

SOS QUÍMICA - O SITE DO PROFESSOR SAUL SANTANA.

QUESTÕES

EXERCÍCIOS = CÁLCULO ESTEQUIOMETRICO.

1. (UFAC) A massa molecular do composto $\text{Na}_2\text{SO}_4 \cdot 3 \text{H}_2\text{O}$ é: (Dados: H = 1 u, O = 16 u, Na = 23 u e S = 32 u.)

- a) 142 u b) 196 u c) 426 u d) 444 u e) 668 u

2. (U. Estácio de Sá-RJ) Num determinado tratamento de água, utilizou-se 0,355 mg de cloro (Cl_2) por litro de água. O número de moléculas de cloro utilizadas por litro foi de:

- a) $3,01 \cdot 10^{18}$ b) $3,01 \cdot 10^{19}$ c) $3,01 \cdot 10^{23}$ d) $6,02 \cdot 10^{18}$ e) $6,02 \cdot 10^{23}$

3. (Unimep-SP) O número de átomos de carbono presentes em 8 gramas de etanol ($\text{C}_2\text{H}_6\text{O}$) é aproximadamente igual a:

(Dados: MA do H = 1, do C = 12, do O = 16; número de Avogadro = $6,0 \cdot 10^{23}$.)

- a) $3,4 \cdot 10^{22}$ b) $1,1 \cdot 10^{25}$ c) $3,0 \cdot 10^{23}$ d) $2,1 \cdot 10^{33}$ e) $4,0 \cdot 10^{22}$

4. (S. Judas Tadeu-SP) Quando bebemos água, normalmente a tomamos na forma de goles. Sabendo-se que 1 gole d'água ocupa em média o volume de 18 cm^3 e que a densidade da água é 1 g/cm^3 (4°C), qual o número de moléculas de água ingeridas de cada vez? (Massas atômicas: H = 1 u e O = 16 u.)

- a) $10,18 \cdot 10^{24}$ moléculas b) $8,16 \cdot 10^{23}$ moléculas c) $20,4 \cdot 10^{23}$ moléculas d) $6,02 \cdot 10^{23}$ moléculas
e) $16,7 \cdot 10^{23}$ moléculas

5. (F. Hermínio Ometto-SP) Quantas gotas de água são necessárias para conter 10^{24} átomos? (Dado: Volume de uma gota = 0,05 mL)

- a) 10 b) 20 c) 60 d) 200 e) 600

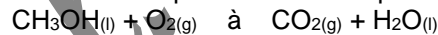
6. (U. Uberaba-MG) A quantidade de átomos em um mol de ácido sulfúrico (H_2SO_4) é:

- a) $3 \cdot 6,02 \cdot 10^{23}$ átomos/mol b) $4 \cdot 6,02 \cdot 10^{23}$ átomos/mol c) $5 \cdot 6,02 \cdot 10^{23}$ átomos/mol
d) $6 \cdot 6,02 \cdot 10^{23}$ átomos/mol e) $7 \cdot 6,02 \cdot 10^{23}$ átomos/mol

7. (Cesgranrio) Assinale a alternativa correta. Um mol de CO_2 contém:

- a) 44 u. b) $6,02 \cdot 10^{23}$ átomos de carbono. c) $6,02 \cdot 10^{23}$ átomos de oxigênio d) 23 g de carbono.
e) 1 molécula de CO_2

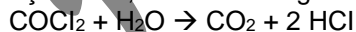
8. (Faap-SP) A combustão completa do metanol pode ser representada pela equação não-balanceada:



Quando se utilizam 5,0 mols de metanol nessa reação, quantos mols de CO_2 são produzidos?

- a) 1,0 b) 2,5 c) 5,0 d) 7,5 e) 10

9. (F. Fluminense-RJ) Marque a opção que indica quantos mols de HCl são produzidos na reação de 0,43 mol de fosgênio (COCl_2) com a água, conforme a reação:



- a) 0,43 b) 1,00 c) 0,86 d) 2,00 e) 0,56

10. (Católica de Salvador-BA) Na reação de óxido de alumínio (Al_2O_3) com ácido sulfúrico (H_2SO_4) forma-se sulfato de alumínio, $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$. Para se obterem 3 mols desse sulfato, quantos mols do ácido são necessários?

- a) 3 b) 6 c) 9 d) 12 e) 15

11. (Cefet-PR) Em uma das etapas de tratamento da água, ocorre a retenção de partículas sólidas em uma massa gelatinosa constituída de hidróxido de alumínio ($\text{Al}(\text{OH})_3$). Essa substância é preparada pela adição de $\text{Ca}(\text{OH})_2$ e $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ à água contida em tanques de tratamento. O número de mols $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ que devem reagir com suficiente $\text{Ca}(\text{OH})_2$ para formar 10 mols de hidróxido de alumínio é igual a:

- a) 1 b) 2 c) 3 d) 4 e) 5

12. (Católica de Salvador-BA) Considere a informação: cal viva + água → cal hidratada (hidróxido de cálcio). A quantidade de cal hidratada formada pela reação de água com 2,0 mols de cal viva é:

- a) 1,0 mol b) 1,5 mol c) 2,0 mols d) 2,5 mols e) 3,0 mols

13. (F. Dom Bosco-DF) Dada a equação química não-balanceada:



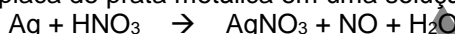
A massa de carbonato de sódio que reage completamente com 0,25 mol de ácido clorídrico é:

- a) 6,62 g b) 26,50 g c) 13,25 g d) 10,37 g e) 20,75 g

14. (PUC/Campinas-SP) Silicatos são compostos de grande importância nas indústrias de cimento, cerâmica e vidro. Quantos gramas de silício há em 2,0 mols do silicato natural Mg_2SiO_4 ?

- a) 56,2 b) 42,1 c) 28,1 d) 14,0 e) 10,2

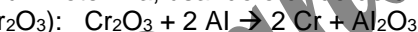
15. (Cesgranrio) Ao mergulharmos uma placa de prata metálica em uma solução de ácido nítrico, ocorrerá a seguinte reação:



Ajustando a equação química acima, pode-se calcular que a massa de água produzida, quando é consumido 1 mol de prata metálica é, em gramas:

- a) 36 b) 27 c) 18 d) 12 e) 8

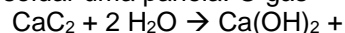
16. (Unimep-SP) O cromo é obtido por aluminotermia, usando o óxido de cromo (III) (Cr_2O_3), proveniente do minério cromita ($\text{FeO} \cdot \text{Cr}_2\text{O}_3$):



A massa de cromo obtida a partir de uma tonelada de óxido de cromo (III) será aproximadamente igual a: (Dados: MA do Cr = 52, MA do O = 16, MA do Al = 27.)

- a) 684,21 kg b) 177,63 kg c) 485,34 kg d) 275,76 kg e) 127,87 kg

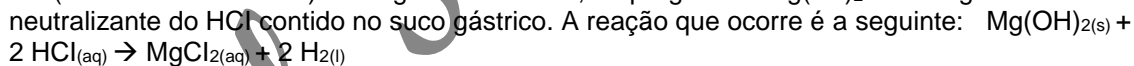
17. (Cesgranrio) Um funileiro usa um maçarico de acetileno para soldar uma panela. O gás acetileno é obtido na hora, através da seguinte reação química:



Qual a massa aproximada de carbureto de cálcio (CaC_2) que será necessária para obter 12,31 L de acetileno (C_2H_2) a 1 atm e 27°C?

- a) 64 g b) 16 g c) 3,2 g d) 32g e) 6,4 g

18. (U. F. Fluminense-RJ) Em alguns antiácidos, emprega-se o Mg(OH)_2 como agente neutralizante do HCl contido no suco gástrico. A reação que ocorre é a seguinte:



Supondo-se que alguém tenha 36,5 micrograma de HCl no estômago, a massa de Mg(OH)_2 necessária para completa neutralização será, em micrograma:

- a) 29,3 b) 58,5 c) 36,6 d) 18,9 e) 19,0

19. (UFPA) A combustão total de álcoois (reação com o O_2) apresenta como produtos água e gás carbônico (CO_2). Ao queimarmos 30 g de propanol-2, obteremos uma quantidade de gás carbônico, em gramas, igual a: (Dado: Propanol-2 = $\text{C}_3\text{H}_8\text{O}$.)

- a) 22 b) 66 c) 9 d) 63 e) 44

20. (UEMA) Na reação de sulfato de potássio (K_2SO_4) com nitrato de estrôncio ($\text{Sr(NO}_3)_2$) suficiente, a massa, em gramas, de sulfato de potássio necessária para precipitar 9,20 g de sulfato de estrôncio é:

(Dadas as massas molares (g/mol): S = 32, O = 16, Sr = 88, K = 39.)

- a) 8,70 b) 4,35 c) 9,20 d) 17,40 e) 17,90

21. (Cesgranrio) Uma soda cáustica (NaOH) comercial é preparada a partir da reação entre carbonato de sódio e hidróxido de cálcio. Utilizando-se 159 kg de carbonato e admitindo-se que a reação é completa, a massa de soda produzida é: (Dados: Na = 23, O = 16, Ca = 40, H = 1, C = 12.)

- a) 106 kg b) 120 kg c) 160 kg d) 240 kg e) 320 kg

22. (ITA-SP) Certa massa de nitrato de cobre ($\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$) foi calcinada em ambiente aberto até restar um resíduo com massa constante, que é sólido e preto. Formaram-se dois produtos gasosos, conforme a equação química: $2 (\text{Cu}(\text{NO}_3)_2)_{(s)} \rightarrow 2 \text{CuO}_{(s)} + 4 \text{NO}_{2(g)} + \text{O}_{2(g)}$
A massa do NO_2 formado na reação de decomposição é igual a 18,4 g. Qual é o valor que mais se aproxima da massa inicial do nitrato de cobre?

- a) 9,4 g b) 37,5 g c) 57,5 g d) 123 g e) 246 g

23. (PUC-MG) Dada a reação: ferro + ácido clorídrico à cloreto férrico + hidrogênio o número de moléculas de gás hidrogênio, produzidas pela reação de 112 g de ferro, é igual a:

- a) 1,5 b) 3,0 c) $9,0 \cdot 10^{23}$ d) $1,8 \cdot 10^{24}$ e) $3,0 \cdot 10^{24}$

24. (PUC-Campinas-SP) O acetileno, utilizado nos maçaricos, pode ser obtido pela hidrólise do carbureto de cálcio, de acordo com a equação não-balanceada: $\text{CaC}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{C}_2\text{H}_2 + \text{Ca}(\text{OH})_2$

O número de moléculas de água que hidrolisam 2,0 mols de carbureto é:

- a) $3,0 \cdot 10^{23}$ b) $6,0 \cdot 10^{23}$ c) $9,0 \cdot 10^{23}$ d) $18 \cdot 10^{23}$ e) $24 \cdot 10^{23}$

25. (U. F. Fluminense-RJ) O propano, C_3H_8 , um gás utilizado como combustível, reage com o O_2 segundo a reação: $\text{C}_3\text{H}_{8(g)} + 5 \text{O}_{2(g)} \rightarrow 3 \text{CO}_{2(g)} + 4 \text{H}_2\text{O}_{(g)}$

Logo o volume de CO_2 obtido, nas CNTP, a partir da combustão de 0,20 mol de C_3H_8 será, aproximadamente:

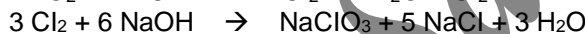
- a) 4,80 L b) 6,72 L c) 13,43 L d) 14,92 L e) 14,60 L

26. (PUC/Campinas-SP) Combustível e importante reagente na obtenção de amônia e compostos orgânicos saturados, o hidrogênio pode ser obtido pela reação: $\text{NaH}_{(s)} + \text{H}_2\text{O}_{(l)} \rightarrow \text{NaOH}_{(aq)} + \text{H}_{2(g)}$

Quantos litros do gás, nas condições ambientes, podem ser obtidos pela hidrólise de 60,0 g de hidreto de sódio? (Dados: Volume molar, nas condições ambientes = 24,5 L/mol; massa molar do $\text{NaH} = 24 \text{ g/mol}$.)

- a) 61,2 b) 49,0 c) 44,8 d) 36,8 e) 33,

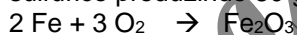
27. As equações mostram a obtenção do clorato de sódio (NaClO_3) a partir do dióxido de manganês (MnO_2):



Calcule a massa de MnO_2 necessária à obtenção de 21,3 g de clorato de sódio.

- a) 52,2g b) 104,4 g c) 27,9 g d) 17,4g e) 34,8 g

28. Certa massa de ferro é oxidada a óxido férrico; a seguir, este último reage com ácido sulfúrico produzindo 80 g de sulfato férrico. Qual a massa inicial do ferro?



- a) 224 g b) 22,4 g c) 112 g d) 11,2 g e) 44,8 g

29. (UFRS) A reação completa entre 5,0 g de gás carbônico e 8,0 g de hidróxido de sódio, segundo a equação: $\text{CO}_2 + 2 \text{NaOH} \rightarrow \text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{H}_2\text{O}$

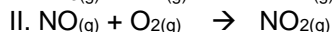
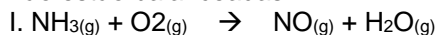
produz g de carbonato de sódio, restando g do reagente colocado em excesso. Os números que preenchem corretamente as lacunas são, respectivamente:

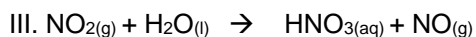
- a) 10,6 e 0,6 b) 12,0 e 1,0 c) 5,8 e 4,0 d) 10,0 e 3,0 e) 8,3 e 0,6

30. Calcule a massa de CaO produzida pela decomposição térmica de 200 g de CaCO_3 com rendimento de 80%. Dados: $\text{CaCO}_3 = 100 \text{ g/mol}$, $\text{CaO} = 56 \text{ g/mol}$.

31. 80 g de enxofre reagem com oxigênio, produzindo 128 g de SO_2 , Determine o rendimento da reação. Dados: S = 32, O = 16.

32. O ácido nítrico é obtido a partir da amônia através das seguintes reações, cujas equações não estão balanceadas:





Partindo-se de 6 mols de NH_3 e admitindo rendimento de 50% em cada uma das reações, a quantidade de HNO_3 , em mols, produzida será:

- a) 0,5 b) 1,0 c) 1,5 d) 2,0 e) 3,0

33. (Unifenas) A combustão do gás amoníaco é representada pela seguinte equação não balanceada: $\text{NH}_3 + \text{O}_2 \rightarrow \text{N}_2 + \text{H}_2\text{O}$

Calcule a massa de água, obtida a partir de 56 L de NH_3 , nas CNTP, sabendo que a reação tem rendimento de 95%.

- a) 256,5 g b) 270,0 g c) 67,5 g d) 64,1 g e) 42,8 g

34. (PUC-MG) Em um tubo, 16,8 g de bicarbonato de sódio são decompostos, pela ação do calor, em carbonato de sódio sólido, gás carbônico e vapor de água. O volume de gás carbônico, em litros, obtido nas CNTP, supondo o rendimento da reação igual a 90%, é igual a:

- a) 2,02 b) 2,48 c) 4,48 d) 4,03 e) 8,96

35. (U.F. Fluminense-RJ) O etanol ($\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$) pode ser produzido por fermentação da glicose ($\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$), conforme a reação: $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 \rightarrow \text{fermentação} \rightarrow 2 \text{C}_2\text{H}_5\text{OH} + 2 \text{CO}_2$

Se 360 g de glicose produzem 92 g de etanol, o rendimento desse processo é:

- a) 92% b) 100% c) 50% d) 75% e) 25%

36. Determine o volume ocupado por 10 moles de um gás X a 273 °K e 2 atm de pressão?

37. (PucCamp-SP) A massa de oxigênio (O_2) necessária para encher um cilindro de capacidade igual a 25 litros, sob pressão de 10 atm e a 25°C é de: (volume molar de gás a 1 atm e 25°C = 25 L/mol)

- a) 960 g b) 320 g c) 48 g d) 32 g e) 16 g

38. (UFBA) 30 g de uma substância pura, no estado gasoso, ocupam um volume de 12,3 L à temperatura de 327°C e à pressão de 3 atm. Calcule a massa molecular e a densidade (em g/mL) dessa substância?

39. (PUC-SP) Para a realização de um experimento, será necessário encher de gás um balão de 16,4 L que a 127°C, suporta a pressão de 2,0 atm. Nestas condições, a quantidade mais adequada para encher o balão é:

- a) 10 g de H_2 b) 24 g de CH_4 c) 45 g de C_2H_6 d) 64 g de SO_2 e) 78 g de C_2H_2 .

40. Calcule a pressão exercida por 10 g de H_2 , à 27 °C, contidos num recipiente com capacidade de 8200 cm^3 .

41. Determinar a pressão exercida por 4,8 g de oxigênio (O_2) contidos em um recipiente com capacidade de 4,1 L a 27°C.

42. Um frasco fechado contém 16,4 L de gás metano (CH_4), a 27 °C e pressão de 2,1 atm. Calcule a massa e a densidade (em g/mL) desse gás.

GABARITO.

1. B	2. A	3. D	4. D	5. D
6. E	7. B	8. C	9. C	10. C
11. E	12. C	13. C	14. A	15. D
16. A	17. D	18. A	19. B	20. A
21. D	22. B	23. D	24. E	25. C
26. A	27. A	28. B	29. A	30. 80%
31. 80%.	32. A	33. D	34. A	35. B
36. 224 L	37. B	38. MM = 40 u D = 0,00325 g/mL	39. D	40. R = 15 atm.
41. 0,9 atm	42. m = 22,4 g e d = 0,0014 g/mL.			

FIM

Prof. Saul Santana