

Te 九 十 一 學 年 度 技 術 校 院 二 年 制 統 一 入 學 測 驗 試 題

准考證號碼：

(請考生自行填寫)

專業科目(二)

紡 織 類

纖維理化(含實習)

【注 意 事 項】

1. 請先核對考試科目與報考類別是否相符。
2. 本試題共 40 題，每題 2.5 分，共 100 分，請依題號順序作答。
3. 本試題均為單一選擇題，每題都有 (A)、(B)、(C)、(D) 四個選項，請選出一個最適當的答案，然後在答案卡上同一題號相對位置方格內，用 2B 鉛筆全部塗黑。答錯不倒扣。
4. 有關數值計算的題目，以最接近的答案為準。
5. 本試題紙空白處或背面，可做草稿使用。
6. 請在試題首頁准考證號碼之方格內，填上自己的准考證號碼，考完後將「答案卡」及「試題」一併繳回。

- 黏液螺旋纖維的結構，一般可分為表皮層（skin）及內層（core）兩部分。對於表皮層－內層結構之性質敘述，下列何者為正確？
 - 表皮層的聚合度較低，內層的聚合度較高
 - 表皮層的機械強度比內層的機械強度小
 - 表皮層的滲透性比內層為高
 - 表皮層的結晶化度比內層為小
- 角蛋白質（keratin）為羊毛的主要組成，如將羊毛在水蒸氣中拉緊使其延伸時，其角蛋白質的分子形態則由：
 - α 角蛋白質變為 β 角蛋白質
 - β 角蛋白質變為 γ 角蛋白質
 - α 角蛋白質變為 γ 角蛋白質
 - β 角蛋白質變為 α 角蛋白質
- 下列纖維中，何者其密度為最小？
 - 尼龍-6
 - 尼龍-6.6
 - 聚乙烯
 - 聚氯乙烯
- 纖維素大致可分為 α 、 β 、 γ 三種，下列敘述何者為錯誤？
 - 在三者中， α 纖維素之聚合度為最大
 - 在三者中， α 纖維素之結晶性為最小
 - 在三者中， γ 纖維素對強酸和藥品的抵抗力較弱
 - β 纖維素可溶於 17.5% 的氫氧化鈉溶液
- 對於纖維高分子材料之粘彈性現象的描述，下列何者為錯誤？
 - Maxwell 力學模型可說明應力緩和現象
 - Maxwell 力學模型為彈性與黏性元件之串聯組合
 - Voigt 力學模型乃假設彈性變形與粘性變形有加成性
 - 蠕變（creep）為材料在一定荷重下隨時間而變形的現象
- 下列對於纖維材料之應力-應變（S-S）曲線的敘述，何者為錯誤？
 - 順向度提高時 S-S 曲線遠離應變軸
 - 結晶化度增加時 S-S 曲線遠離應變軸
 - 溫度上升時 S-S 曲線接近應變軸
 - 應變速度增加時 S-S 曲線接近應變軸
- 下列纖維高分子材料中，何者其玻璃轉移點溫度為最低？
 - 聚苯乙烯
 - 聚氯乙烯
 - 聚乙烯
 - 聚乙烯醇
- 對於纖維雙折射率（birefringence）的敘述，下列何者為錯誤？
 - 纖維的雙折射率可用偏光法測得
 - 羊毛的雙折射率比蠶絲為高
 - 羊毛的雙折射率比棉為低
 - 雙折射率愈大纖維之順向度愈高

9. 下列何者高分子材料不宜採用熔融紡絲法製造纖維？
- (A) polyethylene (B) polypropylene
(C) polyvinyl chloride (D) polyamide
10. 下列方法中，何者不可測得纖維材料之結晶化度？
- (A) 粘度測定法 (B) 密度測定法
(C) 熔解熱測定法 (D) X光測定法
11. 對於纖維素之分子結構，下列敘述何者為錯誤？
- (A) 分子為直鏈狀 (B) 分子間存在氫鍵結合
(C) 分子側鏈具有氫氧基 (D) 分子結構中不存在醚結合 (ether linkage)
12. 超高分子量聚乙烯之高性能纖維常採用下列何種紡絲法製得？
- (A) 熔融紡絲法 (B) 濕式紡絲法 (C) 乾式紡絲法 (D) 凝膠紡絲法
13. 羊毛由於表面鱗片的關係，若毛尾向毛根方向之摩擦係數為 μ_1 ，毛根向毛尾方向之摩擦係數為 μ_2 ，不同方向之摩擦係數差異效應稱為方向性摩擦效應 (Directional Frictional Effect, *D. F. E.*)，則下列敘述何者為錯誤？
- (A) *D. F. E.* 的值為 $[(\mu_1 - \mu_2) / \mu_1] \times 100\%$
(B) 乾態羊毛 *D. F. E.* 值較濕態者為小
(C) 羊毛易起縮絨之現象與 *D. F. E.* 有關
(D) $\mu_1 > \mu_2$
14. 下列纖維中，何者其彈性為最高？
- (A) 聚醯胺纖維 (polyamide fiber) (B) 聚胺基甲酸酯纖維 (polyurethane fiber)
(C) 聚酯纖維 (polyester fiber) (D) 聚丙烯腈纖維 (polyacrylonitrile fiber)
15. 下列方法中，何者不可測得纖維高分子材料之分子量？
- (A) 光散射法 (B) 廣角 X 光散射法
(C) 粘度法 (D) 滲透壓法
16. 一般而言，關於纖維高分子材料之溶解性，下列敘述何者為錯誤？
- (A) 溶解性隨分子量增大而降低
(B) 高分子易溶解於與其化學結構相似之溶劑
(C) 高分子與溶劑間之溶解參數相差愈大愈易溶解
(D) 結晶性愈高愈難溶解
17. 下列纖維中，何者在日光照射後其纖維強度下降率最小？
- (A) 壓克力纖維 (B) 尼龍纖維 (C) 特多龍纖維 (D) 嫻綵纖維

18. 下列纖維其熔點之順序，何者為正確？
(A) 尼龍-6 > 尼龍-6.6 > 聚乙烯 > 聚丙烯 (B) 尼龍-6 > 尼龍-6.6 > 聚丙烯 > 聚乙烯
(C) 尼龍-6.6 > 尼龍-6 > 聚丙烯 > 聚乙烯 (D) 尼龍-6.6 > 尼龍-6 > 聚乙烯 > 聚丙烯
19. 聚酯纖維 (PET) 之高速紡絲一般採何種紡絲方法？
(A) 熔融紡絲 (B) 乾式紡絲 (C) 濕式紡絲 (D) 乾濕混合紡絲
20. 棉花之天然撚迴起因於二次細胞壁之微原纖排列成螺旋狀，因此天然撚迴亦與纖維軸形成某一定角度。以棉纖維為例，其微原纖與纖維軸約成：
(A) $6 \sim 15^\circ$ (B) $22 \sim 45^\circ$ (C) $50 \sim 70^\circ$ (D) $75 \sim 90^\circ$
21. 下列化學基團何者存在於棉纖維高分子重複單位 (repeat unit) 中？
(A) $-\text{NH}_2$ (B) $-\text{COO}-$ (C) $-\text{O}-$ (D) $-\text{NHCO}-$
22. 下列何種纖維在鹼性溶液中最易產生加水分解？
(A) 棉 (B) 嫘縈 (C) 尼龍 (D) 羊毛
23. 尼龍-6.6 之製造過程中，通常在高分子合成時加入醋酸，其最主要之目的為何？
(A) 增加纖維耐熱性 (B) 增加纖維強度
(C) 調節纖維分子量 (D) 調節纖維光澤
24. 尼龍-6.6 之製造過程中，通常在高分子合成後加入 TiO_2 ，其最主要之目的為何？
(A) 增加纖維耐熱性 (B) 增加纖維強度
(C) 調節纖維分子量 (D) 調節纖維光澤
25. 構造中含有 50% 以上氯乙烯共單體之改質壓克力纖維，其與一般壓克力纖維比較，何種性質改變最為明顯？
(A) 增加纖維耐熱性 (B) 減少纖維比重
(C) 可用酸性染料染色 (D) 增加纖維防水性
26. 利用強鹼進行聚酯 (PET) 織物之減量加工時，下列敘述何者為正確？
(A) 一般使用氨水為鹼劑 (B) 由纖維表面開始加水分解
(C) 加工織物之手感變硬 (D) 加工後減少纖維之吸水性
27. 某種纖維經分析後，其化學構造中同時含有 $-\text{OH}$ ， $-\text{COO}-$ ， $-\text{CH}_2-$ 及 $-\text{O}-$ 基，則此纖維為何種纖維？
(A) 醋酸纖維 (B) 尼龍-6 纖維 (C) 特多龍纖維 (D) 聚乙烯纖維
28. 在分子合成過程中，最容易產生環狀寡聚物 (cyclic oligomer) 者為何種纖維高分子？
(A) 壓克力纖維 (B) 尼龍-6 纖維 (C) 特多龍纖維 (D) 聚乙烯纖維
29. 就纖維之形成過程而言，蠶絲纖維之形成是屬於何種紡絲方法？
(A) 濕式紡絲 (B) 乾式紡絲 (C) 熔融紡絲 (D) 液晶紡絲

30. 工業上利用凝膠紡絲法 (gel spinning) 製造高強度纖維時，下列有關凝膠紡絲法之敘述，何者為正確？
- (A) 纖維高分子在熔融浴中進行紡絲
(B) 利用凝膠處理纖維表面
(C) 纖維高分子熔融後加入特殊凝膠進行紡絲
(D) 纖維高分子溶於溶劑中形成凝膠狀進行紡絲
31. 在聚酯纖維 (PET) 之改質方法中，分子中導入醚基所形成之聚酯-醚構造 (polyester-ether) 纖維，其性質之變化何者最為明顯？
- (A) 降低纖維構造結晶性
(B) 提高染色溫度
(C) 可用陽離子染料染色
(D) 纖維強度大幅增加
32. 使用 NaOH 進行棉纖維之絲光加工，加工後纖維性質之變化，下列何者最為明顯？
- (A) 纖維之染料染著性減少
(B) 纖維吸水性降低
(C) 纖維產生膨潤
(D) 纖維光澤消失
33. 下列有關特多龍纖維製造之敘述何者正確？
- (A) 纖維高分子使用加成聚合法合成
(B) 使用乙二醇為合成原料
(C) 使用過氧化物為觸媒
(D) 使用硫酸調節分子量
34. 尼龍纖維在強酸存在條件下，對酸性染料之吸附有大量增加之現象時，其最可能的原因為構造中之何種基團產生加水分解？
- (A) $-\text{COO}-$ (B) $-\text{CONH}-$ (C) $-\text{CH}_2\text{CH}_2-$ (D) $-\text{OH}$
35. 化學構造中含有苯環之芳香族聚醯胺 (aramid) 纖維，其與一般脂肪族聚醯胺纖維比較，下列何種性質之改變最為明顯？
- (A) 耐熱性增加
(B) 熔點降低
(C) 吸水性增加
(D) 容易用酸性染料染色
36. 下列有關製造粘液嫫縲 (viscose rayon) 纖維之敘述，何者為正確？
- (A) 使用纖維素為原料
(B) 原料溶解於稀鹽酸中形成黏液
(C) 一般使用乾式法紡絲
(D) 紡絲之最適溫度為 80°C
37. 下列有關羊毛纖維之敘述，何者為正確？
- (A) 纖維橫斷面呈三角形
(B) 組成之蛋白質構造為 β -helix 型
(C) 分子間含雙硫鍵構造
(D) 構成之胺基酸皆無離子性
38. 下列有關碳纖 (carbon fiber) 之敘述，何者為正確？
- (A) 具有優良之電氣絕緣性
(B) 一般可用羊毛纖維為原料
(C) 加熱至 2000°C 可熔融
(D) 分子構造呈六角環狀相連

【背面尚有試題】

39. 下列有關光纖 (optical fiber) 之敘述，何者為正確？
- (A) 具有優良之導電性
 - (B) 一般可用棉纖維為原料
 - (C) 纖維構造中之芯及鞘兩部分之光屈折率不同
 - (D) 分子構造呈液晶狀
40. 化學構造中同時含有 -CONH-、-NHCONH- 及 -COO- 基團者，下列何種合成纖維較為正確？
- (A) polyethylene terephthalate
 - (B) polypropylene
 - (C) spandex
 - (D) polyvinylon

【以下空白】

