P.Dhandayudhapani

தமிழ்நாடு அரசு மேல்நிலை இரண்டாம் ஆண்டு வேதியியல்

அலகு 9 மின் வேதியியல்

சரியான விடையைத் தெரிவு செய்க

1. மொத்தமாக 9650 கூலூம்கள் மின்னூட்டத்தை பெற்றுள்ள எலக்ட்ரான்களின் எண்ணிக்கை

அ) 6.22×10^{23} ஆ) 6.022×10^{24} இ) 6.022×10^{22} ஈ) 6.022×10^{-34}

2. பின்வரும் அரைக்கல வினைகளை கருதுக

$Mn^{2+} + 2e^- \rightarrow Mn \; E^\circ = -1.18V$ $Mn^{2+} \rightarrow Mn^{3+} + e^- \; E^\circ = -1.51V$

$3Mn^{2+} \rightarrow Mn + 2Mn^{3+}$, என்ற வினையின் E° மதிப்பு மற்றும் முன்னோக்கு வினையின் சாத்தியக்கூறு முறையே

அ) 2.69V மற்றும் தன்னிச்சையானது ஆ) -2.69 மற்றும் தன்னிச்சையற்றது

இ) 0.33V மற்றும் தன்னிச்சையானது ஈ) 4.18V மற்றும் தன்னிச்சையற்றது

3. கை கடிகாரங்களில் பயன்படும் பட்டன் மின்சேமிப்புக் கலன்கள் பின்வருமாறு செயல்புரிகின்றன.

$Zn (s) + Ag_2O (s) + H_2O (l) \rightleftharpoons 2 Ag (s) + Zn^{2+} (aq) + 2OH^- (aq) \; E^0 = 0.76V$

$Ag_2O (s) + H_2O (l) + 2e^- \rightarrow 2Ag (s) + 2 OH^- (aq) \; E^\circ = 0.34V$ எனில் மின்கல மின்னழுத்தம்.

அ) 0.84V ஆ) 1.34V இ) 1.10V ஈ) 0.42V

4. 298 K வெப்பநிலையில் 0.5 mol dm^{-3} செறிவுடைய $AgNO_3$ கரைசலின் மின்பகுளிக் கடத்துத்திறன் மதிப்பு 5.76×10^{-3} S cm^{-1} எனில், அதன் மோலார் கடத்துத்திறன் மதிப்பு

அ) 2.88 S $cm^2 mol^{-1}$ ஆ) 11.52 S $cm^2 mol^{-1}$

இ) 0.086 S $cm^2 mol^{-1}$ ஈ) 28.8 S $cm^2 mol^{-1}$

5.

மின்பகுளி	KCl	KNO_3	HCl	NaOAC	NaCl
Λ_{∞} (S cm^2 mol^{-1})	149.9	145.0	426.2	91.0	126.5

அளவிலா நீர்த்தலில், 25°C வெப்பநிலையில், மின்பகுளிகளின் மோலார் கடத்துத்திறன் மதிப்புகள் மேலேயுள்ள அட்டவணையில் கொடுக்கப்பட்டுள்ளன. அவற்றிலிருந்து தகுந்த மதிப்புகளை பயன்படுத்தி Λ°_{HOAC} மதிப்பை கணக்கிடுக.

அ) 517.2 ஆ) 552.7 இ) 390.7 ஈ) 217.5

6. ஃபாரடே மாறிலி __________ என வரையறுக்கப்படுகிறது

அ) 1 எலக்ட்ரானால் சுமந்து செல்லப்படும் மின்னூட்டம்

ஆ) 1 மோல் எலக்ட்ரான்களால் சுமந்து செல்லப்படும் மின்னூட்டம்

இ) ஒரு மோல் பொருளை விடுவிக்க தேவைப்படும் மின்னூட்டம்

ஈ) 6.22×10^{10} எலக்ட்ரானால் சுமந்து செல்லப்படும் மின்னூட்டம்

7. பின்வரும் வினை நிகழ எவ்வளவு ஃபாரடே மின்னோட்டம் தேவைப்படும்? $MnO_4^- \rightarrow Mn^{2+}$

அ) 5F ஆ) 3F இ) 1F ஈ) 7F

8. உருகிய கால்சியம் ஆக்சைடு கரைசலின் வழியே, 3.86 A அளவுள்ள மின்னோட்டமானது, 41 நிமிடங்கள் மற்றும் 40 விநாடிகளுக்கு செலுத்தப்படுகிறது. எதிர்மின்முனையில் வீழ்படிவாகும் கால்சியத்தின் நிறை கிராமில் கணக்கிடுக. (Ca ன் அணு நிறை 40 கிராம் / மோல் மற்றும் 1F = 96500C).

அ) 4 ஆ) 2 இ) 8 ஈ) 6

9. உருகிய சோடியம் குளோரைடு மின்னாற்பகுத்தலில், 3A மின்னோட்டத்தை பயன்படுத்தி 0.1 மோல் குளோரின் வாயுவை உருவாக்க தேவைப்படும் நேரம்

அ) 55 நிமிடங்கள் ஆ) 107.2 நிமிடங்கள்

இ) 220 நிமிடங்கள் ஈ) 330 நிமிடங்கள்

10. 1A மினோட்டத்தை பயன்படுத்தி மின்னாற்பகுக்கும்போது 60 விநாடிகளில் , எதிர்மின்முனையில் விடுவிக்கப்படும் எலக்ட்ரான்களின் எண்ணிக்கை (எலக்ட்ரானின் மின்சுமை = $1.6 \times 10 - 19C$)

அ) 6.22×10^{23} ஆ) 6.022×10^{20} இ) 3.75×10^{20} ஈ) 7.48×10^{23}

11. பின்வரும் மின்பகுளிக் கரைசல்களில் குறைந்தபட்ச நியம கடத்துத்திறனைப் பெற்றுள்ளது எது?

அ) 2N ஆ) 0.002N இ) 0.02N ஈ) 0.2N

12. லெட் சேமிப்புக் கலனை மின்னேற்றம்(charging) செய்யும் போது

அ) எதிர்மின்முனையில் $PbSO_4$ ஆனது Pb ஆக ஒடுக்கமடைகிறது

ஆ) நேர்மின்முனையில் $PbSO_4$ ஆனது PbO_2 ஆக ஆக்ஸிஜனேற்றமடைகிறது

இ) நேர்மின்முனையில் $PbSO_4$ ஆனது Pb ஆக ஒடுக்கமடைகிறது

ஈ) எதிர்மின்முனையில் $PbSO_4$ ஆனது Pb ஆக ஆக்ஸிஜனேற்றமடைகிறது

13. பின்வரும் மின்கலங்களில்

I) லெக்லாஞ்சே மின்கலம் II) நிக்கல் – காட்மியம் மின்சேமிப்புக்கலம்

III) லெட் சேமிப்புக் கலம் IV) மெர்குறி மின்கலம்

எவை முதன்மை மின்கலங்களாகும்?

அ) I மற்றும் IV ஆ) I மற்றும் III இ) III மற்றும் IV ஈ) II மற்றும் III

14. இரும்பின்மீது ஜிங்க் உலோகத்தை பூசி முலாம்பூசப்பட்ட இரும்பு தயாரிக்கப்படுகிறது. இதன் மறுதலை சாத்தியமற்றது, ஏனெனில்

அ) இரும்பை விட ஜிங்க் லேசானது

ஆ) இரும்பை விட ஜிங்க் குறைந்த உருகுநிலையை பெற்றுள்ளது

இ) இரும்பை விட ஜிங்க் குறைந்த எதிர்குறி மின்முனை மின்னழுத்த மதிப்பை பெற்றுள்ளது

ஈ) இரும்பை விட ஜிங்க் அதிக எதிர்குறி மின்முனை மின்னழுத்த மதிப்பை பெற்றுள்ளது

15. கூற்று :தூய இரும்பை உலர்ந்த காற்றில் வெப்பப்படுத்தும்போது துருவாக மாறுகிறது. காரணம் : துருவின் இயைபு $Fe3O_4$

அ) கூற்று மற்றும் காரணம் இரண்டும் சரி, மேலும் காரணம் கூற்றிற்கான சரியான விளக்கமாகும்.

ஆ) கூற்று மற்றும் காரணம் இரண்டும் சரி, ஆனால், காரணம் கூற்றிற்கான சரியான விளக்கமல்ல

இ) கூற்று சரி ஆனால் காரணம் தவறு ஈ) கூற்று மற்றும் காரணம் இரண்டும் தவறு.

16. H_2-O_2 எரிபொருள் மின்கலத்தில் எதிர்மின்முனையில் நிகழும் வினை

அ) $O_2(g) + 2H_2O\,(l) + 4e^- \rightarrow 4OH^-\,(aq)$ ஆ) $H^+(aq) + OH^-\,(aq) \rightarrow H_2O\,(l)$

இ) $2H_2(g) + O_2(g) \rightarrow 2H_2O\,(g)$ ஈ) $H^+ + e^- \rightarrow \frac{1}{2} H_2$

17. $M/36$ செறிவு கொண்ட வலிமைகுறைந்த ஒற்றைக்கார அமிலத்தின் சமான கடத்துத்திறன் மதிப்பு 6 mho cm^2 மற்றும் அளவிலா நீர்த்தலில் அதன் சமான கடத்துத்திறன் மதிப்பு 400 mho cm^2 எனில், அந்த அமிலத்தின் பிரிகை மாறிலி மதிப்பு

அ) 1.25×10^{-6} ஆ) 6.25×10^{-6} இ) 1.25×10^{-4} ஈ) 6.25×10^{-5}

18. நியம கடத்துத்திறன் மதிப்பு $\kappa = 1.25\times10^{-3}\ S\ cm^{-1}$ கொண்டுள்ள 0.01M சுறிவுடைய 1:1 மின்பகுளிக் கரைசலை மின்கலத்தில் நிரப்பி ஒரு மின்கடத்து மின்கலனானது அளவுத்திருத்தம் செய்யப்படுகிறது. $25^\circ C$ வெப்பநிலையில் இதன் அளந்தறியப்பட்ட மின்தடை $800\ \Omega$ எனில் கலமாறிலி மதிப்பு,

அ) $10^{-1}\ c\ m^{-1}$ ஆ) $10^{1}\ c\ m^{-1}$ இ) $1\ c\ m^{-1}$ ஈ) 5.7×10^{-12}

19. 298K வெப்பநிலையில், AB எனும் சொற்ப அளவு கரையும் உப்பின் (1:1 மின்பகுளி) தெவிட்டிய கரைசலின் கடத்துத்திறன் $1.85\times10^{-5}\ S\ m^{-1}$. 298K வெப்பநிலையில், AB உப்பின் கரைதிறன் பெருக்க மதிப்பை கணக்கிடுக. $\left(\Lambda^\circ_m\right)_{AB} = 14\times10^{-3}\ S\ m^2\ mol^{-1}$.

அ) 5.7×10^{-12} ஆ) 1.32×10^{-12} இ) 7.5×10^{-12} ஈ) 1.74×10^{-12}

20. $Zn|ZnSO_4\ (0.01M)\|CuSO_4(1.0M)|Cu$ எனும் மின்வேதிக்கலனை கருதுக. இந்த டேனியல் மின்கலத்தின் emf மதிப்பு E_1 . $ZnSO_4$ ன் செறிவை 1.0M ஆகவும், $CuSO_4$ ன் செறிவை 0.01M ஆகவும் மாற்றும்போது அதன் emf E_2 ஆக மாறுகிறது. பின்வருவனவற்றுள் எந்த ஒன்று E_1 மற்றும் E_2 க்கு இடையேயுள்ள தொடர்பாக இருக்கும்?

அ) $E_1 < E_2$ ஆ) $E_1 > E_2$ இ) $E_2 \geq E_1$ ஈ) $E_1 = E_2$

21. கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள படத்தில் காட்டியுள்ளவாறு வெவ்வேறு emf மதிப்புகளைச் சார்ந்து புரோமினின் ஆக்ஸிஜனேற்ற நிலைகளில் ஏற்படும் மாற்றத்தை கருத்திற் கொள்க.

$$BrO_4^- \xrightarrow{1.82V} BrO_3^- \xrightarrow{1.5V} HBrO \xrightarrow{1.595V} Br_2 \xrightarrow{1.0652V} Br^-$$

இவற்றில் விகிதச் சிதைவு அடையும் கூறு எது?

அ) Br_2 ஆ) BrO_4^- இ) BrO_3^- ஈ) HBrO

22. பின்வரும் கலவினைக்கு

$2Fe^{3+}(aq) + 2I^{-}(aq) \rightarrow 2Fe^{2+}(aq) + I_2(aq)$

298K வெப்பநிலையில் $E^0_{\text{மின்கலம்}} = 0.24V$ எனில், கலவினையின் திட்ட கட்டிலா ஆற்றல் மாற்ற (Δ, G°) மதிப்பு

அ) -46.32 KJ mol^{-1} ஆ) -23.16 KJ mol^{-1} இ) 46.32 KJ mol^{-1} ஈ) 23.16 KJ mol^{-1}

23. ஒரு குறிப்பிட்ட அளவு மின்னோட்டமானது 2 மணி நேரத்தில் 0.504 கிராம் ஹைட்ரஜனை விடுவிக்கிறது. அதே அளவு மின்னோட்டத்தை, அதே அளவு நேரத்திற்கு காப்பர் சல்பேட் கரைசலின் வழியே செலுத்தினால் எவ்வளவு கிராம் காப்பர் வீழ்படிவாக்கப்படும்?

அ) 31.75 ஆ) 15.8 இ) 7.5 ஈ) 63.5

24. 25°C வெப்பநிலையில் $1MY^-$ மற்றும் $1MZ^-$ ஆகியவற்றை கொண்டுள்ள கரைசலின் வழியே 1 atm அழுத்தத்தில் X எனும் வாயு குமிழிகளாக செலுத்தப்படுகிறது. அவற்றின் ஒடுக்க மின்னழுத்தங்கள் $Z>Y>X$ எனில்,

அ) Y ஆனது X ஐ ஆக்ஸிஜனேற்றம் செய்யும் ஆனால் Z ஐ ஆக்ஸிஜனேற்றம் செய்யாது

ஆ) Y ஆனது Z ஐ ஆக்ஸிஜனேற்றம் செய்யும் ஆனால் X ஐ ஆக்ஸிஜனேற்றம் செய்யாது

இ) Y ஆனது X மற்றும் Z இரண்டையும் ஆக்ஸிஜனேற்றம் செய்யும்

ஈ) Y ஆனது X மற்றும் Z இரண்டையும் ஒடுக்குமடையச் செய்யும்

25. கலவினை : $A + 2B^- \rightarrow A^{2+} + 2B$;;

$A^{2+} + 2e^- \rightarrow A \quad E^\circ = +0.34V$ மற்றும் 300K வெப்பநிலையில் இந்த கலவினைக்கு $\log_{10}K = 15.6$ at 300K எனில், $B^+ + e^- \rightarrow B$ எனும் கலவினைக்கு E° மதிப்பை காண்க (AIIMS – 2018)

அ) 0.80 ஆ) 1.26 இ) -0.54 ஈ) -10.94