1 காரிய அமில மின்கலன்

காரிய அமில மின்கலன் என்பது மிகப் பழைய மின்வேதியியல் சேமிப்பக அமைப்புகளில் ஒன்றாகும், அவை கார் மின்கலன்கள் முதல் கட்டம் சேமிப்பு வரை பல்வேறு வழிகளில் பரவலான பயன்பாடுகளைக் காண்கின்றன. மின்கலன் வேதியியல் எளிமையானது மற்றும் நேரடியானது, அது போல் ஆற்றல் வெளியேற்றத்தின் போது, ஒரு உலோக ஈயத்திலிருந்து (எதிர்மறை மின்முனையில் (Pb) காரிய சல்பேட் ($PbSO_4$) மற்றும் கந்தக அமிலத்தை உட்கொள்வதன் மூலம் முன்னணி காரிய டை ஆக்சைடு (நேர்மறை மின்முனையில் (PbO_2) உருவாக்குகிறது. கந்தக அமிலம் மின்பகுளியாக செயல்படுகிறது). இந்த மின்கலத்தின் முக்கிய நன்மை என்பது அதன் குறைந்த செலவு, 99% பயனுள்ள மறுசுழற்சி, ஏராளமான மூலப்பொருட்கள், ஒப்பீட்டளவில் பாதுகாப்பு, குறைந்த வெப்பநிலை செயல்திறன் மற்றும் உயர் குறிப்பிட்ட சக்தி.

இருப்பினும், பல புதிய பயன்பாடுகளுக்கு (இ-ரிக்ஷா, லேசான கலப்பினங்கள் மற்றும் சோலார் பி.வி பயன்பாடு போன்றவை) அதிக விகிதத்தில் இயங்குவதற்கு முன்னணி மின்கலன்கள் தேவைப்படுகின்றன மற்றும் பகுதி நிலை சார்ஜ் (பி.எஸ்.ஓ.சி) சைக்கிள் ஓட்டுதல் நிலை. சார்ஜ் செயல்பாட்டின் போது முக்கிய பிரச்சினை எதிர்மறை மின்முனையில் சல்பேஷன் என்ற நிகழ்வு ஏற்படுவது, ஏனெனில் இந்த இத்தகைய படிகமானது இயக்க நேரத்தில் அவை பெரிய படிகாம மாறுவதோடு மட்டுமல்லாமல் (அதாவது உடைக்க இயலாத ($PbSO_4$)) அவை எலக்ட்ரானை ஏற்கும் அல்லது கடத்தும் புற பரப்பை குறைக்கிறது. இது மேலும் மின்கலத்தின் திறன் மற்றும் இயக்கத்தை முன்கூட்டியே செயலிழப்புக்கு வழிவகுக்கிறது. இந்த நிகழ்வு பெரும்பாலும் எதிர்மறை மின்முனையில் நிகழ்கிறது, ஏனெனில் ஒப்பீட்டளவில் அதிக புறப்பரப்பை கொண்ட நேர் மின்முனையில் இத்தகைய சல்பேஷன் என்ற நிகழ்வு ஏற்படுவதில்லை. எதிர்மறை தட்டில் கார்பனின் பங்கு மிக முக்கியத்துவம் வாய்ந்தது, குறிப்பாக குறிப்பாக பகுதியளவு சார்ஜ் கொண்டு மின்கலன்கள் இயங்கும் நேரத்தில் இந்த கார்பன் ஆனது . என்ஏஎம் இல் எலக்ட்ரானை ஏற்கும் அல்லது புறப்பரப்பை அதிகரிப்பது மட்டுமல்லாமல் சல்பேஷன் என்ற நிகழ்வின் வளர்ச்சியை தடுத்து என்ஏஎம் இல் கொள்ளளவு என்கிற நிகழ்வை மேம்படுத்துகிறது.

காரிய அமில மின்கலன் ஆராய்ச்சி / வளர்ச்சி / சோதனைகளில் விரிவான அனுபவமுள்ள விஞ்ஞானி / ஊழியர்களால் முன்னணி அமில மின்கல குழு வழிநடத்தப்படுகிறது. ஐந்து தசாப்தங்களுக்கும் மேலாக, இந்தியாவில் மின்கலன் தொழில்கள் அவற்றின் தயாரிப்புகள் மற்றும் அமைப்புகளின் தரம் மற்றும் நம்பகத்தன்மையை உறுதிப்படுத்த எங்கள் குழுவைச் சார்ந்துள்ளது. தற்போது, சல்பேஷனை அடக்குவதற்கு பல்வேறு வகையான நானோ கார்பன்கள் சேர்க்கைகளில் (எதிர்மறை தட்டுக்கு) நாங்கள் பணியாற்றி வருகிறோம். பொருத்தமான நானோ கார்பன்களைச் சேர்ப்பது அதாவது வழக்கமான காரிய அமில மின்கலன்களின் செயல் திறனை விட மேம்பட்ட திறனை காட்டுகிறது குறிப்பாக சல்பேஷனை தடுப்பது , சார்ஜ ஏற்பது மற்றும் சுழற்சி வாழ்க்கை.

காரிய அமில மின்கலன் எதிர்மறை தட்டுக்காக நானோ கார்பன்ஸ் சி.எஸ்.ஐ.ஆர்-சி.சி.ஆர்.ஐ.

• **ஜீரோ-பரிமாண கார்பன் சேர்க்கைகள்** - பிலிப்ஸ் கார்பன் பிளாக், கபோட் கார்பன்கள், செயல்படுத்தப்பட்ட கார்பன்கள்

• **ஒரு பரிமாண (1-டி) கார்பன் சேர்க்கைகள்** - மாறுபட்ட நீளம் மற்றும் விட்டம் கொண்ட பன்முகப்படுத்தப்பட்ட மற்றும் ஒற்றை சுவர் கார்பன் நானோகுழாய்கள்.

• **இரு பரிமாண (2-டி) சேர்க்கைகள்** - விரிவாக்கப்பட்ட கிரா஼பைட், கிராபெனின் நானோ இழைகள், கிராபெனின், கிராபெனின் நானோ பிளேட்லெட்டுகள், போரான் கார்பன் நைட்ரைடு, மாலிப்டினம் டை சல்பைடு.

காரிய அமில மின்கலன் உற்பத்தி தொழில்நுட்பத்தில் நாடு முழுவதும் 30 க்கும் மேற்பட்ட உரிமதாரர்களுக்கு சி.எஸ்.ஐ.ஆர்-சிஇசிஆர்ஐ அறிவு அளித்துள்ளது. பல எம்.எஸ்.எம்.இ காரிய அமில மின்கலன் தொழில்கள் இரண்டு தசாப்தங்களுக்கும் மேலாக சிஇசிஆர்ஐ அறிவு தொழில்நுட்பத்துடன் நிறுவப்பட்டுள்ளன மற்றும் வெற்றிகரமாக இயங்குகின்றன (எ.கா. ஜாஸ் மின்கலன்கள், காலிகட், ஏவிஎம் மின்கலன்கள், புதுக்கோட்டை, கோவல் இண்டஸ்ட்ரீஸ் ஹைதராபாத் போன்றவை). சி.எஸ்.ஐ.ஆர்-சிஇசிஆர்ஐ மின்சார வாகனம், சூரிய, தொலைத் தொடர்பு மற்றும் நிலையான பயன்பாடுகளுக்கான உயர் செயல்திறன் கொண்ட காரிய அமில மின்கலன் அமைப்புகளை மேம்படுத்துவதில் ஒரு ஒருங்கிணைந்த பகுதியாகும்.

மின்கல சோதனை

சி.எஸ்.ஐ.ஆர்-சி.சி.ஆர்.ஐ சி.எஸ்.ஐ.ஆர்-பிபிடிஇசி (பேட்டரி செயல்திறன் சோதனை மற்றும் மதிப்பீட்டு மையம்) தை உருவாக்கியுள்ளது, இது 2014 ஆம் ஆண்டில் என்ஏபிஎல் அங்கீகாரம் பெற்றது மற்றும் தர நிர்வாகத்தில் பேட்டரி தொழில்களுக்கு உதவுவதற்கான ஒரு தனித்துவமான வசதியான பிஐஎஸ் 2018 இல் அங்கீகரிக்கப்பட்டது.

NABL அங்கீகாரத்தின் நோக்கம்

•ஐஎஸ் 13369: 1992 (டியூபுலர் பாசிட்டிவ் எலெக்ட்ரோடு)

•ஐஎஸ் 14257: 1995 (மோட்டார் வாகனங்கள்)

•ஐஎஸ் 1651: 2013 (டியூபுலர் பாசிட்டிவ் எலெக்ட்ரோடு)

•ஐஎஸ் 7372: 1995 (மோட்டார் வாகனங்கள்)

•ஐஎஸ் 15549: 2005 (வி.ஆர்.எல்.ஏ ஸ்டேஷனரி)

•ஐஆர்எஸ் 88/2004 (எல்எம் லாப் ரயில்வே எஸ் & டி)

•ஐஆர்எஸ் - எஸ் 93/96 (விஆர்எல்ஏ இந்திய ரயில்வே)

• ஜெஐஎஸ் சி 8702-1: 2009 (சிறிய அளவிலான வி.ஆர்.எல்.ஏ).

அங்கீகாரத்தின் BIS நோக்கம்

• IS 16270: 2014 - சூரிய ஒளிமின்னழுத்த பயன்பாட்டிற்கான இரண்டாம் நிலை செல்கள் மற்றும் மின்கலன்கள் - பொதுவான தேவைகள் மற்றும் சோதனை முறைகள்.

மின்கலன்களை சோதனை செய்வதற்கும், ஆய்வு செய்வதற்கும் மதிப்பீடு செய்வதற்கும் அப்பால் செல்கிறோம்; நாங்கள் இந்தியாவில் மின்கலன்கள் மற்றும் அதனுடன் தொடர்புடைய தொழில்களுக்கு ஒரு ஸ்டாப் மொத்த சேவை வழங்குநராக இருக்கிறோம். எங்கள் அதிநவீன கருவி மற்றும் சோதனை வசதிகள் மற்றும் தொழில்துறை முன்னணி தொழில்நுட்ப நிபுணத்துவம் ஆகியவற்றின் மூலம் ஆர் & டி, செயல்திறன் சோதனை, ஆலோசனை மற்றும் ஆலோசனை சேவைகள், தோல்வி பகுப்பாய்வு, புதிய சேர்க்கை மதிப்பீடு, மின்கலன்கள் வளங்கள் போன்றவை. தற்போது வரை, டி.வி.எஸ் மோட்டார்ஸ், கைனடிக் இன்ஜினியரிங், எக்ஸைட் தொழில் நிறுவனம் லிவ்கார்ட் மின்கலன்கள், எம்.என்.ஆர்.இ, டூராசெல் இந்தியா, மைக்ரோடெக், ஆர்.டி.எஸ்.ஓ, இண்டஸ் கோபுரங்கள் உட்பட 100 க்கும் மேற்பட்ட தொழில் நிறுவனம் (எம்.எஸ்.எம்.இ மற்றும் பெரிய அளவில்) , ரிலையன்ஸ் தொழில் நிறுவனம் போன்ற நிறுவனங்கள் இந்த சி.எஸ்.ஐ.ஆர்-சிஇசிஆர்ஐ வசதியை பயன்படுத்தி பயனடைந்துள்ளனர்.

தொழில் முன்னேற்றம்

பி.எச்.டி. வாய்ப்பு: முன்னணி தொழில் (டி.வி.எஸ் மோட்டார்கள், இயக்கவியல் பொறியியல். எக்ஸைட் தொழில் நிறுவனம் , லிவ்கார்ட் மின்கலன்கள் பேட்டரிகள், டுராசெல் இந்தியா, மைக்ரோடெக், இண்டஸ், கோபுரங்கள், ரிலையன்ஸ் தொழில் நிறுவனம் மற்றும் பல), நிறுவனங்கள் மற்றும் பல்கலைக்கழகங்கள் (KAIST, UniSA, TIFR) , என்ஜடி மற்றும் பல). காரிய அமில மின்கலன் மற்றும் காரிய அமில மின்கலன்களுக்கான நானோ கார்பன்கள் தொடர்பான ஆராய்ச்சியில் உங்களுக்கு (ஜே.ஆர்.எஃப் / எஸ்.ஆர்.எஃப் / கேட் தகுதி வாய்ந்த நபர்கள்) ஏதேனும் ஆர்வம் இருந்தால், தயங்காமல் எங்களை தொடர்பு கொள்ளலாம். எங்களுடைய சமீபத்திய ஆய்வு வெளியீடுகள் மற்றும் தொழில்துறை திட்டங்களால் நிரூபிக்கப்பட்டபடி, இந்த பகுதியில் இருந்து கொண்டு உலகின் சிறந்த குழுக்களுடன் போட்டியிட முயற்சிக்கிறோம்.

2 லித்தியம் அயன் மின்கலன்

சி.எஸ்.ஐ.ஆர் - சி.சி.ஆர்.ஐ ஆராய்ச்சி நிறுவனமானது 1995 ஆம் ஆண்டு முதல் இந்தியாவில் லித்தியம் அயன் மின்கலன் தொடர்பான ஆய்வுகளில் முன்னோடியாக / முன்மாதிரியாக இருந்து வருகிறது, மேலும் லித்தியம் அயன் மின்கலனுக்கான எலக்ட்ரோடு பொருட்கள், பிரிப்பான், பாலிமர் மின்பகுளிகளின் வளர்ச்சியிலும் முக்கிய பங்கு கொண்டுள்ளது. சமீபத்தில் சி.எஸ்.ஐ.ஆர் - சி.சி.ஆர்.ஐ ஆராய்ச்சி நிறுவனமானது தேசிய சூரிய மிஷன் திட்டத்தின் கீழ் அதாவது தொழில்நுட்பம் மற்றும் தயாரிப்புகள் பற்றிய சன் பயன்பாட்டு நெட்வொர்க் (டாப்சுன்) தொடர்பான ஒரு திட்டத்தை நிறைவு செய்தது. சி.எஸ்.ஐ.ஆர் - சி.சி.ஆர்.ஐ ஆராய்ச்சி நிறுவனமானது இந்த மிஷன் திட்டத்தின் கீழ் அதாவது ஸ்டோர் சோலார் என்ற கருப்பொருளை மையமாக கொண்டு என்.பி.எல், சி.ஜி.சி.ஆர்.ஐ, ஐ.ஐ.சி.டி, என்.சி.எல் மற்றும் சி.எம்.இ.ஆர்.ஐ. போன்ற ஆராய்ச்சி நிறுவனமும் இதில் கொண்டு வரப்பட்டு. இந்த திட்டம் அதாவது லித்தியம் அயன் மின்கலன் தொடர்பான தொழில்நுட்பத்தில் உலகளாவிய ஐபிஆர்களை உருவாக்கியது மட்டுமல்லாமல், லி-அயன் லித்தியம் அயன் மின்கல செல் உள்ளமைவுகளுக்கான இந்தியாவின் முதல் பைலட் உற்பத்தி ஆலையை வெற்றிகரமாக நிறுவியுள்ளது.

சி.எஸ்.ஐ.ஆர் - சி.சி.ஆர்.ஐ ஆராய்ச்சி நிறுவனமானது பை போன்ற அமைப்பு செல்களை அதாவது (புதிய நேர்மின்வாய் பொருள்களான, WO2012052810A1; EP 2630686; யுஎஸ் 2014/0087257 A1; JP5707499; JP5765644), CSIR-NPL (புதிய கார்பன் பேப்பர், US2014 / 00872571) 0364750 A1), CSIR-CGCRI (புதிய பிரிப்பான், காப்புரிமை பெற்றவை) போன்ற பல்வேறு கட்டங்களில் உருவாக்கப்பட்ட பகுதி பொருள்களின் பங்களிப்புடன் உருவாக்கி சிறந்த இலக்கை அடைந்ததோடு மட்டுமல்லாமல் அதன் செயல்பாடுகளை வெற்றிகரமான முறையில் அதாவது, சோலார் விளக்கு, பவர் பேங்க், எல்.ஈ.டி ஃப்ளாஷ் விளக்குகள் போன்ற பல்வேறு பயன்பாடுகளில் 18650 / பை வகை செல்களின் செயல்பாடுகளானது பரிசோதிக்க பட்டு நிரூபிக்கபட்டுள்ளது. **சமீபத்தில்,** சி.எஸ்.ஐ.ஆர் - சி.சி.ஆர்.ஐ ஆராய்ச்சி நிறுவனமானது (48 வி / 15 ஆ) கொண்ட அதாவது 18650 செல்களால் உருவாக்கப்பட்ட லித்தியம் அயன் மின்கலத்தால் மின்- ஸ்கூட்டரின் மின் இயக்கத்தை வெற்றிகரமான முறையில் இயக்கி வெளிக் காண்பிக்க பட்டு உள்ளது அதுபோல CSIR-IICT ஆராய்ச்சி நிறுவனம் உருவாக்கிய திரவ மின்பகுளியானது காப்புரிமை பெறக்கூடிய நிலையிலும் இருக்கிறது இதுபோல பல்வேறு ஆய்வு பணிகள் பல்வேறு கட்ட கள ஆய்வு நிலைகளில் உள்ளன. மேலும், சி.எஸ்.ஐ.ஆர்-செக்ரி நிதியுதவி திட்டத்தின் மூலம் தேசிய மற்றும் சர்வதேச அளவில் தீவிரமாக அதாவது, டிஎஸ்டி, எம்என்ஆர்இ, இந்தோ-பிரஞ்சு மையம், ராயல் சொசைட்டி, யுகே, ஜப்பான் அறிவியல் மற்றும் தொழில்நுட்பம், டோக்கியோ, காட்ஃப்ரே பிலிப்ஸ், ஐஓசிஎல், ஃபரிதாபாத், டாடா கெமிக்கல்ஸ் போன்ற நிறுவனங்களுடன் ஆராய்ச்சியில் ஈடுபட்டுள்ளது.

சி.எஸ்.ஐ.ஆர் - சி.சி.ஆர்.ஐ ஆராய்ச்சி நிறுவனமானது பை வகை செல்களை அதாவது (புதிய கேத்தோடு பொருள், WO2012052810A1; EP 2630686; யுஎஸ் 2014/0087257 A1; JP5707499; JP5765644), CSIR-NPL (புதிய கார்பன் பேப்பர், US2014 / 00872571) 0364750 A1), CSIR-CGCRI (புதிய பிரிப்பான், காப்புரிமை பெற்றவை) பல்வேறு

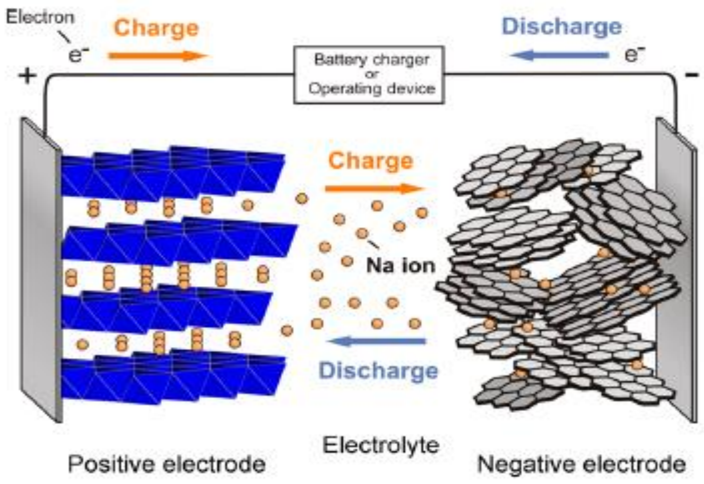
கட்டங்களில் உருவாக்கப்பட்ட பகுதி பொருள்களின் பங்களிப்புடன் உருவாக்கி சிறந்த இலக்கை அடைந்ததோடு மட்டுமல்லாமல் அதன் செயல்பாடுகளை வெற்றிகரமான முறையில் அதாவது சி.சி.ஆர்.ஐ உருவாக்கிய தொழில்நுட்பத்தின் அடிப்படையில், சோலார் விளக்கு, பவர் பேங்க், எல்.ஈ.டி ஃப்ளாஷ் விளக்குகள் போன்ற பல்வேறு பயன்பாடுகளில் 18650 / பை வகை செல்களின் செயல்பாடுகளானது பரிசோதிக்க பட்டு நிரூபிக்கபட்டுள்ளது அதுபோல CSIR-IICT ஆராய்ச்சி நிறுவனம் உருவாக்கிய திரவ மின்பகுளியானது காப்புரிமை பெறக்கூடிய நிலையிலும் இருக்கிறது இதுபோல பல்வேறு ஆய்வு பணிகள் பல்வேறு கள ஆய்வு நிலையில் உள்ளன. மேலும், சி.எஸ்.ஐ.ஆர் - சி.சி.ஆர்.ஐ ஆராய்ச்சி நிறுவனமானது டி.எஸ்.டி, எம்.என்.ஆர்.இ, இந்தோ-பிரஞ்சு மையம், ராயல் சொசைட்டி, யுகே, ஜப்பான் அறிவியல் மற்றும் தொழில்நுட்பம், டோக்கியோ, காட்ஃப்ரே பிலிப்ஸ், ஐ.ஓ.சி.எல், ஃபரிதாபாத், டாடா கெமிக்கல்ஸ் போன்ற ஆராய்ச்சி மற்றும் தொழில் நிறுவனங்கள் மூலம் நிதிஉதவி பெற்று அதாவது நிறுவனங்களுடன் ஆராய்ச்சி திட்டங்கள் தொடர்பாக முழுமையாக சி.எஸ்.ஐ.ஆர் - சி.சி.ஆர்.ஐ ஆராய்ச்சி நிறுவனமானது ஈடுபடுத்தி கொண்டு இருக்கிறது. இதுபோல பல லித்தியம் அயன் மின்கல தொழில்துறை வடிக்கையாளர்களுக்கு லித்தியம் அயன் மின்கலங்களின் செயல்திறன் சோதனை மற்றும் பாதுகாப்பு சோதனைகளையும் மேற்கொள்கிறது. அதுபோல தற்பொழுது சி.எஸ்.ஐ.ஆர் நிதியளிக்கப்பட்ட மிஷன் மூலம் சி.சி.ஆர்.ஐ ஆராய்ச்சி நிறுவனமானது நிதி உதவி பெற்று புதுமையான அதாவது 100 மெகாவாட் திறன் கொண்ட லித்தியம் அயன் மின்கலன் அதாவது அடுத்த தலைமுறைக்கான ஆற்றல் மற்றும் சேமிப்பு தீர்வுகளுக்கான கண்டுபிடிப்பு மையம் (ICeNGESS) மின்கல உற்பத்தி ஆலையை செயல்படுத்த தொடங்கியுள்ளது.

3 லித்தியம் கந்தகம் மின்கலன்

லித்தியம் கந்தகம் மின்கலன் என்பது நவீன லித்தியம் அயன் மின்கலனுக்கு மாற்றாக விளங்கும் ஒரு சிறந்த மின்கல அமைப்பு ஆகும் ஏனெனில் இதனுடைய உயர் தத்துவார்த்த ஆற்றல் அடர்த்தி 2600 Wh kg 1 மற்றும் கோட்பாட்டு திறன் 1672 mAh g^{-1} அதாவது லித்தியம் அயன் மின்கலனை காட்டிலும் அதிகம் என்பதேயாகும். பொதுவாக கந்தகத்தின் இருப்பு அதன் விலை மற்றும் சுற்றுச்சூழல் தீங்கற்ற தன்மை ஆகியவற்றை முதன்மையாக கொண்டு ஒப்பிடுகையில் எதிர்கால ஆற்றல் சேமிப்பிற்கான அதாவது வாகன பயன்பாட்டிற்கு நிலையான மின்சார சேவையை இதனைகொண்டு வழங்க முடியும் என்பதை லித்தியம் கந்தகம் மின்கலமைப்பு காட்டுகிறது. இந்த நன்மைகள் இருந்தபோதிலும், கந்தகத்தின் மோசமான மின்னனு கடத்துத்திறன் (30 ° C க்கு 5 x 10-27 S செ.மீ -1) , எதிர் மின்முனையின் மேற்பரப்பில் படியும் மற்றும் மின்முனைகளுக்கு இடையில் காணபடும் பாலிசல்பைடுகளால் நிகழும் லித்தியம் அனோடின் விரைவான சரிவு உள்ளிட்ட பல சவால்களால் லித்தியம் கந்தகம் மின்கலத்தின் திறமையான பயன்பாடு இன்னும் உணரப்படவில்லை. இருப்பினும் எதிர் மின்முனையில் ஏற்படும் பிரச்சனைகளை சமாளிப்பதற்கான மாற்று எதிர்மின்முனை பொருளான (SiO_2/S/C) வை சி.எஸ்.ஐ.ஆர் - சி.சி.ஆர்.ஐ ஆராய்ச்சி நிறுவனமானது உருவாக்குவதோடு மட்டுமல்லாமல் அதாவது நீர் அல்லாத திரவ எலக்ட்ரோலைட்டுகளை மேம்படுத்துவதிலும் சி.எஸ்.ஐ.ஆர் - சி.சி.ஆர்.ஐ ஈடுபட்டுள்ளது. சி.எஸ்.ஐ.ஆர்-சி.சி.ஆர்.ஐ ஆராய்ச்சி நிறுவனமானது 240 மணி நேரத்திற்கும் மேலாக அதாவது திறந்த சுற்று மின்னழுத்தநிலையில் இயங்கும், லித்தியம் சல்பர் பை அமைப்பை கொண்ட செல்களை (2.1 வி 800 எம்ஏஎச் ஜி -1) அதாவது 100 சுழற்சிகளுக்கு மேலாக இயங்கும் தேர்ந்து எடுக்க பட்ட ஊடுருவல் சவ்வுகளை சி.எஸ்.ஐ.ஆர் - சி.சி.ஆர்.ஐ ஆராய்ச்சி நிறுவனமானது உருவாக்கியுள்ளது.

4 சோடியம்- அயன் மின்கலன்

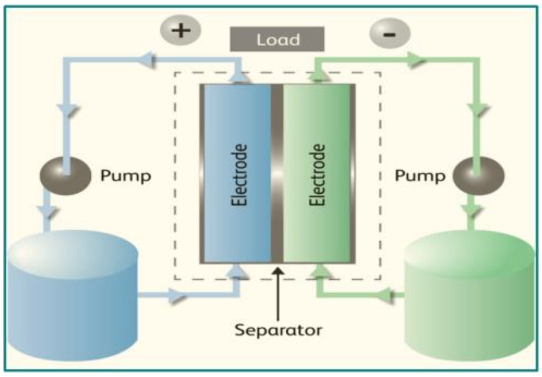
. சோடியம் அயன் மின்கலன் (என்ஐபிக்கள்) என்பது சுற்றுப்புற வெப்பநிலையில் இயங்கும் அதாவது இரண்டு சோடியம் செருகும் பொருள்களை கொண்டு (நேர்மறை மற்றும் எதிர்மறை மின்முனைகள்) அவை மின்னனு முறையில் மின்பகுளியின் மூலம் பிரிக்கப்படுகின்றன (பொதுவாக, அப்ரோடிக் துருவ கரைப்பான்களில் கரைந்த மின்பகுளி உப்புகள்) தூய அயனி கடத்தியாக காட்டப்பட்டுள்ளன படம் 2. மின்கல செயல் திறன் என்பது சோடியம் அயன் மின்கலத்தில் பயன்படுத்தபடும் பகுதிபொருளை பொறுத்தது மேலும் தேவைகளுக்கு சோடியம் அயன் மின்கலத்தின் எண்ணிக்கை தேவை படின் அதிகரிக்கலாம்.



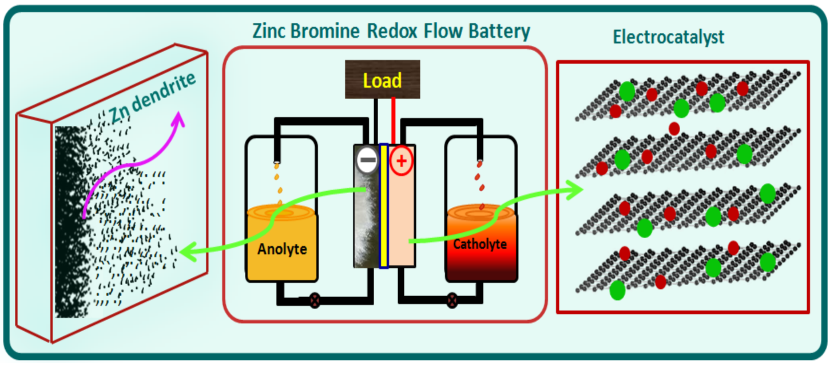
சோடியம் அயன் மின்கலத்தின் நன்மைகளானது (i) குறைந்த விலை (ii) பூமியின் மேலோட்டத்தில் ஏராளமாக காணப்படும் சோடியம் என்றாலும் சோடியம் அயனியின் உயர்ந்த ஆரமதிப்பு / ஆரம் மற்றும் குறைந்த நகர்வு திறன் மற்றும் இயக்கம் போன்ற சிக்கல்கள் இந்த அமைப்பை வணிகமயமாக்கலில் இருந்து தடுக்கின்றன. இருந்தபோதும் சி.எஸ்.ஐ.ஆர்-சி.சி.ஆர்.ஐ ஆராய்ச்சி நிறுவனமானது சோடியம் அயன் மின்கலத்திற்கான அதாவது அதிக செயல் திறன் கொண்ட நேர்மின்முனை மற்றும் எதிர்மின்முனைக்காண பொருட்களை உருவாக்குவதில் சி.எஸ்.ஐ.ஆர்-சி.சி.ஆர்.ஐ ஆராய்ச்சி நிறுவனமானது தொடர்ந்து ஆராய்ச்சியில் ஈடுபட்டுகொண்டு இருக்கிறது. இருந்தபோதும் சி.எஸ்.ஐ.ஆர்-சி.சி.ஆர்.ஐ ஆராய்ச்சி நிறுவனமானது ஏற்கனவே 600 சுழற்சிகளுடன் கூடிய 1Ah சோடியம் அயன் மின் கலனை அதாவது சிறிய மின்னணு சாதனங்களுக்காக உருவாக்கியுள்ளது.

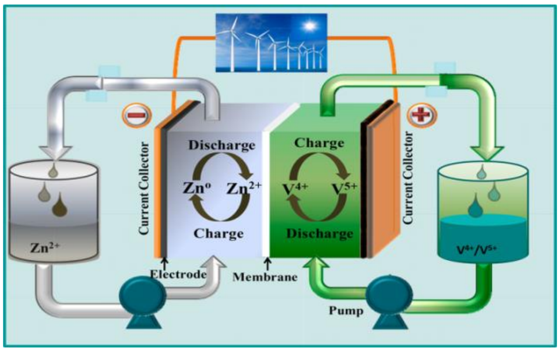
5 பாய்வு மின்கலன்

அதிக அளவில் மின்சாரம் தயாரிக்க இந்தியாவில் மிக உயர்ந்த சூரிய நிறுவல் மற்றும் காற்றாலை உள்ளது. இருப்பினும், நாட்டில் உள்ள / நாட்டில் சாத்தியமான, மலிவான மற்றும் சரியான சேமிப்பு அமைப்புகள் எதுவும் இல்லை. ரெடாக்ஸ் பாய்வு மின்கலமானது (ஆர்.எ஁ப்.பி) சூரிய மற்றும் காற்று போன்ற புதுப்பிக்கத்தக்க ஆற்றல்களை சேமித்து பயன்படுத்துவதற்குரிய தகவமைப்புகளை அதாவது அதிக ஆற்றல் திறன், ஆழமான வெளியேற்ற திறன், குறைந்த சுய-வெளியேற்றம் மற்றும் நீண்ட சுழற்சி ஆயுள் போன்றவைகளை கொண்டு இருக்கிறது. மேலும் ஆர்.எஃப்.பியின் ஒரு தனித்துவமான நன்மை என்னவென்றால், ஆற்றல் திறன் மற்றும் சக்தி அடர்த்தியைக் குறைத்தல் என்பது தற்போதுள்ள மற்ற வழக்கமான மின்கலன்களான பேட்டரிகளான காரிய அமில மின்கலன், நிக்கல் காட்மியம், லித்தியம் அயன் மின்கலன்கள் போன்றவைகள் மூலம் சாத்தியமில்லை. மின்பகுளிகளின் செறிவு மற்றும் அளவை சரிசெய்வதன் மூலம் ஆர்.எஃப் களின் ஆற்றல் அடர்த்தியை மாற்ற முடியும், அதே நேரத்தில் சக்தி அடர்த்தி என்பது செல் அடுக்குகளின் எண்ணிக்கையுடன் தொடர்புடையது. வெளிப்புற நீர்த்தேக்கங்கள் / தொட்டிகளில் சேமித்து வைக்கப்பட்டுள்ள மின்பகுளிகளை ஆர்.எஃப் மின்கல செல்கள் பயன்படுத்துகிறது, மேலும் இது இருமுனை மின்முனைகள் மற்றும் பிரிப்பான்களின் தீவிரத்தைக் பண்புகளை சார்ந்து உள்ளது (படம் 1). ஆற்றல் சேமிப்பிற்கு பயன்படுத்தப்படும் மற்ற ரெடாக்ஸ் ஜோடிகளான ஆர்.எஃப் கள் இரும்பு - குரோமியம், ஆல்-வெனடியம், புரோமின் பாலிசல்பைட், துத்தநாக ஹலைடுகள் மற்றும் ஆர்கானிக் ஆகியவற்றை அடிப்படியாக கொண்டு இதையும் ரெடாக்ஸ் ஓட்டம் மின்கலன் என குறிப்பிடப்படுகின்றன.



மேற்குறிப்பிட்ட பல சாதகமான அம்சங்கள் இருந்தபோதிலும், ஆர்.எஃப்.பி யை வணிகமயமாக்களில் சில பிரச்சனைகள் கொண்டு இருக்கிறது அதாவது (i) மோசமான இயக்க மீள்தன்மை, (ii) மின்பகுளிகள் கடந்து செல்லும் வழியில் ஏற்படும் சுய வெளியேற்றம், (iii) செயலில் உள்ள வினை /விளை பொருளின் கரைபொருள் தன்மை மற்றும் (iv) உலோக டென்ட்ரைட்டுகள் காரணமாக ஏற்படும் குறைந்த மின்னழுத்தம் ஆகியவைகளாகும். போன்ற சவால்கள் ஆர்.எஃப்.பி களில் இருந்தபோதிலும், சி.எஸ்.ஐ.ஆர்-சி.சி.ஆர்.ஐ ஆராய்ச்சி நிறுவனமானது அதிக செயல்திறன் மற்றும் சுற்றுச்சூழல் தீங்கற்ற ஆர்.எஃப்.பி அமைப்புகளின் வளர்ச்சியில் கவனம் செலுத்துகிறது. மேலும் சி.சி.ஆர்.ஐ-யானது குறைந்த விலை எலக்ட்ரோடு பொருட்கள் / பிரிப்பான்களை மையமாகக் கொண்டு அவற்றின் அதாவது ஆற்றல் அடர்த்தியை அதிகரிக்க அயன் கடந்து செல்லும் வழி மற்றும் குறைந்த எடை எலக்ட்ரோடு புனையமைப்பைக் மாற்றியமைப்பதன் மூலம் அதன் செல் செயல்திறனை மேம்படுத்துகின்றன. மேலும் மெட்டல் ஹைலைடுகள் (படம் 2), அனைத்து வெனடியம் மற்றும் மெட்டல்-மெட்டல் ஹைப்ரிட் ரெடாக்ஸ் ஓட்டம் அமைப்புகள் (படம் 3) போன்றவைகளும் சி.எஸ்.ஐ.ஆர்-சி.சி.ஆர்.ஐ முதன்மையாக கொண்டுள்ளது.





உலோக காற்று மின்கலன்:

உலோக காற்று மின்கலன்கள் (MAB கள்) என்பது மற்ற லித்தியம் அயன் மின்கலன்களை காட்டிலும் அதிக ஆற்றல் அடர்த்திகளை கொண்டு இருக்கும் அதாவது சில மடங்கு அதிகமாக உள்ள உலோக காற்று மின்கலன்கள் இங்கே முக்கியத்துவம் படுகிறது. இவை உலோக அனோட்கள் மற்றும் ஆக்ஸிஜன்- காற்று கேத்தோட்களை இணைப்பதன் அடிப்படையில் அவை நிறுவப்பட்டுள்ளன. மற்ற மின்கலங்களுடன் ஒப்பிடும்போது, குறிப்பாக சந்தை பங்கில் ஆதிக்கம் செலுத்தும் லித்தியம் அயன் மின்கலன்களை காட்டிலும் எம்எபியானது மலிவானவை, ஏனென்றால் கேத்தோடு மூலப்பொருளான ஆக்ஸிஜன் (காற்றில்) ஏராளமாக உள்ளது அதுபோல குறைந்த விலை கொண்ட உலோகங்களைப் பயன்படுத்தி அனோடை உருவாக்க முடியும், அலுமினியம், ஜிங்க், ப்ளூரின், இன்றுவரை, கார உலோகங்களான லித்தியம், சோடியம், பொட்டாசியம் (Li, Na, மற்றும் K), கார மண் உலோகம் மெக்னீசியம் (Mg) மற்றும் முதல்-வரிசை இடைநிலை

உலோகங்கள் இரும்பு, ஜிங்க் அல்லது அலுமினியம் Al -யத்தை பயன்படுத்தி பல உலோக-காற்று மின்கலன்கள் அதாவது உலோக-காற்று மின்கலன்கலன்களில் அனோடாகப் பொருளாக பதிவாகியுள்ளன. காற்று மின்கலங்களுடன் தொடர்புடைய பல்வேறு பல சவால்களான காற்று மின்முனை, உலோக மின்முனை, எலக்ட்ரோலைட் மற்றும் பிரிப்பான் ஆகியவற்றை எதிர்கொள்ள வேண்டிய பகுத்தறிவு மற்றும் பொருள் வடிவமைப்பு அறிவு தேவையாக உள்ளது. எனவே இது சம்பந்தமாக, சி.எஸ்.ஐ.ஆர்-சி.சி.ஆர்.ஐ ஆராய்ச்சி நிறுவனமானது உலோக காற்று மின்கலன்களுக்கு தேவைப்படும் எலக்ட்ரோ வினையூக்கிகள், காற்று கேத்தோட்கள் மற்றும் பிரிப்பான்கள் போன்றவற்றவைகளுக்கு சிறப்பு முக்கியத்துவம் அளித்து உலோக காற்று மின்கலன்கள் வளர்ச்சி அடைய பாடுபடுகிறது.

நன்மைகள்

1. அதிக ஆற்றல் அடர்த்தி (லித்தியம் அயன் மின்கலன்களை விட சில மடங்கு அதிகம்)

2. தனிமமானது பூமியின் மேலோட்டத்தில் அதிக அளவில் அல்லது ஏராளமாக உள்ளது (பல்வேறு உலோகங்கள்)

3. குறைந்த செலவு மற்றும் சுற்றுச்சூழல் நட்பு

சவால்கள்

1. காற்று மின்கலன்களின் முக்கிய சிக்கல்கள் என்பது ஆக்ஸிஜன் குறைப்பு எதிர்வினை (ORR) மற்றும் ஆக்ஸிஜன் பரிணாம எதிர்வினை (OER) ஆகிய இரண்டிற்கும் தேவையான / திறமையான மின் வினையூக்கிகள் மற்றும் காற்று கத்தோட்கள் இல்லாதது.

2. உலோகத்தை நீரில் இருந்து கார்பன் டை ஆக்சைடு இருந்தும் பாதுகாப்பது என்பது மிகவும் சவாலானது.

3. கூடுதலாக, ஆற்றல் வெளியேற்றத்தின் போது உருவாகும் சூப்பர் ஆக்சைடு அயனிகளின் உயர் வினைத்திறனானது மின்பகுளியில் கடுமையான சீரழிவை ஏற்படுத்துகிறது மேலும் உலோக டென்ட்ரைட்டுகள் என்கிற நிகழ்வையும் ஏற்படுத்துகின்றன.

தொடர் ஆராய்ச்சி

1. காற்று மின்கலன்களுக்கான பல்வேறு ஆக்ஸிஜன் எலக்ட்ரோகேடலிஸ்டுகளின் ஆய்வு (இடைநிலை உலோக ஆக்சைடுகள், பெரோவ்ஸ்கைட்டுகள், கார்போனிய பொருட்கள் போன்றவை).

2. துத்தநாகம் மற்றும் லித்தியம் - காற்று மின்கலன்களின் முன்னேற்றமும் மற்றும் விளக்கமும்.

6. சூப்பர் மின்தேக்கிகள்

அதிகரித்து வரும் ஆற்றல் பற்றாக்குறை சமாளிப்பதற்கு புதுப்பிக்கத்தக்க எரிசக்தி மூலங்களிலிருந்து ஆற்றல் சேமிப்பு என்பது மிக முக்கியமானதாகவும் அதுபோல அதிகரித்தும் வருகிறது. அதுபோல இதே திசையில், சமீபத்திய ஆராய்ச்சி அணுகுமுறைகளும் மற்றும் அதுபோல மற்ற ஆற்றல் அதேபோல் மற்ற மூலங்கலங்காகிய சூரிய மின்கலங்கள், எரிபொருள் செல்கள், மின்கலன்கள் மற்றும் சூப்பர் கேபாசிட்டர்கள் போன்றவைகள் செயல் திறனை செயல்திறனை மேம்படுத்துவதில் கவனம் செலுத்துகின்றன. ஆற்றல் சேமிப்பை அடிப்படையாக கொண்டு இயங்கும் மின்சார வாகனங்கள், கனரக மின்சார வாகனங்கள் மற்றும் நிலையான ஆற்றல் சேமிப்பிற்கு அதிகபட்ச ஆற்றல் தேவைப்படுவதால் சூப்பர் கேபாசிட்டர்கள் உருவாகின்றன. மின்வேதியியல் மின்தேக்கிகள் அல்லது சூப்பர் கேபாசிட்டர்கள் மற்ற ஆற்றல் சேமிப்பு

சாதனங்களுடன் ஒப்பிடும்போது அதிக சக்தி அடர்த்தியை வெளிப்படுத்துகின்றன. இருப்பினும், அவற்றின் குறைந்த ஆற்றல் அடர்த்தி காரணமாக மின்சார மற்றும் கலப்பின மின்சார வாகன பயன்பாடுகளில் இதன் செயல்திறன் போதுமானதாக இல்லை. மேலும் சூப்பர் கேபாசிட்டர்களின் ஆற்றல் அடர்த்தி என்பது முக்கியமாக எலக்ட்ரோடு பொருட்கள் மற்றும் பயன்படுத்தப்படும் மின்பகுளியின் தன்மையைப் பொறுத்தது. அதுபோல இதில் பயன்படுத்தப்படும் எலக்ட்ரோடு பொருளானது நல்ல கடத்துத்திறன் கொண்ட அதிக பரப்பளவைக் கொண்டிருக்க வேண்டும் மற்றும் கலப்பு எலக்ட்ரோடு பொருட்கள் கொண்டு உள்ள சூடோகாபசிட்டன்ஸ் மற்றும் மின் வேதியியல் இரட்டை அடுக்கு மூலம் கொள்ளளவின் பங்களிப்புகளைக் அதிகரிக்க செய்து ஆற்றல் அடர்த்தியை அதிகரிக்க முடியும். கூடுதலாக, சமச்சீரற்ற உள்ளமைவில் சூப்பர் கேபாசிட்டர் மின்முனைகளுடன் மின்கலன் வகை மின்முனை பொருட்களை இணைத்து / பயன்படுத்தி ஆற்றல் அடர்த்தியை கணிசமாக மேம்படுத்தப்படுகிறது. எனவே, பொருத்தமான மின்கலன்களான (லித்தியம் அயன் மின்கலன் அல்லது காரிய அமில மின்கலன்) மற்றும் சூப்பர் கேபாசிட்டர் ஆகியவற்றின் மூலம் கலப்பின சாதனத்தை உருவாக்குவதன் மூலம் மின்கலத்தின் ஆயுட்காலம் அதிக ஆற்றல் மற்றும் சக்தி வழங்க முடியும். இறுதியில், இதனை கொண்டு மின்சார வாகனம் மற்றும் அதிக சக்தி தேவைகள் கொண்ட பயன்பாடுகளில் இதனை பயன்படுத்த முடியும் ஏனெனில் இதன் குறைந்த செலவினம் மற்றும் நீண்ட ஆயுட்காலம் கொண்டு இருப்பதால். மின்சார வாகனம் மற்றும் பாதுகாப்பான உயர் சக்தி செயல்பாட்டிற்கான விரைவான கட்டணம் மற்றும் நீண்ட ஆயுளை உணர முடியும். எனவே, உள்நாட்டு எலக்ட்ரோடு பொருட்கள் மற்றும் புனையமைப்பு தொழில்நுட்பங்களைப் பயன்படுத்தி உயர் ஆற்றல் சூப்பர் கேபாசிட்டர் சாதனத்தை உருவாக்குவது மிகவும் உத்தரவாதம்.

சக்தி அடர்த்தியை சமரசம் செய்யாமல் சூப்பர் கேபாசிட்டர்களின் ஆற்றல் அடர்த்தியை அதிகரிப்பது என்பது சவாலானது. சூப்பர் கேபாசிட்டர்களின் ஆற்றல் அடர்த்தி மற்றும் செயல்திறனை அதிகரிப்பதில் உள்ள சிக்கல்களைத் தீர்க்க உலகளவில் பல மகத்தான முயற்சிகள் மேற்கொள்ளப்படுகின்றன. அதுபோல் சி.எஸ்.ஐ.ஆர்-சி.சி.ஆர்.ஐ ஆராய்ச்சி நிறுவனத்திலும், சூப்பர் கேபசிட்டரை ஒரு சாத்தியமான ஆற்றல் சேமிப்பு சாதனமாக நிறுவுவதற்கு தேவையான அடிப்படை மற்றும் பயன்பாட்டு மட்டங்களில் ஆராய்ச்சி மற்றும் முன்னேற்றம நடவடிக்கைகள் மேற்கொள்ளப்படுகின்றன. தற்போது, பயோ-பெறப்பட்ட கார்பன் பொருட்களைப் பயன்படுத்தி ஆய்வக மட்டத்தில் 2.2 வி இயக்க மின்னழுத்தத்துடன் 18 எஃப் சமச்சீர் சூப்பர் கேபாசிட்டரின் உருவாக்கி அதன் திறனை நிரூபித்து உள்ளோம். இதேபோல், 30 மெகாவாட் மற்றும் 9.6 வி ஆற்றல் அடர்த்தி கொண்ட ஒரு சமச்சீரற்ற சூப்பர் கேபாசிட்டர் பயோ-பெறப்பட்ட கார்பன் மற்றும் நி (ஓஎச்) 2 மின்முனைகளைப் பயன்படுத்தி வெற்றிகரமாக வடிவமைக்கப்பட்டுள்ளது. அதிக ஆற்றல் அடர்த்தி கொண்ட எலக்ட்ரோடு பொருட்களின் ஆய்வு, உள்நாட்டு எலக்ட்ரோடு பொருட்களைப் பயன்படுத்தி சூப்பர் கேபாசிட்டர் சாதனங்களை உருவாக்குதல் மற்றும் பிற ஆற்றல் சேமிப்பு சாதனங்களுடன் சூப்பர் கேபாசிட்டர்களை ஒருங்கிணைத்தல் பற்றிய ஆராய்ச்சி நடந்து வருகிறது.