BTVN: PHƯƠNG PHÁP THU THẬP THÔNG TIN TỪ VĂN BẢN KHOA HỌC KĨ THUẬT CÔNG NGHỆ – ĐỀ 3
CHUYÊN ĐỀ: CẤU TRÚC VÀ PHƯƠNG PHÁP THU THẬP THÔNG TIN
MÔN: NGỮ VĂN 12
BIÊN SOẠN: BAN CHUYÊN MÔN TUYENSINH247.COM

MỤC TIÊU

- ✓ *Vận dụng kiến thức lý thuyết đã học*
- ✓ *Làm quen các dạng bài trong lĩnh vực khoa học kĩ thuật*

ID: (850780) Đọc kĩ yêu cầu của đề bài rồi trả lời các câu hỏi:

Pin sinh học (Bio-battery) từ vi khuẩn – Bước tiến mới cho năng lượng xanh

[1] Trong nỗ lực tìm kiếm các nguồn năng lượng thay thế nhằm giảm thiểu sự phụ thuộc vào nhiên liệu hóa thạch, công nghệ pin sinh học (Bio-battery) nổi lên như một hướng đi đầy triển vọng. Khác với các loại pin hóa học truyền thống, pin sinh học tận dụng khả năng chuyển hóa kỳ diệu của vi sinh vật để trực tiếp sản sinh điện năng, mở ra một kỷ nguyên mới cho năng lượng xanh và bền vững.

[2] Trái tim của công nghệ này là các loài vi khuẩn điện sinh (*exoelectrogenic bacteria*), tiêu biểu như *Geobacter sulfurreducens* và *Shewanella oneidensis*. Trong quá trình trao đổi chất, khi phân giải các hợp chất hữu cơ (như đường hoặc các phân tử hữu cơ phức tạp khác), các vi khuẩn này thực hiện một cơ chế đặc biệt gọi là "hô hấp ngoài tế bào". Thay vì truyền electron cho oxy như trong hô hấp thông thường, chúng giải phóng các electron ra môi trường bên ngoài tế bào.

[3] Cấu tạo của một pin sinh học điển hình bao gồm hai ngăn: ngăn anốt (cực âm) và ngăn cathode (cực dương). Tại ngăn anode, vi khuẩn bám vào bề mặt điện cực và tạo thành một màng sinh học (*biofilm*). Khi tiêu thụ "thức ăn" từ dung dịch nuôi cấy, chúng giải phóng electron và proton (H^+). Electron được dẫn qua mạch ngoài tới điện cực dương để tạo thành dòng điện, trong khi proton khuếch tán qua một màng ngăn ion để kết hợp với oxy tại cực dương, tạo thành nước.

[4] Dù đang ở giai đoạn phát triển, tiềm năng ứng dụng của pin sinh học là vô cùng rộng lớn, trải dài trên nhiều lĩnh vực then chốt:

Y sinh học: Nhờ tính tương thích sinh học cao, pin sinh học có thể tích hợp vào các thiết bị cấy ghép như máy tạo nhịp tim hoặc cảm biến đường huyết. Chúng có thể tận dụng chính nguồn glucose trong cơ thể bệnh nhân làm nhiên liệu, loại bỏ nhu cầu phẫu thuật thay pin định kỳ.

Giám sát môi trường: Tại các vùng sâu vùng xa hoặc dưới đáy đại dương, nơi việc thay thế pin truyền thống là bất khả thi, các cảm biến sử dụng pin sinh học có thể hoạt động bền bỉ bằng cách khai thác chất hữu cơ từ bùn đất hoặc trầm tích.

Xử lý rác thải: Một hướng đi đầy táo bạo là xây dựng các hệ thống xử lý nước thải kết hợp phát điện. Tại đây, vi khuẩn vừa đóng vai trò làm sạch nguồn nước bằng cách tiêu thụ chất hữu cơ, vừa tạo ra điện năng phục vụ chính vận hành của nhà máy.

[5] Mặc dù sở hữu nhiều ưu điểm về độ an toàn và tính thân thiện với môi trường, pin sinh học vẫn đang đối mặt với những thách thức lớn về mặt kỹ thuật. Mật độ năng lượng (công suất trên một đơn vị diện tích) của chúng hiện vẫn thấp hơn đáng kể so với pin Lithium-ion. Bên cạnh đó, việc duy trì sự ổn định của quần thể vi khuẩn trong các điều kiện môi trường biến động cũng là một bài toán khó đối với các nhà khoa học.

[6] Tuy nhiên, sự giao thoa giữa công nghệ sinh học, khoa học vật liệu và kỹ thuật nano đang hứa hẹn những đột phá mới. Việc biến đổi gen để tạo ra các chủng vi khuẩn "siêu dẫn" hay chế tạo các điện cực từ vật liệu nano carbon có diện tích bề mặt lớn đang dần tối ưu hóa hiệu suất thu hồi electron.

Trong bối cảnh khủng hoảng năng lượng và biến đổi khí hậu toàn cầu, pin sinh học không chỉ đơn thuần là một giải pháp kỹ thuật, mà còn là minh chứng cho sự hài hòa giữa công nghệ hiện đại và quy luật tự nhiên, hứa hẹn trở thành một cột trụ trong hệ sinh thái năng lượng tái tạo tương lai.

(Nguồn tham khảo: Nature Energy, ScienceDirect, MIT News)

Câu 1: Theo bài đọc, sự khác biệt cốt lõi giữa pin sinh học và pin hóa học truyền thống là gì?

A. Pin sinh học có mật độ năng lượng cao hơn pin hóa học.

B. Pin sinh học sử dụng vi sinh vật để chuyển hóa trực tiếp năng lượng từ hợp chất hữu cơ thành điện năng.

C. Pin sinh học sử dụng oxy làm tác nhân nhận electron duy nhất trong mọi công đoạn.

D. Pin sinh học không cần sử dụng các cực điện cực như pin truyền thống.

Câu 2: Trong cơ chế "hô hấp ngoài tế bào" của vi khuẩn điện sinh, electron được giải phóng đi đâu?

A. Truyền trực tiếp cho phân tử oxy bên trong tế bào.

B. Tích tụ trong màng sinh học (biofilm) để dự trữ năng lượng.

C. Giải phóng ra môi trường bên ngoài tế bào và truyền tới điện cực.

D. Kết hợp với proton (H^+) ngay lập tức để tạo thành nước bên trong tế bào.

Câu 3: Kéo các thành phần sau vào đúng vị trí tương ứng với vai trò của chúng trong cấu tạo pin sinh học:

Ngăn Anode (Cực âm) - _____

Ngăn Cathode (Cực dương) - _____

Màng ngăn ion - _____

A. Nơi proton (H^+) khuếch tán qua để sang ngăn đối diện.

B. Nơi electron kết hợp với oxy để tạo thành nước.

C. Nơi vi khuẩn bám vào tạo màng sinh học và giải phóng electron.

Câu 4: Dựa vào đoạn [4], nhận định sau đây là Đúng hay Sai?

"Tại đáy đại dương, pin sinh học lấy năng lượng từ sự chênh lệch nhiệt độ nước biển."

A. Đúng **B.** Sai

Câu 5: Điền từ/cụm từ thích hợp vào chỗ trống để hoàn thành nhận định sau:

Mặc dù an toàn, thách thức lớn nhất của pin sinh học so với pin Lithium-ion hiện nay là _____ thấp và khó duy trì sự ổn định của quần thể vi khuẩn.

Câu 6: Theo đoạn [6], công nghệ nào sau đây được kỳ vọng sẽ giúp tối ưu hóa hiệu suất thu hồi electron? (Chọn tất cả các đáp án đúng)

A. Sử dụng vật liệu nano carbon cho điện cực.

B. Thay thế hoàn toàn vi khuẩn bằng các enzyme nhân tạo.

C. Biến đổi gen tạo ra các chủng vi khuẩn "siêu dẫn".

D. Tăng kích thước vật lý của các ngăn pin.

Câu 7: Tại sao việc sử dụng pin sinh học trong các thiết bị cấy ghép y tế lại giúp "loại bỏ nhu cầu phẫu thuật thay pin định kỳ"?

A. Vì pin sinh học làm từ vật liệu nano nên không bao giờ bị hỏng.

B. Vì pin sinh học có khả năng tự tái tạo các điện cực kim loại bên trong.

C. Vì pin sinh học sử dụng nhiên liệu là glucose có sẵn và liên tục trong cơ thể.

D. Vì vi khuẩn điện sinh có tuổi thọ vĩnh cửu trong môi trường nội sinh.

Câu 8: Nối các thuật ngữ/thành phần ở cột A với đặc điểm/chức năng tương ứng ở cột B:

Cột A	Cột B
Geobacter sulfurreducens	Sản phẩm cuối cùng của phản ứng tại cực dương.
Biofilm (Màng sinh học)	Một loại vi khuẩn điện sinh tiêu biểu.
Nước (H_2O)	Cấu trúc do vi khuẩn tạo ra khi bám vào điện cực.

Câu 9: Ý nào sau đây có thể là một trở ngại đối với việc ứng dụng pin sinh học tại các vùng có khí hậu cực đoan (quá nóng hoặc quá lạnh)?

A. Sự thiếu hụt trầm tích để vi khuẩn bám vào.

B. Sự biến động nhiệt độ làm ảnh hưởng đến hoạt động trao đổi chất của vi khuẩn.

C. Các vật liệu nano carbon dễ bị nóng chảy ở nhiệt độ cao.

D. Electron không thể di chuyển trong môi trường lạnh.

Câu 10: Thông điệp chính mà tác giả muốn gửi gắm qua đoạn văn cuối là gì?

A. Pin sinh học sẽ sớm thay thế hoàn toàn pin Lithium-ion trong vòng vài năm tới.

B. Con người nên tập trung vào việc biến đổi gen vi khuẩn hơn là phát triển vật liệu mới.

C. Pin sinh học là giải pháp kết hợp hài hòa giữa công nghệ và tự nhiên để hướng tới năng lượng bền vững.

D. Khủng hoảng năng lượng chỉ có thể giải quyết bằng các phương pháp sinh học.

ID: (850843) Đọc văn bản sau rồi trả lời các câu hỏi phía dưới:

NĂNG LƯỢNG SINH HỌC: TỪ PHỤ PHẨM NÔNG NGHIỆP ĐẾN NHIÊN LIỆU XANH

[1] Trong bối cảnh hướng tới mục tiêu "Không phát thải ròng" (NZE) vào năm 2050, năng lượng sinh học (NLSH) đã trở thành nguồn năng lượng tái tạo lớn nhất toàn cầu, chiếm khoảng 55% tổng sản lượng năng

lượng tái tạo. Tại Việt Nam, việc chuyển đổi phụ phẩm nông nghiệp thành NLSH không chỉ giải quyết vấn đề rác thải mà còn là trụ cột trong chiến lược an ninh năng lượng quốc gia.

[2] Để khai thác năng lượng từ sinh khối, các nhà khoa học áp dụng năm nhóm công nghệ chuyển đổi chính:

- **Chuyển đổi nhiệt hóa:** Sử dụng nhiệt độ cao để phá vỡ cấu trúc chất hữu cơ, tạo ra than sinh học (rắn), khí tổng hợp (khí) hoặc dầu sinh học (lỏng) thông qua các quá trình khí hóa và nhiệt phân.
- **Chuyển đổi sinh hóa:** Tận dụng men vi khuẩn để phân hủy kỵ khí hoặc lên men, chuyển đổi chất thải thành nhiên liệu hữu ích.
- **Phản ứng Transester hóa:** Chuyển đổi chất béo và dầu thực vật thành các este metyl của axit béo (FAME) – một loại nhiên liệu có đặc tính tương đương dầu mỏ thương mại.
- **Sử dụng chất lỏng siêu tới hạn:** Dùng CO_2 ở trạng thái siêu tới hạn làm dung môi để chiết xuất các hợp chất hữu cơ từ thực vật với hiệu suất cao.
- **Điện sinh học:** Chuyển đổi trực tiếp sinh khối từ nông - lâm nghiệp thành nhiệt và điện năng thông qua công nghệ quang phổ.

[3] Năng lượng sinh học được phân loại dựa trên nguồn nguyên liệu đầu vào, chia thành ba thế hệ phát triển:

Thế hệ	Nguồn nguyên liệu	Đặc điểm & Ví dụ
Thứ nhất	Cây lương thực (mía, sắn, ngô...)	Dễ sản xuất nhưng gây áp lực lên an ninh lương thực. Ví dụ: Sản xuất Ethanol từ bột sắn.
Thứ hai	Vật liệu Lignocellulose (rơm rạ, mùn cưa, cây dầu mè...)	Tận dụng phụ phẩm nông - lâm nghiệp, không cạnh tranh với lương thực. Ví dụ: Diesel sinh học từ nhiệt hóa rơm rạ.
Thứ ba	Vi tảo biển	Năng suất chất béo cao, không cần diện tích đất nông nghiệp lớn. Ví dụ: Diesel sinh học từ tảo *Tetraselmis sp.*

[4] Các nghiên cứu trong nước đã làm chủ công nghệ ở cả ba thế hệ nhiên liệu. Điển hình là quy trình sản xuất Ethanol từ sắn tại Dung Quất (thế hệ 1), hệ thống thiết bị sản xuất 1.000 tấn diesel sinh học/năm từ rơm rạ (thế hệ 2), và công nghệ chuyển vị ester tại chỗ từ vi tảo (thế hệ 3) với hiệu suất đạt 71%.

Theo Quyết định số 215/QĐ-TTg, Việt Nam đặt mục tiêu nâng tỷ trọng năng lượng tái tạo lên mức 65-70% vào năm 2045. Đây là động lực thúc đẩy các nhà khoa học tối ưu hóa công nghệ chiết xuất và chuyển hóa, biến nguồn thực vật dồi dào thành nguồn năng lượng sạch thay thế nhiên liệu hóa thạch, đảm bảo sự phát triển bền vững và thân thiện với môi trường.

(Thuyết Lê, Nông Nghiệp và Môi Trường, 2025)

Câu 11: Theo đoạn [1], năng lượng sinh học đóng vai trò như thế nào trong cơ cấu năng lượng tái tạo toàn cầu?

A. Là nguồn năng lượng mới đang trong giai đoạn thử nghiệm.

B. Chiếm khoảng 55% tổng sản lượng năng lượng tái tạo toàn cầu.

C. Là nguồn năng lượng tái tạo duy nhất hướng tới mục tiêu NZE vào năm 2050.

D. Đóng góp khoảng 70% vào tổng sản lượng điện năng của Việt Nam.

Câu 12: Công nghệ nào sau đây sử dụng nhiệt độ cao để tạo ra than sinh học, khí tổng hợp hoặc dầu sinh học từ sinh khối?

A. Chuyển đổi sinh hóa. **B.** Phản ứng Transester hóa.

C. Chuyển đổi nhiệt hóa. **D.** Công nghệ quang phổ.

Câu 13: Dựa trên thông tin từ bài đọc hãy xét tính Đúng/Sai cho nhận định sau:

"Phản ứng Transester hóa tạo ra nhiên liệu có đặc tính tương đương với dầu mỏ thương mại."

A. Đúng **B.** Sai

Câu 14: Điền từ thích hợp vào chỗ trống (không quá 3 từ):

Trong công nghệ chiết xuất hợp chất hữu cơ từ thực vật, _____ được sử dụng làm dung môi ở trạng thái đặc biệt để đạt hiệu suất cao.

Câu 15: Kéo các ví dụ thực tiễn sau vào đúng thế hệ nhiên liệu sinh học tương ứng:

Nhiên liệu sinh học thế hệ 1: _____

Nhiên liệu sinh học thế hệ 3: _____

A. Diesel sinh học từ tảo *Tetraselmis sp.*

B. Ethanol từ sắn.

Câu 16: Theo đoạn [3], rào cản lớn nhất của nhiên liệu sinh học thế hệ thứ nhất là gì?

A. Hiệu suất chuyển hóa năng lượng cực thấp.

B. Gây áp lực lên an ninh lương thực do sử dụng cây trồng làm thực phẩm.

C. Đòi hỏi kỹ thuật chiết xuất siêu tới hạn phức tạp.

D. Không thể sản xuất được ở quy mô công nghiệp tại Việt Nam.

Câu 17: Việt Nam đặt mục tiêu nâng tỷ trọng năng lượng tái tạo lên mức bao nhiêu vào năm 2045?

A. 55%. **B.** 71%. **C.** 65-70%. **D.** 100%.

Câu 18: Nối công nghệ chuyển đổi ở cột A với sản phẩm hoặc đặc điểm tương ứng ở cột B:

Cột A	Cột B
Chuyển đổi sinh hoá	Tạo ra các este metyl của acid béo (FAME).
Phản ứng Transester	Tận dụng men vi khuẩn để phân huỷ kỵ khí.
Điện sinh học	Dùng công nghệ quang phổ tạo ra nhiệt và điện.

Câu 19: Tại sao vi tảo (thế hệ 3) lại được coi là hướng phát triển ưu việt hơn so với rơm rạ (thế hệ 2)?

A. Vì tảo dễ thu hoạch thủ công hơn rơm rạ.

B. Vì tảo có năng suất chất béo cao và không cần nhiều diện tích đất nông nghiệp.

C. Vì công nghệ sản xuất từ tảo rẻ hơn so với nhiệt phân rơm rạ.

D. Vì tảo có thể trực tiếp chuyển hóa thành than sinh học mà không cần nhiệt độ.

Câu 20: Theo nội dung bài đọc, yếu tố nào đóng vai trò là "trụ cột" trong chiến lược an ninh năng lượng quốc gia của Việt Nam?

A. Nhập khẩu dầu mỏ từ các quốc gia trên thế giới.

B. Chuyển đổi phụ phẩm nông nghiệp thành năng lượng sinh học.

C. Tập trung duy trì các nhà máy nhiệt điện than truyền thống.

D. Chỉ sử dụng năng lượng gió và năng lượng mặt trời.

HƯỚNG DẪN GIẢI CHI TIẾT

THỰC HIỆN: BAN CHUYÊN MÔN TUYENSINH247.COM

Câu 1 (NB):

Phương pháp: Tìm kiếm thông tin trực tiếp tại đoạn [1].

Cách giải:

Đoạn [1] nêu rõ: "Khác với các loại pin hóa học truyền thống, pin sinh học tận dụng khả năng chuyển hóa kỳ diệu của vi sinh vật để trực tiếp sản sinh điện năng".

Đáp án: B

Câu 2 (NB):

Phương pháp: Phân tích cơ chế tại đoạn [2].

Cách giải:

Bài viết nêu: "Thay vì truyền electron cho oxy như trong hô hấp thông thường, chúng giải phóng các electron ra môi trường bên ngoài tế bào". Các electron này sau đó được dẫn qua mạch ngoài tại ngăn anode.

Đáp án: C

Câu 3 (TH):

Phương pháp: Tổng hợp thông tin từ đoạn [3] về cấu tạo pin.

Cách giải:

Anode là nơi vi khuẩn bám và giải phóng electron. Cathode là nơi electron gặp oxy và proton để tạo nước. Màng ngăn cho phép proton đi qua.

Đáp án: 3, 2, 1

Câu 4 (TH):

Phương pháp: Đối chiếu từng ý với các ví dụ ứng dụng trong đoạn [4].

Cách giải:

Sai: Bài đọc nói pin khai thác "chất hữu cơ từ bùn đất hoặc trầm tích", không phải chênh lệch nhiệt độ.

Đáp án: B

Câu 5 (TH):

Phương pháp: Quét từ khóa trong đoạn [5].

Cách giải:

Đoạn [5] liệt kê hai thách thức: "Mật độ năng lượng... thấp hơn" và "duy trì sự ổn định của quần thể vi khuẩn".

Đáp án: mật độ năng lượng

Câu 6 (TH):

Phương pháp: Đọc hiểu các giải pháp đột phá ở đoạn [6].

Cách giải:

Bài đọc nhắc đến: "Việc biến đổi gen để tạo ra các chủng vi khuẩn 'siêu dẫn' (C) hay chế tạo các điện cực từ vật liệu nano carbon (A)".

Đáp án: A, C

Câu 7 (VD):

Phương pháp: Suy luận logic từ thông tin "Y sinh học" ở đoạn [4].

Cách giải:

Các thiết bị y tế truyền thống phải thay pin khi hết năng lượng hóa học dự trữ. Pin sinh học dùng glucose (nhiên liệu có sẵn trong máu), chừng nào cơ thể còn sống và có glucose thì pin còn hoạt động.

Đáp án: C

Câu 8 (NB):

Phương pháp: Tra cứu các thuật ngữ tại đoạn [2] và [3].

Cách giải:

1-b; 2-c; 3-a.

Câu 9 (VD):

Phương pháp: Suy luận từ thông tin thách thức ở đoạn [5].

Cách giải:

Đoạn [5] nhắc đến khó khăn trong việc "duy trì sự ổn định của quần thể vi khuẩn trong các điều kiện môi trường biến động". Vì vi khuẩn là sinh vật sống, hoạt động trao đổi chất của chúng phụ thuộc chặt chẽ vào nhiệt độ.

Đáp án: B

Câu 10 (NB):

Phương pháp: Khái quát nội dung đoạn kết.

Cách giải:

Đoạn cuối nhấn mạnh pin sinh học là "minh chứng cho sự hài hòa giữa công nghệ hiện đại và quy luật tự nhiên" và là "cột trụ trong hệ sinh thái năng lượng tái tạo".

Câu 11 (NB):

Phương pháp: Tìm kiếm số liệu thống kê tại đoạn [1].

Cách giải:

Văn bản nêu rõ năng lượng sinh học "chiếm khoảng 55% tổng sản lượng năng lượng tái tạo".

Đáp án: B

Câu 12 (NB):

Phương pháp: Đối chiếu định nghĩa các nhóm công nghệ tại đoạn [2].

Cách giải:

Chuyển đổi nhiệt hóa sử dụng nhiệt độ cao để phá vỡ cấu trúc chất hữu cơ tạo ra các sản phẩm rắn, khí, lỏng thông qua khí hóa và nhiệt phân.

Đáp án: C

Câu 13 (TH):

Phương pháp: Tổng hợp thông tin từ đoạn [2].

Cách giải:

Theo đoạn [2] mục phản ứng Transester hóa.

Đáp án: A

Câu 14 (NB):

Phương pháp: Tra cứu mục "Sử dụng chất lỏng siêu tới hạn" tại đoạn [2].

Cách giải:

Bài đọc nêu: "Dùng CO2 ở trạng thái siêu tới hạn làm dung môi...".

Đáp án: CO2 | carbon dioxide

Câu 15 (TH):

Phương pháp: Đối chiếu bảng biểu và đoạn [4].

Cách giải:

Vị trí A gắn với Ethanol từ sắn (nguyên liệu lương thực). Vị trí B gắn với vi tảo (nguyên liệu thế hệ 3).

Đáp án: 2, 1

Câu 16 (TH):

Phương pháp: Xem cột "Đặc điểm & Ví dụ" của thế hệ 1 trong bảng biểu.

Cách giải:

Bảng biểu ghi: "Dễ sản xuất nhưng gây áp lực lên an ninh lương thực".

Đáp án: B

Câu 17 (NB):

Phương pháp: Tìm mốc thời gian 2045 tại đoạn cuối.

Cách giải:

Theo Quyết định số 215/QĐ-TTg, mục tiêu là nâng tỷ trọng lên mức 65-70% vào năm 2045.

Đáp án: C

Câu 18 (NB):

Phương pháp: Tra cứu định nghĩa tại đoạn [2].

Cách giải:

1-b; 2-a; 3-c

Câu 19 (VD):

Phương pháp: Phân tích đặc điểm thế hệ 3 trong bảng biểu và so sánh logic.

Cách giải:

Bảng biểu nêu ưu điểm của vi tảo là "năng suất chất béo cao, không cần diện tích đất nông nghiệp lớn", giúp giải quyết bài toán không gian mà thế hệ 2 vẫn gặp phải khi cần diện tích trồng trọt.

Đáp án: B

Câu 20 (TH):

Phương pháp: Tổng hợp thông tin tại đoạn [1].

Cách giải:

Văn bản khẳng định: "việc chuyển đổi phụ phẩm nông nghiệp thành NLSH... là trụ cột trong chiến lược an ninh năng lượng quốc gia".

Đáp án: B