

Caderno de Questões

Bimestre 3.o	Disciplina Química	Turmas 1.a série	Período M	Data da prova 14/09/2017	P 173012
Questões 5	Testes 16	Páginas 12	Professor(es) Beth / Carol / Franco / Rosiani / Wanda		
Verifique cuidadosamente se sua prova atende aos dados acima e, em caso negativo, solicite, imediatamente, outro exemplar. Não serão aceitas reclamações posteriores.					
Aluno(a)			Turma	N.o	
Nota		Professor		Assinatura do Professor	

Orientações gerais

1. Leia a prova com calma e atenção.
2. Responda as questões e os testes nos espaços indicados no caderno de respostas de forma legível e se certificando que não deixou nada em branco.
3. A prova será escaneada para correção no computador. Evite o uso de canetas coloridas e, quando utilizar lápis, escreva com força.
4. Não é permitido o uso de calculadoras ou de qualquer material que não esteja na prova.
5. Testes rasurados serão anulados. Não deixe testes em branco.

Boa Prova!

Parte I: Testes (valor: 3,2)

01. (Col. Naval/2016) A chuva ácida é um fenômeno químico resultante do contato entre o vapor de água existente no ar, o dióxido de enxofre e os óxidos de nitrogênio. O enxofre é liberado, principalmente, por veículos movidos a combustível fóssil; os óxidos de nitrogênio, por fertilizantes. Ambos reagem com o vapor de água, originando, respectivamente, os ácidos sulfuroso, sulfídrico, sulfúrico e nítrico.

Assinale a opção que apresenta, respectivamente a fórmula desses ácidos

- a. H_2S , H_2SO_4 , H_2SO_3 , HNO_3
- b. H_2SO_3 , H_2SO_4 , H_2S , HNO_2 .
- c. HSO_4 , HS , H_2SO_4 , HNO_3 .
- d. HNO_3 , H_2SO_4 , H_2S , H_2SO_3 .
- e. H_2SO_3 , H_2S , H_2SO_4 , HNO_3 .

02. (ENEM/2015) A soda cáustica pode ser usada no desentupimento de encanamentos domésticos e tem, em sua composição, o hidróxido de sódio como principal componente, além de algumas impurezas. A soda normalmente é comercializada na forma sólida, mas que apresenta aspecto "derretido" quando exposta ao ar por certo período.

O fenômeno de "derretimento" decorre da

- a. reação do hidróxido de sódio com o gás nitrogênio presente no ar.
- b. fusão do hidróxido pela troca de calor com o ambiente.
- c. reação das impurezas do produto com o oxigênio do ar.
- d. adsorção de gases atmosféricos na superfície do sólido.
- e. absorção da umidade presente no ar atmosférico.

03. (FUVEST/2016) Para que um planeta abrigue vida nas formas que conhecemos, ele deve apresentar gravidade adequada, campo magnético e água no estado líquido. Além dos elementos químicos presentes na água, outros também são necessários. A detecção de certas substâncias em um planeta pode indicar a presença dos elementos químicos necessários à vida. Observações astronômicas de cinco planetas de fora do sistema solar indicaram, neles, a presença de diferentes substâncias, conforme o quadro a seguir:

Planeta	Substâncias observadas
I	tetracloreto de carbono, sulfeto de carbono e nitrogênio
II	dióxido de nitrogênio, argônio e hélio
III	metano, dióxido de carbono e dióxido de nitrogênio
IV	argônio, dióxido de enxofre e monóxido de dicloro
V	monóxido de dinitrogênio, monóxido de dicloro e nitrogênio

Considerando as substâncias detectadas nesses cinco planetas, aquele em que há quatro elementos químicos necessários para que possa se desenvolver vida semelhante à da Terra é:

- I.
 - II.
 - III.
 - IV.
 - V.
04. (UNICAMP/2017-Adaptada) Muitos problemas sociais e ambientais têm-se tornado motivo de piadas e alvo de charges em jornais e revistas. Um exemplo deste tipo está mostrado nas figuras abaixo.



Disponível em <http://josiasdesouza.folha.blog.uol.com.br/arch2007> – Acessado em 25/10/2016.

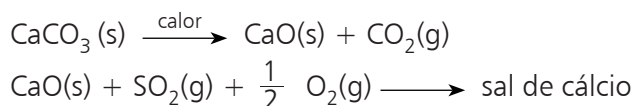
Levando em conta as informações abstraídas das figuras, depreende-se que as charges remetem a um problema recorrente de contaminação de

- leite, sendo que a figura da esquerda diz respeito ao acerto da acidez, e a da direita diz respeito à eliminação de microrganismos.
- leite, sendo que a figura da esquerda diz respeito à eliminação de microrganismos, e a da direita diz respeito ao acerto da acidez.
- dois produtos, por leite, sendo que a figura da esquerda diz respeito à contaminação de hidróxido de sódio, e a da direita diz respeito à contaminação de peróxido de hidrogênio.
- hidróxido de sódio, por leite, na figura da esquerda, e a figura da direita não diz respeito à contaminação de nenhum produto.
- leite, sendo que a figura da esquerda diz respeito ao acerto da cor, e a da direita diz respeito à eliminação de microrganismos.

Aluno(a)	Turma	N.o	P 173012
			p 3

05. (ENEM/2015) Os calcários são materiais compostos por carbonato de cálcio, que podem atuar como **sorventes** do dióxido de enxofre (SO₂), um importante poluente atmosférico. **Sorventes** são materiais sólidos que retêm compostos químicos em sua superfície.

As reações envolvidas no processo são a ativação do calcário, por meio de calcinação, e a fixação do SO₂ com a formação de um sal de cálcio, como ilustrado pelas equações químicas simplificadas.



Considerando-se as reações envolvidas nesse processo de dessulfurização, a fórmula química do sal de cálcio corresponde a

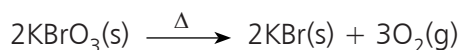
- CaSO₃.
- CaSO₄.
- CaS₂O₈.
- CaSO₂.
- CaS₂O₇.

06. (UFSM/2015) Os portugueses tiveram grande influência em nossa cultura e hábitos alimentares. Foram eles que trouxeram o pão, produzido a base de cereais, como o trigo, a aveia e a cevada.

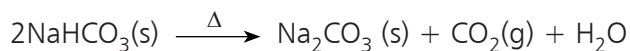
Fonte: Universidade Federal de Brasília. *A contribuição dos portugueses*. ATAN/DAB/SPS/MS.

Para fazer a massa de pães e bolos aumentarem de volume, é comum o uso de algumas substâncias químicas:

- I. O bromato de potássio era comumente utilizado no preparo do pão francês; no entanto, nos dias atuais, essa substância está proibida mesmo em pequenas quantidades. O bromato de potássio era utilizado para proporcionar um aumento de volume no produto final devido à formação de O₂, conforme a reação



- II. A adição de fermentos, como o bicarbonato de sódio no preparo de bolos, é utilizada desde a antiguidade até os dias atuais e resulta no crescimento da massa e na maciez do bolo. O bicarbonato de sódio, devido à liberação de gás carbônico, é utilizado para expandir a massa e deixá-la fofa, conforme a reação



Sobre essas reações, é correto afirmar que

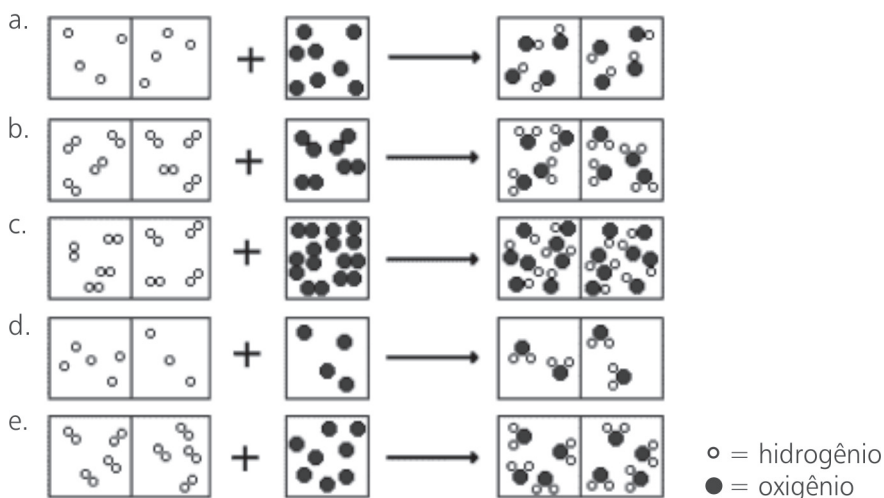
- a primeira é de síntese e a segunda é de combustão.
- a primeira é de decomposição e a segunda é de combustão.
- a primeira é de síntese e a segunda é de decomposição.
- as duas são de decomposição.
- as duas são de síntese, pois formam O₂ e CO₂ respectivamente.

07. (FAMERP/2017) Considere os seguintes óxidos: CaO, CO, N₂O, CO₂, NO₂ e K₂O.

Dentre os óxidos citados, aqueles que interagem com água originando soluções aquosas com pH > 7 a 25°C são

- N₂O e NO₂
- CaO e CO
- K₂O e N₂O
- CO₂ e NO₂
- CaO e K₂O

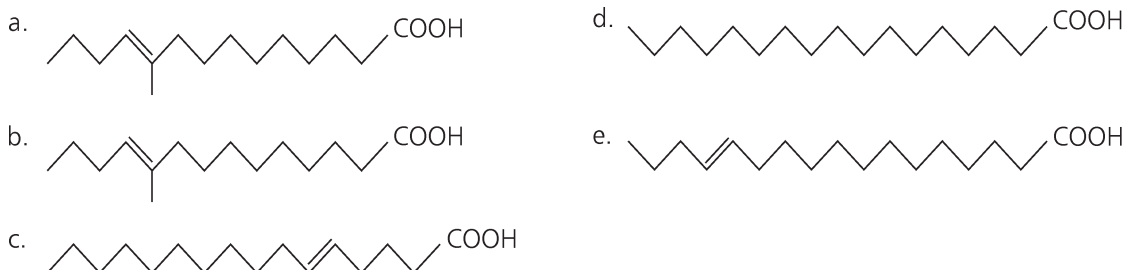
08. (FUVEST) Em um artigo publicado em 1808, Gay-Lussac relatou que dois volumes de hidrogênio reagem com um volume de oxigênio, produzindo dois volumes de vapor de água (volumes medidos nas mesmas condições de pressão e temperatura). Em outro artigo, publicado em 1811, Avogadro afirmou que volumes iguais, de quaisquer gases, sob as mesmas condições de pressão e temperatura, contêm o mesmo número de moléculas. Dentre as representações abaixo, a que está de acordo com o exposto e com as fórmulas moleculares atuais do hidrogênio e do oxigênio é:



09. (UERJ) Quando ingerimos mais carboidratos do que gastamos, seu excesso é armazenado: uma parte sob a forma de glicogênio, e a maior parte sob a forma de gorduras. As gorduras são, na sua maioria, ésteres derivados de ácidos carboxílicos de longa cadeia aberta, não ramificada. Essa cadeia contém um número par de carbonos - consequência natural do modo como se dá a síntese das gorduras nos sistemas biológicos.

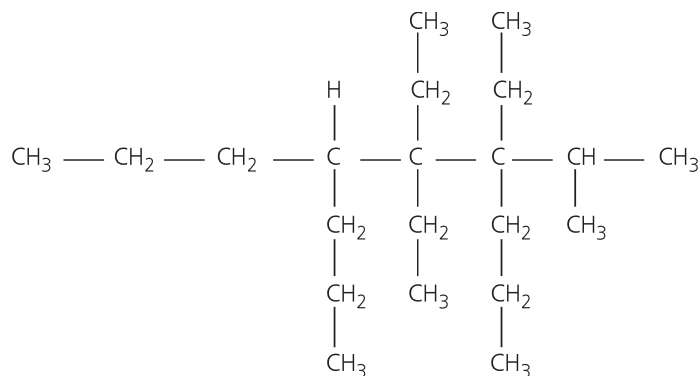
Adaptado de MORRISON, R. e BOYD, R. "Química orgânica". Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 1981

Um ácido carboxílico, com as características estruturais citadas no texto, apresenta a seguinte fórmula:



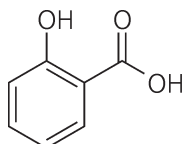
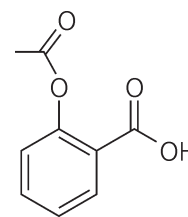
10. A possibilidade de derramamentos de petróleo no mar e em rios, bem como as ações de prevenção e de diminuição do impacto ambiental em tais casos, devem ser discutidas, planejadas e colocadas em ação em áreas de exploração. No caso do pré-sal brasileiro, a cadeia produtiva de exploração desse minério rico em hidrocarbonetos afeta diretamente vários estados, inclusive o Paraná.

Considerando o hidrocarboneto da figura ao lado, assinale a alternativa que identifica a quantidade de hidrogênios ligados aos carbonos da cadeia principal.



- a. 14
b. 15
c. 16
d. 17
e. 18

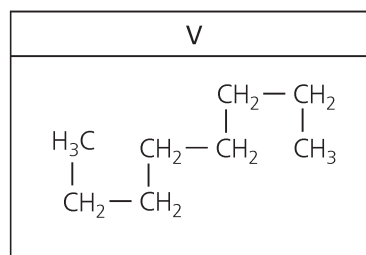
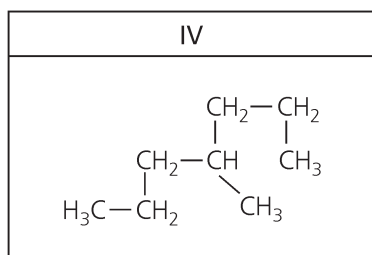
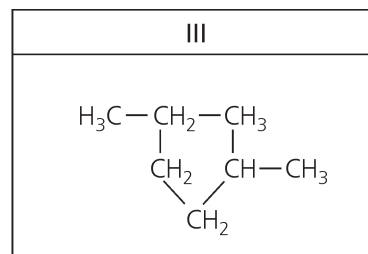
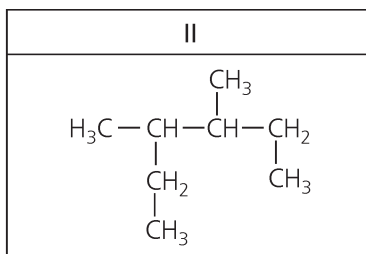
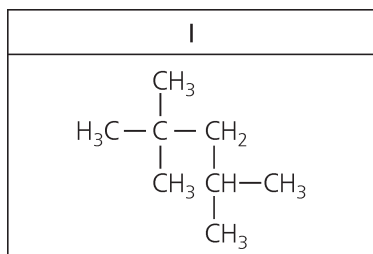
11. (UNIFESP-Adaptado) Medicamentos obtidos da natureza são utilizados pelo homem há muito tempo. Produtos naturais e seus derivados são muito empregados na fabricação de medicamentos pelas indústrias farmacêuticas modernas. A maioria das pessoas, em algum momento, já fez uso de alguns desses compostos. O ácido acetilsalicílico, estrutura representada na figura ao lado, que compõe o conhecido medicamento de nome comercial aspirina, é obtido a partir do ácido salicílico, que ocorre na casca da árvore do salgueiro branco, *Salix alba*. Na hidrólise da aspirina é formada uma substância que está presente no vinagre e também o ácido salicílico, cuja estrutura está representada abaixo.



Assinale a alternativa que contém a fórmula molecular do ácido salicílico:

- $C_7H_2O_3$.
 - $C_7H_4O_2$.
 - $C_7H_6O_3$.
 - $C_8H_8O_3$.
 - $C_9H_8O_4$.
12. (UERJ/Adaptada) Uma mistura de hidrocarbonetos e aditivos compõe o combustível denominado gasolina. Estudos revelaram que quanto maior o número de hidrocarbonetos ramificados, melhor é a "performance" da gasolina e o rendimento do motor.

Observe as estruturas dos hidrocarbonetos a seguir:



O hidrocarboneto mais ramificado é o de número:

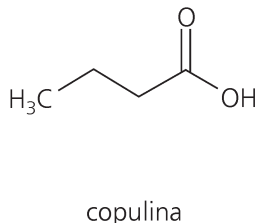
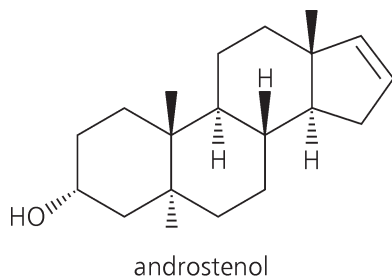
- I
- II
- III
- IV
- V

13. (FATEC/2017) Leia o texto.

Feromônios são substâncias químicas secretadas pelos indivíduos que permitem a comunicação com outros seres vivos. Nos seres humanos, há evidências de que algumas substâncias, como o androstenol e a copulina, atuam como feromônios.

<<http://tinyurl.com/hqfrxbb>> Acesso em: 17.09.2016. Adaptado.

As fórmulas estruturais do androstenol e da copulina encontram-se representadas abaixo.

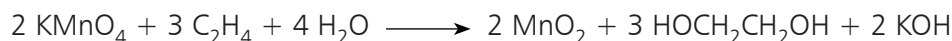


As funções orgânicas oxigenadas encontradas no androstenol e na copulina são, respectivamente,

- a. fenol e ácido carboxílico.
- b. álcool e ácido carboxílico.
- c. álcool e aldeído.
- d. álcool e cetona.
- e. fenol e éster.

14. (ENEM/2016) Climatério é o nome de um estágio no processo de amadurecimento de determinados frutos, caracterizado pelo aumento do nível da respiração celular e do gás etileno (C_2H_4). Como consequência, há o escurecimento do fruto, o que representa a perda de muitas toneladas de alimentos a cada ano.

É possível prolongar a vida de um fruto climatérico pela eliminação do etileno produzido. Na indústria, utiliza-se o permanganato de potássio ($KMnO_4$) para oxidar o etileno a etilenoglicol ($HOCH_2CH_2OH$), sendo o processo representado de forma simplificada na equação:



O processo de amadurecimento começa quando a concentração de etileno no ar está em cerca de 1,0 mg de C_2H_4 por kg de ar.

As massas molares dos elementos H, C, O, K e Mn são, respectivamente, iguais a 1 g/mol, 12 g/mol, 16 g/mol, 39 g/mol e 55 g/mol.

A fim de diminuir essas perdas, sem desperdício de reagentes, a massa mínima de $KMnO_4$ por kg de ar é mais próxima de

- a. 0,7 mg.
- b. 1,0 mg.
- c. 3,8 mg.
- d. 5,6 mg.
- e. 8,5 mg.

Aluno(a)	Turma	N.o	P 173012
			p 7

15. (ENEM/2015) O cobre presente nos fios elétricos e instrumentos musicais é obtido a partir da ustulação do minério calcosita (Cu_2S). Durante esse processo, ocorre o aquecimento desse sulfeto na presença de oxigênio, de forma que o cobre fique “livre” e o enxofre se combine com o O_2 produzindo SO_2 , conforme a equação química:



As massas molares dos elementos Cu e S são, respectivamente, iguais a 63,5 g/mol e 32 g/mol.

CANTO, E. L. *Minerais, minérios, metais: de onde vêm?, para onde vão?* São Paulo: Moderna, 1996 (adaptado).

Considerando que se queira obter 16 mols do metal, a massa, em gramas, do minério necessária para obtenção do cobre é igual a

- 955.
 - 1018.
 - 1272.
 - 2035.
 - 3180.
16. (FGV) O composto inorgânico alaranjado dicromato de amônio, $(\text{NH}_4)_2\text{Cr}_2\text{O}_7$, quando aquecido sofre decomposição térmica em um processo que libera água na forma de vapor (H_2O), gás nitrogênio (N_2) e também forma o óxido de cromo (III) (Cr_2O_3). Esse fenômeno ocorre com uma grande expansão de volume e, por isso, é usado em simulações de efeitos de explosões vulcânicas com a denominação de vulcão químico.



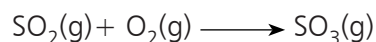
vulcão químico

Quando 0,50 mol de dicromato de amônio decompõe-se termicamente, a quantidade em mol de vapor d'água formado é igual a:

- 0,25
- 0,50
- 1,0
- 2,0
- 4,0

Parte II: Questões (valor: 5,8)

01. (valor: 1,5) O carvão ainda é um combustível muito utilizado em termoelétricas de países como a China e Estados Unidos, gerando alguns problemas ambientais decorrentes da sua queima. Uma das impurezas presentes em maior quantidade no carvão é o enxofre, que quando queimado, leva a formação de dióxido de enxofre, um gás tóxico e incolor. Esse gás, se inalado pode agravar os sintomas da asma e, quando livre na atmosfera, pode reagir com o oxigênio, segundo a equação **não-balanceada** abaixo:



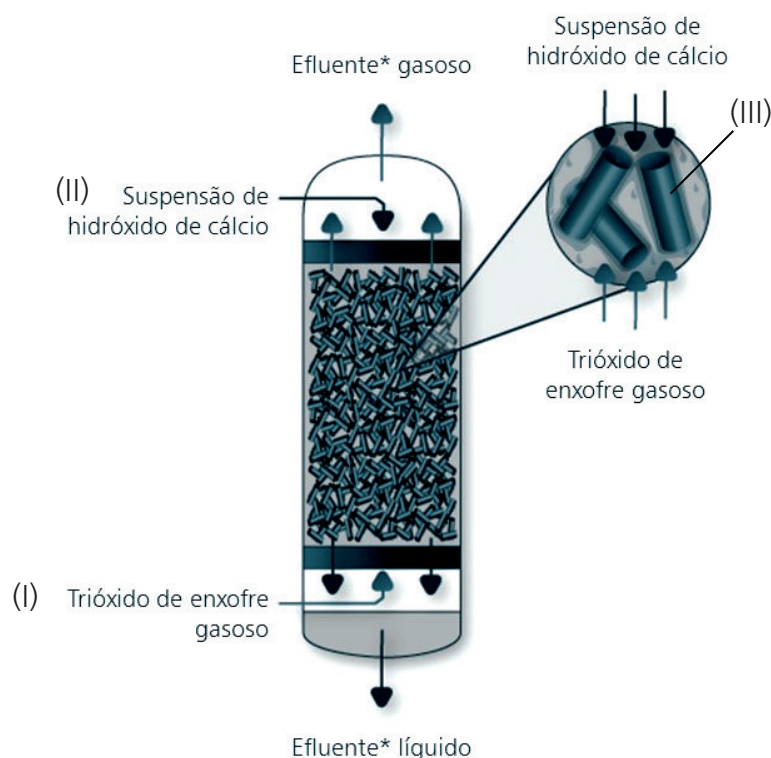
- a. (valor: 0,25) Qual a quantidade de trióxido de enxofre formado, em toneladas, quando reagem 80 toneladas de dióxido de enxofre com gás oxigênio? Mostre os cálculos.

Dados: massas molares (g/mol): S=32; O=16.

- b. (valor: 0,5) O produto da reação acima pode reagir com água, produzindo uma substância que é uma das responsáveis pelo problema ambiental conhecido como chuva ácida. Dê o nome e a fórmula estrutural do produto que será formado.

- c. (valor: 0,75) Atualmente sistemas de purificação de emissões poluidoras estão sendo exigidos por lei em um número cada vez maior de países. O controle das emissões de trióxido de enxofre gasoso, provenientes da queima de carvão que contém enxofre, pode ser feito pela reação desse gás com uma substância de caráter básico.

Uma das formas de retirar este poluente do ar é a utilização de lavadores industriais que utilizem uma suspensão de hidróxido de cálcio, como representado na imagem abaixo:



*Efluente: nome dado aos resíduos provenientes de processos industriais na forma de líquidos e/ou gases.

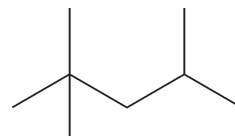
No lavador de gases representado, o trióxido de enxofre (I) é introduzido pela parte inferior do equipamento, enquanto que a suspensão aquosa é despejada pela parte superior (II). O contato entre a suspensão aquosa e o gás é promovido pelos pequenos cilindros, chamados de recheio e mostrados no detalhe da imagem (III). O objetivo é aumentar ao máximo a superfície de contato entre o gás e a suspensão, para que a remoção seja mais eficiente. Essa remoção pode ser equacionada de acordo com uma reação de neutralização.

Equacione a reação da remoção do trióxido de enxofre pela suspensão de hidróxido de cálcio e calcule a quantidade em mol da base que serão consumidos para a formação de 68 kg do sal. Mostre os cálculos.

(massa molar do sulfato de cálcio = 136 g/mol)

02. (valor: 1,0) A gasolina é uma mistura de vários compostos. Sua qualidade é medida em octanas, que definem sua capacidade de ser comprimida com o ar, sem detonar, apenas em contato com uma faísca elétrica produzida pelas velas existentes nos motores de veículos.
- Sabe-se que o heptano apresenta octanagem 0 (zero) e o isoctano tem octanagem 100. Assim, uma gasolina com octanagem 80 é queimada como se fosse uma mistura de 80% de isoctano e 20% de heptano.

- a. (valor: 0,25) Sabendo que a fórmula estrutural do isoctano pode ser representada pela estrutura ao lado, forneça a nomenclatura oficial desse composto.



Nomenclatura oficial: _____

- b. (valor: 0,25) Forneça a fórmula estrutural simplificada do heptano.

- c. (valor: 0,5) Usando fórmulas moleculares, escreva a equação química balanceada da reação de combustão completa de cada um dos hidrocarbonetos mencionados.

Combustão do isoctano: _____

Combustão do heptano: _____

03. (valor: 0,8) Acetato de sódio, também chamado etanoato de sódio, assim denominado por ser derivado do ácido etanoico, é um composto cristalino incolor. É usado na indústria têxtil para neutralizar correntes de rejeitos contendo ácido sulfúrico.

Pode ser adicionado como um amortecedor no controle do pH dos alimentos durante as várias etapas de seu processamento, bem como para o consumo final, onde é adicionado como um conservante, regulador de acidez e reforçador de sabor.



cristal de acetato de sódio

Pode ser produzido em um experimento de laboratório pela reação de neutralização entre ácido acético com hidróxido de sódio ou também em reação do ácido acético com os sais carbonato ou bicarbonato de sódio. Todas estas reações produzem acetato de sódio aquoso e água.

Já nas reações com carbonato ou bicarbonato de sódio, dióxido de carbono também é produzido, razão pela qual essas reações são conhecidas como "vulcão químico" (devido a efervescência).

- a. (valor: 0,5) Dê a fórmula estrutural do ácido etanoico e escreva a equação balanceada que representa sua ionização em água.

Fórmula estrutural: _____

Equação de ionização: _____

- b. (valor: 0,3) Equacione a reação de neutralização que leva a produção do acetato de sódio.

Equação de neutralização: _____

04. (valor: 1,0) Em uma das aulas do STEAM desse bimestre, o seu professor discutiu que só ter a aparência de água potável não é suficiente para que o líquido possa ser bebido. Para comprovar isso, o seu grupo trabalhou com 3 amostras desconhecidas, todas líquidas e incolores, sendo que uma das amostras era um ácido, outra uma base e a última uma substância neutra. O desafio da aula era descobrir qual amostra se referia às substâncias mencionadas acima. Antes de identificar essas amostras, o grupo teve que verificar qual indicador mudava de cor na presença de um ácido e de uma base. Os indicadores utilizados foram: fenolftaleína, azul de bromotimol e metilorange (alaranjado de metila).

A tabela abaixo apresenta as cores que os indicadores ficaram:

Substância	Fenolftaleína	Metilorange (alaranjado de metila)	Azul de bromotimol
HCl	Incolor	Vermelho	Laranja/amarelo
H ₂ O	Incolor	Laranja/amarelo	Amarelo/esverdeado
NaOH	Rosa/vermelho	Laranja/amarelo	Azul

Recordando o que foi feito na aula do STEAM e os conceitos estudados nas aulas de Química, responda os itens abaixo:

- a. (valor: 0,5) A tabela abaixo mostra um experimento utilizando os indicadores fenolftaleína e alaranjado de metila.

Substância	Fenolftaleína	Alaranjado de metila
Amoníaco	Rosa	Laranja
Leite de magnésia	Rosa	Laranja
Vinagre	Incolor	Vermelho
Leite de vaca	Incolor	Vermelho

O leite de magnésia e o leite de vaca tem caráter ácido ou básico? Indique o caráter com base nas cores dos indicadores.

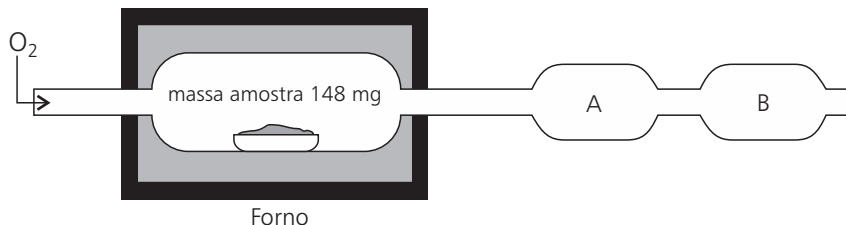
Leite de magnésia: _____ leite de vaca: _____

- b. (valor: 0,5) Um aluno misturou 50g de NaOH (solução incolor) com 49g de H₂SO₄ (solução incolor) e duas gotas de fenolftaleína. Após a reação, ele obteve 71g de sulfato de sódio (Na₂SO₄). Qual a coloração da mistura após a reação? Justifique sua resposta.

Dados: Massas molares: NaOH = 40g/mol, H₂SO₄ = 98 g/mol, Na₂SO₄ = 142g
Solução de sulfato de sódio é incolor.

05. (valor: 1,5) A figura a seguir apresenta um esquema de equipamento utilizado para determinação de carbono e hidrogênio em uma determinada amostra de um composto orgânico $C_xH_yO_z$ (constituído apenas por C, H e O) com massa molar 74 g/mol.

A amostra no forno sofre combustão completa com excesso de gás oxigênio, de modo a garantir que toda a amostra seja queimada. No equipamento, o interior das regiões A e B contém substâncias sólidas para reter por completo, respectivamente, a água e o gás carbônico produzidos na combustão.



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

- a. (valor: 0,25) Determine a quantidade em mol do composto orgânico analisado presente na amostra.

n = _____

- b. (valor: 0,5) Determine a fórmula molecular do composto orgânico analisado, sabendo-se que as massas de água e gás carbônico produzidas foram respectivamente 108 mg e 264 mg.

Dica 1: A partir das massas molares, determine o número de mols de H_2O e CO_2 formados.

n (H_2O) = _____

n (CO_2) = _____

Dica 2: Escreva a equação de combustão do composto $C_xH_yO_z$ e compare as quantidades em mols já obtidas.

Dica 3: A partir da massa molar do composto, determine a fórmula molecular do composto orgânico.

Fórmula molecular: _____

- c. (valor: 0,5) Proponha uma fórmula estrutural para o composto orgânico analisado e forneça a nomenclatura oficial para essa estrutura, sabendo que o composto orgânico pode reagir com soluções alcalinas.

Nomenclatura: _____

Fórmula Estrutural: _____

- d. (valor: 0,25) O compartimento B contém a substância hidróxido de sódio. Escreva a equação balanceada da reação que lá ocorre.

Equação balanceada: _____

Folha de Respostas

Bimestre 3.o	Disciplina Química	Data da prova 14/09/2017	P 173012 p 1
-----------------	-----------------------	-----------------------------	------------------------

Aluno(a) / N.o / Turma

Assinatura do Aluno

Assinatura do Professor

Nota

Parte I: Testes (valor: 3,2)

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 (valor: 5,8)

01. (valor: 1,5)

a. (valor: 0,25)

b. (valor: 0,5)

nome: _____

Fórmula estrutural: _____

c. (valor: 0,75) Equação: _____

Cálculos: _____

n.o de mol: _____

02. (valor: 1,0)

a. (valor: 0,25) Nomenclatura oficial: _____

b. (valor: 0,25)

c. (valor: 0,5)

Combustão do isoctano: _____

Combustão do heptano: _____

03. (valor: 0,8)

a. (valor: 0,5) Fórmula estrutural: _____

Equação de ionização: _____

b. (valor: 0,3)

Equação de neutralização: _____

04. (valor: 1,0)

a. (valor: 0,5) Leite de magnésia: _____ leite de vaca: _____

b. (valor: 0,5)

coloração: _____

05. (valor: 1,5)

a. (valor: 0,25)

n = _____

b. (valor: 0,5)

$n(\text{H}_2\text{O}) =$ _____

$n(\text{CO}_2) =$ _____

Fórmula molecular: _____

c. (valor: 0,5) Nomenclatura: _____

Fórmula Estrutural:

d. (valor: 0,25) Equação balanceada: _____

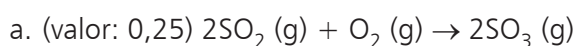
Parte III: Trabalho (valor: 1,0): _____

Parte I: Testes (valor: 3,0)

- | | |
|-------|-------|
| 01. e | 09. c |
| 02. e | 10. b |
| 03. a | 11. c |
| 04. a | 12. a |
| 05. b | 13. b |
| 06. d | 14. c |
| 07. e | 15. c |
| 08. b | 16. d |

Parte II: Questões (valor: 6,0)

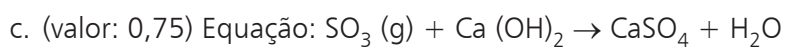
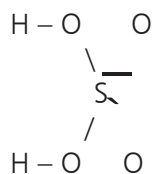
01. (valor: 1,5)



2 mol		2 mol
-------	--	-------

128 g	_____	160 g
-------	-------	-------

80 t	_____	x t
------	-------	-----

x = 100 tb. (valor: 0,5) Nome: **ácido sulfúrico**. Fórmula estrutural:

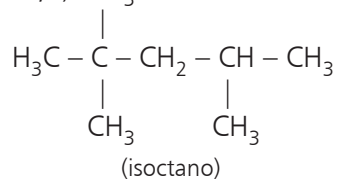
1 mol		1 mol
-------	--	-------

1 mol	_____	136 g
-------	-------	-------

x	_____	$68 \cdot 10^3 \text{ g}$
---	-------	---------------------------

x = $0,5 \cdot 10^3$ mol ou 500 mol

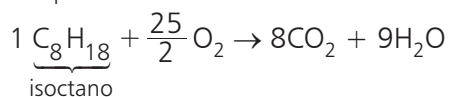
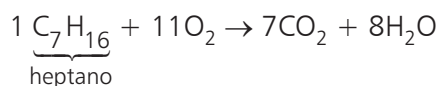
02. (valor: 1,0)

a. (valor: 1,5) CH_3 

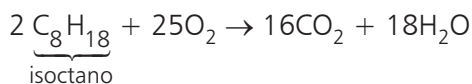
Nomenclatura oficial: 2,2,4-trimetilpentano.

b. (valor: 0,25) $\text{H}_3\text{C} - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$

c. (valor: 0,5) Equações químicas das combustões:

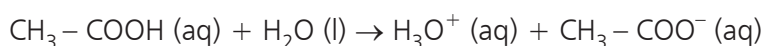


ou

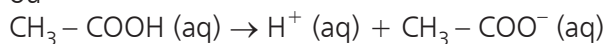


03. (valor: 0,8)

a. (valor: 0,5) Ácido acético ou etanoico: $\text{CH}_3 - \text{COOH}$



ou



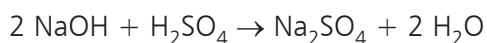
b. (valor: 0,3) Reação de neutralização mencionada ocorre entre o ácido acético ou etanoico e o hidróxido de sódio: $\text{CH}_3\text{COOH} (\text{aq}) + \text{NaOH} (\text{aq}) \rightarrow \text{CH}_3\text{COONa} (\text{aq}) + \text{H}_2\text{O} (\text{l})$

04. (valor: 1,0)

a. (valor: 0,5) Leite de magnésia: básico.

Leite de vaca: ácido.

b. (valor: 0,5) Segundo a reação:



2 x 40 g 98 g 142 g 36 g

50 g 49 g 71 g 18 g

(excesso de
10 g, 40 g
reagem)



Após a reação, sobraram no recipiente 10 g de NaOH. A fenolftaleína que estava no frasco mudou de coloração, de incolor para rosa, por estar num meio básico devido ao excesso de NaOH (hidróxido de sódio). Portanto, a solução final ficou **rosa**.

05. (valor: 1,5)

a. (valor: 0,25) Determinação da quantidade em mol do composto analisado:

1 mol ————— 74 g

n ————— $148 \cdot 10^{-3}$ g

n = 0,002 mol

b. (valor: 0,5) Determinação da quantidade em mol de H₂O produzida:

$$1 \text{ mol} \text{ ————— } 18 \text{ g}$$

$$y \text{ ————— } 108 \cdot 10^{-3} \text{ g}$$

$$y = 0,006 \text{ mol}$$

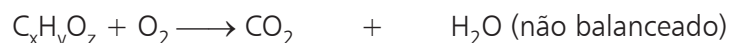
Determinação da quantidade em mol de CO₂ produzido:

$$1 \text{ mol} \text{ ————— } 44 \text{ g}$$

$$x \text{ ————— } 264 \cdot 10^{-3} \text{ g}$$

$$x = 0,006 \text{ mol}$$

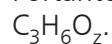
Comparação com a quantidade em mol de composto analisado:



$$0,002 \text{ mol} \qquad 0,006 \text{ mol} \qquad 0,006 \text{ mol}$$

$$1 \text{ mol} \qquad 3 \text{ mol} \qquad 3 \text{ mol}$$

Portanto, em cada mol de composto analisado, temos 3 mol de carbono e 6 mol de hidrogênio:



Para determinar a quantidade de oxigênios, podemos utilizar o valor da massa molar:

$$3 \cdot 12 + 6 \cdot 1 + z \cdot 16 = 74$$

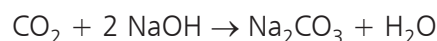
$$z = 2$$

Assim, a fórmula molecular do composto é **C₃H₆O₂**.

c. (valor: 0,5) Sabendo que o composto tem caráter ácido, sua estrutura deve ser:



d. (valor: 0,25) O gás carbônico (óxido ácido) reage com o NaOH (base) presente no compartimento B da seguinte maneira:



(Outra possibilidade seria $\text{CO}_2 + \text{NaOH} \rightarrow \text{NaHCO}_3$).