

CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS – LAB. DE IRRIGAÇÃO

21. Em relação à afirmação abaixo, marque a opção correta:
Na análise de fertilidade, existe a necessidade de se retirar várias subamostras de solo, por gleba considerada homogênea, para formar uma amostra composta.
- A) Assim se procede, porque, dessa forma, o resultado da análise será mais exato.
 - B) Não há necessidade da coleta de subamostras, pois, sendo a gleba homogênea, somente uma amostra será suficiente.
 - C) Assim se procede, porque, mesmo uma área considerada homogênea, não o é quimicamente.
 - D) A coleta de subamostras em glebas homogêneas é desnecessária, pois só aumenta o custo da análise.
 - E) Assim se procede, porque, dessa forma o resultado da análise será mais preciso.
22. Escolha a opção que agrupe os fatores determinantes da homogeneidade da gleba a ser amostrada:
- A) Relevo, profundidade do solo, cor do solo, textura, cobertura vegetal ou cultura, drenagem e histórico de manejo da área.
 - B) Relevo, proximidade de formigueiros, cor do solo, textura, cobertura vegetal ou cultura, drenagem e histórico de manejo da área.
 - C) Relevo, profundidade do solo, proximidade de formigueiros, proximidade de estradas, cor do solo, textura, cobertura vegetal ou cultura, drenagem e histórico de manejo da área.
 - D) Relevo, proximidade de formigueiros, proximidade de estradas, cor do solo, textura, cobertura vegetal ou cultura, drenagem e histórico de manejo da área.
 - E) Relevo, profundidade do solo, proximidade de estradas, cor do solo, textura, cobertura vegetal ou cultura, drenagem e histórico de manejo da área.
23. Em relação à variabilidade dos parâmetros químicos e físicos nos resultados da análise do solo, avalie as afirmativas abaixo e assinale a opção correta:
- I. Valores de areia, silte e P-total são pouco influenciados pelo manejo do solo, por isso, apresentam baixa variabilidade nos resultados da análise do solo.
 - II. P disponível, K, Ca e Mg trocáveis são bastante influenciados pelo manejo do solo, por isso, podem apresentar alta variabilidade nos resultados da análise de solo.
 - III. Em solos adubados os coeficientes de variação para os resultados do P disponível e do K trocável podem ser superiores a 100%.
 - IV. O pH e a matéria orgânica apresentam valores com maior variação.
- A) A I, a II, a III e a IV estão corretas.
 - B) Apenas I está correta.
 - C) A I, a II e a III estão corretas.
 - D) A II, a III e a IV estão corretas.
 - E) A I, a III e a IV estão corretas.
24. Em relação ao preparo da amostra de solo, assinale a alternativa correta:
- A) A TFSA é a fração menor que 2 mm que sofreu somente destorroamento, tamisação e homogeneização.
 - B) A amostra deve passar na peneira com malha de 2 mm e descartada a parte da amostra retida na peneira.
 - C) A amostra pode ser moída em moinhos especiais, desde que contenha pedras e concreções.
 - D) No manuseio das amostras para análise de micronutrientes podemos utilizar folhas de jornal e peneiras metálicas.
 - E) As estufas utilizadas no preparo das mostras de solo não necessitam de circulação forçada de ar.
25. Após o registro e identificação, as mostras de tecido vegetal serão submetidas às seguintes operações seqüenciais que visam prepará-las para a análise química propriamente dita:
- A) Descontaminação da amostra, moagem mecânica, secagem até peso constante, armazenamento das amostras, nova secagem das subamostras antes da análise química.
 - B) Secagem até peso constante, descontaminação da amostra, moagem mecânica, armazenamento das amostras, nova secagem das subamostras antes da análise química.
 - C) Armazenamento das amostras, descontaminação da amostra, secagem até peso constante, moagem mecânica, nova secagem das subamostras antes da análise química.
 - D) Descontaminação da amostra, armazenamento das amostras, secagem até peso constante, moagem mecânica, nova secagem das subamostras antes da análise química.
 - E) Descontaminação da amostra, secagem até peso constante, moagem mecânica, armazenamento das amostras, nova secagem das subamostras antes da análise química.
26. Em relação à determinação do pH em água, relação 1:2,5, avalie as afirmações abaixo e assinale a opção correta.
- I. O potenciômetro deve ser ligado, no mínimo, 30 minutos antes do uso.
 - II. Aferir o potenciômetro primeiro com a solução-padrão pH 4,0, a seguir com a solução-padrão pH 7,0 e, se necessário, com a solução-padrão pH 10,0.
 - III. O tempo de repouso da solução solo-água não interfere no resultado da determinação de pH.
 - IV. Para a conservação dos eletrodos, quando não estiverem em uso por longo período, estes devem permanecer mergulhados em água.
- A) I e II estão corretas.
 - B) I, II, III e IV estão corretas.
 - C) I e II estão erradas.
 - D) I e III estão corretas.
 - E) I e III estão erradas.
27. Assinale a opção com a seqüência que completa o texto abaixo corretamente.
O _____ e o _____ trocáveis são extraídos por _____, em conjunto com o _____ trocável, titulando-se, numa _____ do extrato, o _____ com _____, na presença de _____ como indicador. Em outra fração do extrato, são titulados o _____ e o _____

_____ por _____ com _____, usando-se como indicador o _____. Numa terceira alíquota é feita a determinação do _____ por _____ com _____ e ácido clorídrico como _____.

- A) Al / Mg / NaOH / Ca / fração / Al / KCl 1M / negro de eriocromo T / Ca / Mg / complexometria / azul de bromotimol / EDTA / Mg / compleximetria / EDTA / indicador.
- B) K / Ca / EDTA / Al / fração / Mg / KCl 1M / azul de bromotimol / Ca / Mg / titulação / EDTA / negro de eriocromo T / Al / titulometria / EDTA / complexante.
- C) Ca / Mg / KCl 1M / Al / fração / Al / NaOH / azul de bromotimol / Ca / Mg / complexometria / EDTA / negro de eriocromo T / Ca / compleximetria / EDTA / indicador.
- D) Al / Ca / EDTA / K / fração / Mg / KCl 1M / negro de eriocromo T / Al / K / titulação / EDTA / azul de bromotimol / Al / titulometria / EDTA / complexante.
- E) K / Mg / NaOH / Ca / fração / Al / KCl 1M / negro de eriocromo T / Al / Ca / complexometria / azul de bromotimol / EDTA / Mg / compleximetria / EDTA / indicador.
- 28.** Na determinação do Ca por espectrofotometria de absorção atômica, é indicado o emprego de uma solução de lantânio a 1g La/L para:
- A) melhorar a leitura do aparelho. B) reduzir os custos da análise.
- C) diminuir a contaminação do queimador. D) controlar as interferências.
- E) aumentar a vida útil do aparelho.
- 29.** Em relação à solução extratora de Mehlich 1, avalie as afirmações abaixo e assinale a opção correta.
- I. É também chamada de "solução duplo-ácida" ou "Carolina do Norte".
- II. Permite a extração simultânea de Fósforo, Potássio, Sódio e Micronutrientes.
- III. Tem como princípio a solubilização dos elementos extraíveis a pH entre 2,0 e 3,0 e a presença do cloreto, reduzindo a readsorção dos fosfatos recém extraídos.
- IV. Resulta da mistura de HCl 0,05M e HNO₃ 0,0125M.
- A) A I, a II, a III e a IV estão corretas. B) A I, a II, a III e a IV estão erradas.
- C) A I, a II e a III estão erradas. D) A I e a II estão corretas.
- E) A I, a II e a III estão corretas.
- 30.** Em relação à determinação dos elementos extraídos com a solução de Mehlich 1, é correto afirmar que:
- A) o P extraído é determinado espectrofotometricamente por meio da leitura da intensidade da cor azul desenvolvida pelo complexo fosfomolibdico, o Na e o K são determinados por fotometria de emissão atômica e os micronutrientes (Zn, Cu, Fe e Mn) por espectrofotometria de absorção atômica.
- B) o P extraído é determinado espectrofotometricamente por meio da leitura da intensidade da cor amarela desenvolvida pelo complexo fosfomolibdico; o Na e o K são determinados por espectrofotometria de absorção atômica juntamente com os micronutrientes (Zn, Cu, Fe e Mn).
- C) na determinação do P disponível, faz-se rotineiramente a leitura do aparelho na escala de transmitância.
- D) na determinação do Na e do K, se a leitura ultrapassar o limite de detecção do aparelho, devemos proceder uma nova extração.
- E) todas as opções estão erradas.
- 31.** Em relação à determinação da acidez potencial de solos avalie as afirmações abaixo e assinale a opção correta.
- I. O preparo da solução extratora de acetato de cálcio 0,5 M, pH 7,1 - 7,2 requer a pesagem de 88,10g de [(CH₃COO)₂Ca.H₂O] para ser dissolvido em 1 L de água destilada e a correção do pH da solução com ácido acético glacial pingado gota a gota.
- II. A titulação do extrato se dá com NaOH 0,025M, usando-se três gotas de fenolftaleína a 10g/L e o ponto de viragem ocorrerá quando a solução passar de incolor para uma cor rosa persistente.
- III. A solução de acetato pode ser guardada por longos períodos na geladeira, pois não se deteriora facilmente.
- IV. Como os álcoois, em sua maioria, são acidificados, no preparo da solução de fenolftaleína, devem ser adicionadas à solução recém preparada algumas gotas de NaOH 0,1M.
- A) A I, a II, a III e a IV estão erradas. B) A I, a II, a III e a IV estão corretas.
- C) A I e a II estão corretas. D) A I, a II e a IV estão corretas.
- E) A I, a II e a III estão corretas.
- 32.** A quantidade de matéria orgânica do solo é calculada multiplicando-se o teor de carbono orgânico determinado na amostra pelo fator 1,724. Esse fator é utilizado porque:
- A) na composição média da matéria orgânica do solo, o carbono participa com 98%.
- B) na composição média da matéria orgânica do solo, o carbono participa com 78%.
- C) na composição média da matéria orgânica do solo, o carbono participa com 68%.
- D) na composição média da matéria orgânica do solo, o carbono participa com 58%.
- E) na composição média da matéria orgânica do solo, o carbono participa com 48%.
- 33.** Qual a diluição final, se tomarmos 2,0 ml de amostra para um balão volumétrico de 10 ml e completarmos o volume com a solução extratora?
- A) 1: 6 B) 1: 5
- C) 1: 4 D) 1: 2
- E) Nenhuma das opções anteriores.

34. Qual a diluição final, se tomarmos 2,0 ml de amostra para um béquer de 50 ml e adicionarmos 10 ml da solução extratora?
A) 1: 2
B) 1: 4
C) 1: 5
D) 1: 6
E) Nenhuma das opções anteriores.

35. As alíquotas para o preparo de soluções padrão de fósforo, cada uma com 2, 4, 6, 8 e 10 µg de P/ml, a partir de uma solução com 100 µg de P/ml, para um volume final de 250 ml, serão, respectivamente:
A) 2, 4, 6, 8 e 10 ml.
B) 4, 8, 12, 16 e 20 ml.
C) 5, 10, 15, 20, 25 ml.
D) 10, 20, 30, 40, 50 ml.
E) nenhuma das opções anteriores

36. Na determinação do P disponível em um determinado solo, durante a calibração do aparelho, foram obtidas as leituras de absorção conforme dados descritos abaixo:

Concentração (µg de P/ml)	0,2	0,4	0,8	1,0
Absorção	0,141	0,289	0,597	0,723

Da leitura do extrato de uma amostra, a absorção resultou em 0,270. A concentração de fósforo (µg de P/ml) no extrato será:

- A) 0,725
B) 0,455
C) 0,365
D) 0,235
E) 0,195
37. Entre os cuidados com a qualidade dos resultados analíticos se destaca o uso de amostras-controle. Avalie as afirmações abaixo sobre as amostras-controle e assinale a opção correta.
- Podem ser preparadas no próprio laboratório a partir de amostras homogêneas, analisadas repetidamente.
 - As amostras-controle podem ser colocadas pelo laboratorista, ao acaso, entre as amostras do lote a ser analisado.
 - O solo para estabelecimento de amostras-controle não deve ser coletado em áreas recentemente adubadas.
 - No processo de obtenção das amostras-controle, os resultados devem ter como referência outros de amostras padrão ou certificadas.
- A) A I, a II, a III e a IV estão corretas.
B) A I e a II estão corretas.
C) A I e a II estão erradas.
D) A I, a II e a III estão corretas.
E) A I, a II e a III estão erradas.

38. O procedimento analítico em que ocorre uma determinação por acidimetria com H_2SO_4 na presença de fenolftaleína como indicador está relacionado com a análise de:
A) Sulfatos
B) Carbonatos
C) Bicarbonatos
D) Cloretos
E) Nenhuma das opções anteriores.

39. O procedimento "amassar a amostra com espátula de aço inoxidável e adicionar água pouco a pouco, dando por concluída essa operação quando a massa do solo apresentar aspecto brilhante, ou quando uma pequena quantidade de água adicionada não é mais absorvida pela massa de solo, ou ainda, quando a pasta deslizar suavemente na espátula" está relacionado com:
A) limite de pegajosidade
B) grau de contração
C) percentagem de saturação
D) limite de liquidez
E) extrato de saturação

40. O procedimento analítico em que ocorre a determinação volumétrica com $AgNO_3$ em presença de $K_2Cr_2O_4$ como indicador está relacionada com a análise de:
A) Sulfatos
B) Cloretos
C) Bicarbonatos
D) Carbonatos
E) Nenhuma das opções anteriores

41. Numa análise granulométrica pelo método da pipeta, com 20 g de terra fina e coleta de alíquota de argila de 25 ml, obtiveram-se os seguintes dados: peso das areias = 8,5g; peso da argila na alíquota coletada = 0,15g. Dessa forma, os percentuais de areia, silte e argila desse solo são, respectivamente:
A) 27,5%; 3,00%; 42,5%
B) 42,5%; 30,0%; 27,5%
C) 30,0%; 27,5%; 42,5%
D) 42,5%; 27,5%; 30,0%
E) 30,0%; 42,5%; 27,5%

42. O sódio é o elemento utilizado na dispersão da amostra de solo na análise granulométrica por ter:
A) alto poder floclante
B) pequeno raio iônico hidratado
C) alto poder dispersante
D) ocorrência rara na natureza
E) alta valência

43. Coletou-se uma amostra de solo com estrutura indeformada, usando um amostrador tipo Uhland, cujo anel tinha 7,5 cm de diâmetro e 7,5 cm de altura. Após a coleta, a amostra de solo úmido foi colocada em estufa a 105-110°C e, até a apresentação de peso constante, verificou-se que a sua massa era de 507 g. A densidade desse solo é:

- A) 1,55 g/cm³
- C) 1,33 g/cm³
- E) 1,50 g/cm³

- B) 1,53 g/cm³
- D) 0,65 g/cm³

44. Na determinação da densidade das partículas de uma amostra de solo, pelo método do balão volumétrico, foram utilizados um balão e uma bureta com capacidade volumétrica de 50 ml. A massa de sólidos foi 20 g e o volume de álcool gasto foi 42,6 ml. Qual o valor da densidade das partículas deste solo?

- A) 0,37 g/cm³
- C) 2,70 g/cm³
- E) 0,70 g/cm³

- B) 0,47 g/cm³
- D) 0,40 g/cm³

45. Na análise granulométrica (definição quantitativa de areia, silte e argila) de um solo, são equipamentos de uso obrigatório:

- A) Agitador, estufa e balança.
- B) Balança, oscilador vertical e estufa.
- C) Agitador, funil de placa porosa e balança.
- D) Balança, agitador e extrator de placa porosa (extrator de Richards).
- E) Extrator de placa porosa, balança e estufa.

46. Para a determinação da densidade global de um solo argiloso, deve-se dar preferência ao uso do método:

- A) da proveta
- C) da escavação
- E) qualquer um dos anteriores
- B) do anel volumétrico
- D) do torrão impermeabilizado

47. Uma das limitações do uso da Lei de Stokes para a sedimentação de partículas na análise granulométrica é relacionada com o número de Reynolds, o qual deve ser:

- A) maior que 2
- C) igual ou menor que 1
- E) igual ou maior que 0,1
- B) maior que 1
- D) igual ou menor que 0,1

48. Para fins de irrigação, os laboratórios de análises de solo utilizam duas constantes de umidade chamadas de Capacidade de Campo e Ponto de Murcha Permanente, definidas em função do potencial métrico da água. Esses potenciais, em energia por unidade de volume, são, respectivamente:

- A) 0,3 atm e 10 atm
- C) 0,3 atm e 15 atm
- E) 0,5 atm e 10 atm
- B) 0,1 atm e 10 atm
- D) 0,2 atm e 15 atm

49. Para a definição da capacidade de campo e do ponto de murcha permanente, no laboratório, são equipamentos de uso obrigatório:

- A) Extrator de Richards, estufa e balança.
- C) Dessecador, balança e estufa.
- E) Vibrador, balança e extrator de Richards.
- B) Extrator de Richards, funil de Haines e estufa.
- D) Amostrador de Uhland, dessecador e extrator de Richards.

50. A temperatura da suspensão água/argila deve ser medida quando do processo de sedimentação de sólidos em meio fluido porque:

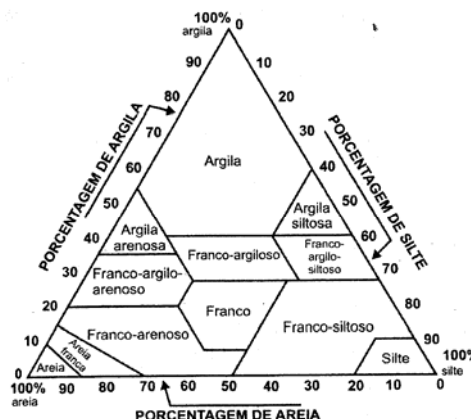
- A) ocorre mudança no diâmetro da partícula com a mudança de temperatura
- B) a temperatura influencia a densidade das partículas
- C) mudança na temperatura provoca mudança no fluxo laminar
- D) a temperatura influencia a viscosidade do fluido
- E) nenhuma das opções anteriores

51. Um determinado horizonte de solo contém 23% de argila total e 10% de argila natural. O grau de flocculação das argilas é, portanto:

- A) 55,6%
- C) 43,4%
- E) 65,5%
- B) 2,3%
- D) 56,5%

52. Um solo com 43% de areia, 25% de silte e 32% de argila pertence à classe textural:

- A) franco-argilo-arenoso
- B) franco
- C) franco-arenoso
- D) franco-argiloso
- E) franco-argilo-siltoso



53. Uma amostra de solo representativa da camada de 0 – 15 cm foi analisada para fins de irrigação, obtendo-se os seguintes resultados: densidade global = $1,38 \text{ g/cm}^3$; água retida a $0,033 \text{ MPa} = 0,104 \text{ g/g}$; água retida a $1,5 \text{ MPa} = 0,056 \text{ g/g}$. Assim, a água disponível (água útil) nessa camada de solo é:
- A) 21,4 mm
C) 9,9 mm
E) 8,4 mm
- B) 11,5 mm
D) 15,6 mm
54. Um solo com densidade global de $1,50 \text{ g/cm}^3$ e densidade das partículas de $2,65 \text{ g/cm}^3$ terá uma porosidade total de:
- A) 43,4%
C) 17,6%
E) nenhuma das opções anteriores
- B) 56,6%
D) 76,6%
55. A divisão entre macroporosidade e microporosidade do solo pode ser feita em amostras de solo em laboratório. Para tanto usa-se o(a):
- A) extrator de Richards
C) placa de Petri
E) microporímetro
- B) funil de Haines ou mesa de tensão
D) funil de Buchner
56. As principais vidrarias utilizadas na determinação da densidade das partículas são:
- A) o becker e o balão volumétrico
C) a proveta e o Becker
E) o balão volumétrico e a bureta
- B) a placa de Petri e o becker
D) o balão volumétrico e a proveta
57. Na análise granulométrica de uma amostra de solo com mais de 5% de matéria orgânica e com presença de sais solúveis, deve-se fazer pré-tratamento das amostras, respectivamente, com:
- A) peróxido de hidrogênio e ditionato-citrato de sódio
B) peróxido de hidrogênio e acidificação, sob aquecimento, com acetato de sódio a pH 5,0
C) peróxido de hidrogênio e lavagem com água destilada até que a concentração dos sais seja menor que 10 mM
D) ditionato-citrato e acidificação, sob aquecimento, com acetato de sódio a pH 5,0
E) acidificação, sob aquecimento, com acetato de sódio a pH 5,0 e lavagem com água destilada até que a concentração dos sais seja menor que 10 mM
58. Um dos grandes inconvenientes na determinação de rotina da capacidade de campo em laboratório é:
- A) a duração para obtenção do resultado, é muito maior que aquela para obtenção em campo.
B) o uso de amostras com estrutura deformada.
C) o uso de amostras com estrutura indeformada.
D) estão corretas as opções (A), (B) e (C)
E) nenhuma das opções anteriores
59. Uma amostra de TFSA (terra fina seca ao ar) de 20 g foi colocada em estufa com temperatura de 110°C até permanecer com peso constante de TFSE (terra fina seca em estufa) igual a 19,59 g. Nessa condição, a umidade residual (UR) e o fator de correção "f" são, respectivamente:
- A) 1,02 e 2,09%
C) 2,09% e 1,02
E) 1,02 e 2,05%
- B) 2,09% e 1,02%
D) 2,05% e 1,02
60. Os manômetros usados para a definição da energia potencial a ser aplicada na determinação da capacidade de campo e do ponto de murcha permanente no extrator de Richards, usualmente, têm suas escalas na unidade de pressão PSI (libras por polegada quadrada). No Brasil, é mais comum o uso das unidades atm (atmosfera) ou cca (centímetro de coluna de água). A Sociedade Internacional de Ciência do Solo sugere que a unidade de energia por volume (pressão) deve ser padronizada em Pascal ou seus múltiplos. Assim, aplica-se 5 PSI para a capacidade de campo e 225 PSI para o ponto de murcha permanente. Quais valores arredondados deveriam marcar os manômetros, para CC e PMP, se suas escalas estivessem, respectivamente, em atm, cca e KPa?
- A) 0,33 atm e 15 atm; 330 cca e 1500 cca; 15 KPa e 33 KPa
B) 330 atm e 1500 atm; 330 cca e 15000 cca; 33 kPa e 1500 KPa
C) 0,33 atm e 15 atm; 330 cca e 15000 cca; 33 KPa e 1500 KPa
D) 0,5 atm e 22,5 atm; 50 cca e 2250 cca; 5 KPa e 225 KPa
E) 33 atm e 1500 atm; 0,33 cca e 15 cca; 330 KPa e 15000 KPa