READY TO LEARN
RLA
LEARN TO ACHIEVE

Employment & Training Department
(JUNIOR TRAINING OFFICER)

TNPSC CTSE-ITI

PDF

PDF TEST BATCH

Technician Power Electronics System

திறன் மின்னணுவியல் தொழில்நுட்பவியலாளர்



(ITI STANDARD)

₹600/-

CODE: 616

UNIT WISE | 1000 MCQ QUESTIONS | WITH ANSWER EXPLANATION

PDF Sample Available in Our Website

www.rlaacademy.com | WhatsApp: 96004 20486

தமிழ் & ENGLISH MEDIUM

Unit 02 : CELLS AND BATTERIES – SOLDERING OF WIRES – SWITCHES

அலகு 02 : செல்கள் மற்றும் பேட்டரிகள் கம்பிகள் சாலிடரிங் செய்தல் சுவிட்சுகள்

QUESTION

1. Which principle explains the conversion of chemical energy into electrical energy in an electrochemical cell?

மின்வேதியியல் மின்கலத்தில் வேதியியல் ஆற்றல் மின்னாற்றலாக மாற்றப்படுவதற்கான அடிப்படைக் கொள்கை எது?

(A) Electromagnetic induction – மின்காந்தத் தூண்டல்
(B) Electrochemical reaction – மின்வேதியியல் வினை
(C) Electrostatic induction – மின்நிலைத் தூண்டல்
(D) Thermoelectric effect – வெப்பமின் விளைவு

2. Consider the following statements about primary and secondary cells:

1. Primary cells are generally non-rechargeable.
2. Secondary cells can be recharged by supplying external electrical energy.

முதன்மை மற்றும் இரண்டாம் நிலை மின்கலங்கள் தொடர்பான பின்வரும் கூற்றுகளைக் கவனிக்கவும்:

1. முதன்மை மின்கலங்களைப் பொதுவாக மீண்டும் மின்னேற்றம் செய்ய முடியாது.
2. வெளிப்புற மின்னாற்றலை வழங்குவதன் மூலம் இரண்டாம் நிலை மின்கலங்களை மீண்டும் மின்னேற்றம் செய்யலாம்.

(A) Statement 1 only – கூற்று 1 மட்டும்
(B) Statement 2 only – கூற்று 2 மட்டும்
(C) Both statements are correct – இரு கூற்றுகளும் சரியானவை
(D) Both statements are incorrect – இரு கூற்றுகளும் தவறானவை

3. In a fully charged lead-acid cell, which materials form the positive and negative plates respectively?

முழுமையாக மின்னேற்றம் செய்யப்பட்ட காரீய அமில மின்கலத்தில் நேர்ம மற்றும் எதிர்ம தகடுகள் முறையே எந்தப் பொருட்களால் அமைந்துள்ளன?

(A) Lead and lead peroxide – காரீயம் மற்றும் காரீய பெராக்சைடு
(B) Lead peroxide and sponge lead – காரீய பெராக்சைடு மற்றும் நுண்துளைக் காரீயம்
(C) Zinc and copper – துத்தநாகம் மற்றும் செம்பு
(D) Nickel and cadmium – நிக்கல் மற்றும் காட்மியம்

4. Which electrolyte is commonly used in a nickel–cadmium secondary battery?

நிக்கல்–காட்மியம் இரண்டாம் நிலை மின்கலத்தில் பொதுவாகப் பயன்படுத்தப்படும் மின்பகுளி எது?

(A) Dilute sulphuric acid – நீர்த்த கந்தக அமிலம்
(B) Hydrochloric acid – ஹைட்ரோகுளோரிக் அமிலம்
(C) Potassium hydroxide solution – பொட்டாசியம் ஹைட்ராக்சைடு கரைசல்
(D) Sodium chloride solution – சோடியம் குளோரைடு கரைசல்

5. Which characteristic makes lithium–ion batteries particularly suitable for portable electronic equipment?

கையடக்க மின்னணுச் சாதனங்களுக்கு லித்தியம் அயனி மின்கலங்கள் மிகவும் பொருத்தமானதாக இருப்பதற்கான முக்கியப் பண்பு எது?

(A) High energy density and low self–discharge – அதிக ஆற்றல் அடர்த்தி மற்றும் குறைந்த தன்னிச்சையான மின்னிறக்கம்
(B) Very high electrolyte consumption – மிக அதிக மின்பகுளி நுகர்வு
(C) Requirement of continuous water replenishment – தொடர்ந்து நீர் நிரப்ப வேண்டிய தேவை
(D) Extremely low cell voltage – மிகக் குறைந்த மின்கல மின்னழுத்தம்

6. What is the essential function of a separator placed between the positive and negative plates of a lead–acid battery?

காரீய அமில மின்கலத்தின் நேர்ம மற்றும் எதிர்மத் தகடுகளுக்கு இடையில் வைக்கப்படும் பிரிப்பானின் முக்கியப் பணி எது?

(A) To increase plate thickness – தகட்டின் தடிமனை அதிகரித்தல்
(B) To prevent direct electrical contact while allowing ionic movement – நேரடி மின்தொடர்பைத் தடுத்து அயனிகளின் இயக்கத்தை அனுமதித்தல்

(C) To generate additional electrical energy – கூடுதல் மின்னாற்றலை உருவாக்குதல்
(D) To increase electrolyte concentration – மின்பகுளியின் செறிவை அதிகரித்தல்

7. During normal discharging of a lead–acid cell, which change occurs at the negative plate?

காரீய அமில மின்கலத்தின் இயல்பான மின்னிறக்கத்தின்போது எதிர்மத் தகட்டில் ஏற்படும் மாற்றம் எது?

(A) Lead is converted into lead sulphate – காரீயம் காரீய சல்பேட்டாக மாற்றப்படுகிறது
(B) Lead is converted into zinc oxide – காரீயம் துத்தநாக ஆக்சைடாக மாற்றப்படுகிறது
(C) Lead is converted into lead dioxide – காரீயம் காரீய டைஆக்சைடாக மாற்றப்படுகிறது
(D) Lead is converted into copper sulphate – காரீயம் காப்பர் சல்பேட்டாக மாற்றப்படுகிறது

8. A battery rated at 60 Ah is designed to deliver a constant current of 3 A under its specified rating conditions. What is its nominal discharge duration?

60 Ah திறன் கொண்ட மின்கலம் குறிப்பிட்ட மதிப்பீட்டு நிபந்தனைகளில் 3 A மாறாத மின்னோட்டத்தை வழங்குகிறது. அதன் பெயரளவு மின்னிறக்க நேரம் எவ்வளவு?

(A) 10 hours
(B) 15 hours
(C) 20 hours
(D) 30 hours

9. A 12 V battery has a rated capacity of 40 Ah. What is its nominal stored energy?

12 V மின்னழுத்தமும் 40 Ah திறனும் கொண்ட மின்கலத்தின் பெயரளவு சேமிக்கப்பட்ட ஆற்றல் எவ்வளவு?

(A) 120 Wh
(B) 240 Wh
(C) 360 Wh
(D) 480 Wh

10. Why does the terminal voltage of a battery decrease when a load draws current from it?

ஒரு மின்சுமை மின்கலத்திலிருந்து மின்னோட்டத்தைப் பெறும்போது அதன் முனைய மின்னழுத்தம் குறைவதற்கான காரணம் என்ன?

(A) Increase in electrolyte volume – மின்பகுளியின் கனஅளவு அதிகரித்தல்
(B) Internal voltage drop due to internal resistance – உள் மின்தடையால் ஏற்படும் உள் மின்னழுத்த வீழ்ச்சி
(C) Increase in electrode surface area – மின்முனைப் பரப்பளவு அதிகரித்தல்
(D) Elimination of chemical reaction – வேதியியல் வினை முற்றிலும் நீங்குதல்

11. What is meant by the self-discharge phenomenon in a rechargeable battery?

மீண்டும் மின்னேற்றம் செய்யக்கூடிய மின்கலத்தில் தன்னிச்சையான மின்னிறக்கம் என்பதன் பொருள் என்ன?

(A) Loss of stored charge even without an external load – வெளிப்புற மின்சுமை இல்லாமலேயே சேமிக்கப்பட்ட மின்னூட்டம் குறைதல்
(B) Complete reversal of battery polarity – மின்கலத்தின் மின்முனைத் தன்மை முழுமையாக மாறுதல்
(C) Increase in nominal capacity during storage – சேமிப்பின்போது பெயரளவு திறன் அதிகரித்தல்
(D) Permanent increase in terminal voltage – முனைய மின்னழுத்தம் நிரந்தரமாக அதிகரித்தல்

12. Which battery arrangement increases the available ampere-hour capacity while maintaining the same nominal voltage?

அதே பெயரளவு மின்னழுத்தத்தைப் பராமரித்தபடி கிடைக்கும் ஆம்பியர்-மணி திறனை அதிகரிக்கும் மின்கல இணைப்பு முறை எது?

(A) Series connection – தொடர் இணைப்பு
(B) Parallel connection – இணை இணைப்பு
(C) Open-circuit connection – திறந்த சுற்று இணைப்பு
(D) Reverse-polarity connection – எதிர்முனை இணைப்பு

13. A battery rated at 20 Ah is discharged at a current of 10 A. What is the corresponding discharge rate?

20 Ah திறன் கொண்ட மின்கலம் 10 A மின்னோட்டத்தில் மின்னிறக்கம் செய்யப்படுகிறது. அதற்குரிய மின்னிறக்க வீதம் எவ்வளவு?

(A) C/4
(B) C/2
(C) 1C
(D) 2C

14. In a standard DC battery connection, what does the positive (+) terminal marking identify?

நிலையான நேர்மின்னோட்ட மின்கல இணைப்பில் (+) என்ற குறியீடு எதைக் குறிக்கிறது?

(A) Negative electrode terminal – எதிர்ம மின்முனை முனையம்
(B) Earth terminal – நில இணைப்பு முனையம்
(C) Positive electrode terminal – நேர்ம மின்முனை முனையம்
(D) Electrolyte filling point – மின்பகுளி நிரப்பும் இடம்

15. Which condition is most likely to accelerate hard sulphation in a lead–acid battery?

காரீய அமில மின்கலத்தில் கடினமான சல்பேற்றம் விரைவாக ஏற்படுவதற்கு அதிக வாய்ப்புள்ள நிலை எது?

(A) Maintaining the battery at the recommended charge level – பரிந்துரைக்கப்பட்ட மின்னேற்ற நிலையில் பராமரித்தல்
(B) Keeping the battery continuously undercharged – மின்கலத்தைத் தொடர்ந்து போதிய மின்னேற்றமின்றி வைத்திருத்தல்
(C) Using the specified charging voltage – குறிப்பிடப்பட்ட மின்னேற்ற மின்னழுத்தத்தைப் பயன்படுத்துதல்
(D) Maintaining clean external terminals – வெளிப்புற முனைகளைத் தூய்மையாகப் பராமரித்தல்

16. During charging of a lead–acid battery, the direction of the chemical reaction is:

காரீய அமில மின்கலத்தை மின்னேற்றம் செய்யும்போது வேதியியல் வினை நடைபெறும் திசை எவ்வாறு அமைகிறது?

(A) Same as the discharge reaction – மின்னிறக்க வினை நடைபெறும் அதே திசையில்
(B) Opposite to the discharge reaction – மின்னிறக்க வினைக்கு எதிர்த்திசையில்
(C) Without any chemical change – வேதியியல் மாற்றமின்றி
(D) Only at the negative terminal – எதிர்ம முனையில் மட்டும்

17. Which parameter is maintained constant in the constant-current charging method?

மாறாத மின்னோட்ட மின்னேற்ற முறையில் எந்த அளவுரு மாறாமல் பராமரிக்கப்படுகிறது?

(A) Charging current – மின்னேற்ற மின்னோட்டம்
(B) Charging voltage – மின்னேற்ற மின்னழுத்தம்
(C) Electrolyte temperature – மின்பகுளியின் வெப்பநிலை
(D) Battery internal resistance – மின்கல உள் மின்தடை

18. Which feature characterises the constant-voltage charging method?

மாறாத மின்னழுத்த மின்னேற்ற முறையின் முக்கியப் பண்பு எது?

(A) Charging current increases continuously without limit – மின்னேற்ற மின்னோட்டம் வரம்பின்றி தொடர்ந்து அதிகரித்தல்
(B) Terminal voltage is maintained at a specified value – முனைய மின்னழுத்தம் குறிப்பிட்ட மதிப்பில் பராமரிக்கப்படுதல்
(C) Battery is charged without an external source – வெளிப்புற மின்மூலமின்றி மின்னேற்றம் செய்தல்
(D) Electrolyte is replaced during every charging cycle – ஒவ்வொரு மின்னேற்றச் சுழற்சியிலும் மின்பகுளியை மாற்றுதல்

19. What is the correct polarity requirement when connecting a DC charger to a battery?

நேர்மின்னோட்ட மின்னேற்றியை மின்கலத்துடன் இணைக்கும்போது பின்பற்ற வேண்டிய சரியான முனைத்தன்மை எது?

(A) Positive to negative and negative to positive – நேர்ம முனையை எதிர்முனையுடனும் எதிர்முனையை நேர்ம முனையுடனும் இணைத்தல்
(B) Positive to positive and negative to negative – நேர்ம முனையை நேர்ம

முனையுடனும் எதிர்ம முனையை எதிர்முனையுடனும் இணைத்தல்
(C) Both terminals to earth – இரு முனைகளையும் நிலத்துடன் இணைத்தல்
(D) Both terminals to positive supply – இரு முனைகளையும் நேர்ம மின்வழங்கியுடன் இணைத்தல்

20. A 100 Ah battery is charged at 10 A. If the charging efficiency is 80%, approximately how much time is required to supply the required charge?

100 Ah திறன் கொண்ட மின்கலம் 10 A மின்னோட்டத்தில் மின்னேற்றம் செய்யப்படுகிறது. மின்னேற்றத் திறன் 80% எனில் தேவையான மின்னூட்டத்தை வழங்கத் தோராயமாக எவ்வளவு நேரம் தேவைப்படும்?

(A) 8 hours
(B) 10 hours
(C) 12.5 hours
(D) 15 hours

21. Which undesirable effect is commonly associated with excessive overcharging of a conventional flooded lead–acid battery?

வழக்கமான திரவ மின்பகுளி கொண்ட காரீய அமில மின்கலத்தை அளவுக்கு அதிகமாக மின்னேற்றம் செய்வதால் பொதுவாக ஏற்படும் விரும்பத்தகாத விளைவு எது?

(A) Electrolyte gassing and water loss – மின்பகுளியில் வாயு உருவாதல் மற்றும் நீர் இழப்பு
(B) Permanent increase in plate thickness – தகட்டின் தடிமன் நிரந்தரமாக அதிகரித்தல்
(C) Complete elimination of internal resistance – உள் மின்தடை முழுமையாக நீங்குதல்
(D) Conversion of lead into copper – காரீயம் செம்பாக மாறுதல்

22. Why is repeated deep discharge generally harmful to a lead–acid battery?

காரீய அமில மின்கலத்தைத் தொடர்ந்து ஆழமான மின்னிறக்கத்திற்கு உட்படுத்துவது ஏன் பொதுவாகத் தீங்கு விளைவிக்கிறது?

(A) It permanently increases electrolyte density – மின்பகுளியின் அடர்த்தியை நிரந்தரமாக அதிகரிக்கிறது

(B) It increases the nominal plate voltage – தகட்டின் பெயரளவு மின்னழுத்தத்தை அதிகரிக்கிறது
(C) It promotes sulphation and reduces service life – சல்பேற்றத்தை அதிகரித்து பயன்பாட்டு ஆயுளைக் குறைக்கிறது
(D) It converts the secondary cell into a primary cell – இரண்டாம் நிலை மின்கலத்தை முதன்மை மின்கலமாக மாற்றுகிறது

23. What is the main purpose of trickle charging in a suitable rechargeable battery system?

பொருத்தமான மீள்மின்னேற்ற மின்கல அமைப்பில் குறைந்த வீத மின்னேற்றத்தின் முக்கிய நோக்கம் என்ன?

(A) To maintain the charge against self-discharge – தன்னிச்சையான மின்னிறக்கத்தை ஈடுசெய்து மின்னேற்றத்தைப் பராமரித்தல்
(B) To force maximum discharge current – அதிகபட்ச மின்னிறக்க மின்னோட்டத்தை வலுக்கட்டாயமாக ஏற்படுத்துதல்
(C) To reverse the battery polarity – மின்கலத்தின் முனைத்தன்மையை மாற்றுதல்
(D) To remove the active material from the plates – தகடுகளிலிருந்து செயற்படும் பொருளை நீக்குதல்

24. In which battery type is controlled equalisation charging commonly used to correct differences in the state of charge between cells?

மின்கலத்தின் தனித்தனி மின்கலப் பகுதிகளுக்கிடையே மின்னேற்ற நிலை வேறுபாடுகளைச் சரிசெய்யக் கட்டுப்படுத்தப்பட்ட சமநிலை மின்னேற்றம் பொதுவாக எந்த வகையில் பயன்படுத்தப்படுகிறது?

(A) Non-rechargeable alkaline cells – மீண்டும் மின்னேற்றம் செய்ய முடியாத காரத்தன்மை மின்கலங்கள்
(B) Suitable flooded lead-acid batteries – பொருத்தமான திரவ மின்பகுளி காரீய அமில மின்கலங்கள்
(C) Primary zinc-carbon cells – முதன்மை துத்தநாக கார்பன் மின்கலங்கள்
(D) Single-use mercury cells – ஒருமுறை பயன்பாட்டு பாதரச மின்கலங்கள்

25. Why should a battery be disconnected from its load when it reaches the manufacturer's specified minimum discharge voltage?

மின்கலம் உற்பத்தியாளர் குறிப்பிட்ட குறைந்தபட்ச மின்னிறக்க மின்னழுத்தத்தை அடையும்போது மின்சுமையிலிருந்து துண்டிக்கப்பட வேண்டிய காரணம் என்ன?

(A) To increase the electrolyte volume – மின்பகுளியின் கனஅளவை அதிகரிக்க
(B) To prevent excessive discharge and possible cell damage – மிகையான மின்னிறக்கம் மற்றும் மின்கலச் சேதத்தைத் தடுக்க
(C) To increase the battery's rated voltage – மின்கலத்தின் மதிப்பிடப்பட்ட மின்னழுத்தத்தை அதிகரிக்க
(D) To eliminate charging losses – மின்னேற்ற இழப்புகளை நீக்க

26. A battery receives 125 Ah during charging and subsequently delivers 100 Ah during discharge. Determine its ampere–hour efficiency.

ஒரு மின்கலம் மின்னேற்றத்தின்போது 125 Ah மின்னூட்டத்தைப் பெறுகிறது. பின்னர் மின்னிறக்கத்தின்போது 100 Ah வழங்குகிறது. அதன் ஆம்பியர்–மணி திறனைக் கணக்கிடுக.

(A) 60%
(B) 70%
(C) 80%
(D) 90%

27. Why is watt–hour efficiency generally lower than ampere–hour efficiency in a rechargeable battery?

மீள்மின்னேற்ற மின்கலத்தில் வாட்–மணி திறன் பொதுவாக ஆம்பியர்–மணி திறனைவிடக் குறைவாக இருப்பதற்கான காரணம் என்ன?

(A) Discharge voltage is generally lower than charging voltage – மின்னிறக்க மின்னழுத்தம் பொதுவாக மின்னேற்ற மின்னழுத்தத்தைவிடக் குறைவாக இருப்பது
(B) Battery capacity is always zero during charging – மின்னேற்றத்தின்போது மின்கலத் திறன் எப்போதும் சூழியமாக இருப்பது
(C) Current cannot flow during discharge – மின்னிறக்கத்தின்போது மின்னோட்டம் பாய முடியாதது
(D) Voltage has no effect on energy – ஆற்றலில் மின்னழுத்தத்திற்கு எந்தத் தாக்கமும் இல்லாதது

28. What is the likely effect of excessive battery temperature on its internal chemical reactions and service life?

மின்கலத்தின் வெப்பநிலை அளவுக்கு அதிகமாகும்போது அதன் உட்புற வேதியியல் வினைகள் மற்றும் பயன்பாட்டு ஆயுளில் ஏற்படக்கூடிய விளைவு எது?

(A) Chemical reactions stop permanently – வேதியியல் வினைகள் நிரந்தரமாக நின்றுவிடும்
(B) Chemical reactions accelerate and ageing generally increases – வேதியியல் வினைகள் வேகமடைந்து பொதுவாகச் சிதைவு அதிகரிக்கும்
(C) Internal resistance becomes exactly zero – உள் மின்தடை முற்றிலும் சூழியமாகும்
(D) Battery capacity becomes unlimited – மின்கலத் திறன் வரம்பற்றதாக மாறும்

29. Which expression represents the state of charge (SOC) of a battery in terms of its remaining usable capacity?

மின்கலத்தில் மீதமுள்ள பயன்படுத்தக்கூடிய திறனின் அடிப்படையில் அதன் மின்னேற்ற நிலையைக் (SOC) குறிக்கும் சமன்பாடு எது?

(A) Remaining capacity divided by rated capacity, multiplied by 100 – மீதமுள்ள திறனை மதிப்பிடப்பட்ட திறனால் வகுத்து 100–ஆல் பெருக்குதல்
(B) Rated capacity divided by terminal voltage – மதிப்பிடப்பட்ட திறனை முனைய மின்னழுத்தத்தால் வகுத்தல்
(C) Discharge current multiplied by internal resistance – மின்னிறக்க மின்னோட்டத்தையும் உள் மின்தடையையும் பெருக்குதல்
(D) Charging voltage divided by discharge time – மின்னேற்ற மின்னழுத்தத்தை மின்னிறக்க நேரத்தால் வகுத்தல்

30. A battery has an SOC of 35%. What is its corresponding depth of discharge (DoD), assuming the same reference capacity?

ஒரு மின்கலத்தின் மின்னேற்ற நிலை 35% ஆகும். அதே குறிப்புத் திறனை அடிப்படையாகக் கொண்டால் அதன் மின்னிறக்க ஆழம் எவ்வளவு?

(A) 25%
(B) 35%
(C) 55%
(D) 65%

Unit 02 : CELLS AND BATTERIES – SOLDERING OF WIRES – SWITCHES

அலகு 02 : செல்கள் மற்றும் பேட்டரிகள் கம்பிகள் சாலிடரிங் செய்தல் சுவிட்சுகள்

ANSWER AND EXPLANATION

1. Which principle explains the conversion of chemical energy into electrical energy in an electrochemical cell?

மின்வேதியியல் மின்கலத்தில் வேதியியல் ஆற்றல் மின்னாற்றலாக மாற்றப்படுவதற்கான அடிப்படைக் கொள்கை எது?

(A) Electromagnetic induction – மின்காந்தத் தூண்டல்
(B) Electrochemical reaction – மின்வேதியியல் வினை
(C) Electrostatic induction – மின்நிலைத் தூண்டல்
(D) Thermoelectric effect – வெப்பமின் விளைவு

Answer: B

Explanation: An electrochemical cell converts chemical energy into electrical energy through oxidation and reduction reactions occurring at its electrodes. Electron transfer through the external circuit produces electric current.

விளக்கம்: மின்வேதியியல் மின்கலத்தில் மின்முனைகளில் நடைபெறும் ஆக்சிஜனேற்றம் மற்றும் ஒடுக்க வினைகள் மூலம் வேதியியல் ஆற்றல் மின்னாற்றலாக மாற்றப்படுகிறது. வெளிப்புறச் சுற்றில் எலக்ட்ரான்கள் நகர்வதால் மின்னோட்டம் உருவாகிறது.

2. Consider the following statements about primary and secondary cells:

1. Primary cells are generally non-rechargeable.
2. Secondary cells can be recharged by supplying external electrical energy.

முதன்மை மற்றும் இரண்டாம் நிலை மின்கலங்கள் தொடர்பான பின்வரும் கூற்றுகளைக் கவனிக்கவும்:

1. முதன்மை மின்கலங்களைப் பொதுவாக மீண்டும் மின்னேற்றம் செய்ய முடியாது.
2. வெளிப்புற மின்னாற்றலை வழங்குவதன் மூலம் இரண்டாம் நிலை மின்கலங்களை மீண்டும் மின்னேற்றம் செய்யலாம்.

(A) Statement 1 only – கூற்று 1 மட்டும்
(B) Statement 2 only – கூற்று 2 மட்டும்
(C) Both statements are correct – இரு கூற்றுகளும் சரியானவை
(D) Both statements are incorrect – இரு கூற்றுகளும் தவறானவை

Answer: C

Explanation: Primary cells generally use irreversible chemical reactions and are discarded after their useful discharge. Secondary cells use reversible electrochemical reactions, allowing repeated charging and discharging.

விளக்கம்: முதன்மை மின்கலங்களில் பொதுவாக மீளாத வேதியியல் வினைகள் நடைபெறுவதால் அவற்றை மீண்டும் மின்னேற்றம் செய்ய முடியாது. இரண்டாம் நிலை மின்கலங்களில் மீளக்கூடிய மின்வேதியியல் வினைகள் நடைபெறுவதால் பலமுறை மின்னேற்றம் மற்றும் மின்னிறக்கம் செய்யலாம்.

3. In a fully charged lead–acid cell, which materials form the positive and negative plates respectively?

முழுமையாக மின்னேற்றம் செய்யப்பட்ட காரீய அமில மின்கலத்தில் நேர்ம மற்றும் எதிர்ம தகடுகள் முறையே எந்தப் பொருட்களால் அமைந்துள்ளன?

(A) Lead and lead peroxide – காரீயம் மற்றும் காரீய பெராக்சைடு
(B) Lead peroxide and sponge lead – காரீய பெராக்சைடு மற்றும் நுண்துளைக் காரீயம்
(C) Zinc and copper – துத்தநாகம் மற்றும் செம்பு
(D) Nickel and cadmium – நிக்கல் மற்றும் காட்மியம்

Answer: B

Explanation: In a fully charged lead–acid cell, the positive plate contains lead dioxide (PbO_2), while the negative plate contains spongy lead (Pb). Dilute sulphuric acid acts as the electrolyte.

விளக்கம்: முழுமையாக மின்னேற்றம் செய்யப்பட்ட காரீய அமில மின்கலத்தில் நேர்மத் தகடு காரீய டைஆக்சைடாலும் (PbO_2), எதிர்மத் தகடு நுண்துளைக் காரீயத்தாலும் (Pb) அமைந்துள்ளது. நீர்த்த கந்தக அமிலம் மின்பகுளியாகச் செயல்படுகிறது.

4. Which electrolyte is commonly used in a nickel–cadmium secondary battery?

நிக்கல்–காட்மியம் இரண்டாம் நிலை மின்கலத்தில் பொதுவாகப் பயன்படுத்தப்படும் மின்பகுளி எது?

(A) Dilute sulphuric acid – நீர்த்த கந்தக அமிலம்
(B) Hydrochloric acid – ஹைட்ரோகுளோரிக் அமிலம்
(C) Potassium hydroxide solution – பொட்டாசியம் ஹைட்ராக்சைடு கரைசல்
(D) Sodium chloride solution – சோடியம் குளோரைடு கரைசல்

Answer: C

Explanation: Nickel–cadmium batteries use potassium hydroxide (KOH) as their electrolyte. It provides ionic conduction between the electrodes and is not consumed in the overall cell reaction.

விளக்கம்: நிக்கல்–காட்மியம் மின்கலங்களில் பொட்டாசியம் ஹைட்ராக்சைடு (KOH) கரைசல் மின்பகுளியாகப் பயன்படுகிறது. இது மின்முனைகளுக்கு இடையே அயனிகளின் இயக்கத்திற்கு வழிவகுக்கிறது. மொத்த மின்கல வினையில் இது நுகரப்படுவதில்லை.

5. Which characteristic makes lithium–ion batteries particularly suitable for portable electronic equipment?

கையடக்க மின்னணுச் சாதனங்களுக்கு லித்தியம் அயனி மின்கலங்கள் மிகவும் பொருத்தமானதாக இருப்பதற்கான முக்கியப் பண்பு எது?

(A) High energy density and low self–discharge – அதிக ஆற்றல் அடர்த்தி மற்றும் குறைந்த தன்னிச்சையான மின்னிறக்கம்
(B) Very high electrolyte consumption – மிக அதிக மின்பகுளி நுகர்வு
(C) Requirement of continuous water replenishment – தொடர்ந்து நீர் நிரப்ப வேண்டிய தேவை
(D) Extremely low cell voltage – மிகக் குறைந்த மின்கல மின்னழுத்தம்

Answer: A

Explanation: Lithium–ion batteries offer high energy density, relatively low self–discharge and good rechargeable performance. These properties reduce equipment weight and improve operating duration.

விளக்கம்: லித்தியம் அயனி மின்கலங்கள் அதிக ஆற்றல் அடர்த்தி, குறைந்த தன்னிச்சையான மின்னிறக்கம் மற்றும் சிறந்த மின்னேற்றத் திறன் ஆகியவற்றைக் கொண்டுள்ளன. இதனால் சாதனத்தின் எடை குறைவதுடன், நீண்ட நேரம் செயல்படவும் முடிகிறது.

6. What is the essential function of a separator placed between the positive and negative plates of a lead–acid battery?

காரீய அமில மின்கலத்தின் நேர்ம மற்றும் எதிர்மத் தகடுகளுக்கு இடையில் வைக்கப்படும் பிரிப்பானின் முக்கியப் பணி எது?

(A) To increase plate thickness – தகட்டின் தடிமனை அதிகரித்தல்
(B) To prevent direct electrical contact while allowing ionic movement – நேரடி மின்தொடர்பைத் தடுத்து அயனிகளின் இயக்கத்தை அனுமதித்தல்
(C) To generate additional electrical energy – கூடுதல் மின்னாற்றலை உருவாக்குதல்
(D) To increase electrolyte concentration – மின்பகுளியின் செறிவை அதிகரித்தல்

Answer: B

Explanation: The separator prevents direct contact between opposite–polarity plates, avoiding internal short circuits. Its porous structure permits ionic movement through the electrolyte.

விளக்கம்: பிரிப்பான் எதிரெதிர் மின்தன்மையுடைய தகடுகள் நேரடியாகத் தொடுவதைத் தடுத்து உள்மின்குறுக்கு இணைப்பு ஏற்படாமல் பாதுகாக்கிறது. இதன் நுண்துளை அமைப்பு மின்பகுளியில் அயனிகள் நகர்வதற்கு அனுமதிக்கிறது.

7. During normal discharging of a lead–acid cell, which change occurs at the negative plate?

காரீய அமில மின்கலத்தின் இயல்பான மின்னிறக்கத்தின்போது எதிர்மத் தகட்டில் ஏற்படும் மாற்றம் எது?

(A) Lead is converted into lead sulphate – காரீயம் காரீய சல்பேட்டாக மாற்றப்படுகிறது
(B) Lead is converted into zinc oxide – காரீயம் துத்தநாக ஆக்சைடாக மாற்றப்படுகிறது
(C) Lead is converted into lead dioxide – காரீயம் காரீய டைஆக்சைடாக மாற்றப்படுகிறது
(D) Lead is converted into copper sulphate – காரீயம் காப்பர் சல்பேட்டாக மாற்றப்படுகிறது

Answer: A

Explanation: During discharge, spongy lead at the negative plate reacts with sulphate ions and forms lead sulphate ($PbSO_4$). Both positive and negative plates gradually become lead sulphate.

விளக்கம்: மின்னிறக்கத்தின்போது எதிர்மத் தகட்டிலுள்ள நுண்துளைக் காரீயம் சல்பேட் அயனிகளுடன் வினைபுரிந்து காரீய சல்பேட்டாக ($PbSO_4$) மாறுகிறது. மின்னிறக்கத்தின் போது நேர்ம மற்றும் எதிர்மத் தகடுகள் இரண்டும் படிப்படியாக காரீய சல்பேட்டாக மாறுகின்றன.

8. A battery rated at 60 Ah is designed to deliver a constant current of 3 A under its specified rating conditions. What is its nominal discharge duration?

60 Ah திறன் கொண்ட மின்கலம் குறிப்பிட்ட மதிப்பீட்டு நிபந்தனைகளில் 3 A மாறாத மின்னோட்டத்தை வழங்குகிறது. அதன் பெயரளவு மின்னிறக்க நேரம் எவ்வளவு?

(A) 10 hours
(B) 15 hours
(C) 20 hours
(D) 30 hours

Answer: C

Explanation: Battery capacity is the product of discharge current and time. Therefore, $t = C / I$. time = 60/3 = 20 hours, assuming the specified rating conditions and neglecting practical variations.

விளக்கம்: மின்கலத்தின் ஆம்பியர்-மணி திறன் என்பது மின்னிறக்க மின்னோட்டம் மற்றும் நேரத்தின் பெருக்கற்பலன் ஆகும். எனவே, நேரம் = 60/3 = 20 மணி நேரம். குறிப்பிட்ட மதிப்பீட்டு நிபந்தனைகள் பொருந்துவதாகவும் நடைமுறை மாறுபாடுகள் புறக்கணிக்கப்படுவதாகவும் கருதப்படுகிறது.

9. A 12 V battery has a rated capacity of 40 Ah. What is its nominal stored energy?

12 V மின்னழுத்தமும் 40 Ah திறனும் கொண்ட மின்கலத்தின் பெயரளவு சேமிக்கப்பட்ட ஆற்றல் எவ்வளவு?

(A) 120 Wh
(B) 240 Wh
(C) 360 Wh
(D) 480 Wh

Answer: D

Explanation: Nominal battery energy is calculated by multiplying voltage by ampere-hour capacity. Thus, $E = V \times Ah$. $12 \times 40 = 480$ Wh.

விளக்கம்: மின்கலத்தின் பெயரளவு ஆற்றலைக் கணக்கிட மின்னழுத்தத்தையும் ஆம்பியர்-மணி திறனையும் பெருக்க வேண்டும். எனவே, $12 \times 40 = 480$ வாட் மணி.

10. Why does the terminal voltage of a battery decrease when a load draws current from it?

ஒரு மின்சுமை மின்கலத்திலிருந்து மின்னோட்டத்தைப் பெறும்போது அதன் முனைய மின்னழுத்தம் குறைவதற்கான காரணம் என்ன?

(A) Increase in electrolyte volume – மின்பகுளியின் கனஅளவு அதிகரித்தல்
(B) Internal voltage drop due to internal resistance – உள் மின்தடையால் ஏற்படும் உள் மின்னழுத்த வீழ்ச்சி
(C) Increase in electrode surface area – மின்முனைப் பரப்பளவு அதிகரித்தல்
(D) Elimination of chemical reaction – வேதியியல் வினை முற்றிலும் நீங்குதல்

Answer: B

Explanation: When current flows through a battery, an internal voltage drop occurs across its internal resistance. Hence, terminal voltage during discharge is lower than its open-circuit voltage.

விளக்கம்: மின்கலத்தின் வழியாக மின்னோட்டம் பாயும்போது அதன் உள் மின்தடையில் மின்னழுத்த வீழ்ச்சி ஏற்படுகிறது. எனவே, மின்னிறக்கத்தின் போது முனைய மின்னழுத்தம் திறந்த சுற்று மின்னழுத்தத்தைவிடக் குறைவாக இருக்கும்.

11. What is meant by the self-discharge phenomenon in a rechargeable battery?

மீண்டும் மின்னேற்றம் செய்யக்கூடிய மின்கலத்தில் தன்னிச்சையான மின்னிறக்கம் என்பதன் பொருள் என்ன?

(A) Loss of stored charge even without an external load – வெளிப்புற மின்சுமை இல்லாமலேயே சேமிக்கப்பட்ட மின்னூட்டம் குறைதல்
(B) Complete reversal of battery polarity – மின்கலத்தின் மின்முனைத் தன்மை முழுமையாக மாறுதல்
(C) Increase in nominal capacity during storage – சேமிப்பின்போது பெயரளவு திறன் அதிகரித்தல்

(D) Permanent increase in terminal voltage – முனைய மின்னழுத்தம் நிரந்தரமாக அதிகரித்தல்

Answer: A

Explanation: Self-discharge occurs due to internal chemical reactions and leakage paths even when no external load is connected. Its rate depends on battery chemistry, temperature and storage conditions.

விளக்கம்: வெளிப்புற மின்சுமை இணைக்கப்படாத நிலையிலும் மின்கலத்தின் உட்புற வேதியியல் வினைகள் மற்றும் கசிவு வழிகளால் சேமிக்கப்பட்ட மின்னூட்டம் குறைவது தன்னிச்சையான மின்னிறக்கம் எனப்படும். இதன் வேகம் மின்கலத்தின் வேதியியல் அமைப்பு, வெப்பநிலை மற்றும் சேமிப்பு நிலைகளைப் பொறுத்தது.

12. Which battery arrangement increases the available ampere-hour capacity while maintaining the same nominal voltage?

அதே பெயரளவு மின்னழுத்தத்தைப் பராமரித்தபடி கிடைக்கும் ஆம்பியர்-மணி திறனை அதிகரிக்கும் மின்கல இணைப்பு முறை எது?

(A) Series connection – தொடர் இணைப்பு
(B) Parallel connection – இணை இணைப்பு
(C) Open-circuit connection – திறந்த சுற்று இணைப்பு
(D) Reverse-polarity connection – எதிர்முனை இணைப்பு

Answer: B

Explanation: In a parallel battery connection, the voltage remains the same while the ampere-hour capacities of identical batteries add together.

விளக்கம்: ஒரே மின்னழுத்தம் கொண்ட மின்கலங்களை இணையாக இணைக்கும்போது மொத்த மின்னழுத்தம் மாறாமல் இருக்கும். ஆனால் அவற்றின் ஆம்பியர்-மணி திறன்கள் ஒன்றுடன் ஒன்று சேர்ந்து அதிகரிக்கும்.

13. A battery rated at 20 Ah is discharged at a current of 10 A. What is the corresponding discharge rate?

20 Ah திறன் கொண்ட மின்கலம் 10 A மின்னோட்டத்தில் மின்னிறக்கம் செய்யப்படுகிறது. அதற்குரிய மின்னிறக்க வீதம் எவ்வளவு?

(A) C/4
(B) C/2

(C) 1C
(D) 2C

Answer: B

Explanation: C-rate is the discharge current divided by the rated capacity. Here, C – rate = I / Capacity = 10/20 = 0.5C, which is equivalent to C/2.

விளக்கம்: C-வீதம் என்பது மின்னிறக்க மின்னோட்டத்தை மின்கலத்தின் பெயரளவு திறனால் வகுத்துப் பெறப்படும் மதிப்பாகும். இங்கு 10/20 = 0.5C. அதாவது C/2 மின்னிறக்க வீதம்.

14. In a standard DC battery connection, what does the positive (+) terminal marking identify?

நிலையான நேர்மின்னோட்ட மின்கல இணைப்பில் (+) என்ற குறியீடு எதைக் குறிக்கிறது?

(A) Negative electrode terminal – எதிர்ம மின்முனை முனையம்
(B) Earth terminal – நில இணைப்பு முனையம்
(C) Positive electrode terminal – நேர்ம மின்முனை முனையம்
(D) Electrolyte filling point – மின்பகுளி நிரப்பும் இடம்

Answer: C

Explanation: The positive terminal is the terminal at higher electrical potential under normal operating conditions. Correct polarity must be observed when connecting batteries to avoid damage.

விளக்கம்: இயல்பான செயல்பாட்டின்போது அதிக மின்னழுத்த நிலையைக் கொண்ட முனை நேர்ம முனை எனப்படும். மின்கலங்களை இணைக்கும்போது சரியான மின்முனைத் தன்மையைப் பின்பற்ற வேண்டும். இல்லையெனில் சாதனங்கள் சேதமடையலாம்.

15. Which condition is most likely to accelerate hard sulphation in a lead-acid battery?

காரீய அமில மின்கலத்தில் கடினமான சல்பேற்றம் விரைவாக ஏற்படுவதற்கு அதிக வாய்ப்புள்ள நிலை எது?

(A) Maintaining the battery at the recommended charge level – பரிந்துரைக்கப்பட்ட மின்னேற்ற நிலையில் பராமரித்தல்
(B) Keeping the battery continuously undercharged – மின்கலத்தைத் தொடர்ந்து போதிய மின்னேற்றமின்றி வைத்திருத்தல்

(C) Using the specified charging voltage – குறிப்பிடப்பட்ட மின்னேற்ற மின்னழுத்தத்தைப் பயன்படுத்துதல்
(D) Maintaining clean external terminals – வெளிப்புற முனைகளைத் தூய்மையாகப் பராமரித்தல்

Answer: B

Explanation: Prolonged undercharging allows lead sulphate crystals to grow and become difficult to convert during charging. This reduces the effective plate area and battery capacity.

விளக்கம்: நீண்டகாலம் போதிய மின்னேற்றமின்றி வைத்திருப்பதால் காரீய சல்பேட் படிகங்கள் பெரிதாகவும் கடினமாகவும் உருவாகின்றன. மின்னேற்றத்தின்போது அவற்றை மீண்டும் மாற்றுவது கடினமாகிறது. இதனால் மின்முனையின் செயல்படும் பரப்பளவும் மின்கலத் திறனும் குறைகின்றன.

16. During charging of a lead–acid battery, the direction of the chemical reaction is:

காரீய அமில மின்கலத்தை மின்னேற்றம் செய்யும்போது வேதியியல் வினை நடைபெறும் திசை எவ்வாறு அமைகிறது?

(A) Same as the discharge reaction – மின்னிறக்க வினை நடைபெறும் அதே திசையில்
(B) Opposite to the discharge reaction – மின்னிறக்க வினைக்கு எதிர்த்திசையில்
(C) Without any chemical change – வேதியியல் மாற்றமின்றி
(D) Only at the negative terminal – எதிர்ம முனையில் மட்டும்

Answer: B

Explanation: Charging supplies external electrical energy that drives the reversible chemical reaction in the opposite direction to discharge. Lead sulphate is converted back into lead dioxide and spongy lead.

விளக்கம்: மின்னேற்றத்தின்போது வெளிப்புற மின்னாற்றல் வழங்கப்பட்டு மின்னிறக்க வினைக்கு எதிர்த்திசையில் மீளக்கூடிய வேதியியல் வினை நடைபெறுகிறது. காரீய சல்பேட் மீண்டும் காரீய டைஆக்சைடாகவும் நுண்துளைக் காரீயமாகவும் மாற்றப்படுகிறது.

17. Which parameter is maintained constant in the constant–current charging method?

மாறாத மின்னோட்ட மின்னேற்ற முறையில் எந்த அளவுரு மாறாமல் பராமரிக்கப்படுகிறது?

(A) Charging current – மின்னேற்ற மின்னோட்டம்
(B) Charging voltage – மின்னேற்ற மின்னழுத்தம்
(C) Electrolyte temperature – மின்பகுளியின் வெப்பநிலை
(D) Battery internal resistance – மின்கல உள் மின்தடை

Answer: A

Explanation: In constant-current charging, the charging current is maintained at a predetermined value while the terminal voltage changes as the battery becomes charged.

விளக்கம்: மாறாத மின்னோட்ட மின்னேற்ற முறையில் மின்னேற்ற மின்னோட்டம் முன்கூட்டியே நிர்ணயிக்கப்பட்ட மதிப்பில் பராமரிக்கப்படுகிறது. மின்கலம் மின்னேற்றம் அடையும்போது அதன் முனைய மின்னழுத்தம் மாறுகிறது.

18. Which feature characterises the constant-voltage charging method?

மாறாத மின்னழுத்த மின்னேற்ற முறையின் முக்கியப் பண்பு எது?

(A) Charging current increases continuously without limit – மின்னேற்ற மின்னோட்டம் வரம்பின்றி தொடர்ந்து அதிகரித்தல்
(B) Terminal voltage is maintained at a specified value – முனைய மின்னழுத்தம் குறிப்பிட்ட மதிப்பில் பராமரிக்கப்படுதல்
(C) Battery is charged without an external source – வெளிப்புற மின்மூலமின்றி மின்னேற்றம் செய்தல்
(D) Electrolyte is replaced during every charging cycle – ஒவ்வொரு மின்னேற்றச் சுழற்சியிலும் மின்பகுளியை மாற்றுதல்

Answer: B

Explanation: In constant-voltage charging, the charging voltage is controlled at a specified level. Current is initially higher and gradually decreases as the battery approaches full charge.

விளக்கம்: மாறாத மின்னழுத்த மின்னேற்ற முறையில் மின்னேற்ற மின்னழுத்தம் குறிப்பிட்ட அளவில் கட்டுப்படுத்தப்படுகிறது. ஆரம்பத்தில் மின்னோட்டம் அதிகமாக இருந்து, மின்கலம் முழுமையாக மின்னேற்றம் அடையும்போது படிப்படியாகக் குறைகிறது.

19. What is the correct polarity requirement when connecting a DC charger to a battery?

நேர்மின்னோட்ட மின்னேற்றியை மின்கலத்துடன் இணைக்கும்போது பின்பற்ற வேண்டிய சரியான முனைத்தன்மை எது?

(A) Positive to negative and negative to positive – நேர்ம முனையை எதிர்முனையுடனும் எதிர்முனையை நேர்ம முனையுடனும் இணைத்தல்
(B) Positive to positive and negative to negative – நேர்ம முனையை நேர்ம முனையுடனும் எதிர்ம முனையை எதிர்முனையுடனும் இணைத்தல்
(C) Both terminals to earth – இரு முனைகளையும் நிலத்துடன் இணைத்தல்
(D) Both terminals to positive supply – இரு முனைகளையும் நேர்ம மின்வழங்கியுடன் இணைத்தல்

Answer: B

Explanation: Correct polarity requires the charger's positive output to connect to the battery's positive terminal and its negative output to the negative terminal. Reverse polarity can cause damage or dangerous current flow.

விளக்கம்: மின்னேற்றியின் நேர்ம வெளியீடு மின்கலத்தின் நேர்ம முனையுடனும், எதிர்ம வெளியீடு எதிர்ம முனையுடனும் இணைக்கப்பட வேண்டும். எதிர்முனையாக இணைப்பது மின்சுற்றுச் சேதத்தையும் ஆபத்தான மின்னோட்டத்தையும் ஏற்படுத்தலாம்.

20. A 100 Ah battery is charged at 10 A. If the charging efficiency is 80%, approximately how much time is required to supply the required charge?

100 Ah திறன் கொண்ட மின்கலம் 10 A மின்னோட்டத்தில் மின்னேற்றம் செய்யப்படுகிறது. மின்னேற்றத் திறன் 80% எனில் தேவையான மின்னூட்டத்தை வழங்கத் தோராயமாக எவ்வளவு நேரம் தேவைப்படும்?

(A) 8 hours
(B) 10 hours
(C) 12.5 hours
(D) 15 hours

Answer: C

Explanation: Charging time = Battery capacity / (Charging current × charging efficiency). Thus, $t = C / (I \times \eta)$ $100/(10 \times 0.8) = 12.5$ hours, neglecting additional charging-stage effects.

விளக்கம்: மின்னேற்ற நேரம் = மின்கலத் திறன் / (மின்னேற்ற மின்னோட்டம் × மின்னேற்றத் திறன்). எனவே, 100/(10 × 0.8) = 12.5 மணி நேரம். கூடுதல் மின்னேற்ற நிலைகளின் தாக்கம் புறக்கணிக்கப்படுகிறது.

21. Which undesirable effect is commonly associated with excessive overcharging of a conventional flooded lead–acid battery?

வழக்கமான திரவ மின்பகுளி கொண்ட காரீய அமில மின்கலத்தை அளவுக்கு அதிகமாக மின்னேற்றம் செய்வதால் பொதுவாக ஏற்படும் விரும்பத்தகாத விளைவு எது?

(A) Electrolyte gassing and water loss – மின்பகுளியில் வாயு உருவாதல் மற்றும் நீர் இழப்பு
(B) Permanent increase in plate thickness – தகட்டின் தடிமன் நிரந்தரமாக அதிகரித்தல்
(C) Complete elimination of internal resistance – உள் மின்தடை முழுமையாக நீங்குதல்
(D) Conversion of lead into copper – காரீயம் செம்பாக மாறுதல்

Answer: A

Explanation: Excessive charging can cause electrolysis of water, producing hydrogen and oxygen gases. It also increases temperature and water loss, accelerating battery deterioration.

விளக்கம்: அளவுக்கு அதிகமான மின்னேற்றத்தால் நீர் மின்னாற்பகுப்படைந்து ஹைட்ரஜன் மற்றும் ஆக்சிஜன் வாயுக்கள் உருவாகின்றன. மேலும் வெப்பநிலை அதிகரித்து நீர் இழப்பு ஏற்படுவதால் மின்கலத்தின் சிதைவு விரைவடைகிறது.

22. Why is repeated deep discharge generally harmful to a lead–acid battery?

காரீய அமில மின்கலத்தைத் தொடர்ந்து ஆழமான மின்னிறக்கத்திற்கு உட்படுத்துவது ஏன் பொதுவாகத் தீங்கு விளைவிக்கிறது?

(A) It permanently increases electrolyte density – மின்பகுளியின் அடர்த்தியை நிரந்தரமாக அதிகரிக்கிறது
(B) It increases the nominal plate voltage – தகட்டின் பெயரளவு மின்னழுத்தத்தை அதிகரிக்கிறது
(C) It promotes sulphation and reduces service life – சல்பேற்றத்தை அதிகரித்து பயன்பாட்டு ஆயுளைக் குறைக்கிறது

(D) It converts the secondary cell into a primary cell – இரண்டாம் நிலை மின்கலத்தை முதன்மை மின்கலமாக மாற்றுகிறது

Answer: C

Explanation: Repeated excessive discharge promotes hard sulphation, active-material degradation and possible cell reversal in weak cells. These effects reduce capacity and shorten service life.

விளக்கம்: தொடர்ந்து மிகையான மின்னிறக்கம் செய்வதால் கடினமான சல்பேற்றம், செயற்படும் பொருளின் சிதைவு மற்றும் பலவீனமான மின்கலங்களில் மின்கலத் துருவமாற்றம் போன்றவை ஏற்படலாம். இதனால் மின்கலத் திறன் குறைந்து பயன்பாட்டு ஆயுள் குறைகிறது.

23. What is the main purpose of trickle charging in a suitable rechargeable battery system?

பொருத்தமான மீள்மின்னேற்ற மின்கல அமைப்பில் குறைந்த வீத மின்னேற்றத்தின் முக்கிய நோக்கம் என்ன?

(A) To maintain the charge against self-discharge – தன்னிச்சையான மின்னிறக்கத்தை ஈடுசெய்து மின்னேற்றத்தைப் பராமரித்தல்
(B) To force maximum discharge current – அதிகபட்ச மின்னிறக்க மின்னோட்டத்தை வலுக்கட்டாயமாக ஏற்படுத்துதல்
(C) To reverse the battery polarity – மின்கலத்தின் முனைத்தன்மையை மாற்றுதல்
(D) To remove the active material from the plates – தகடுகளிலிருந்து செயற்படும் பொருளை நீக்குதல்

Answer: A

Explanation: Trickle charging supplies a small controlled current to compensate for self-discharge and maintain charge over time. Its settings must be suitable for the particular battery chemistry.

விளக்கம்: தன்னிச்சையான மின்னிறக்கத்தால் ஏற்படும் மின்னூட்ட இழப்பை ஈடுசெய்து மின்கலத்தின் மின்னேற்ற நிலையைப் பராமரிக்கக் குறைந்த அளவிலான கட்டுப்படுத்தப்பட்ட மின்னோட்டம் வழங்கப்படுகிறது. இதன் அமைப்பு பயன்படுத்தப்படும் மின்கலத்தின் வேதியியல் வகைக்கு ஏற்றதாக இருக்க வேண்டும்.

24. In which battery type is controlled equalisation charging commonly used to correct differences in the state of charge between cells?

மின்கலத்தின் தனித்தனி மின்கலப் பகுதிகளுக்கிடையே மின்னேற்ற நிலை வேறுபாடுகளைச் சரிசெய்யக் கட்டுப்படுத்தப்பட்ட சமநிலை மின்னேற்றம் பொதுவாக எந்த வகையில் பயன்படுத்தப்படுகிறது?

(A) Non-rechargeable alkaline cells – மீண்டும் மின்னேற்றம் செய்ய முடியாத காரத்தன்மை மின்கலங்கள்
(B) Suitable flooded lead-acid batteries – பொருத்தமான திரவ மின்பகுளி காரீய அமில மின்கலங்கள்
(C) Primary zinc-carbon cells – முதன்மை துத்தநாக கார்பன் மின்கலங்கள்
(D) Single-use mercury cells – ஒருமுறை பயன்பாட்டு பாதரச மின்கலங்கள்

Answer: B

Explanation: Controlled equalisation charging can help balance cell charge levels and reduce stratification in suitable flooded lead-acid batteries. It must be performed according to the manufacturer's instructions and is not suitable for every battery type.

விளக்கம்: பொருத்தமான திரவ மின்பகுளி காரீய அமில மின்கலங்களில் கட்டுப்படுத்தப்பட்ட சமநிலை மின்னேற்றம் தனித்தனி மின்கலப் பகுதிகளின் மின்னேற்ற வேறுபாடுகளையும் மின்பகுளியின் அடுக்குப் பிரிவையும் குறைக்க உதவுகிறது. உற்பத்தியாளரின் வழிமுறைகளின்படி மட்டுமே இதனைச் செய்ய வேண்டும். எல்லா வகை மின்கலங்களுக்கும் இது பொருந்தாது.

25. Why should a battery be disconnected from its load when it reaches the manufacturer's specified minimum discharge voltage?

மின்கலம் உற்பத்தியாளர் குறிப்பிட்ட குறைந்தபட்ச மின்னிறக்க மின்னழுத்தத்தை அடையும்போது மின்சுமையிலிருந்து துண்டிக்கப்பட வேண்டிய காரணம் என்ன?

(A) To increase the electrolyte volume – மின்பகுளியின் கனஅளவை அதிகரிக்க
(B) To prevent excessive discharge and possible cell damage – மிகையான மின்னிறக்கம் மற்றும் மின்கலச் சேதத்தைத் தடுக்க
(C) To increase the battery's rated voltage – மின்கலத்தின் மதிப்பிடப்பட்ட மின்னழுத்தத்தை அதிகரிக்க
(D) To eliminate charging losses – மின்னேற்ற இழப்புகளை நீக்க

Answer: B

Explanation: Continuing discharge below the specified cut-off voltage can cause irreversible degradation, cell reversal in battery packs and loss of service life.

விளக்கம்: குறிப்பிட்ட நிறுத்த மின்னழுத்தத்திற்குக் கீழும் மின்னிறக்கத்தைத் தொடர்ந்தால் மீளமுடியாத சிதைவு, மின்கலத் தொகுப்பில் சில மின்கலங்களின் துருவமாற்றம் மற்றும் பயன்பாட்டு ஆயுள் குறைதல் ஆகியவை ஏற்படலாம்.

26. A battery receives 125 Ah during charging and subsequently delivers 100 Ah during discharge. Determine its ampere-hour efficiency.

ஒரு மின்கலம் மின்னேற்றத்தின்போது 125 Ah மின்னூட்டத்தைப் பெறுகிறது. பின்னர் மின்னிறக்கத்தின்போது 100 Ah வழங்குகிறது. அதன் ஆம்பியர்-மணி திறனைக் கணக்கிடுக.

(A) 60%
(B) 70%
(C) 80%
(D) 90%

Answer: C

Explanation: Ampere-hour efficiency is the ratio of ampere-hours delivered during discharge to ampere-hours supplied during charging, multiplied by 100. Therefore, ηAh = (Ah discharged / Ah charged) × 100. (100/125) × 100 = 80%.

விளக்கம்: ஆம்பியர்-மணி திறன் என்பது மின்னிறக்கத்தின்போது கிடைக்கும் ஆம்பியர்-மணி மதிப்பை மின்னேற்றத்தின்போது வழங்கப்பட்ட ஆம்பியர்-மணி மதிப்பால் வகுத்து 100-ஆல் பெருக்குவதால் கிடைக்கும். எனவே, (100/125) × 100 = 80%.

27. Why is watt-hour efficiency generally lower than ampere-hour efficiency in a rechargeable battery?

மீள்மின்னேற்ற மின்கலத்தில் வாட்-மணி திறன் பொதுவாக ஆம்பியர்-மணி திறனைவிடக் குறைவாக இருப்பதற்கான காரணம் என்ன?

(A) Discharge voltage is generally lower than charging voltage – மின்னிறக்க மின்னழுத்தம் பொதுவாக மின்னேற்ற மின்னழுத்தத்தைவிடக் குறைவாக இருப்பது
(B) Battery capacity is always zero during charging – மின்னேற்றத்தின்போது மின்கலத் திறன் எப்போதும் சூழியமாக இருப்பது

(C) Current cannot flow during discharge – மின்னிறக்கத்தின்போது மின்னோட்டம் பாய முடியாதது
(D) Voltage has no effect on energy – ஆற்றலில் மின்னழுத்தத்திற்கு எந்தத் தாக்கமும் இல்லாதது

Answer: A

Explanation: Watt–hour efficiency accounts for both charge and voltage. Since the average discharge voltage is usually lower than the average charging voltage, energy efficiency is generally lower than ampere–hour efficiency.

விளக்கம்: வாட்–மணி திறனைக் கணக்கிடும்போது மின்னோட்டத்துடன் மின்னழுத்தமும் கணக்கில் எடுத்துக்கொள்ளப்படுகிறது. மின்னிறக்கத்தின்போது சராசரி மின்னழுத்தம் பொதுவாக மின்னேற்றச் சராசரி மின்னழுத்தத்தைவிடக் குறைவாக இருப்பதால் ஆற்றல் திறன் ஆம்பியர்–மணி திறனைவிடக் குறைவாக அமைகிறது.

28. What is the likely effect of excessive battery temperature on its internal chemical reactions and service life?

மின்கலத்தின் வெப்பநிலை அளவுக்கு அதிகமாகும்போது அதன் உட்புற வேதியியல் வினைகள் மற்றும் பயன்பாட்டு ஆயுளில் ஏற்படக்கூடிய விளைவு எது?

(A) Chemical reactions stop permanently – வேதியியல் வினைகள் நிரந்தரமாக நின்றுவிடும்
(B) Chemical reactions accelerate and ageing generally increases – வேதியியல் வினைகள் வேகமடைந்து பொதுவாகச் சிதைவு அதிகரிக்கும்
(C) Internal resistance becomes exactly zero – உள் மின்தடை முற்றிலும் சூழியமாகும்
(D) Battery capacity becomes unlimited – மின்கலத் திறன் வரம்பற்றதாக மாறும்

Answer: B

Explanation: Elevated temperature accelerates many side reactions and corrosion processes. This can increase self–discharge, water loss and degradation, reducing battery life.

விளக்கம்: அதிக வெப்பநிலை பல தேவையற்ற வேதியியல் வினைகளையும் அரிப்பு வினைகளையும் வேகப்படுத்துகிறது. இதனால் தன்னிச்சையான மின்னிறக்கம், நீர் இழப்பு மற்றும் சிதைவு அதிகரித்து மின்கலத்தின் ஆயுள் குறைகிறது.

29. Which expression represents the state of charge (SOC) of a battery in terms of its remaining usable capacity?

மின்கலத்தில் மீதமுள்ள பயன்படுத்தக்கூடிய திறனின் அடிப்படையில் அதன் மின்னேற்ற நிலையைக் (SOC) குறிக்கும் சமன்பாடு எது?

(A) Remaining capacity divided by rated capacity, multiplied by 100 – மீதமுள்ள திறனை மதிப்பிடப்பட்ட திறனால் வகுத்து 100–ஆல் பெருக்குதல்
(B) Rated capacity divided by terminal voltage – மதிப்பிடப்பட்ட திறனை முனைய மின்னழுத்தத்தால் வகுத்தல்
(C) Discharge current multiplied by internal resistance – மின்னிறக்க மின்னோட்டத்தையும் உள் மின்தடையையும் பெருக்குதல்
(D) Charging voltage divided by discharge time – மின்னேற்ற மின்னழுத்தத்தை மின்னிறக்க நேரத்தால் வகுத்தல்

Answer: A

Explanation: State of charge indicates the remaining available capacity as a percentage of the reference full capacity. It is useful for estimating the battery's remaining operating capability.

விளக்கம்: மின்கலத்தின் மொத்தக் குறிப்புத் திறனுடன் ஒப்பிடும்போது மீதமுள்ள பயன்படுத்தக்கூடிய திறனின் சதவீதமே மின்னேற்ற நிலை எனப்படும். மின்கலத்தில் எவ்வளவு திறன் மீதமுள்ளது என்பதை மதிப்பிட இது உதவுகிறது.

30. A battery has an SOC of 35%. What is its corresponding depth of discharge (DoD), assuming the same reference capacity?

ஒரு மின்கலத்தின் மின்னேற்ற நிலை 35% ஆகும். அதே குறிப்புத் திறனை அடிப்படையாகக் கொண்டால் அதன் மின்னிறக்க ஆழம் எவ்வளவு?

(A) 25%
(B) 35%
(C) 55%
(D) 65%

Answer: D

Explanation: Depth of discharge is the percentage of capacity already used. Therefore, $\text{DoD}\ (\%) = 100 - \text{SOC}\ (\%)$. DoD = 100 – SOC = 100 – 35 = 65%.