	Nome: _____ nº: _____
	Bimestre: 1º Ano/série: 3ª série _____ Ensino: Médio
	Componente Curricular: Química
	Professor: Ricardo Honda
	Data: ____ / ____ / ____

Lista de exercícios de Química nº 2

Conceitos químicos envolvendo a Físico-Química

1. (FUVEST 2013) – Louis Pasteur realizou experimentos pioneiros em Microbiologia. Para tornar estéril um meio de cultura, o qual poderia estar contaminado com agentes causadores de doenças, Pasteur mergulhava o recipiente que o continha em um banho de água aquecida à ebulição e à qual adicionava cloreto de sódio.

Com a adição de cloreto de sódio, a temperatura de ebulição da água do banho, com relação à da água pura, era _____. O aquecimento do meio de cultura provocava _____.

As lacunas podem ser corretamente preenchidas, respectivamente, por:

- maior; desnaturação das proteínas das bactérias presentes.
- menor; rompimento da membrana celular das bactérias presentes.
- a mesma; desnaturação das proteínas das bactérias.
- maior; rompimento da membrana celular dos vírus.
- menor; alterações no DNA dos vírus e das bactérias.

2. (FUVEST 2013) – Antes do início dos Jogos Olímpicos de 2012, que aconteceram em Londres, a chama olímpica percorreu todo o Reino Unido, pelas mãos de cerca de 8000 pessoas, que se revezaram nessa tarefa. Cada pessoa correu durante um determinado tempo e transferiu a chama de sua tocha para a do próximo participante.

Suponha que

- cada pessoa tenha recebido uma tocha contendo cerca de 1,02 g de uma mistura de butano e propano, em igual proporção, em mols;
- a vazão de gás de cada tocha fosse de 48 mL/minuto.

Calcule:

- a quantidade de matéria, em mols, da mistura butano + propano contida em cada tocha;
- o tempo durante o qual a chama de cada tocha podia ficar acesa.
- Um determinado participante P do revezamento correu a uma velocidade média de 2,5 m/s. Sua tocha se apagou no exato instante em que a chama foi transferida para a tocha do participante que o sucedeu. Calcule a distância, em metros, percorrida pelo participante P enquanto a chama de sua tocha permaneceu acesa.

Dados:

Massa molar (g/mol): butano = 58; propano = 44

Volume molar nas condições ambientes: 24 L/mol

3. (FUVEST 2013) – Em uma reação de síntese, induzida por luz vermelha de frequência f igual a $4,3 \times 10^{14}$ Hz, ocorreu a formação de 180 g de glicose. Determine

- o número N de mols de glicose produzido na reação;
- a energia E de um fóton de luz vermelha;
- o número mínimo n de fótons de luz vermelha necessário para a produção de 180 g de glicose;
- o volume V de oxigênio produzido na reação (CNTP).

Note e adote:



Massas molares: H (1g/mol), C (12g/mol), O (16g/mol).

Energia do fóton: $E = h f$

Constante de Planck $h = 6,6 \times 10^{-34}$ J.s

Nessa reação são necessários 2800 kJ de energia para a formação de um mol de glicose.

1 mol de gás ocupa 22,4 L (CNTP – Condições Normais de Temperatura e Pressão).

4. (FUVEST 2013) – A transformação representada pela equação química $2 \text{MnO}_4^- (\text{aq}) + 5 \text{C}_2\text{O}_4^{2-} (\text{aq}) + 16 \text{H}^+ (\text{aq}) \rightarrow 2 \text{Mn}^{2+} (\text{aq}) + 10 \text{CO}_2 (\text{g}) + 8 \text{H}_2\text{O} (\text{l})$ foi efetuada em condições de temperatura e pressão tais que o volume molar do $\text{CO}_2 (\text{g})$ era de 22 L/mol. Se x é o número de mols de MnO_4^- , gastos na reação, e V é o volume, medido em litros, de $\text{CO}_2 (\text{g})$ gerado pela reação, obtenha

- V como função de x ;
- a quantidade, em mols, de MnO_4^- que serão gastos para produzir 440 L de $\text{CO}_2 (\text{g})$.

5. (UNICAMP 2013) – Entre os vários íons presentes em 200 mililitros de água de coco há aproximadamente 320 mg de potássio, 40 mg de cálcio e 40 mg de sódio. Assim, ao beber água de coco, uma pessoa ingere quantidades diferentes desses íons, que, em termos de massa, obedecem à sequência:

potássio > sódio = cálcio. No entanto, se as quantidades ingeridas fossem expressas em mol, a sequência seria:

(Dados de massas molares em g/mol: cálcio = 40, potássio = 39 e sódio = 23).

- potássio > cálcio = sódio.
- cálcio = sódio > potássio.
- potássio > sódio > cálcio.
- cálcio > potássio > sódio.

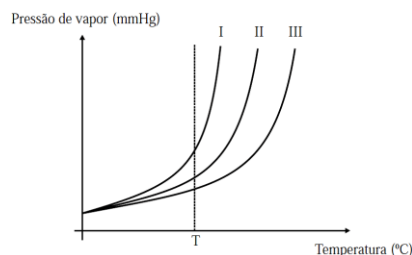
6. (UNESP 2013) – Um químico, ao desenvolver um perfume, decidiu incluir entre os componentes um aroma de frutas com concentração máxima de 10^{-4} mol/L. Ele dispõe de um frasco da substância aromatizante, em solução hidroalcoólica, com concentração de 0,01 mol/L.

Para a preparação de uma amostra de 0,50 L do novo perfume, contendo o aroma de frutas na concentração desejada, o volume da solução hidroalcoólica que o químico deverá utilizar será igual a

- 5,0 mL.
- 2,0 mL.
- 0,50 mL.
- 1,0 mL.
- 0,20 mL.

7. (MACKENZIE 2013) – Em um laboratório, são preparadas três soluções **A**, **B** e **C**, contendo todas elas a mesma quantidade de um único solvente e cada uma delas, diferentes quantidades de um único soluto não volátil.

Considerando que as quantidades de soluto, totalmente dissolvidas no solvente, em **A**, **B** e **C**, sejam crescentes, a partir do gráfico abaixo, que mostra a variação da pressão de vapor para cada uma das soluções em função da temperatura, é correto afirmar que, a uma dada temperatura "T",



- a solução **C** corresponde à curva **I**, pois quanto maior a quantidade de soluto não volátil dissolvido em um solvente, menor é a pressão de vapor dessa solução.
- solução **A** corresponde à curva **III**, pois quanto menor a quantidade de soluto não volátil dissolvido em um solvente, maior é a pressão de vapor dessa solução.
- as soluções **A**, **B** e **C** correspondem respectivamente às curvas **III**, **II** e **I**, pois quanto maior a quantidade de um soluto não volátil dissolvido em um solvente, maior a pressão de vapor da solução.
- as soluções **A**, **B** e **C** correspondem respectivamente às curvas **I**, **II** e **III**, pois quanto menor a quantidade de um soluto não volátil dissolvido em um solvente, maior a pressão de vapor da solução.
- a solução **B** é a mais volátil, que é representada pela curva **II**.

8. (UNICAMP 2011) – Acidentes de trânsito causam milhares de mortes todos os anos nas estradas do país. Pneus desgastados ("carecas"), freios em péssimas condições e excesso de velocidade são fatores que contribuem para elevar o número de acidentes de trânsito.

Responsável por 20% dos acidentes, o uso de pneu "careca" é considerado falta grave e o condutor recebe punição de 5 pontos na carteira de habilitação. A borracha do pneu, entre outros materiais, é constituída por um polímero de isopreno (C_5H_8) e tem uma densidade igual a $0,92 \text{ g}\cdot\text{cm}^{-3}$. Considere que o desgaste médio de um pneu até o momento de sua troca corresponda ao consumo de 31 mols de isopreno e que a manta que forma a banda de rodagem desse pneu seja um retângulo de 20 cm x 190 cm. Para esse caso específico, a espessura gasta do pneu seria de, aproximadamente, (Dadas as massas molares em g/mol: C = 12 e H = 1).

- 0,55 cm.
- 0,51 cm.
- 0,75 cm.
- 0,60 cm.

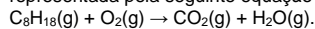
9. (UNICAMP 2012) – O corpo humano é composto majoritariamente por água, cuja porcentagem, em massa, pode variar entre 80%, quando se nasce, e 50%, quando se morre, ou seja, perde-se água enquanto se envelhece. Considere que, aos 3 anos de idade, 75% do corpo humano é água, e que todo o oxigênio do corpo humano seja o da água aí presente. Nesse caso, pode-se afirmar que a proporção em massa de oxigênio no corpo é de aproximadamente (Dadas as massas molares em g/mol: H = 1; O = 16).

- 3/4.
- 2/3.
- 1/2.
- 3/5.

10. (FUVEST 2010) – Sob condições adequadas, selênio (Se) e estanho (Sn) podem reagir, como representado pela equação $2 \text{Se} + \text{Sn} \rightarrow \text{SnSe}_2$. Em um experimento, deseja-se que haja reação completa, isto é, que os dois reagentes sejam totalmente consumidos. Sabendo-se que a massa molar do selênio (Se) é $\frac{2}{3}$ da massa molar do estanho (Sn), a razão entre a massa de selênio e a massa de estanho ($m_{\text{Se}} : m_{\text{Sn}}$), na reação, deve ser de:

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

11. (UNICAMP 2012) – O hidrocarboneto n-octano é um exemplo de substância presente na gasolina. A reação de combustão completa do n-octano pode ser representada pela seguinte equação não balanceada:



Após balancear a equação, pode-se afirmar que a quantidade de (Dadas as massas molares em g/mol: $\text{C}_8\text{H}_{18} = 114$; $\text{O}_2 = 32$; $\text{CO}_2 = 44$; $\text{H}_2\text{O} = 18$).

- a) gás carbônico produzido, em massa, é maior que a de gasolina queimada.
 b) produtos, em mol, é menor que a quantidade de reagentes.
 c) produtos, em massa, é maior que a quantidade de reagentes.
 d) água produzida, em massa, é maior que a de gás carbônico.

12. (UNESP 2010/2) – A cal, muito utilizada na construção civil, é obtida na indústria a partir da reação de decomposição do calcário, representada pela equação: $\text{CaCO}_3(\text{s}) \rightarrow \text{CaO}(\text{s}) + \text{CO}_2(\text{g})$

A fonte de calor para essa decomposição pode ser o gás natural, cuja reação de combustão é representada por: $\text{CH}_4(\text{g}) + 2 \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow 2 \text{H}_2\text{O}(\text{l}) + \text{CO}_2(\text{g})$. Considerando as massas molares: $\text{H} = 1 \text{ g/mol}$; $\text{C} = 12 \text{ g/mol}$; $\text{O} = 16 \text{ g/mol}$, $\text{Ca} = 40 \text{ g/mol}$, a massa de gás carbônico lançada na atmosfera quando são produzidos 560 kg de cal (CaO), a partir da decomposição térmica do calcário, utilizando o gás natural como fonte de energia, é:

- a) menor do que 220 kg. d) igual a 440 kg.
 b) entre 220 e 330 kg. e) maior do que 440 kg.
 c) entre 330 e 440 kg.

13. (FATEC 2010/2) – Durante muito tempo acreditou-se que os gases nobres eram muito estáveis, inertes e, portanto, não poderiam existir compostos desses elementos químicos. Entretanto, essa concepção mudou quando, em 1962, na Universidade de British Columbia, no Canadá, o primeiro composto de gás nobre foi obtido pela reação entre xenônio e hexafluoreto de platina, representada por: $\text{Xe} + \text{PtF}_6 \rightarrow \text{XePtF}_6$. Para cada mol de xenônio que reage completamente, a massa do produto formado na reação é, em gramas, (Dadas as massas molares em g/mol: $\text{Xe} = 131$; $\text{Pt} = 195$; $\text{F} = 19$).

- a) 131. b) 195. c) 220. d) 326. e) 440.

14. (FEI 2011) – O sistema de segurança dos automóveis conhecido como "air bag" é inflado pela decomposição do nitreto de sódio (NaN_3). Qual massa de N_2 , em g, é obtida pela decomposição de 130 g de NaN_3 ? (Dadas as massas atômicas: $\text{N} = 14$; $\text{Na} = 23$).
 $2 \text{NaN}_3(\text{s}) \rightarrow 2 \text{Na}(\text{s}) + 3 \text{N}_2(\text{g})$

- a) 168. b) 84. c) 42. d) 8,4. e) 16,8.

15. (FATEC 2010) – O "cheiro forte" da urina humana deve-se principalmente à amônia, formada pela reação química que ocorre entre ureia ($\text{CO}(\text{NH}_2)_2$) e água: $\text{CO}(\text{NH}_2)_2(\text{aq}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l}) \rightarrow \text{CO}_2(\text{g}) + 2 \text{NH}_3(\text{g})$. O volume de amônia, medido nas CATP (Condições Ambiente de Temperatura e Pressão), formado quando 6,0 g de ureia reagem completamente com água é, em litros, (Dados: Volume molar dos gases nas CATP = 25 L/mol; massa molar da ureia = 60 g/mol)

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

16. (FEI 2011) – Forma-se o solvente tetracloreto de carbono pela reação: $\text{CH}_4 + 4 \text{Cl}_2 \rightarrow \text{CCl}_4 + 4 \text{HCl}$. Nessa reação, quantos gramas de Cl_2 são necessários para reagir com um mol de CH_4 ? (Considere que as massas molares de CH_4 , Cl_2 e CCl_4 sejam respectivamente iguais a 16 g/mol, 71 g/mol e 154 g/mol).

- a) 4 g. b) 71 g. c) 106 g. d) 142 g. e) 284 g.

17. (PUC 2012) – A bauxita é um minério de alumínio que apresenta alto teor de óxido de alumínio, além de impurezas de óxidos de ferro (responsáveis pela tonalidade avermelhada do mineral) e óxidos de silício. A bauxita é purificada, obtendo-se a alumina (Al_2O_3) de alto teor de pureza que, posteriormente, por eletrólise ígnea resulta no metal alumínio. Considere que a partir de 6,0 t de bauxita obtém-se 2,7 t de metal alumínio. Nesse caso, a pureza do minério em questão é de

- a) 27 %. b) 45 %. c) 53 %. d) 85 %. e) 100 %.

18. (UNESP 2011/2) – Incêndio é uma ocorrência de fogo não controlado, potencialmente perigoso para os seres vivos. Para cada classe de fogo existe pelo menos um tipo de extintor. Quando o fogo é gerado por líquidos inflamáveis como álcool, querosene, combustíveis e óleos, os extintores mais indicados são aqueles com carga de pó químico ou gás carbônico. Considerando-se a massa molar do $\text{CO}_2 = 44 \text{ g/mol}$ e $R = 0,082 \text{ atm} \cdot \text{L} \cdot \text{mol}^{-1} \cdot \text{K}^{-1}$, o volume máximo, em litros, de gás liberado a 27 °C e 1 atm, por um extintor de gás carbônico de 8,8 kg de capacidade, é igual a:

- a) 442,8. b) 2460,0. c) 4477,2. d) 4920,0. e) 5400,0.

19. (UNESP 2012) – Os desodorantes do tipo aerossol contêm, em sua formulação, solventes e propelentes inflamáveis. Por essa razão, as embalagens utilizadas para a comercialização do produto fornecem no rótulo algumas instruções, tais como:

- Não expor a embalagem ao sol.
- Não usar próximo a chamas.
- Não descartar em incinerador.

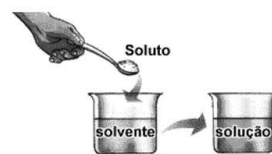


(www.gettyimages.pt)

Uma lata desse tipo de desodorante foi lançada em um incinerador a 25 °C e 1 atm. Quando a temperatura do sistema atingiu 621 °C, a lata explodiu. Considere que não houve deformação durante o aquecimento. No momento da explosão a pressão no interior da lata era

- a) 1,0 atm. b) 2,5 atm. c) 3,0 atm. d) 24,8 atm. e) 30,0 atm.

20. (ENEM 2010) – Ao colocar um pouco de açúcar na água e mexer até a obtenção de uma só fase, prepara-se uma solução. O mesmo acontece ao se adicionar um pouquinho de sal à água e misturar bem. Uma substância capaz de dissolver o soluto é denominada solvente; por exemplo, a água é um solvente para o açúcar, para o sal e para várias outras substâncias. A figura a seguir ilustra essa citação.



Disponível em: www.sobiologia.com.br. Acesso em: 27.abr.2010.

Suponha que uma pessoa, para adoçar seu cafezinho, tenha utilizado 3,42 g de sacarose (massa molar igual a 342 g/mol) para uma xícara de 50 mL do líquido. Qual é a concentração final, em mol/L, de sacarose nesse cafezinho?

- a) 0,02. b) 0,2. c) 2. d) 200. e) 2000.

21. (UNESP 2010/2) – Durante o ano de 2010, no período de vacinação contra a gripe A (H1N1), surgiram comentários infundados de que a vacina utilizada, por conter mercúrio (metal pesado), seria prejudicial à saúde. As autoridades esclareceram que a quantidade de mercúrio, na forma do composto tiomersal, utilizado como conservante, é muito pequena. Se uma dose dessa vacina, com volume igual a 0,5 mL, contém 0,02 mg de Hg, calcule a quantidade de matéria (em mol) de mercúrio em um litro da vacina. (Dado: Massa molar do Hg = 200 g/mol).

22. (PUC 2011) – Na neutralização total de 20 mL de uma solução aquosa de hidróxido de sódio (NaOH) foram utilizados 40 mL de uma solução aquosa de ácido fosfórico (H_3PO_4) de concentração 0,10 mol/L. A concentração da solução aquosa de hidróxido de sódio é igual a

- a) 0,012 mol/L. b) 0,10 mol/L. c) 0,20 mol/L. d) 0,30 mol/L. e) 0,60 mol/L.

23. (FUVEST 2010) – Na produção de combustível nuclear, o trióxido de urânio é transformado no hexafluoreto de urânio, como representado pelas equações químicas:

- I. $\text{UO}_3(\text{s}) + \text{H}_2(\text{g}) \rightarrow \text{UO}_2(\text{s}) + \text{H}_2\text{O}(\text{g})$
- II. $\text{UO}_2(\text{s}) + 4 \text{HF}(\text{g}) \rightarrow \text{UF}_4(\text{s}) + 2 \text{H}_2\text{O}(\text{g})$
- III. $\text{UF}_4(\text{s}) + \text{F}_2(\text{g}) \rightarrow \text{UF}_6(\text{g})$

Sobre tais transformações, pode-se afirmar, corretamente, que ocorre oxirredução apenas em

- a) I. b) II. c) III. d) I e II. e) I e III.

24. (UNESP 2010/2) – A bateria de níquel-cádmio (pilha seca), usada rotineiramente em dispositivos eletrônicos, apresenta a seguinte reação de oxirredução: $\text{Cd} + \text{NiO}_2 + 2 \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Cd}(\text{OH})_2 + \text{Ni}(\text{OH})_2$. O agente oxidante e o agente redutor dessa reação, respectivamente, são:

- a) H_2O e $\text{Cd}(\text{OH})_2$. d) Cd e $\text{Cd}(\text{OH})_2$.
 b) NiO_2 e $\text{Cd}(\text{OH})_2$. e) NiO_2 e $\text{Ni}(\text{OH})_2$.
 c) NiO_2 e Cd .

25. (ENEM 2010) – A eletrólise é muito empregada na indústria com o objetivo de reaproveitar parte dos metais sucateados. O cobre, por exemplo, é um dos metais com maior rendimento no processo de eletrólise, com uma recuperação de aproximadamente 99,9%. Por ser um metal de alto valor comercial e de múltiplas aplicações, sua recuperação torna-se viável economicamente. Suponha que, em um processo de recuperação de cobre puro, tenha-se eletrolisado uma solução de sulfato de cobre (II) (CuSO_4) durante 3 h, empregando-se uma corrente elétrica de intensidade igual a 10 A. A massa de cobre puro recuperada é de aproximadamente (Dados: Constante de Faraday $F = 96500 \text{ C/mol}$; Massa molar em g/mol: $\text{Cu} = 63,5$).

- a) 0,02 g. b) 0,04 g. c) 2,40 g. d) 35,5 g. e) 71,0 g.