

1. A massa específica (densidade) dos agregados é sempre _____ massa unitária (densidade no estado solto) porque _____.
- | | |
|-----------------------|---|
| a) igual à | a) não representa a realidade |
| b) maior que a | b) o teste é o mesmo |
| c) menor que a | c) depende da forma de extração do material |
| d) melhor que a | d) não considera o volume de vazios |
| e) pior que a | e) não considera o volume de sólidos |
2. A fluência do concreto ocorre em peças submetidas a cargas _____, devido _____.
- | | |
|--|--|
| a) de impacto | a) ao sobrepeso acumulado |
| b) maiores que o limite de proporcionalidade | b) ao clima local |
| c) maiores que o fck | c) aos agentes de degradação |
| d) de longa duração | d) à movimentação de água nos poros |
| e) não previstas em projeto | e) ao excesso de agregados |
3. O emprego de aditivos _____ em uma formulação de concreto pode resultar em um aumento de resistência mecânica porque ele permite _____ para a mesma condição de trabalhabilidade de mistura.
- | | |
|-------------------------|---|
| a) retardadores de pega | a) redução da relação água/cimento |
| b) impermeabilizantes | b) maior relação agregado/cimento |
| c) dispersantes | c) maior relação água/cimento |
| d) aceleradores de pega | d) cura mais homogênea |
| e) incorporadores de ar | e) ganho de resistência mais rápido |
4. Quando o aço é inserido em um ambiente com pH alcalino, ele _____ porque _____.
- | | |
|--|---|
| a) muda de cor | a) impede a entrada de cloretos |
| b) apresenta taxa de corrosão desprezível | b) induz a oxidação catiônica |
| c) solubiliza superficialmente | c) acelera a troca de elétrons entre o ânodo e o cátodo |
| d) corrói rapidamente | d) cria uma barreira espessa de óxidos |
| e) perde propriedades elétricas | e) é formado um filme de passivação |
5. A utilização de agregados úmidos sem correção da água de mistura pode acarretar _____ do concreto, devido _____.
- | | |
|----------------------------------|--|
| a) maior retração química | a) à menor trabalhabilidade |
| b) redução da resistência | b) ao menor volume de pasta |
| c) menor deformação plástica | c) ao maior módulo elástico |
| d) aumento da densidade | d) à maior porosidade na pasta e na zona de transição |
| e) redução da hidratação | e) ao maior resfriamento do material |

6. Para diminuir a probabilidade de ataque por _____ no concreto, deve-se reduzir as quantidades de _____ no cimento.
- | | |
|--------------------|--------------------------|
| a) ácidos | a) C₃A |
| b) sulfatos | b) ferro |
| c) aditivos | c) c-s-h |
| d) cloretos | d) resíduos não voláteis |
| e) fungos | e) C ₂ S |
7. A reação álcali-agregado depende dos constituintes do concreto e _____ porque forma _____, promovendo a fissuração do concreto.
- | | |
|----------------------------|----------------------------|
| a) exposição à água | a) portlandita |
| b) CO ₂ | b) aluminato expansivo |
| c) materiais pozzolânicos | c) um gel expansivo |
| d) filer calcário | d) C-S-H expansivo |
| e) aditivos dispersantes | e) uma barreira física |
8. Em um projeto de estruturas, _____ do concreto é um parâmetro estatístico porque estima _____
- | | |
|---|---|
| a) O coeficiente de variação | a) a porosidade |
| b) A trabalhabilidade | b) o valor máximo dos resultados dos corpos de prova |
| c) A resistência característica à compressão | c) d teor de argamassa |
| d) A relação água/cimento | d) a tensão limite de proporcionalidade |
| e) O módulo de elasticidade | e) a resistência mínima, a partir da média e do desvio padrão da amostra |
9. Agregados alongados implicam _____ porque _____.
- | | |
|--|--|
| a) maior consumo de pasta | a) eleva o enrijecimento |
| b) maiores emissões de CO ₂ | b) melhora o acabamento superficial |
| c) maior retração | c) há maior expansão |
| d) menor consumo de aditivo | d) há menos cimento |
| e) menor volume de água na mistura | e) aumento dos vazios entre as partículas |
10. Para estruturas de concreto armado submersas, _____ do ambiente dificulta a _____.
- | | |
|--|--|
| a) a temperatura elevada | a) decomposição da etringita |
| b) a baixa concentração de oxigênio | b) dissolução dos compostos hidratados |
| c) a presença de cloro | c) nucleação da portlandita |
| d) a presença de microorganismos | d) corrosão do aço |
| e) a elevada umidade | e) reação álcali-agregado |

11. Os aditivos dispersantes utilizados em materiais cimentícios colaboram para _____, consequentemente gera-se uma mistura _____.
- | | |
|------------------------------------|-----------------------------------|
| a) aglomerar as partículas | a) mais viscosa |
| b) separar os grãos finos | b) com menor fluidez |
| c) aumentar a tensão de escoamento | c) mais heterogênea |
| d) aumentar a viscosidade | d) com maior fluidez |
| e) reduzir o IPS | e) com maior tensão de escoamento |
12. _____ resulta(m) em concretos com _____.
- | | |
|--|---------------------------------|
| a) A maior dimensão da brita | a) pega imediata |
| b) O aumento do volume de agregados | b) maior retração |
| c) Cimentos com menor resistência | c) maior módulo elástico |
| d) Areias menos alongadas | d) maior teor de ar |
| e) Areias com maior retração química | e) retardo do endurecimento |
13. A carbonatação do concreto armado pode resultar _____ devido _____.
- | | |
|---|---|
| a) no aumento da porosidade | a) a redução do pH da pasta |
| b) em maior durabilidade do concreto armado | b) o aumento da permeabilidade |
| c) na possível corrosão do aço | c) a formação de portlandita |
| d) em maior intensidade de reação álcali-agregado | d) ao aumento do volume de pasta |
| e) menor retração química | e) ao aumento do teor de H ₂ O |
14. Para concretos expostos a ambiente de alta agressividade recomenda-se utilizar _____ para _____.
- | | |
|---------------------------------------|---|
| a) agregados úmidos | a) diminuir a permeabilidade do concreto |
| b) baixa relação água/cimento | b) aumentar a liberação de ferro |
| c) baixo consumo de gipsita | c) permitir a produção de sulfato |
| d) aditivo modificador de viscosidade | d) fixar a etringita |
| e) aditivo retardador de pega | e) descarbonatar o cimento |
15. Uma possível estratégia para reduzir o consumo de cimento dos concretos é aumentar _____ de forma a reduzir _____.
- | | |
|--|--------------------------------------|
| a) o empacotamento dos agregados | a) a tensão de escoamento do cimento |
| b) a área superficial específica dos finos | b) o volume de pasta |
| c) a porosidade do agregado | c) a exsudação dos agregados |
| d) o teor de clínquer | d) a viscosidade do cimento |
| e) o pH da pasta | e) os problemas de cura |
- O emprego de aditivo _____ na uma formulação de concreto pode resultar em um ganho de resistência mecânica porque ele permite _____ para a mesma condição de trabalhabilidade de mistura.
- | | |
|-------------------------|--------------------------------------|
| a) retardadores de pega | a) menor relação água/cimento |
| b) impermeabilizantes | b) relação agregado/cimento |
| c) dispersantes | c) maior relação água/cimento |
| d) aceleradores de pega | d) cura mais homogênea |
| e) incorporadores de ar | e) menor calor de hidratação |

17. Para que ocorra a carbonatação do concreto é necessário haver _____. Desta forma, _____.

- | | |
|-----------------------------|---|
| a) umidade nos poros | a) o consumo de etringita aumenta |
| b) etringita | b) o C ₃ A é liberado |
| c) evaporação do C3A | c) ocorre a produção de sulfatos |
| d) evaporação da água | d) o CO₂ pode dissolver na água |
| e) poucos poros permeáveis | e) a temperatura de hidratação é reduzida |

18. Com a corrosão há _____ devido aos produtos gerados, podendo causar _____.

- | | |
|---|--|
| a) diminuição da porosidade do concreto | a) aumento da resistência |
| b) uma reação expansiva do aço | b) aumento da rigidez |
| c) nucleação do ferro no aço | c) tensões e desprendimento do concreto |
| d) liberação de gás carbônico do aço | d) dilatação térmica |
| e) solubilização da etringita no concreto | e) diminuição da retração |

19. A durabilidade de concretos armados usualmente associada com a alcalinidade elevada resultante da reserva alcalina promovida pela presença da portlandita. Como evitar que a armadura de concretos com reduzidos teores de clínquer, expostas a umidade, sofram degradação precoce?

Resposta: baixa permeabilidade, aços de baixa corrosão, manutenção, especificação de resistências maiores que as necessárias, outras fontes alcalinas nas formulações, maior espessura da camada de cobertura, pintura etc.

20. A escolha de agregados pode impactar o desempenho do concreto. Dentre as opções abaixo da tabela abaixo, quais destes você selecionaria para confeccionar um concreto com baixo consumo de cimento e que tenha pouca deformação elástica. Explique, enumerando as razões.

Tabela 1 – Propriedades e tipos de agregados

Propriedade	Areia 1	Areia 2	Brita 1	Brita 2
Composição	quartzo	Quartzo	calcário	Granito
Granulometria	4,8-2,4 mm	2,4-0,6 mm	6,3-4,8 mm	25-9 mm
Módulo elástico	60 GPa	60 GPa	40 GPa	70 GPa
Forma	esférica	Esférica	Rugosa, alongada	Rugosa, cúbica
Umidade	úmida	Seca	Seco	seco

Resposta:

Areia 2 e brita 2 para confeccionar o concreto.

Explicação:

O arranjo resulta no maior módulo possível para o concreto, porque são os agregados com maiores valores de módulo.

O arranjo também permite a maior diferença de tamanhos entre a brita e areia (incluindo o formato mais adequado), o que favorece o empacotamento do volume de agregados, e minimização do volume de pasta (e, por consequência, também o volume de cimento).

21. Quais as consequências de deixar o concreto secar imediatamente após a moldagem? Por quê?

A transformação das partículas em um sólido contínuo depende da dissolução dos grãos de cimento em água e precipitação de produtos hidratados (processo conhecido como hidratação), que progressivamente aumenta o volume de sólidos reduzindo porosidade e aumentando resistência. A remoção imediata da água não permite a hidratação acontecer.

- a) Paralisa a hidratação em seus estágios iniciais
- b) O produto pode não se tornar sólido monolítico.
- c) Se houver tempo suficiente para produzir um sólido, este terá menor resistência que o esperado pela formulação, pois a porosidade será muito elevada
- d) Caso tenha se transformado em um sólido, a elevada porosidade causa muita retração. Como a resistência é baixa, esta pode provocar fissuras.