



**Parte I: Testes (valor: 3,0)**

01. (PUC-SP/Adaptada) As reações químicas

- I.  $\text{AgNO}_3(\text{aq}) + \text{NaCl}(\text{aq}) \rightarrow \text{AgCl}(\text{s}) + \text{NaNO}_3(\text{aq})$
- II.  $2\text{Mg}(\text{s}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{MgO}(\text{s})$
- III.  $\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}(\text{s}) \rightarrow 12\text{C}(\text{s}) + 11\text{H}_2\text{O}(\text{l})$
- IV.  $2\text{HCl}(\text{aq}) + \text{Ba}(\text{OH})_2(\text{aq}) \rightarrow \text{BaCl}_2(\text{aq}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{l})$

podem ser classificadas, respectivamente, como

- a. reação de precipitação, reação de síntese, reação de decomposição, reação de precipitação.
- b. reação de neutralização, reação de decomposição, reação de síntese, reação de precipitação.
- c. reação de precipitação, reação de combustão, reação de adição, reação de análise.
- d. reação de precipitação, reação de síntese, reação de decomposição, reação de neutralização.
- e. reação de condensação, reação de oxidorredução, reação de combustão, reação de neutralização.

02. Em quatro tubos de ensaios rotulados de I, II, III e IV misturam-se soluções aquosas de:

- I. alumínio + óxido de ferro (III)
- II. carbonato de sódio + brometo de cálcio
- III. hidróxido de potássio + sulfato de amônio
- IV. gás flúor + cloreto de sódio

Em relação às reações acima, assinale a alternativa correta:

- a. As reações I e II podem ser ambas classificadas como reações de deslocamento ou simples troca.
- b. As reações II e III são classificadas como reações de oxirredução.
- c. A reação III ocorre porque tem desprendimento do dióxido de carbono.
- d. A reação I pode ser utilizada para produção de ferro metálico, principal componente do aço.
- e. Na reação IV, o gás flúor é o agente redutor.

03. (UDESC/Adaptada) O alumínio é produzido por meio da eletrólise do óxido de alumínio, obtido pelo processamento da bauxita. A equação que representa a eletrólise é:



Sobre esta reação, é correto afirmar que o:

- a.  $\text{O}_2$  é oxidado.
- b. alumínio é oxidado.
- c. estado de oxidação do alumínio no  $\text{Al}_2\text{O}_3$  é +2.
- d. alumínio é reduzido.
- e. estado de oxidação do oxigênio no  $\text{Al}_2\text{O}_3$  é -3.

04. (UNESP-2016)



<http://portaldoprofessor.mec.gov.br>

Nas últimas décadas, o dióxido de enxofre ( $\text{SO}_2$ ) tem sido o principal contaminante atmosférico que afeta a distribuição de líquens em áreas urbanas e industriais. Os líquens absorvem o dióxido de enxofre e, havendo repetidas exposições a esse poluente, eles acumulam altos níveis de sulfatos ( $\text{SO}_4^{2-}$ ) e bissulfatos ( $\text{HSO}_4^-$ ) o que incapacita os constituintes dos líquens de realizarem funções vitais, como fotossíntese, respiração e, em alguns casos, fixação de nitrogênio.

Rubén Lijteroff *et al.* *Revista Internacional de contaminación ambiental*, maio de 2009. Adaptado.

Aluno(a)	Turma	N.o	<b>P 164008</b>
			p 3

Nessa transformação do dióxido de enxofre em sulfatos e bissulfatos, o número de oxidação do elemento enxofre varia de \_\_\_\_\_ para \_\_\_\_\_, portanto, sofre \_\_\_\_\_.

As lacunas desse texto são, correta e respectivamente, preenchidas por:

- a. -4; -6 e redução.
- b. +4; +6 e oxidação.
- c. +2; +4 e redução.
- d. +2; +4 e oxidação.
- e. -2; -4 e oxidação.

05. (IFSC) O método mais moderno e preciso para determinar as massas atômicas é o do espectrômetro de massa. É um aparelho onde os átomos são ionizados, acelerados e desviados por um campo eletromagnético. Pelo maior ou menor desvio, pode-se calcular a massa atômica de isótopo por isótopo. Com esse aparelho, obtemos massas atômicas com precisão de até cinco casas decimais, além da abundância de cada isótopo na natureza.

Fonte: FELTRE, Ricardo. Química Geral. São Paulo: Moderna, 2004.

O magnésio é um elemento de origem mineral encontrado, em boa quantidade, nas sementes, nos frutos secos e nas leguminosas, desempenhando importante papel no controle do metabolismo biológico. Há três isótopos do magnésio na natureza: o isótopo de massa atômica 23,98u e abundância 79%, o isótopo de massa atômica 24,98u e abundância 10% e o isótopo de abundância 11%.

Sabendo que a massa atômica do magnésio obtida a partir da média ponderal é 24,30u, a massa do isótopo, cuja abundância é 11% é de...

- a. 26,98.
- b. 25,98.
- c. 22,68.
- d. 27,98.
- e. 21,28.

06. (UNESP-2016/Adaptada) Considere amostras de 1g de cada uma das seguintes substâncias: eteno ( $C_2H_4$ ), monóxido de carbono (CO) e nitrogênio ( $N_2$ ). Essas três amostras

Dados: massas molares (g/mol): H = 1, C = 12, N = 14, O = 16

- a. apresentam a mesma quantidade, em mol, de moléculas.
- b. apresentam a mesma quantidade, em mol, de átomos.
- c. apresentam ligações covalentes polares.
- d. são de substâncias orgânicas.
- e. são de substâncias simples.

07. (PUCCAMP-2016) O consumo excessivo de sal pode acarretar o aumento da *pressão das artérias*, também chamada de hipertensão. Para evitar esse problema, o Ministério da Saúde recomenda o consumo diário máximo de 5g de sal (que contém 1,7g de sódio). Uma pessoa que consome a quantidade de sal máxima recomendada está ingerindo um número de íons sódio igual a

Dados: Massa molar do Na = 23,0 g/mol.

Constante de Avogadro:  $6,0 \times 10^{23} \text{ mol}^{-1}$ .

- a.  $1,0 \times 10^{21}$
- b.  $2,4 \times 10^{21}$
- c.  $3,8 \times 10^{22}$
- d.  $4,4 \times 10^{22}$
- e.  $6,0 \times 10^{23}$

08. (FUVEST-2015/Adaptada) A grafite de um lápis corresponde a um cilindro com volume igual a  $0,47 \text{ cm}^3$ . Dentre os valores abaixo, o que mais se aproxima do número de átomos presentes nessa grafite é

Nota: Adote os valores aproximados de:

$2,2 \text{ g/cm}^3$  para a densidade do grafite;

$12 \text{ g/mol}$  para a massa molar do carbono;

$6,0 \times 10^{23}$  para a constante de Avogadro

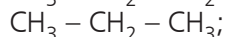
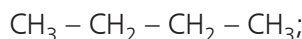
- a.  $5 \times 10^{23}$
- b.  $1 \times 10^{23}$
- c.  $5 \times 10^{22}$
- d.  $1 \times 10^{22}$
- e.  $5 \times 10^{21}$

09. Dentre os gases que surgem após a perfuração de um poço de petróleo e que antecedem a saída do petróleo estão o **propano** e **butano**, que correspondem aos principais componentes do gás de cozinha (GLP: gás liquefeito do petróleo).

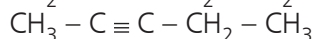
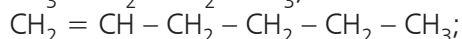
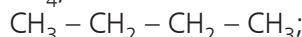
Quando extraído, o petróleo é fonte de diversos hidrocarbonetos. Os compostos mais pesados do petróleo podem passar por um processo conhecido como *craqueamento* ou *cracking*. Nesse processo, quebra-se as frações mais pesadas do petróleo, como querosene, óleos lubrificantes, etc. Submetidas a temperaturas de  $500^\circ\text{C}$  e pressão de 80 atm, as cadeias maiores são rompidas e transformadas em cadeias menores, como **pent-1-eno** e **hex-2-ino**.

As fórmulas estruturais das quatro substâncias destacadas no texto acima são, respectivamente:

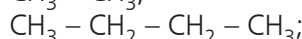
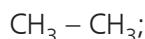
a.



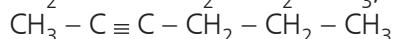
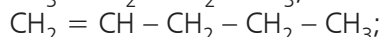
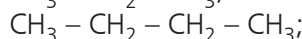
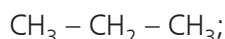
b.



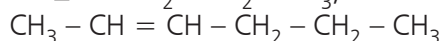
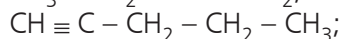
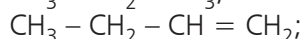
c.



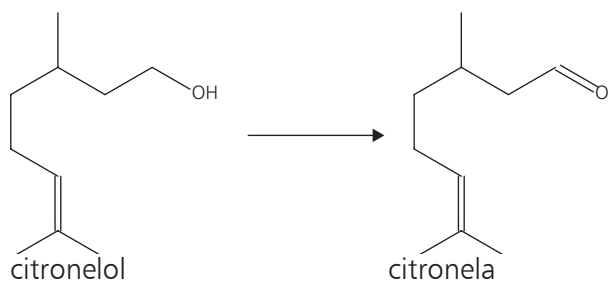
d.



e.



10. (UFG) A equação química de conversão do citrionelol em citrionela é mostrada a seguir.

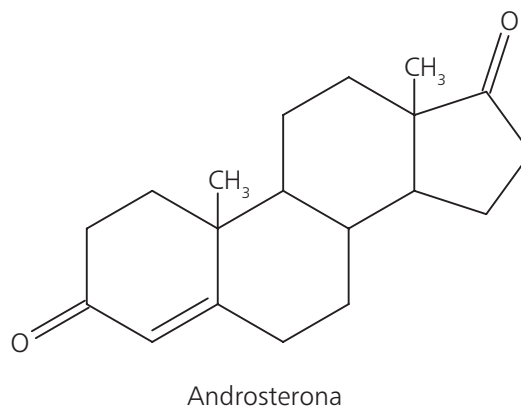
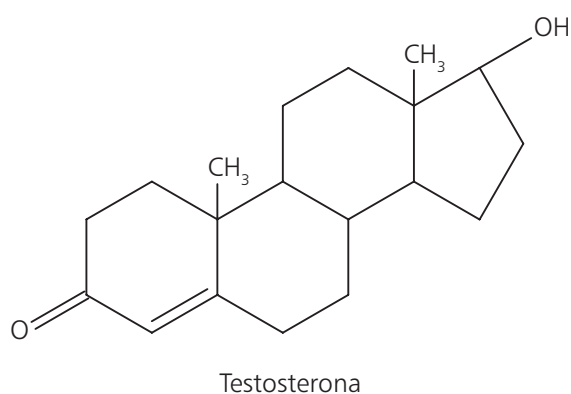


Nessa reação, tem-se a conversão de um

- fenol em aldeído.
- álcool em aldeído.
- fenol em cetona.
- álcool em cetona.
- aldeído em cetona.

11. "A testosterona, o principal hormônio sexual masculino, foi isolada pela primeira vez, de testículos de touros adultos, em 1935; o primeiro hormônio sexual masculino a ser isolado, porém, foi a androsterona, uma variação metabolizada e menos potente da testosterona que é excretada na urina".

Os Botões de Napoleão: 17 moléculas que mudaram a história. Capítulo 11 – A Pílula.



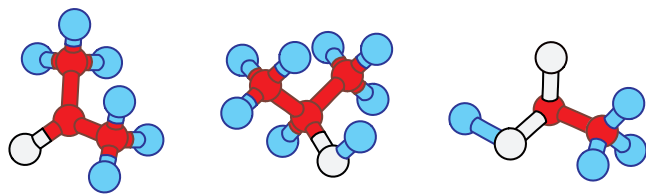
Acerca dessas das duas estruturas acima, julgue os itens a seguir:

- Em ambos os hormônios, está presente a função cetona.
- A testosterona e a androsterona possuem a mesma fórmula molecular.
- A fórmula molecular da testosterona é  $C_{18}H_{28}O_2$ .

Está(ão) correta(s):

- apenas a afirmação I.
- apenas a afirmação II.
- apenas a afirmação III.
- apenas as afirmações I e II.
- apenas as afirmações II e III.

12. (FUVEST/Adaptada) As figuras abaixo representam moléculas constituídas de carbono, hidrogênio e oxigênio.



Elas são, respectivamente,

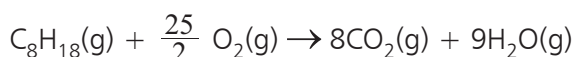
- etanal, propanona e propan-2-ol.
  - ácido propanoico, propanona e etanal.
  - propan-1-ol, propanal e propanona.
  - propanona, etanol e propan-1-ol.
  - propanona, propan-2-ol e ácido etanoico.
13. (PUCPR-2016/adaptada) O ácido permangânico ( $\text{HMnO}_4$ ) é um composto instável, de cor branca, extremamente corrosivo, o qual oxida em soluções aquosas. Já o hidróxido de ferro III é uma base insolúvel em água que, em conjunto com outras substâncias, pode servir, por exemplo, em medicina para ajudar a tratar anemias.

Disponível em: <<http://www.quimica.seed.pr.gov.br>>.

No que diz respeito aos ácidos e bases, assinale a alternativa **correta**.

Dadas massas molares em (g/mol): H = 1, O = 16, Mn = 55, Fe = 56.

- O Nox do manganês no sal possui valor igual a 6.
  - Quando utilizado 300g do ácido, são consumidos 95g da base e 5,54 mols de água, respectivamente.
  - O sal resultante desta reação é  $\text{FeMnO}_3$ .
  - A proporção da quantidade de mol da reação balanceada para o ácido, base, sal e água é, respectivamente, 3 : 1 : 1 : 3.
  - O hidróxido de ferro III atua de maneira 100% efetiva no tratamento da anemia, não necessitando de outras substâncias para o referido tratamento.
14. (FUVEST-2016) Um dirigível experimental usa hélio como fluido ascensional e octano ( $\text{C}_8\text{H}_{18}$ ) como combustível em seu motor, para propulsão. Suponha que, no motor, ocorra a combustão completa do octano:



Para compensar a perda de massa do dirigível à medida que o combustível é queimado, parte da água contida nos gases de exaustão do motor é condensada e armazenada como lastro (*isto é, qualquer material utilizado para aumentar o peso e/ou manter a estabilidade de um objeto. Um exemplo são os sacos de areia carregados nos balões de ar quente, que podem ser usados para diminuir o peso do balão, permitindo que ele suba*). O restante do vapor de água e o gás carbônico são liberados para a atmosfera.

Qual é a porcentagem aproximada da massa de vapor de água formado que deve ser retida para que a massa de combustível queimado seja compensada?

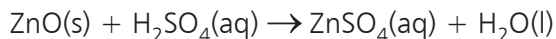
Note e adote:

Massa molar (g/mol):  $\text{H}_2\text{O} = 18$ ;  $\text{O}_2 = 32$ ;  $\text{CO}_2 = 44$ ;  $\text{C}_8\text{H}_{18} = 114$ .

- 11%
- 16%
- 39%
- 50%
- 70%

Aluno(a)	Turma	N.o	<b>P 164008</b>
			p 7

15. (PUCMG-2016) O sulfato de zinco pode ser obtido por meio da reação entre óxido de zinco e o ácido sulfúrico concentrado. A equação química dessa reação está apresentada abaixo.



Reagindo-se 100 kg de óxido de zinco com 50 kg de ácido sulfúrico concentrado e considerando-se um rendimento de 100% a massa de sulfato de zinco produzida será aproximadamente:

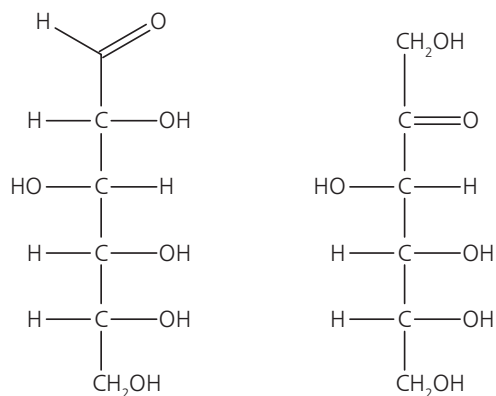
Dados: massas molares (g/mol): Zn = 65,4; O = 16; H = 1; S = 32.

- 150 kg.
- 82,3 kg.
- 41,5 kg.
- 50 kg.
- 300 kg.

## Parte II: Questões Dissertativas (valor: 6,0)

01. (valor: 0,75) (UFMG) A glicose,  $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$ , é uma das fontes de energia mais importantes para os organismos vivos. A levedura, por exemplo, responsável pela fermentação do caldo da cana-de-açúcar, alimenta-se da glicose.

Na decomposição da glicose pela levedura, a primeira reação que ocorre é a conversão da glicose em frutose:



Glicose

Frutose

- a. (valor: 0,5) Cite três funções orgânicas que podem ser encontradas em uma ou em ambas as estruturas desses compostos.

--	--	--

- b. (valor: 0,25) A levedura utiliza a energia liberada na fermentação e produz etanol e dióxido de carbono. Considerando que a fermentação é anaeróbica - isto é, que ocorre na ausência de oxigênio, escreva a equação balanceada da reação de fermentação da glicose.

*Dica: a fermentação anaeróbica da glicose consiste em uma reação de decomposição.*

02. (valor: 1,25) (FUVEST/adaptada) Em três balanças aferidas, A, B e C, foram colocados três béqueres de mesma massa, um em cada balança. Nos três béqueres, foram colocados volumes iguais da mesma solução aquosa de ácido sulfúrico. Foram separadas três amostras, de massas idênticas, dos metais magnésio, ouro e zinco, tal que, havendo reação com o ácido, o metal fosse o reagente limitante. Em cada um dos béqueres, foi colocada uma dessas amostras, ficando cada béquer com um metal diferente.

- a. (valor: 0,75) Escreva as equações balanceadas, caso ocorram, entre os metais utilizados e o ácido sulfúrico. Caso alguma reação não ocorra, escreva "não ocorre".

Magnésico (Mg): \_\_\_\_\_

Ouro (Au): \_\_\_\_\_

Zinco (Zn): \_\_\_\_\_

- b. (valor: 0,5) Depois de algum tempo, não se observando mais nenhuma transformação nos béqueres, foram feitas as leituras de massa nas balanças, obtendo-se os seguintes resultados finais:

balança A: 327,92 g

balança B: 327,61 g

balança C: 327,10 g

A partir das massas lidas nas balanças, associe os metais (magnésio, ouro e zinco) às três balanças (A, B e C).

Dados: massas molares (g/mol): Mg = 24,3; Au = 197,0; Zn = 65,4.

balança A:	balança B:	balança C:



Aluno(a)	Turma	N.o	<b>P 164008</b>
			p 9

03. (valor: 1,5) (UNICAMP-2014/Adaptada) Na manhã de 11 de setembro de 2013, a Receita Federal apreendeu mais de 350 toneladas de vidro contaminado por chumbo no Porto de Navegantes (Santa Catarina). O importador informou que os contêineres estavam carregados com cacos, fragmentos e resíduos de vidro, o que é permitido pela legislação. Nos contêineres, o exportador declarou a carga corretamente - tubos de raios catódicos. O laudo técnico confirmou que a porcentagem em massa de chumbo era de 11,5%. A importação de material (sucata) que contém chumbo é proibida no Brasil.

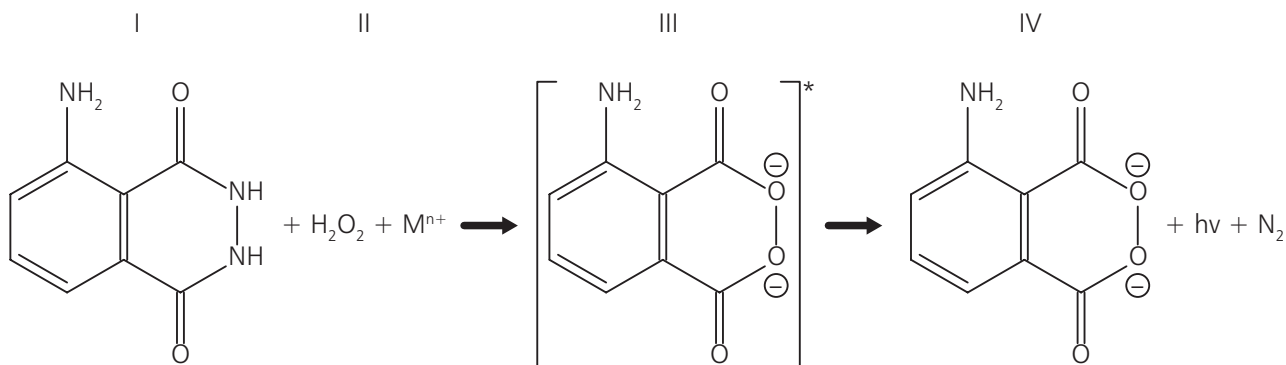
a. (valor: 1,0) O chumbo presente na carga apreendida estava na forma de óxido de chumbo II. Esse chumbo é recuperado como metal a partir do aquecimento do vidro a aproximadamente 800°C na presença de monóxido de carbono, com produção também de dióxido de carbono. Considerando as informações fornecidas, escreva a equação química do processo de obtenção do chumbo metálico. Identifique o agente oxidante e o redutor no processo, indicando os Noxs que se alteraram.

b. (valor: 0,5) Considerando que o destino do chumbo presente no vidro poderia ser o meio ambiente aqui no Brasil, qual seria, em mols, a quantidade de chumbo a ser recuperada para que isso não ocorresse?

Dados: massa molar (g/mol): Pb = 207.

04. (valor: 1,5) (ENEM/Adaptada) Na investigação forense, utiliza-se luminol, uma substância que reage com o ferro presente na hemoglobina do sangue, produzindo luz que permite visualizar locais contaminados com pequenas quantidades de sangue, mesmo superfícies lavadas. É proposto que, na reação do luminol (I) em meio alcalino, na presença de peróxido de hidrogênio (II) e de um metal de transição ( $M^{n+}$ ). Numa primeira etapa, forma-se um composto intermediário (III), que, após uma relaxação, dá origem ao produto final da reação (IV), que é o 3-aminofталato com liberação de energia ( $h\nu$ ) e de gás nitrogênio ( $N_2$ ).

Adaptado. "Química Nova", 25, no 6, 2002. pp. 1003-10

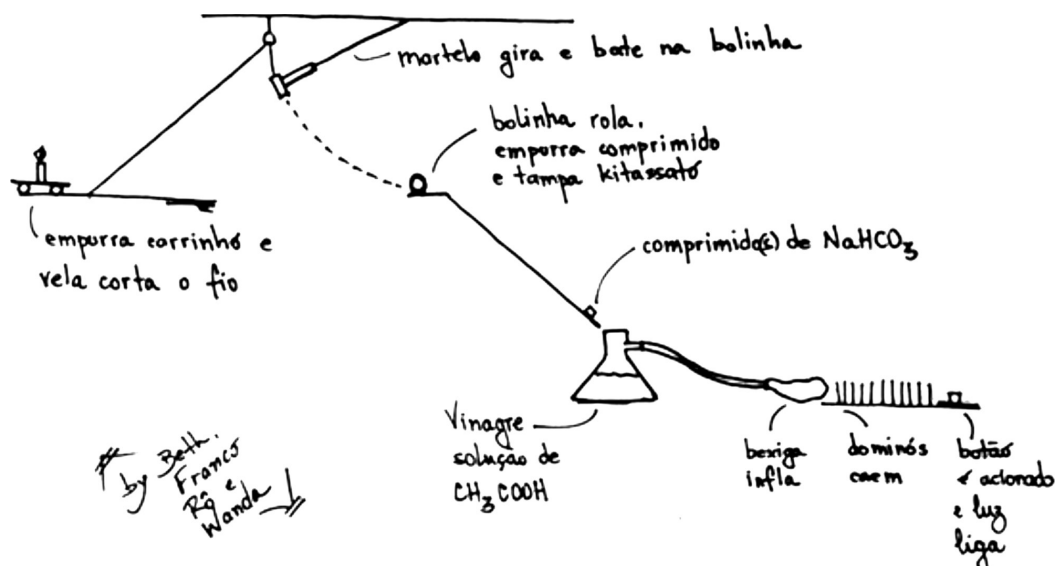


Esquema da reação do luminol com peróxido de hidrogênio na presença de um metal de transição

- a. (valor: 0,5) Determine a fórmula molecular do luminol (I) e também sua massa molar.  
 Dados: Massas Molares (g/mol): H = 1; C = 12; N = 14; O = 16.
- Fórmula molecular: \_\_\_\_\_
- Massa molar: \_\_\_\_\_
- b. (valor: 0,5) Na análise de uma amostra biológica forense, utilizou-se 54 g de luminol e peróxido de hidrogênio em excesso. Calcule a massa de 3-aminofталato (IV), em gramas, considerando rendimento de 100%.
- Dados: Massas Molares (g/mol): 3-aminofталato = 164.

- c. (valor: 0,5) No experimento realizado, obteve-se, na realidade, 35 g de 3-aminofталato. Considerando esse resultado, determine o rendimento desta reação.

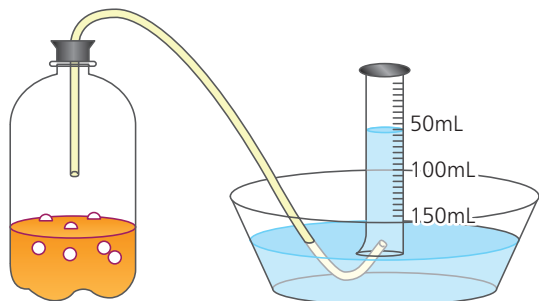
05. (valor: 1,0) No último bimestre do ano no STEAM, cada subturma construiu uma máquina de Rube Goldberg, que consiste em um equipamento que busca realizar uma tarefa simples (como apertar um botão) da maneira mais complexa possível. O esquema abaixo representa o esquema de construção de uma dessas máquinas, elaborado pelos professores de Química da 1.a série – Beth Pontes, Franco, Rosiani e Wanda. Nesse esquema, como em vários projetos desenvolvidos por vocês alunos, uma das etapas envolve a produção de um gás, para inflar uma bexiga.



Na nossa máquina, a produção de gás é obtida a partir da reação de bicarbonato de sódio ( $\text{NaHCO}_3$ ) com vinagre (uma solução aquosa de ácido acético –  $\text{CH}_3\text{COOH}$ ).

- a. (valor: 0,25) Escreva a equação química balanceada que representa a produção do gás utilizado para inflar o balão na máquina acima. Nessa equação, indique a substância responsável por encher a bexiga.

- b. (valor: 0,25) Atualmente, nós, professores, estamos ainda na fase de testes e não começamos a construir a nossa máquina. Como bons químicos, começamos o estudo justamente pela reação cuja equação foi pedida em "a" e precisamos da sua ajuda! Sabemos que cada mol de gás ocupa, nas condições ambientes, 25 L de volume. Sabendo que para inflar a bexiga, precisamos, no mínimo, da quantidade indicada no esquema abaixo, utilizado para medir o volume de gás produzido por uma reação química. Com base nessas informações, calcule a quantidade de matéria, em mol, de gás necessária para nossa máquina. Mostre os cálculos.



- c. (valor: 0,5) Supondo que a quantidade de ácido acético esteja em excesso e sabendo que cada comprimido contém 100 mg de  $\text{NaHCO}_3$ , determine quantos comprimidos de bicarbonato de sódio são necessários para inflar a bexiga.

Dados: massas molares (g/mol): H = 1; C = 12; O = 16; Na = 23.

## Folha de Respostas

Bimestre 4.o	Disciplina Química	Data da prova 23/11/2016	<b>P 164008</b> p 13	
N.o	01 02 03 04 05 06 07 08 09 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50	Ano 1	Grupo A B C	Turma 1 2 3 4
Aluno(a)	Assinatura do Professor		Nota	

### Parte I: Testes (valor: 3,0)

#### Quadro de Respostas

Obs.: 1. Faça marcas sólidas nas bolhas sem exceder os limites.  
2. Rasura = Anulação.

	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
a.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
b.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
c.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
d.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
e.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

### Parte II: Questões Dissertativas (valor: 6,0)

01. (valor: 0,75)

a. (valor: 0,5)

--	--	--

b. (valor: 0,25)

--

02. (valor: 1,25)

a. (valor: 0,75)

Magnésio (Mg): \_\_\_\_\_

Ouro (Au): \_\_\_\_\_

Zinco (Zn): \_\_\_\_\_

b. (valor: 0,5)

balança A:	balança B:	balança C:

03. (valor: 1,5)

a. (valor: 1,0) \_\_\_\_\_

Ag. oxidante: _____
Ag. redutor: _____

b. (valor: 0,5)

04. (valor: 1,5)

a. (valor: 0,5) Fórmula molecular: \_\_\_\_\_

Massa molar: \_\_\_\_\_

b. (valor: 0,5)

c. (valor: 0,5)

05. (valor: 1,0)

a. (valor: 0,25) \_\_\_\_\_

b. (valor: 0,25)

c. (valor: 0,5)

### Parte III: Trabalhos (valor: 1,3)

1. (valor: 0,3) lista de orgânica	2. (valor: 0,5) lista de estequiometria	3. (valor: 0,5) botões de Napoleão
-----------------------------------	---	------------------------------------

**Parte I: Testes (valor: 3,0)**

- |       |       |
|-------|-------|
| 01. d | 09. d |
| 02. d | 10. b |
| 03. d | 11. a |
| 04. b | 12. e |
| 05. b | 13. d |
| 06. a | 14. e |
| 07. d | 15. b |
| 08. c |       |

**Parte II: Questões (valor: 6,0)**

01.

- a. Glicose: aldeído e álcool.      Frutose: cetona e álcool.
- b.  $C_6H_{12}O_6 \rightarrow 2C_2H_5OH + 2CO_2$  ou  $C_6H_{12}O_6 \rightarrow 2C_2H_6O + 2CO_2$

02.

- a.  $Mg(s) + H_2SO_4(aq) \rightarrow MgSO_4(aq) + H_2(g)$   
 $Au(s) + H_2SO_4(aq) \rightarrow \text{não ocorre.}$   
 $Zn(s) + H_2SO_4(aq) \rightarrow ZnSO_4(aq) + H_2(g)$

- b. Balança A: Ouro (Au).

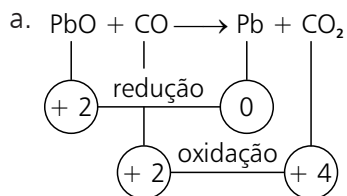
Balança B: Zinco (Zn).

Balança C: Magnésio (Mg).

Justificativa:

Nas reações do ácido sulfúrico com magnésio e zinco, há produção de um composto gasoso, o  $H_2$ . A liberação de gás reduz a massa do sistema. Como o ouro não reage com o ácido, não há produção de gás nem redução da massa, razão pela qual na balança A (maior massa) foi adicionado o ouro. Nas reações com magnésio e zinco, a proporção em mols entre o metal e o gás hidrogênio é 1 : 1. Assim, quanto maior o número de mols de metal, maior será a quantidade de hidrogênio produzida e, conseqüentemente, maior será a redução da massa (logo, a balança indicará menor massa). Como a massa molar do magnésio é menor que a do zinco ( $24,3 \text{ g/mol} < 65,4 \text{ g/mol}$ ), tem-se, para uma mesma massa de Mg e Zn, maior quantidade, em mols, de magnésio. Portanto, na balança C (menor massa), foi adicionado o metal magnésio. E, por fim, na balança B, foi adicionado zinco.

03.



Agente ossidante:  $\text{PbO}$

Agente redutor: CO

b. Receita Federal apreendeu mais de 350 toneladas de vidro contaminado por chumbo no Porto de Navegantes. O laudo técnico confirmou que a porcentagem em massa de chumbo era de 11,5 %, então:

$$\overbrace{350 \cdot 10^6 \text{ g}}^{350 \text{ t}} \text{ ————— } 100\% \text{ (vidro)}$$

$$m_{\text{chumbo}} \text{ ————— } 11,5\%$$

$$m_{\text{chumbo}} = 40,25 \cdot 10^6 \text{ g}$$

Cálculo da quantidade de chumbo a ser recuperada:

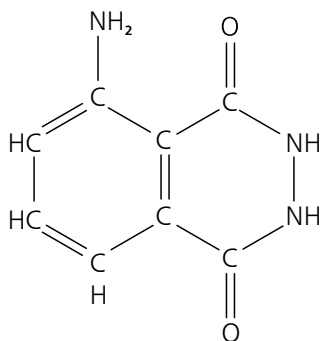
$$1 \text{ mol Pb} \text{ ————— } 207 \text{ g}$$

$$x \text{ ————— } 40,25 \cdot 10^6 \text{ g}$$

$$x = 1,94 \cdot 10^5 \text{ mol}$$

04.

a. Fórmula estrutural do luminol:



Fórmula molecular:  $C_8H_7O_2N_3$

Massa molar:  $\overline{M} = 8 \cdot 12 + 7 \cdot 1 + 2 \cdot 16 + 3 \cdot 14 = \mathbf{177g/mol}$

b. Como apresentado no esquema do enunciado, a proporção, em mol, entre luminol e 3-aminoftalato é de 1:1.

luminol                      3-aminoftalato

1 mol ————— 1 mol

177 g ————— 164 g

$$54 \text{ g} \text{ ————— } x$$

**x = 50 g** de 3-aminoftalato

c. Determinação do rendimento da reação:

50 g \_\_\_\_\_ 100%

35 g \_\_\_\_\_ R

R = 70%



05.



b. Determinação da quantidade de matéria, em mol, de  $\text{CO}_2$ :

$$1 \text{ mol} \text{ ————— } 25 \text{ L}$$

$$x \text{ ————— } 0,050 \text{ L (50 mL)}$$

$$x = 0,002 \text{ mol}$$

c. Na equação apresentada no item a, a proporção entre o bicarbonato de sódio e o dióxido de carbono é de 1:1

$$\text{Massa Molar } (\text{NaHCO}_3) = 1 \cdot 23 + 1 \cdot 1 + 1 \cdot 12 + 3 \cdot 16 = 84 \text{ g/mol}$$

$$1 \text{ NaHCO}_3 \qquad \qquad 1 \text{ CO}_2$$

$$1 \text{ mol} \qquad \qquad 1 \text{ mol}$$

$$84 \text{ g} \text{ ————— } 1 \text{ mol}$$

$$m \text{ ————— } 0,002 \text{ mol}$$

$$m = 0,168 \text{ g}$$

Precisamos de, no mínimo, 0,168 g (168 mg) de  $\text{NaHCO}_3$ . Como cada comprimido contém 100 mg, serão necessários, no mínimo, **2 comprimidos**.

$$1 \text{ comprimido} \text{ ————— } 100 \text{ mg}$$

$$x \text{ ————— } 168 \text{ mg}$$

$$x \cong 2 \text{ comprimidos}$$