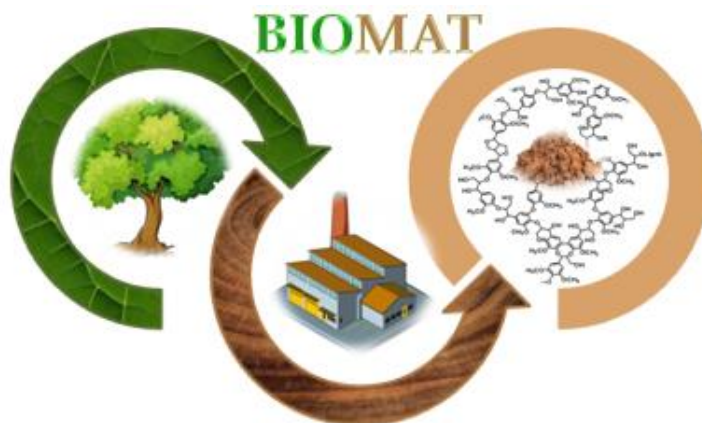


UNIWERSYTET ŚW. CYRYLA I METODEGO, MACEDONIA



Część 3

E-test

Zielone kompozyty oparte na ligninie z odpadów drzewnych: proces waloryzacji i charakterystyka

autorzy:

JADRANKA BLAZHEVSKA GILEV, MARIJA PROSHEVA, ANDREA PETANOVA

Skopje 2025

E-test powstał
w ramach projektu zatytułowanego

*„Doskonalenie kompetencji dydaktycznych w zakresie projektowania
biomateriałów nowej generacji z odpadów drzewnych”*

Nr projektu: 2024-1-PL01-KA220-HED-000246133

Program Erasmus+:

KA220-HED – Partnerstwa na rzecz współpracy w szkolnictwie wyższym.

Wybierz i zaznacz jedną poprawną odpowiedź:

1. Co oznacza skrót LASER:

- A. absorpcja światła przez stymulowane promieniowanie energetyczne
- B. wzmocnienie światła przez stymulowaną emisję promieniowania
- C. zastosowanie światła do spektralnej emisji promieniowania
- D. regulacja światła przez sekwencyjne odbicie energii

2. Która właściwość laserów odnosi się do generowania wiązki o jednej długości fali:

- A. koherencja
- B. monochromatyczność
- C. kolimacja
- D. intensywność

3. Co oznacza kolimacja wiązki laserowej:

- A. wiązka rozchodzi się we wszystkich kierunkach
- B. wiązka jest spolaryzowana
- C. wiązka nie jest rozproszona i może być skupiona w mały punkt
- D. wiązka nieustannie zmienia długość fali

4. Do czego odnosi się ablacja w obróbce laserowej:

- A. odbicie światła laserowego
- B. usuwanie materiału przez topnienie lub parowanie
- C. generowanie pola magnetycznego
- D. wszystkie powyższe

5. Jakie typy laserów są używane do ablacji:

- A. tylko lasery o fali ciągłej
- B. tylko lasery impulsowe
- C. zarówno lasery o fali ciągłej, jak i impulsowe
- D. tylko lasery gazowe

6. Co dzieje się, gdy powierzchnia ciała stałego pochłania energię lasera:

- A. materiał staje się nadprzewodnikiem
- B. ruch cieplny niektórych cząsteczek jest przyspieszony
- C. materiał natychmiast się ochładza
- D. żadne z powyższych

7. Jak definiuje się szybkość ablacji laserowej:

- A. masa materiału na minutę
- B. liczba cząsteczek usuwanych na jednostkę powierzchni na sekundę

- C. energia pochłaniana na sekundę
- D. zmiana długości fali podczas ablacji

8. W równaniu na szybkości ablacji $N=qd/\tau m$, co oznacza τ :

- A. grubość ablacyjnego materiału
- B. czas trwania impulsu laserowego
- C. gęstość materiału docelowego
- D. rozmiar plamki wiązki

9. Ablacja termiczna zachodzi głównie podczas użycia:

- A. bardzo krótkich impulsów laserowych
- B. dłuższych impulsów laserowych
- C. lamp podczerwonych zamiast laserów
- D. tylko światła widzialnego

10. Ablacja fotochemiczna jest charakterystyczna dla jakiego typu laserów:

- A. laserów ultrafioletowych
- B. laserów o fali ciągłej
- C. laserów podczerwonych
- D. laserów rentgenowskich

11. Który z poniższych NIE jest etapem w osadzaniu impulsowym laserem (PLD):

- A. osadzanie cienkiej warstwy na podłożu
- B. izotermiczne i adiabatyczne rozszerzanie plazmy
- C. mechaniczne szlifowanie materiału docelowego
- D. ablacja laserowa i tworzenie plazmy

12. Podczas rozszerzania plazmy w procesie PLD, chmura plazmy tworzy się:

- A. równoległe do powierzchni celu
- B. prostopadle do powierzchni celu
- C. losowo we wszystkich kierunkach
- D. plazma nie rozszerza się

13. Co powstaje, gdy cząstki gazowe agregują na podłożu:

- A. chmura plazmy
- B. cienka warstwa
- C. warstwa zjonizowana
- D. żadne z powyższych

14. Która cecha wiązki laserowej najbardziej wpływa na wydajność ablacji:

- A. kolor obudowy

- B. czas trwania impulsu, długość fali i pozycja ogniskowania
- C. marka lasera
- D. odległość między celem a podłożem

15. Krótsze impulsy laserowe powodują:

- A. większe topnienie i uszkodzenia termiczne
- B. większe odparowanie przy minimalnym topnieniu
- C. brak usuwania materiału
- D. dłuższe czasy reakcji

16. Dlaczego długość fali lasera musi odpowiadać właściwościom optycznym materiału:

- A. aby uniknąć odbicia
- B. aby zapobiec tworzeniu się plazmy
- C. aby zmniejszyć średnicę wiązki
- D. aby zminimalizować uszkodzenia termiczne i zmaksymalizować absorpcję

17. Jaką rolę odgrywa częstotliwość powtarzania impulsów:

- A. częstotliwość powtarzania impulsów nie ma znaczenia
- B. zapobiega nagrzewaniu i umożliwia rozproszenie plazmy
- C. określa skład chemiczny materiału docelowego
- D. zmienia kolor lasera

18. Co musi przekroczyć gęstość energii lasera, aby ablacją była skuteczna:

- A. temperaturę topnienia
- B. próg ablacji
- C. limit długości fali
- D. wszystkie powyższe

19. Dlaczego ablacja/depozycja laserowa jest szeroko stosowana w przemyśle i nauce:

- A. ponieważ jest tania i nie wymaga szkolenia
- B. ze względu na prostotę, szybkość i precyzyjną kontrolę
- C. ponieważ wykorzystuje wodę jako rozpuszczalnik
- D. ponieważ zużywa duże ilości energii

20. Jaki jest produkt końcowy osadzania impulsowego laserem (PLD):

- A. cienkie warstwy lub struktury na podłożu
- B. plazma niskiej gęstości
- C. ciągła wiązka laserowa
- D. plazma wysokiej gęstości

21. Jaka jest główna zaleta polimeryzacji w środowisku wodnym:

- A. wymaga rozpuszczalników organicznych
- B. jest przyjazna dla środowiska i bezpieczniejsza
- C. powoduje powstawanie bardzo wysokiej lepkości
- D. jest szybsza niż wszystkie inne metody

22. Dlaczego woda poprawia proces polimeryzacji:

- A. zwiększa lepkość
- B. poprawia przewodnictwo cieplne
- C. zmniejsza reaktywność monomerów
- D. przyspiesza terminację łańcuchów

23. Co jest redukowane w polimeryzacji wodnej w porównaniu z polimeryzacją z rozpuszczalnikami organicznymi:

- A. zawartość wody
- B. emisja lotnych związków organicznych (VOC)
- C. masa cząsteczkowa polimeru
- D. czas reakcji

24. Jaki typ polimeryzacji jest najczęściej stosowany do wodnych dyspersji polimerowych:

- A. polimeryzacja masowa
- B. polimeryzacja suspensyjna
- C. polimeryzacja emulsyjna
- D. polimeryzacja w roztworze

25. Polimeryzacja emulsyjna umożliwia kontrolę nad:

- A. morfologią i strukturą polimeru
- B. rozmiarem naczynia reakcyjnego
- C. tylko temperaturą
- D. czasem polimeryzacji

26. Jaki typ polimeryzacji reprezentuje polimeryzacja emulsyjna:

- A. homogeniczna polimeryzacja jonowa
- B. polimeryzacja kondensacyjna
- C. anionowa polimeryzacja masowa
- D. heterogeniczna polimeryzacja rodnikowa

27. Jaka jest rola surfaktantu w polimeryzacji emulsyjnej:

- A. inicjuje polimeryzację
- B. stabilizuje hydrofobowe monomery w fazie wodnej
- C. zwiększa lepkość wody

D. przyspiesza polimeryzację

28. Co inicjuje przekształcenie monomerów w polimery:

- A. surfaktant
- B. tylko ciepło
- C. micelle
- D. dodatek inicjatora generującego wolne rodniki

29. Jak nazywa się produkt końcowy polimeryzacji emulsyjnej w wodzie:

- A. żel
- B. lateks lub dyspersja polimerowa
- C. roztwór
- D. suspensja

30. Który z poniższych NIE jest podstawowym reagentem w polimeryzacji emulsyjnej w skali laboratoryjnej:

- A. monomery
- B. surfaktant
- C. rozpuszczalnik organiczny
- D. inicjator

31. Ile składników mogą zawierać przemysłowe formułacje do polimeryzacji emulsyjnej:

- A. ponad 20
- B. 4
- C. 10
- D. 2

32. Jakie typy monomerów są powszechnie stosowane w polimeryzacji emulsyjnej:

- A. monomery silnie rozpuszczalne w wodzie
- B. akrylany, metakrylany, styren, chlorek winylu
- C. tylko alkohol winylowy
- D. żadne z powyższych

33. Jakie typy inicjatorów stosuje się w polimeryzacji emulsyjnej:

- A. inicjatory nie są stosowane w polimeryzacji emulsyjnej
- B. rozpuszczalne w wodzie, rozpuszczalne w rozpuszczalnikach organicznych oraz czasami inicjatory redoks
- C. tylko sole nieorganiczne
- D. tylko inicjatory rozpuszczalne w rozpuszczalnikach organicznych

34. Jakie typy surfaktantów stosuje się w polimeryzacji emulsyjnej:

- A. tylko anionowe
- B. tylko niejonowe
- C. anionowe, kationowe, niejonowe lub amfoteryczne
- D. tylko amfoteryczne

35. Co powstaje, gdy surfaktant osiąga krytyczne stężenie micelizacji (CMC):

- A. krople monomeru
- B. micelle
- C. osad
- D. cienka warstwa

36. Jaka część monomerów dyfunduje do miceli przed inicjacją:

- A. 1%
- B. 50%
- C. 10%
- D. 0,5%

37. Jaki typ nukleacji dominuje, gdy stężenie surfaktantu przekracza wartość CMC:

- A. nukleacja homogeniczna
- B. nukleacja micelarna lub heterogeniczna
- C. nukleacja termiczna
- D. zarówno homogeniczna, jak i heterogeniczna

38. Przy niższych stężeniach surfaktantu, jaki typ nukleacji zachodzi:

- A. micelarna
- B. micelarna i heterogeniczna
- C. heterogeniczna
- D. homogeniczna

39. W którym przedziale polimeryzacji emulsyjnej szybkość polimeryzacji pozostaje stała:

- A. pierwszym
- B. drugim
- C. trzecim
- D. szybkość polimeryzacji stale maleje

40. Jaka jest konwersja monomeru na końcu pierwszego przedziału:

- A. 50–80% wagowych
- B. 10% wagowych
- C. 100% wagowych
- D. poniżej 20% wagowych

41. Jakie są trzy typy polimeryzacji emulsyjnej w zależności od wielkości kropli:

- A. mikroemulsja, makroemulsja, miniemulsja
- B. polimeryzacja w masie, suspensyjna, w roztworze
- C. polimeryzacja rodnikowa, jonowa, koordynacyjna
- D. anionowa, kationowa i amfoteryczna

42. Co odróżnia polimeryzację emulsyjną wsadową, półciągłą i ciągłą:

- A. kolor lateksu
- B. stopień ciągłości procesu
- C. temperatura
- D. typ reaktora

43. Co dzieje się podczas etapu deformacji w procesie formowania filmu:

- A. łańcuchy polimeru odparowują
- B. surfaktanty wytrącają się
- C. łańcuchy gęsto się układają i ulegają deformacji
- D. woda odparowuje

44. Czym jest koalescencja w kontekście formowania filmu z lateksu:

- A. dyfuzją łańcuchów polimerowych przez granice cząstek w celu utworzenia ciągłego filmu
- B. odparowaniem wody
- C. tworzeniem miceli
- D. odparowaniem rozpuszczalnika organicznego

45. Jaka jest główna zaleta polimeryzacji kompozytów in-situ w porównaniu z mieszaniem emulsyjnym:

- A. lepsza kontrola lepkości
- B. tworzenie stabilnych wiązań między napełniaczem a polimerem
- C. wymaga mniej reagentów
- D. wszystkie powyższe

46. Jaka jest główna zaleta FTIR-ATR w porównaniu ze zwykłym FTIR:

- A. wymaga tańszej aparatury
- B. penetruje głębiej w próbkę
- C. wykorzystuje światło widzialne zamiast podczerwieni
- D. umożliwia analizę bezpośrednio na powierzchni próbki bez specjalnego przygotowania

47. Co się dzieje, gdy kąt zwilżania cieczy na powierzchni ciała stałego jest mniejszy niż 90°:

- A. ciecz tworzy kulistą kroplę
- B. ciecz rozlewa się i powierzchnia jest dobrze zwilżona

- C. ciecz natychmiast odparowuje
- D. wszystkie powyższe

48. Co jest prawdą w przypadku powierzchni superhydrofobowych:

- A. kąt zwilżania $< 90^\circ$ i ciecz łatwo się rozlewa
- B. kąt zwilżania mieści się między 90° a 150°
- C. kąt zwilżania $> 150^\circ$ i ciecz ledwie styka się z powierzchnią („efekt lotosu”)
- D. kąt zwilżania mieści się między 180° a 200°

49. Jaki parametr uzyskuje się z ilorazu naprężenia i do odkształcenia:

- A. granica plastyczności
- B. wytrzymałość na rozciąganie
- C. moduł sprężystości (E)
- D. naprężenie przy zerwaniu

50. Co stosuje się w celu wyeliminowania wpływu geometrii w badaniach mechanicznych:

- A. parametry znormalizowane (naprężenie i odkształcenie inżynierskie)
- B. kalibrację ekstensometru
- C. zwiększenie rozmiaru próbki
- D. żadne z powyższych

Część 3 *karta odpowiedzi*

E-test

Zielone kompozyty oparte na ligninie z odpadów drzewnych: proces waloryzacji i charakterystyka

Imię i nazwisko: Data:

Punkty:/50 pkt, Procenty:/100%

Numer pytania	Odpowiedź	Numer pytania	Odpowiedź	Numer pytania	Odpowiedź	Numer pytania	Odpowiedź	Numer pytania	Odpowiedź
1.		11.		21.		31.		41.	
2.		12.		22.		32.		42.	
3.		13.		23.		33.		43.	
4.		14.		24.		34.		44.	
5.		15.		25.		35.		45.	
6.		16.		26.		36.		46.	
7.		17.		27.		37.		47.	
8.		18.		28.		38.		48.	
9.		19.		29.		39.		49.	
10.		20.		30.		40.		50.	

Część 3 *klucz odpowiedzi*

E-test

Zielone kompozyty oparte na ligninie z odpadów drzewnych: proces waloryzacji i charakterystyka

Każda prawidłowa odpowiedź: 1 pkt, maksymalna liczba punktów do zdobycia 50 pkt.

1. B	11. C	21. B	31. A	41. A
2. B	12. B	22. B	32. B	42. B
3. C	13. B	23. B	33. B	43. C
4. B	14. B	24. C	34. C	44. A
5. C	15. B	25. A	35. B	45. B
6. B	16. D	26. D	36. A	46. D
7. B	17. B	27. B	37. B	47. B
8. B	18. B	28. D	38. D	48. C
9. B	19. B	29. B	39. B	49. C
10. A	20. A	30. C	40. D	50. A