5s ஆர்பிட்டாலிலும் பின்னர் 4d மற்றும் 5p ஆர்பிட்டால்களிலும் ஆ·.பா தத்துவத்தின் அடிப்படையில் நிரப்பப்படுகின்றன. Rb துவங்கி Xe வரை 18 தனிமங்கள் இடம் பெறுகின்றன. 4d ஆர்பிட்டால்களில் இணைதிறன் எலக்ட்ரான்கள் நிரம்புதல் இட்டிரியம் துவங்கி காட்மியத்தில் நிறைவடைகிறது. இந்த 10 தனிமங்களை உள்ளடக்கிய வரிசை இரண்டாம் இடைநிலைத் தனிம வரிசை எனப்படும்.

✶ **ஆறாவது வரிசை**:

இணைதிறன் எலக்ட்ரான்கள் முதலில் 6s ஆர்பிட்டாலிலும் பின்னர் 4f, 5d மற்றும் 6p ஆர்பிட்டால்களிலும் நிரப்பப்படுகின்றன. Cs துவங்கி Rn வரை 4f தனிமங்கள் உள்ளடக்கி 32 தனிமங்கள் இடம் பெறுகின்றன. 4f ஆர்பிட்டால்களில் இணைதிறன் எலக்ட்ரான்கள் நிரம்புதல் சீரியத்தில் துவங்கி லுட்டீசியத்தில் நிறைவடைகிறது. இந்த 14 தனிமங்களை உள்ளடக்கிய வரிசை முதல் உள் இடைநிலைத் தனிம வரிசை எனப்படும்.இத்தனிமங்கள் லாந்தனைடுகள் என்றழைக்கப்படுகின்றன.

✶ **ஏழாவது வரிசை**:

இணைதிறன் எலக்ட்ரான்கள் முதலில் 7s ஆர்பிட்டாலிலும் பின்னர் 5f, 6d மற்றும் 7p ஆர்பிட்டால்களிலும் நிரப்பப்படுகின்றன. Fr துவங்கி Og வரை 5f தனிமங்கள் உள்ளடக்கி 32 தனிமங்கள் இடம் பெறுகின்றன. 5f ஆர்பிட்டால்களில் இணைதிறன் எலக்ட்ரான்கள் நிரம்புதல் தோரியத்தில் துவங்கி லாரன்சியத்தில் நிறைவடைகிறது. இந்த 14 தனிமங்களை உள்ளடக்கிய வரிசை இரண்டாம் உள் இடைநிலைத் தனிம வரிசை எனப்படும். இத்தனிமங்கள் ஆக்டினைடுகள் என்றழைக்கப்படுகின்றன.

14. நவீன தனிம வரிசை அட்டவணையின் தொகுதிகளில் எலக்ட்ரான் அமைப்பில் ஏற்படும் மாறுபாடுகளை விவரி?

ஒரு தொகுதியில் உள்ள தனிமங்கள் அனைத்தும் அவற்றின் வெளிக்கூட்டில் ஒத்த எலக்ட்ரான் அமைப்பைப் பெற்றுள்ளன. வெளிக்கூடு எலக்ட்ரான் சேரக்கூடிய ஆர்பிட்டாலின் அடிப்படையில் s, p, d மற்றும் f தொகுதி தனிமங்கள் என வகைப்படுத்தலாம்.

S தொகுதி தனிமங்கள்:

✶ 1 மற்றும் 2 ஆம் தொகுதியில் உள்ள தனிமங்கள் **S தொகுதி தனிமங்கள்** எனப்படும்.

✶ இவற்றின் பொதுவான எலக்ட்ரான் அமைப்பு ns^{1-2}.

✶ முதல் தொகுதி கார உலோகங்கள் என்றும் இரண்டாம் தொகுதி காரமண் உலோகங்கள் என்றும் அழைக்கப்படுகின்றன.

✶ இவைகள் குறைந்த கொதிநிலை, உருகுநிலை மற்றும் அயனியாக்கும் ஆற்றலை கொண்டுள்ளது. மென்மையான உலோகங்கள் ஆகும்.

✶ அதிக வினைதிறன் கொண்டது. அயனிச் சேர்மங்களை உருவாக்குகிறது.

http://www.trbtnpsc.com/2018/07/latest-plus-one-11th-standard-tamil-medium-study-materials-download.html

- ✶ அதிக நேர்மின் தன்மையையும் மற்றும் தீச்சுடரில் நிறத்தை ஏற்படுத்தும் தன்மையைப் பெற்றிருக்கிறது.

p தொகுதி தனிமங்கள்:

- ✶ தொகுதி 13 முதல் 18 வரையிலான தனிமங்கள் **p தொகுதி தனிமங்கள்** (அல்லது) பிரதிநிதித்துவ தனிமங்கள் எனப்படும்.
- ✶ இவற்றின் பொதுவான எலக்ட்ரான் அமைப்பு $ns^2\ np^{1-6}$.
- ✶ 16ஆம் தொகுதி தனிமங்கள் சால்கோஜன்கள் என்றும் 17ஆம் தொகுதி தனிமங்கள் ஹாலஜன்கள் என்றழைக்கப்படுகின்றன.
- ✶ 18ஆம் தொகுதி தனிமங்கள் முழுமையாக நிரப்பப்பட்ட வெளிக்கூடு எலக்ட்ரான் அமைப்பை $ns^2\ np^6$ பெற்றுள்ளன. இவைகள் மந்த வாயுக்கள் (அல்லது) உயரிய வாயுக்கள் என்றழைக்கப்படுகிறது.
- ✶ p தொகுதி தனிமங்கள் அதிகமான எதிர்குறி எலக்ட்ரான் கவர் தன்மை மதிப்புகளைப் பெற்றுள்ளன.
- ✶ s தொகுதி தனிமங்களைக் காட்டிலும் அயனியாக்கும் ஆற்றலின் மதிப்பு அதிகம். சகப்பிணைப்பு சேர்மங்களை உருவாக்குகிறது.
- ✶ இவைகள் உருவாக்கும் பல்வேறு சேர்மங்களில் ஒன்றுக்கு மேற்பட்ட ஆக்ஸிஜனேற்ற நிலைகள் காணப்படுகின்றன.

d தொகுதி தனிமங்கள்:

- ✶ தொகுதி 3 முதல் 12 வரையிலான தனிமங்கள் **d தொகுதி தனிமங்கள்** (அல்லது) இடைநிலைத் தனிமங்கள் எனப்படும்.
- ✶ இவற்றின் பொதுவான வெளிக்கூடு எலக்ட்ரான் அமைப்பு $ns^{1-2}\ (n-1)d^{1-10}$.
- ✶ இத்தனிமங்கள் ஒன்றிற்கு மேற்பட்ட மாறுபடும் ஆக்சிஜனேற்ற நிலைகளைப் பெற்றுள்ளன.
- ✶ அயனிச்சேர்மங்கள், சகப்பிணைப்பு சேர்மங்கள் மற்றும் ஈதல் சகப்பிணைப்பு சேர்மங்களை உருவாக்குகிறது.
- ✶ அணிக்கோவை இடைவெளிச் சேர்மங்கள் மற்றும் உலோகக்கலவைகளைஉருவாக்குகிறது.
- ✶ உலோகக் கலவைகள் வினையூக்கிகளாக செயல்படுகிறது.
- ✶ அதிக உருகுநிலை கொண்டுள்ளது. வெப்பம் மற்றும் மின்சாரத்தை நன்கு கடத்துகிறது.

www.Padasalai.Net

f தொகுதி தனிமங்கள்:

- ✶ லாந்தனைடுகள் மற்றும் ஆக்டினைடு தனிமங்கள் **f தொகுதி தனிமங்கள்** எனப்படும்.
- ✶ லாந்தனைடுகளின் பொதுவான வெளிக்கூடு எலக்ட்ரான் அமைப்பு $4f^{1-14}\ 5d^{0-1}\ 6s^2$
- ✶ ஆக்டினைடுகளின் பொதுவான வெளிக்கூடு எலக்ட்ரான் அமைப்பு $5f^{1-14}\ 6d^{0-2}\ 7s^2$.
- ✶ இத்தனிமங்கள் உலோகப் பண்பையும், அதிக உருகுநிலையையும், மாறுபட்ட ஆக்ஸிஜனேற்ற நிலைகளையும் பெற்றுள்ளன.
- ✶ இவற்றின் சேர்மங்கள் பெரும்பாலும் நிறமுடையவை.

15. ஆவர்த்தன பண்புகள் வரையறு?

தனிம வரிசை அட்டவணையில் சில பண்புகள் ஒரு குறிப்பிட்ட சீரான இடைவெளிக்குப் பின் மீண்டும் ஒரே மாதிரியாக காணப்படுவது தனிமங்களின் ஆவர்த்தன பண்பு(தன்மை)எனப்படும்.

16. அணு ஆரம் வரையறு?

ஒரு அணுவின் அணுக்கரு மையத்திற்கும் இணைதிறன் எலக்ட்ரான் உள்ள வெளிக்கூட்டிற்கும் இடையேயான தூரம் அணுவின் ஆரம் எனப்படும்.

17. சோதனை மூலம் கண்டறியப்பட்ட Cl_2 மூலக்கூறின் அணுக்கருவிடைத் தூரம் $1.98A^0$ எனில் குளோரின் அணுவின் ஆரம் என்ன?

$$d_{Cl-Cl} = r_{Cl} + r_{Cl}$$
$$d_{Cl-Cl} = 2\ r_{Cl}$$
$$r_{Cl} = d_{Cl-Cl} / 2$$
$$= 1.98 / 2 = \mathbf{0.99\ A^0}$$

குளோரின் அணுவின் ஆரம் = $0.99A^0$

18. சகப்பிணைப்பு ஆரம் வரையறு?

ஒற்றை சகப்பிணைப்பால் பிணைக்கப்பட்டுள்ள இரண்டு ஒத்த அணுக்களின் அணுக்கருக்களுக்கு இடையேயான தொலைவின் பாதியளவு சகப்பிணைப்பு ஆரம் எனப்படும்.

http://www.trbtnpsc.com/2018/07/latest-plus-one-11th-standard-tamil-medium-study-materials-download.html

19. சகப்பிணைப்பு ஆரம் காண்பதற்கான ஷீக்கர் மற்றும் ஸ்டீவன்சன் சமன்பாட்டை கூறு?

$$d_{A-B} = r_A + r_B - 0.09\ (X_A - X_B)$$

$(X_A - X_B)$ என்பது பாலிங் அளவீட்டின் A மற்றும் B ஆகியவற்றின் எலக்ட்ரான் கவர் தன்மை மதிப்புகளாகும்.

20. சோதனை மூலம் கண்டறியப்பட்ட d_{H-Cl} மதிப்பு $1.28 A^0$. குளோரின் சகப்பிணைப்பு ஆரம் $0.99 A^0$. எனில் ஹைட்ரஜனின் சகப்பிணைப்பு ஆரத்தைக் கணக்கிடுக. $(X_{Cl} = 3,\ X_H = 2.1)$

$$d_{H-Cl} = r_H + r_{Cl} - 0.09\ (\chi_{Cl} - \chi_H)$$

$$1.28 = r_H + 0.99 - 0.09\ (3 - 2.1)$$

$$1.28 = r_H + 0.99 - 0.09\ (0.9)$$

$$1.28 = r_H + 0.99 - 0.081$$

$$1.28 = r_H + 0.909$$

$$\therefore r_H = 1.28 - 0.909 = 0.317\ Å$$

21. உலோக ஆரம் வரையறு?

நெருங்கி பொதிந்துள்ள உலோகப் படிகத்தில் அருகருகே அமைந்துள்ள இரு உலோக அணுக்களுக்கு இடைப்பட்டத் தொலைவின் சரிபாதியளவு உலோக ஆரம் ஆகும்.

22. ஸ்லேட்டர் விதியை விளக்குக?

ஸ்லேட்டர் விதியைப் பயன்படுத்தி குறிப்பிட்ட எலக்ட்ரானின் திரைமறைப்பு மாறிலி மதிப்பை காணலாம்.

முதலில் கொடுக்கப்பட்ட அணுவின் எலக்ட்ரான் அமைப்பை எழுதி ns மற்றும் np ஆர்பிட்டால்களை ஒரே தொகுதியாகவும் பிற ஆர்பிட்டால்களை தனி தொகுதிகளாகவும் எழுதவேண்டும். (1s) (2s, 2p) (3s, 3p) (3d) (4s, 4p) (4d) (4f) (5s, 5p)

www.Padasalai.Net

எலக்ட்ரான் தொகுதி	செயலுறு அணுக்கரு மின்சுமை கண்டறியப்பட்ட வேண்டிய எலக்ட்ரான்(s அல்லது p ஆர்பிட்டாலில் இருந்தால்)	செயலுறு அணுக்கரு மின்சுமை கண்டறியப்பட்ட வேண்டிய எலக்ட்ரான்(d ஆர்பிட்டாலில் இருந்தால்)
n	0.35 (0.30 1s எலக்ட்ரானுக்கு)	0.35
(n-1)	0.85	1.00
(n-2) மற்றும் மற்றவை	1.00	1.00

அனைத்து எலக்ட்ரான்களின் திரைமறைப்பு விளைவு மதிப்புகளின் கூடுதல் மறைத்தல் மாறிலி S ஐத் தருகிறது.

http://www.trbtnpsc.com/2018/07/latest-plus-one-11th-standard-tamil-medium-study-materials-download.html

23. ஸ்லேட்டர் விதியைப் பயன்படுத்தி ஸ்கேன்டியத்திலுள்ள **4s** எலக்ட்ரான் மீதான செயலுறு அணுக்கரு மின்சுமையின் மதிப்பை கணக்கிடுக? **(Sc** அணு எண்: 21)

ஸ்கேன்டியத்தின் எலக்ட்ரான் அமைப்பு $\underbrace{(1s^2)}_{n-3}\ \underbrace{(2s^2\ 2p^6)}_{n-2}\ \underbrace{(3s^2\ 3p^8)\ (3d^1)}_{n-1}\ \underbrace{(4s^2)}_{n}$

தொகுதி	எலக்ட்ரான்களின் எண்ணிக்கை	S மதிப்பிற்கு ஒவ்வொரு எலக்ட்ரான்களின் பங்களிப்பு	குறிப்பிட்ட தொகுதியிலுள்ள எலக்ட்ரான்களின் பங்களிப்பு
n	1	0.35	0.35
n - 1	9	0.85	7.65
(n -2) & மற்றவை	10	1	10.00

S = 18

செயலுறு அணுக்கரு மின்சுமை = Z – S

= 21 – 18 = 3

(Z_{eff}) Sc = 3

24. ஸ்லேட்டர் விதியைப் பயன்படுத்தி ஸ்கேன்டியத்திலுள்ள **3d** எலக்ட்ரான் மீதான செயலுறு அணுக்கரு மின்சுமையின் மதிப்பை கணக்கிடுக? **(Sc** அணு எண்: 21)

ஸ்கேன்டியத்தின் எலக்ட்ரான் அமைப்பு $\underbrace{(1s^2)}_{n-3}\ \underbrace{(2s^2\ 2p^6)}_{n-2}\ \underbrace{(3s^2\ 3p^8)}_{n-1}\ \underbrace{(3d^1)}_{n}\ \underbrace{(4s^2)}$

தொகுதி	எலக்ட்ரான்களின் எண்ணிக்கை	S மதிப்பிற்கு ஒவ்வொரு எலக்ட்ரான்களின் பங்களிப்பு	குறிப்பிட்ட தொகுதியிலுள்ள எலக்ட்ரான்களின் பங்களிப்பு
n	0	0.35	0
(n -1) & மற்றவை	18	1	18

S = 18

www.Padasalai.Net

செயலுறு அணுக்கரு மின்சுமை = Z – S

= 21 – 18 = 3

(Z_{eff}) Sc = 3

25. அணு ஆரத்தின் ஆவர்த்தன தொடர்பை விவரி?

✶ வரிசையில் ஏற்படும் மாறுபாடு:

- பொதுவாக தனிம வரிசை அட்டவணையில் இடமிருந்து வலமாகச் செல்லும் போது அணு ஆரம் குறைகிறது.
- ஒரு வரிசையில் இடமிருந்து வலமாகச் செல்லும்போது இணைதிறன் எலக்ட்ரான்கள் ஒரே கூட்டில் சேர்க்கப்படும்நிலையில்,அணுக்கருவில் புரோட்டான்கள் சேர்க்கப்படுகின்றன.
- இவ்வாறு தொடர்ச்சியாக அணுக்கருவின் மின்சுமை அதிகரிப்பதால், இணைதிறன் எலக்ட்ரான்கள் மீதான கவர்ச்சி விசை அதிகரிக்கிறது.
- எனவே வரிசையில் செல்லும் போது அணு ஆரம் குறைகிறது.

✶ தொகுதியில் ஏற்படும் மாறுபாடு:

- பொதுவாக தனிம வரிசை அட்டவணையில் ஒரு தொகுதியில் மேலிருந்து கீழாகச் செல்லும் போது அணு ஆரம் அதிகரிக்கிறது.
- ஒரு தொகுதியில் மேலிருந்து கீழாகச் செல்லும் போது இணைதிறன் எலக்ட்ரான்கள் புதிய கூட்டில சேர்கின்றன.
- அணுக்கருவிற்கும் இணைதிறன் எலக்ட்ரான்களுக்கும் இடையேயான தொலைவு அதிகரிக்கிறது.
- இதன் காரணமாக ஒரு தொகுதியில் மேலிருந்து கீழாகச் செல்லும் போது அணு ஆரம் அதிகரிக்கிறது.

26. பாலிங் முறையை பயன்படுத்தி சோடியம் புளுரைடு படிகத்தில் உள்ள **Na^+** மற்றும் **F^-** அயனிகளின் அயனி ஆரங்களை கணக்கிடுக. கொடுக்கப்பட்ட தரவு **$d(Na^+ - F^-) = 231$ pm.**

$$d = r_{Na^+} + r_{F^-}$$

$$\text{i.e.} \quad r_{Na^+} + r_{F^-} = 231 \text{ pm} \quad \text{-----------}(5)$$

$$\frac{r_{Na^+}}{r_{F^-}} = \frac{(Z_{\text{செயலுறு}})_{F^-}}{(Z_{\text{செயலுறு}})_{Na^+}}$$

$$(Z_{\text{செயலுறு}})_{F^-} = Z - S$$

$$= 9 - 4.15$$

$$= 4.85$$

$$(Z_{\text{செயலுறு}})_{Na^+} = 11 - 4.15$$

$$= 6.85$$

$$\therefore \frac{r_{Na^+}}{r_{F^-}} = \frac{4.85}{6.85}$$

$$= 0.71$$

$$\Rightarrow r_{Na^+} = 0.71 \; r_{F^-} \quad \text{--------}(6)$$

(6) ஐ (5) ல் பிரதியிட

$$(1) \Rightarrow \; 0.71 \, r_{F^-} + r_{F^-} = 231 \text{ pm}$$

$$1.71 \, r_{F^-} = 231 \text{ pm}$$

$$r_{F^-} = \frac{231}{1.71} = 135.1 \text{ pm}$$

(r_{F^-}) ன் மதிப்புகளை சமன்பாடு (5) ல் பிரதியிட

$$r_{Na^+} + 135.1 = 231$$

$$r_{Na^+} = 95.9 \text{ pm}$$

www.Padasalai.Net

27. அயனியாக்கும் ஆற்றல் வரையறு?

அடி ஆற்றல் நிலையில் (சிறும ஆற்றல் நிலையில்) உள்ள நடுநிலைத்தன்மையுடைய வாயு நிலை அணு ஒன்றின் இணைதிற கூட்டிலிருந்து இலகுவாக பிணைக்கப்பட்டுள்ள ஒரு எலக்ட்ரானை நீக்குவதற்கு தேவைப்படும் குறைந்தபட்ச ஆற்றல் அயனியாக்கும் ஆற்றல் எனப்படும்.

இது KJ mol^{-1} அல்லது eV என்ற அலகால் குறிப்பிடப்படுகின்றது.

28. இரண்டாம் அயனியாக்கும் ஆற்றல் என்றால் என்ன?

ஒரு ஒற்றை நேர்மின்சுமையுடைய அயனியிலிருந்து, ஒரு எலக்ட்ரானை நீக்குவதற்கு தேவைப்படும் குறைந்தபட்ச ஆற்றல் இரண்டாம் அயனியாக்கும் ஆற்றல் எனப்படும்.

$$M^+_{(g)} + IE_2 \longrightarrow M^{2+}_{(g)} + 1\, e^-$$

29. எலக்ட்ரான் நாட்டம் வரையறு?

அடி ஆற்றல் நிலையில் உள்ள ஒரு தனித்த நடுநிலைத்தன்மை உடைய, வாயுநிலை அணு ஒன்றின் இணைதிற கூட்டில் ஒரு எலக்ட்ரானை சேர்த்து அதன் எதிர் அயனியை உருவாக்கும் போது வெளிப்படும் ஆற்றல் எலக்ட்ரான் நாட்டம் எனப்படும்.

இது kJ mol^{-1} என்ற அலகால் குறிப்பிடப்படுகின்றது.

30. எலக்ட்ரான் நாட்டத்தின் ஆவர்த்தன தொடர்பினை விவரி?

✶ **வரிசையில் ஏற்படும் எலக்ட்ரான் நாட்டத்தின் மாறுபாடுகள்:**

- ஒரு வரிசையில், கார உலோகத்கத்திலிருந்து ஹாலஜன்களை நோக்கிச் செல்லும் போது, பொதுவாக எலக்ட்ரான் நாட்டம் அதிகரிக்கின்றது
- அதாவது வெளிப்படும் ஆற்றலின் மதிப்பு அதிகமாக இருக்கும். அணுவின் உருவளவு சிறிதாவதும், அணுக்கரு மின்சுமை அதிகரிப்பதுமே இதற்கு காரணமாகும்.

✶ **தொகுதியில் ஏற்படும் எலக்ட்ரான் நாட்டத்தின் மாறுபாடுகள்:**

- ஒரு தொகுதியில் மேலிருந்து கீழாக வரும்போது பொதுவாக எலக்ட்ரான் நாட்டத்தின் மதிப்பு குறைகிறது.
- அணுபருமன் மற்றும் உள்கூட்டில் உள்ள எலக்ட்ரான்களின் திரைமறைப்பு விளைவு ஆகியவை அதிகரிப்பதே இதற்குக் காரணமாகும்.

31. இரண்டாடம் வரிசை தனிமங்களின் அயனியாக்கும் ஆற்றல் மற்றும் எலக்ட்ரான் நாட்டத்தில் ஏற்படும் மாறுபாடுகளைப் பற்றி விவரி?

✶ அயனியாக்கும் ஆற்றல்:

- வரிசையில் இடமிருந்து வலமாகச் செல்லும் போது அயனியாக்கும் ஆற்றல் அதிகிக்கிறது.
- எனவே இரண்டாம் வரிசை தனிமங்களில் பெரிலியத்தைக் காட்டிலும் போரான் அதிக அயனியாக்கும் ஆற்றலை கொண்டிருக்க வேண்டும்.
- ஆனால் பெரிலியம் முழுவதும் நிரப்பப்பட்ட $1s^2 2s^2$ எலக்ட்ரான் அமைப்பைப் (நிலையானது) பெற்றுள்ளதால் பகுதியளவு நிரப்பப்பட்ட $(1s^2\ 2s^2, 2p^1)$ எலக்ட்ரான் அமைப்பை பெற்றுள்ள போரானைக் காட்டிலும் அதிக அயனியாக்கும் ஆற்றலை கொண்டுள்ளது.

✶ எலக்ட்ரான் நாட்டம்:

- வரிசையில் இடமிருந்து வலமாகச் செல்லும் போது எலக்ட்ரான் நாட்டம் அதிகிக்கிறது.
- எனவே இரண்டாம் வரிசை தனிமங்களில் லித்தியத்தைக் காட்டிலும் பெரிலியம் அதிக எலக்ட்ரான் நாட்டத்தைக் கொண்டிருக்க வேண்டும்.
- ஆனால் பெரிலியம் முழுவதும் நிரப்பப்பட்ட $1s^2 2s^2$ எலக்ட்ரான் அமைப்பைப் (நிலையானது) பெற்றுள்ளதால் பூஜ்ஜிய எலக்ட்ரான் நாட்ட மதிப்பைக் கொண்டுள்ளது.

32. இணைதிறன் என்றால் என்ன?

ஒரு அணுவின் இணைதிறன் என்பது அதன் இணைதிறன் கூட்டில் காணப்படும் எலக்ட்ரான்களின் எண்ணிக்கையைப் பொருத்து அமைகிறது.

33. வேதி வினைத் திறனுக்கும் ஆவர்த்தன பண்புக்கும் இடையே உள்ள தொடர்பு யாது?

✶ தனிம வரிசை அட்டவணையில் இடதுபுறம் உள்ள தனிமங்கள் குறைவான அயனியாக்கும் ஆற்றலைப் பெற்றிருக்கின்றன.

✶ மேலும் எளிதில் இணைதிற எலக்ட்ரான்களை இழக்கும் தன்மையினையும் பெற்றுள்ளன.

✶ தனிம வரிசை அட்டவணையின், வலது புறத்தில் காணப்படும் தனிமங்கள் அதிக எலக்ட்ரான் கவர் தன்மையினைப் பெற்றிருப்பதால் அவைகள் எளிதில் எலக்ட்ரான்களை ஏற்கும் இயல்பினைப் பெற்றுள்ளன.

✶ இதன் விளைவாக, தனிம வரிசை அட்டவணையில் இரு பக்கங்களிலும் அமைந்துள்ள தனிமங்கள், நடுவில் உள்ள தனிமங்களோடு ஒப்பிடும் போது அதிக வினைத்திறனைப் பெற்றுள்ளன.

www.Padasalai.Net

- ✶ மாறாக, **மந்த வாயுக்கள்** முழுவதும் நிரப்பப்பட்ட எலக்ட்ரான் அமைப்பினைப் பெற்றிருப்பதால் அவைகள் எலக்ட்ரான்களை ஏற்பதோ, இழப்பதோ இல்லை. எனவே அவைகள் எத்தகைய **வேதிவினைகளிலும்** ஈடுபடுவதில்லை.

34. **Na_2O** மற்றும் **Cl_2O_7** இவற்றில் அமில, கார ஆக்ஸைடு எது? ஏன்?

- ✶ **Na_2O** --- கார ஆக்ஸைடு
- ✶ **Cl_2O_7 ----** அமில ஆக்ஸைடு
- ✶ சோடியம் ஆக்சைடு நீருடன் வினைபட்டு, வலிமைமிக்க காரமான சோடியம் ஹைட்ராக்ஸைடைத் தருகிறது. இது ஒரு காரஆக்ஸைடு ஆகும். மாறாக Cl_2O_7 நீருடன் வினைபட்டு வலிமைமிக்க அமிலமான பெர்குளோரிக் அமிலத்தினை தருகிறது. எனவே, இது ஒரு அமில ஆக்ஸைடாகும்.
- ✶ $Na_2O + H_2O \rightarrow 2NaOH$ (காரம்)
- ✶ $Cl_2O_7 + H_2O \rightarrow 2\ HClO_4$ (அமிலம்)

35. பெரிலியம் ஹைட்ராக்ஸைடு ஈரியல்புத் தன்மை உடையது ஏன்?

பெரிலியம் ஹைட்ராக்ஸைடு அமிலம் மற்றும் காரம் ஆகிய இரண்டுடனும் வினைபுரிகின்றது எனவே இது ஈரியல்புத் தன்மை உடையது.

$$Be(OH)_2 + HCl \rightarrow BeCl_2 + 2H_2O$$
$$Be(OH)_2 + 2\ NaOH \rightarrow Na_2BeO_2 + 2H_2O$$

36. அயனியாக்கும் ஆற்றலுக்கும் உலோகத்தன்மைக்கும் இடையேயான தொடர்பு யாது?

தனிம வரிசை அட்டவணையின்

- ✶ இடது புறத்தின் கீழ்ப்பகுதியிலுள்ள தனிமங்கள் குறைவான அயனியாக்கும் ஆற்றலைப் பெற்றுள்ளதால் உலோகத் தன்மையைப் பெற்றுள்ளன.
- ✶ வலது புறத்தின் மேற்பகுதியிலுள்ள தனிமங்கள் அதிக அயனியாக்கும் ஆற்றலைப் பெற்றுள்ளதால் அலோகத் தன்மையைப் பெற்றுள்ளன.

www.Padasalai.Net

****

✶ வெற்றிக்கு அடிப்படை அதைப் பற்றிய சிந்தனை

✶ விடா முயற்சி விசுவரூப வெற்றி