

- 問1 炭素繊維、ファインセラミックス、エンジニアリングプラスチックの特性と用途の組み合わせとして最も適切なものはどれか。 (2005年 全国公立入試 類似)
- | | | | |
|--|---------------------------------|--------------------------------------|-----------------------------------|
| 1. エンジニアリングプラスチックは強度と耐熱性を兼ね備えるためデニスラケットに用いられる。 | 2. 炭素繊維は弾性に富み強いいためエンジン部品に用いられる。 | 3. ファインセラミックスは軽量で衝撃に強いためヘルメットに用いられる。 | 4. 炭素繊維は耐熱・耐食性に優れるためエンジン部品に用いられる。 |
|--|---------------------------------|--------------------------------------|-----------------------------------|
-
- 問2 デンプンの成分であるアミロースの構造と性質に関する記述として最も適当なものはどれか。 (2026年 全国公立入試 類似)
- | | | | |
|---|---|---|--|
| 1. グルコースがアルファ-1,4-グリコシド結合によって直鎖状に連なり、全体としてらせん構造をとる。 | 2. 分子内に遊離のアルデヒド基を持つため、フェーリング液を還元して赤色沈殿を生じる。 | 3. ベータ-グルコースがベータ-1,4-グリコシド結合で連なった構造であり、水に溶けにくい。 | 4. グルコースが枝分かれ構造を持ち、分子全体が網目状の立体構造を形成している。 |
|---|---|---|--|
-
- 問3 炭素数1の有機化合物に関する記述として、誤っているものを次のうちから一つ選べ。 (2021年 全国公立入試 類似)
- | | | | |
|---------------------------|--|------------------------|------------------------------|
| 1. ホルムアルデヒドを酸化するとギ酸が生成する。 | 2. ギ酸はカルボキシ基を持つが、アルデヒド基の構造も併せ持つため還元性を示す。 | 3. ホルムアルデヒドは銀鏡反応を示さない。 | 4. メタノールを酸化するとホルムアルデヒドが生成する。 |
|---------------------------|--|------------------------|------------------------------|
-
- 問4 先端材料の用途に関する記述として、人工心臓のポンプ、リニアモーターカーの浮上装置、携帯電話の表示画面の順に適切な材料の組み合わせはどれか。 (2004年 全国公立入試 類似)
- | | | | |
|------------------|------------------|------------------|------------------|
| 1. 液晶、合成高分子、超伝導体 | 2. 合成高分子、超伝導体、液晶 | 3. 超伝導体、合成高分子、液晶 | 4. 合成高分子、液晶、超伝導体 |
|------------------|------------------|------------------|------------------|
-
- 問5 フェノール樹脂が加熱によって硬化し、溶けにくくなる理由として最も適切なものはどれか。 (2005年 全国公立入試 類似)
- | | | | |
|-----------------|---------------------|-----------------------|--------------------|
| 1. 結晶性が非常に高まるから | 2. 網目状の立体構造が形成されるから | 3. 分子間に水素結合が多数形成されるから | 4. 分子鎖が長く伸びて絡み合うから |
|-----------------|---------------------|-----------------------|--------------------|
-
- 問6 不飽和脂肪酸を多く含む常温で液体の油脂に、触媒を用いて水素を付加させる反応に関する記述として最も適当なものはどれか。 (2010年 全国公立入試 類似)
- | | | | |
|--------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|
| 1. 炭素間の単結合が二重結合に変化し、融点が増加して常温で液体になる。 | 2. 炭素間の二重結合が単結合に変化し、融点が増加して常温で固体になる。 | 3. 炭素間の単結合が二重結合に変化し、融点が低下して常温で固体になる。 | 4. 炭素間の二重結合が単結合に変化し、融点が低下して常温で液体になる。 |
|--------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|
-
- 問7 エチレン (C₂H₄) が1000個重合して生成されたポリエチレンの分子量として、正しい値はどれか。ただし、炭素の原子量を12、水素の原子量を1.0とする。 (2004年 全国公立入試 類似)
- | | | | |
|--------------|--------------|--------------|--------------|
| 1. 1.4×10の4乗 | 2. 2.6×10の4乗 | 3. 2.8×10の4乗 | 4. 2.8×10の3乗 |
|--------------|--------------|--------------|--------------|
-
- 問8 日本の化学者である池田菊苗が、昆布の出汁から抽出・特定し、調味料として利用される旨味成分として発見した物質はどれか。 (2005年 全国公立入試 類似)
- | | | | |
|-----------|---------|----------------|----------|
| 1. ベークライト | 2. ナイロン | 3. グルタミン酸ナトリウム | 4. ペニシリン |
|-----------|---------|----------------|----------|
-
- 問9 ナイロンの化学的性質と一般的な用途の組み合わせとして、誤っているものはどれか。 (2006年 全国公立入試 類似)
- | | | | |
|-----------|------------------|---------------|-------------|
| 1. 強靱性：衣類 | 2. 吸水・防臭性：家庭用ゴミ袋 | 3. 機械的強度：機械部品 | 4. 耐摩耗性：釣り糸 |
|-----------|------------------|---------------|-------------|
-
- 問10 無水フタル酸とアニリンが反応してN-フェニルフタルイミドが生成する過程において、中間体として生成するフタルアニリド酸が持つ官能基の組み合わせとして最も適切なものはどれか。 (2026年 全国公立入試 類似)
- | | | | |
|------------------|----------------|-----------------|-----------------|
| 1. エーテル結合とカルボキシ基 | 2. エステル結合とアミノ基 | 3. アミド結合とヒドロキシ基 | 4. アミド結合とカルボキシ基 |
|------------------|----------------|-----------------|-----------------|
-
- 問11 タンパク質の消化に関する記述として、化学的な観点から最も適切なものはどれか。 (2006年 全国公立入試 類似)
- | | | | |
|---------------------------------|-----------------------------|---------------------------|------------------------------|
| 1. 消化酵素はタンパク質を構成するアミノ酸をさらに分解する。 | 2. 消化酵素はタンパク質をエステル結合で結合し直す。 | 3. 消化酵素はペプチド結合の加水分解を触媒する。 | 4. 消化はタンパク質の立体構造を強固にする過程である。 |
|---------------------------------|-----------------------------|---------------------------|------------------------------|
-
- 問12 タンパク質の変性が酵素の活性に与える影響について、最も適切な説明はどれか。 (2006年 全国公立入試 類似)
- | | | | |
|--|--|--|---|
| 1. 変性によってタンパク質がより安定な構造をとるため、酵素反応の速度が著しく上昇する。 | 2. 立体構造が変化することで活性部位の形状が変わり、基質と結合できなくなるため活性が失われる。 | 3. 変性は一次構造を変化させるため、酵素の基質特異性が高まり、反応効率が向上する。 | 4. 変性しても活性部位の構造は維持されるため、酵素としての触媒機能は変化しない。 |
|--|--|--|---|
-
- 問13 界面活性剤の洗浄作用に関する記述として、最も適当なものを次のうちから一つ選べ。 (2022年 全国公立入試 類似)
- | | | | |
|--|--|---|--|
| 1. 界面活性剤の濃度が低い状態であっても、その洗浄作用は常に最大効率で発揮される。 | 2. 洗剤の使用量を規定量よりも大幅に増やすことで、洗浄効果は使用量に比例して向上し続ける。 | 3. セッケンの水溶液は、加水分解により弱酸性を示すため、洗浄時には中和反応が重要となる。 | 4. 界面活性剤は親水基と親油基を併せ持ち、油污を親油基側に取り込むことで水中に分散させる。 |
|--|--|---|--|
-
- 問14 日常生活における化学物質の性質に関する記述として、最も適当なものはどれか。 (2004年 全国公立入試 類似)
- | | | | |
|------------------------------|-------------------------------------|---|---|
| 1. 中性合成洗剤は、塩基に弱い繊維の洗濯に適している。 | 2. ナイロンはアミド結合とエステル結合の両方を含むポリアミドである。 | 3. ヒトはセルロースを消化酵素によって分解し、エネルギー源として利用できる。 | 4. タンパク質に濃硝酸を加えて加熱すると、青紫色を呈するキサントプロテイン反応が起こる。 |
|------------------------------|-------------------------------------|---|---|
-
- 問15 ビニロンの合成に関する記述として誤っているものはどれか。 (2025年 全国公立入試 類似)
- | | | | |
|--|--|--|--|
| 1. アセタール化の工程では、ホルムアルデヒドを用いてポリビニルアルコールのヒドロキシ基を架橋する。 | 2. ビニロンは、ポリビニルアルコールが持つ高い親水性をそのまま利用して、水溶性の繊維として製造される。 | 3. ポリ酢酸ビニルをケン化すると、エステル結合が切断されてポリビニルアルコールが生成する。 | 4. ビニロンの合成において、ホルムアルデヒドとの反応は耐水性を高めるために不可欠な工程である。 |
|--|--|--|--|