

Nome: _____ nº _____

Nota:

Disciplina: QUÍMICA Prof: IVO Data: ____/____/____ Série: 3º E.M. Peso: 2,0

RECUPERAÇÃO DE QUÍMICA A – 3ºE.M – TRABALHO

***Conteúdo a ser estudado para a recuperação: apostila 2**

*** Nos exercícios envolvendo cálculos, devem constar as suas resoluções.**

1) Considere os óxidos indicados a seguir:

- | | | | | |
|----------------------------|--------------------|------------------------------|-----------------------------|--------------------------|
| I) Cl_2O_7 | II) BaO_2 | III) SO_2 | IV) CuO | V) Na_2O |
| VI) K_2O_2 | VII) NO | VIII) N_2O_5 | IX) Ni_2O_3 | X) CO_2 |

A alternativa que reúne todos os óxidos que podem ser classificados como moleculares é:

- a) I, III, VII, VIII e X. b) I, III, VII, VIII, IX e X c) I, V, VI, III, VIII e X. d) V, VI, III, VIII, IX e X.

2) Óxidos são compostos formados por dois elementos químicos: oxigênio e qualquer outro elemento menos eletronegativo do que ele. Isso ocorre porque, nos óxidos, o número de oxidação (Nox) do elemento oxigênio deve ser igual a -2. Para compor a nomenclatura desses compostos, há duas orientações: nos óxidos moleculares se indicam as quantidades de átomos presentes na estrutura, enquanto nos iônicos não há essa necessidade, visto que a quantidade de íons presentes na fórmula é determinada pelas cargas dos íons, de modo a gerar um composto eletricamente neutro. Com base nessas informações, responda aos itens a seguir.

a) Escreva as fórmulas químicas dos seguintes óxidos moleculares:

- I. Monóxido de dinitrogênio
- II. Trióxido de enxofre
- III. Hexóxido de dicloro
- IV. Pentóxido de difósforo

b) Escreva as fórmulas dos seguintes óxidos iônicos:

- I. Óxido de lítio
- II. Óxido de alumínio
- III. Óxido de chumbo (IV)
- IV. Óxido férrico

3) A cal virgem é constituída principalmente por óxido de cálcio, um composto branco e sólido amplamente utilizado na construção civil para a preparação da argamassa. Quando em solução aquosa, esse óxido dá origem a uma tinta chamada de leite de cal, usada na pintura de postes, guias de ruas e muros.

a) Escreva a fórmula química da cal virgem.

b) Escreva a equação química da reação entre a cal virgem e a água, que permite produzir a cal hidratada presente no leite de cal.

4) O sulfato de bário (BaSO_4) é uma substância muito usada como contraste em exames do aparelho digestivo. A produção dessa substância deve ser feita com muito cuidado, pois, apesar de ela não ser tóxica, muitos compostos de bário são venenosos para os seres humanos. Considere os compostos indicados a seguir: H_2SO_4 ; $\text{Ba}(\text{OH})_2$; B_2O_3 ; BaS ; Na_2SO_4 ; BaO ; SO_3 ; SO_2 .

a) Escreva a equação química balanceada que permite produzir o composto usado como contraste a partir da mistura entre um óxido ácido e uma base.

b) Escreva a equação química balanceada que permite produzir o composto usado como contraste a partir da mistura entre um ácido e um óxido básico.

5) Em altas temperaturas ou na presença de raios e relâmpagos, os gases nitrogênio e oxigênio presentes na atmosfera podem reagir formando óxidos de nitrogênio (NO e NO₂), que podem originar a chuva ácida. Os combustíveis fósseis possuem enxofre como impureza e, a queima desses combustíveis, liberam óxidos de enxofre (SO₂ e SO₃) para a atmosfera que também podem originar chuva ácida. Sobre a chuva ácida, sobre essas reações foram feitas as seguintes afirmações:

I- O NO pode reagir com o oxigênio presente na atmosfera produzindo o dióxido de nitrogênio.

II- O NO₂ reage com água formando os ácidos nítrico e nitroso. Essa reação é acelerada pela presença de raios e relâmpagos na atmosfera.

III- A chuva ácida é responsável pela corrosão do mármore, do ferro e de outros materiais utilizados em monumentos e construções.

IV- Tanto óxidos de nitrogênio quanto óxidos de enxofre citados, são óxidos ácidos.

V- Na atmosfera, o SO₂ reage com a água formando o ácido sulfúrico que se dissolve na água da chuva, tornando-a mais ácida que a chuva natural.

Podemos afirmar que estão corretas as afirmações: **(0,5)**

a) I e III b) IV e V c) II e IV d) I, II e III e) I, II, III, IV e V

6) O papel sulfite é assim chamado porque no seu processo industrial de fabricação emprega-se o composto químico sulfito de sódio. Quando este sal reage com o ácido clorídrico tem-se a formação de SO₂, composto redutor que atua na solubilização dos compostos adsorvidos na fibra da celulose. A equação não balanceada desse processo é: Na₂SO₃(s) + HCl(aq) → NaCl(aq) + H₂O(l) + SO₂(g). Na formação de 2,24 L de gás sulfuroso (SO₂) nas CNTP, qual a massa em gramas de NaCl produzido?

Dados: massas molares (g/mol): Cl = 35,5; Na = 23,0; S = 32,1; O = 16,0; H = 1,00; volume molar nas CNTP = 22,4 L.

7) A oxitocina, um hormônio endógeno, é também sintetizada e utilizada como droga terapêutica para estimular o parto, auxiliar a ejeção do leite materno e reduzir a incidência de hemorragia pós-parto. A equação química, **não balanceada**, de combustão da oxitocina é apresentada a seguir:

C₄₃H₆₆N₁₂O₁₂S₂(s) + O₂(g) → CO₂(g) + H₂O(g) + SO₂(g) + N₂(g). Considerando a combustão total e estequiométrica da oxitocina com 111,0 mol de gás oxigênio, qual a quantidade, em gramas, de dióxido de enxofre produzida?

Dado: Massa molar do SO₂ = 64,0 g mol⁻¹

8) O ácido iodídrico, utilizado na higienização de instrumentos médicos, dentre outras aplicações, é produzido a partir da seguinte reação química: $2 \text{I}_2 + \text{N}_2\text{H}_4 \rightarrow 4 \text{HI} + \text{N}_2$. Em um processo de produção industrial, ao adicionar 254 kg de I_2 e 80 kg de N_2H_4 , verifica-se o consumo completo do reagente limitante. Qual a massa de reagente em excesso, que não foi consumida, em quilogramas?

9) Considere a reação de obtenção do ferro em um alto-forno: $\text{Fe}_2\text{O}_3 + 3\text{CO} \rightarrow 2\text{Fe} + 3\text{CO}_2$. Sabendo que essa reação tem um rendimento de 80%, qual a massa de ferro obtida a partir de 16 toneladas de Fe_2O_3 ?

Dados: Massas molares em g/mol: Fe = 56, O = 16.

10) Uma das formas de produção da amônia é a partir da reação entre a cal viva (óxido de cálcio) e o cloreto de amônio. Veja essa reação a seguir: $\text{CaO}_{(s)} + 2 \text{NH}_4\text{Cl}_{(s)} \rightarrow 2 \text{NH}_{3(g)} + \text{H}_2\text{O}_{(g)} + \text{CaCl}_{2(s)}$. Considere que 224g de uma amostra de cal viva com 50% de pureza foram colocados para reagir com excesso de cloreto de amônio. Quantas moléculas de amônia foram produzidas?

Dados: massas molares em g/mol: Ca = 40, O = 16, constante de Avogadro = 6×10^{23} .

11) Considere a tabela abaixo:

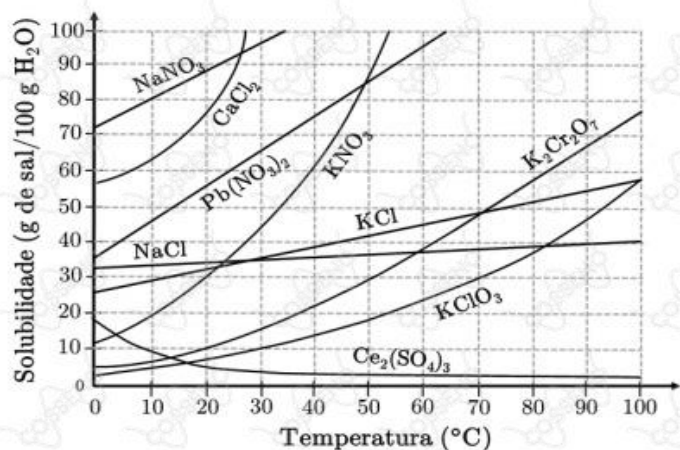
Composto	Solubilidade em água (em g _{soluto} /100 g _{solvente})	
	25 °C	80 °C
(NH ₄) ₂ SO ₄	76	94
KCl	36	51

Uma mistura foi preparada pela dissolução de 400 g de sulfato de amônio e 400 g de cloreto de potássio em 1 kg de água à temperatura de 80 °C, originando uma mistura homogênea límpida e insaturada.

Ao ser resfriada à temperatura ambiente de 25 °C, observou-se que a mistura resultante

- a) passou a ser heterogênea, com corpo de fundo formado apenas por $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$.
- b) passou a ser heterogênea, com corpo de fundo formado por KCl e $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$.
- c) continuou homogênea e insaturada
- d) continuou homogênea, porém saturada.
- e) passou a ser heterogênea, com corpo de fundo formado apenas por KCl.

12) Considere as curvas de solubilidade de sais inorgânicos mostradas na figura. A respeito de alguns destes sais são feitas as seguintes afirmações:



- I. Dissolvendo-se 130 g de KNO₃ em 200 g de água, a 40°C, obteremos uma solução supersaturada.
 II. Se dissolvermos 20 g de Ce₂(SO₄)₃ em 300 g de água a 10°C e, posteriormente, aquecermos esta solução a 90°C, haverá gradativa precipitação da substância.
 III. A menor quantidade de água necessária para dissolver completamente 45 g de K₂Cr₂O₇ a 50°C é, aproximadamente, 200 g.
 IV. NaNO₃ é a substância mais solúvel a 30°C.
 V. Todas as dissoluções são endotérmicas, exceto, a do sulfato de cério III que é exotérmica.

Das afirmações acima, está(ão) CORRETA(S):

- a) apenas II e V b) apenas I e II c) apenas II e III d) apenas I, II e V e) apenas I, III e IV

13) Dissolvendo-se 171 g de sulfato de alumínio [Al₂(SO₄)₃] em água suficiente para 500 mL de solução, qual a concentração em mol/L dos íons Al⁺³ e SO₄⁻² presentes na solução?

Dado: Massas molares em g/mol: Al = 27, S = 32, O = 16.

14) De acordo com os especialistas, um suco de laranja apresenta em média 400 ppm de vitamina C. Sendo assim, qual o volume de suco, em mL, que contém 60 mg de vitamina C? Dado: Considere a densidade do suco igual a 1 g/cm³.

- a) 0,15 b) 150 c) 0,015 d) 1500 e) 1,5

15) Um estudante de Química preparou uma solução de NaOH, a partir de 20 g da base em 500 mL de solução aquosa. Sobre essa solução, foram feitas as afirmações:

Dados: Na = 23,0 g/mol; O = 16,0 g/mol; H = 1,0 g/mol; d = 1 g/mL.

I- A concentração da solução de NaOH em mol/L é de 1 mol/L.

II- A concentração da solução de NaOH em g/L é de 40 g/L.

III- A concentração da solução de NaOH em porcentagem em massa é de 5% m/V.

IV- Essa solução de mesma concentração em g/L, também pode ser preparada a partir de 15 g de NaOH em 375 mL de solução aquosa.

Qual a afirmação falsa? Justifique.

16) Em testes de perfuração realizados em plataformas de petróleo, pode ser utilizado o brometo de cálcio. Considere um teste para o qual foi preparada uma solução aquosa desse sal na concentração de 3000 g/L. Admitindo a completa dissociação do sal, qual a concentração de íons brometo, em mol/L, nessa solução? Dado: $\text{Ca}^{+2} = 40 \text{ g/mol}$, $\text{Br}^{-1} = 80 \text{ g/mol}$. **Justifique.**

17) No laboratório de Química, há 1 L de uma solução estoque de H_2SO_4 cuja concentração é de 10 mol/L. Deseja-se produzir 3 L de uma solução desse ácido, porém na concentração de 2 mol/L. Os volumes da solução-estoque e de água que devem ser misturados para se obter a solução desejada são, respectivamente: **Justifique.**

- a) 0,2 L e 2,8 L.
- b) 0,4 L e 2,6 L.
- c) 0,6 L e 2,4 L.
- d) 0,8 L e 2,2 L.
- e) 1,0 L e 2,0 L.

18) Embora não seja comum tal procedimento, um técnico químico resolveu misturar 400 mL de solução 2 mol/L de NaOH com 600 mL de solução 4 mol/L da mesma base. Após a mistura dos conteúdos, pode-se afirmar que a concentração da solução resultante vale: **Justifique.**

- a) 2,8 mol/L.
- b) 3,0 mol/L.
- c) 3,2 mol/L.
- d) 3,6 mol/L.
- e) 3,8 mol/L.

19) Com o intuito de obter uma mistura de sal de cozinha e açúcar, foram misturados 200 mL de solução aquosa de açúcar de concentração 100 g/L com 300 mL de solução aquosa de sal de concentração 5 g/L. Qual a concentração do açúcar e do sal na solução final?

20) Um técnico de laboratório misturou 500 mL de uma solução 0,2 mol/L de H_2SO_4 com 500 mL de solução 0,2 mol/L de NaOH. Para a solução obtida, foram feitas as afirmações:

I- A equação que representa a reação é $\text{H}_2\text{SO}_4 + 2\text{NaOH} \rightarrow \text{Na}_2\text{SO}_4 + 2\text{H}_2\text{O}$.

II- A solução obtida é neutra.

III- A solução obtida é ácida, pois o H_2SO_4 é o reagente em excesso.

IV- A solução obtida é básica, pois o NaOH é o reagente em excesso.

V- A solução obtida é ácida com um excesso de 0,05 mol de H_2SO_4 .

Está correto o que se afirma em:

- a) I e II
- b) I e V
- c) II e IV
- d) I, III e V
- e) III, IV e V

