

Caderno de Questões

Bimestre 3.o	Disciplina Química	Turmas 1.a Série	Período M	Data da prova 14/09/2016	P 163008
Questões 6	Testes 15	Páginas 14	Professor(es) Beth Pontes/Franco/Rosiani/Vanda		

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

Instruções:

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: 3,0)

01. (ESPCEX–(Aman)/2015) O suor humano é praticamente inodoro, contudo algumas bactérias que vivem na superfície da pele degradam derivados proteicos produzindo normalmente substâncias ácidas, responsáveis pelo odor desagradável do suor. Dentre os produtos de degradação que podem gerar cheiro azedo e de ranço, têm-se os ácidos comumente denominados de acético, butírico e láctico, cujas estruturas são mostradas a seguir.

$\begin{array}{c} \text{H} \\ \\ \text{H}-\text{C}-\text{C}-\text{OH} \\ \quad \quad \\ \text{H} \quad \quad \text{O} \end{array}$	$\begin{array}{c} \text{H} \quad \text{H} \quad \text{H} \\ \quad \quad \\ \text{H}-\text{C}-\text{C}-\text{C}-\text{C}-\text{OH} \\ \quad \quad \quad \quad \\ \text{H} \quad \text{H} \quad \text{H} \quad \quad \text{O} \end{array}$	$\begin{array}{c} \text{H} \quad \text{H} \\ \quad \\ \text{H}-\text{C}-\text{C}-\text{C}-\text{OH} \\ \quad \quad \quad \\ \text{H} \quad \text{OH} \quad \quad \text{O} \end{array}$
ácido acético	ácido butírico	ácido láctico

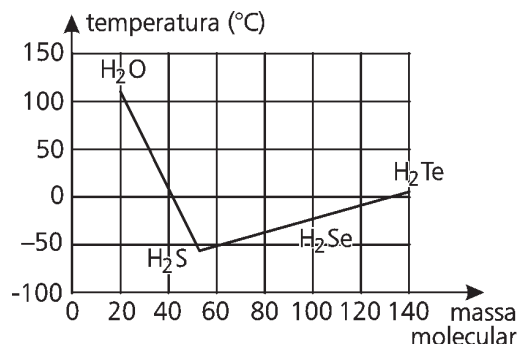
Com relação a estas substâncias citadas, são feitas as afirmativas abaixo.

- I. Ácido acético é a nomenclatura usual do composto que, segundo a nomenclatura oficial da União Internacional de Química Pura e Aplicada (IUPAC), é denominado de ácido metanoico.
- II. As substâncias apresentadas possuem na estrutura grupos que caracterizam a função química ácido carboxílico.
- III. O motivo de o ácido láctico apresentar maior ponto de fusão que o ácido butírico pode ser atribuído aos fatos de o ácido láctico ser capaz de estabelecer um maior número de interações intermoleculares mais fortes.

Das afirmativas apresentadas está(ão) correta(s)

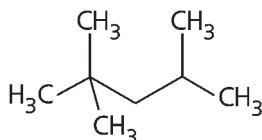
- a. apenas I.
- b. apenas I e II.
- c. apenas I e III.
- d. apenas II e III.
- e. todas.

02. (PUC–MG) Analise o gráfico, que apresenta as temperaturas de ebulição de compostos binários do hidrogênio com elementos do grupo 16, à pressão de 1 atm.



A partir das informações apresentadas, é **incorreto** afirmar que:

- a. a substância mais volátil é o H₂S, pois apresenta a menor temperatura de ebulição.
 - b. a água apresenta maior temperatura de ebulição, pois apresenta ligações de hidrogênio.
 - c. todos os hidretos são gases à temperatura ambiente, exceto a água, que é líquida.
 - d. a 100°C, a água ferve, rompendo as ligações covalentes antes das intermoleculares.
 - e. assim como a água, o HF possui o maior ponto de ebulição em relação aos haletos (hidrogênio ligado a um dos halogênios).
03. (UNESP–2016/Adaptada) Analise a fórmula que representa a estrutura do iso-octano, um derivado de petróleo componente da gasolina.



De acordo com a fórmula analisada, é correto afirmar que o iso-octano

- a. é solúvel em água.
 - b. não é solúvel em CCl₄.
 - c. conduz corrente elétrica.
 - d. apresenta a função aldeído.
 - e. tem fórmula molecular C₈H₁₈.
04. (FATEC–2016) Um dos esportes em que o Brasil tem chances de medalhas é a natação. Antes das competições, as piscinas precisam de um cuidado especial. Segundo especialistas da área, um dos tratamentos mais eficientes e ecologicamente corretos é com o ozônio, O₃, também conhecido como Oxigênio Ativo. O ozônio é um poderoso bactericida, algicida, fungicida e viricida, que destrói os micro-organismos presentes na água 3.120 vezes mais rápido que o cloro. Além disso, não irrita a pele, os olhos e as mucosas dos usuários. Aplicado na desinfecção da água, o ozônio faz o papel de agente microbiológico e oxidante, eliminando as cloraminas, produto que resulta da reação do cloro, usado no tratamento de água, com as impurezas presentes na água. As cloraminas são as grandes vilãs das piscinas, pois agravam problemas alérgicos e respiratórios, causam ardência nos olhos, ressecamento na pele e nos cabelos, descamação do esmalte das unhas, além de deixar cheiro desagradável na água e no corpo. Sem causar os desconfortos ocasionados pelas cloraminas, o uso de ozônio também reduz os casos de otite (inflamação dos ouvidos).

Sobre o texto e as substâncias nele mencionadas, é correto afirmar que

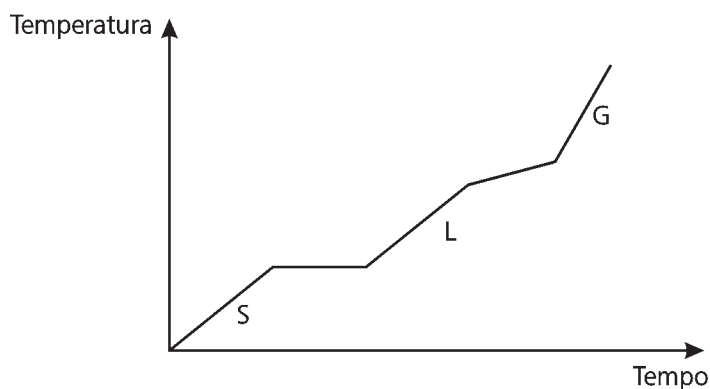
- as cloraminas são mais indicadas no tratamento das piscinas.
- as cloraminas liberam oxigênio ativo na água das piscinas.
- o ozônio é isótopo radioativo do oxigênio.
- o ozônio é o grande vilão das piscinas.
- o ozônio é alótropo do oxigênio.

05. (UFMG) Foram apresentadas a um estudante as fórmulas de quatro pares de substâncias. Foi pedido a ele que, considerando os modelos de ligações química e de interações intermoleculares apropriadas a cada caso, indicasse, em cada par, a substância que tivesse a temperatura de fusão mais baixa. O estudante propôs o seguinte:

Pares de substâncias	Substâncias de temperatura de fusão mais baixa
CH ₄ , CH ₃ OH	CH ₄
NaCl, HCl	NaCl
SiO ₂ , H ₂ O	SiO ₂
I ₂ , Fe	I ₂

A alternativa que apresenta o número de previsões corretas feitas pelo estudante é:

- 0
 - 1
 - 2
 - 3
 - 4
06. (ITA) A figura representa a curva de aquecimento de uma amostra, em que S, L e G significam, respectivamente, sólido, líquido e gasoso.



Com base nas informações da figura é **correto** afirmar que a amostra consiste em uma:

- substância pura.
- mistura coloidal.
- mistura heterogênea.
- mistura homogênea azeotrópica.
- mistura homogênea eutética.

07. (ENEM/2015) Um grupo de pesquisadores desenvolveu um método simples, barato e eficaz de remoção de petróleo contaminante na água, que utiliza um plástico produzido a partir do líquido da castanha de caju (LCC). A composição química do LCC é muito parecida com a do petróleo e suas moléculas, por suas características, interagem formando agregados com o petróleo. Para retirar os agregados da água, os pesquisadores misturam ao LCC nanopartículas magnéticas.

KIFFER, D. *Novo método para remoção de petróleo usa óleo de mamona e castanha de caju*. Disponível em: www.faperj.br/Acessoem: 31 jul. 2012 (adaptado).

Essa técnica considera dois processos de separação de misturas, sendo eles, respectivamente,

- a. flotação e decantação.
 - b. decomposição e centrifugação.
 - c. floculação e separação magnética.
 - d. destilação fracionada e peneiração.
 - e. dissolução fracionada e magnetização.
08. (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. absorção da umidade presente no ar atmosférico.
 - 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. reação do hidróxido de sódio com o gás nitrogênio presente no ar.
09. (FUVEST–2014) Em um laboratório químico, um estudante encontrou quatro frascos (1, 2, 3 e 4) contendo soluções aquosas incolores de sacarose, KCl, HCl e NaOH, não necessariamente nessa ordem. Para identificar essas soluções, fez alguns experimentos simples, cujos resultados são apresentados na tabela a seguir:

Frasco	Cor da solução após a adição de fenolftaleína	Condutibilidade elétrica	Reação com Mg(OH)_2
1	incolor	conduz	não
2	rosa	conduz	não
3	incolor	conduz	sim
4	incolor	não conduz	não

Dado: Soluções aquosas contendo o indicador fenolftaleína são incolores em pH menor do que 8,5 e têm coloração rosa em pH igual a ou maior do que 8,5.

As soluções aquosas contidas nos frascos 1, 2, 3 e 4 são, respectivamente, de

- a. HCl, NaOH, KCl e sacarose.
- b. KCl, NaOH, HCl e sacarose.
- c. HCl, sacarose, NaOH e KCl.
- d. KCl, sacarose, HCl e NaOH.
- e. NaOH, HCl, sacarose e KCl.

10. (PUCSP–2014) Um óxido básico é um óxido iônico que reage com água tendo um hidróxido como produto.

São óxidos básicos todas as seguintes substâncias:

- CO_2 , SO_3 , TiO_2 .
- CaO , Na_2O , K_2O .
- CaSO_4 , MgO , CO .
- Li_2O , $\text{Mg}(\text{OH})_2$, SiO_2 .
- KHO_3 , CaO , BaSO_4 .

11. (MACKENZIE–2016) Alguns produtos comercializados no mercado têm como principais componentes substâncias inorgânicas, nas quais o elemento químico sódio encontra-se presente. Na tabela abaixo, segue a relação de algumas dessas substâncias.

Produtos comercializados	Substâncias inorgânicas
Água sanitária	Hipoclorito de sódio
Desentupidores de pia	Hidróxido de sódio
Sal de cozinha	Cloreto de sódio
Fermento químico	Hidrogenocarbonato de sódio
Creme dental	Fluoreto de sódio

Assinale a alternativa na qual encontram-se as fórmulas químicas das substâncias inorgânicas presentes nos produtos comercializados, na ordem que aparecem na tabela, de cima para baixo.

- NaHClO , NaOH , NaClO , NaHCO_3 e NaF .
 - NaClO , NaOH , NaCl , NaHCO_3 e NaF .
 - NaHClO , NaCl , NaOH , NaHCO_2 e Na_2F .
 - NaClO , NaHO , NaCl , NaHCO_4 e Na_2F .
 - NaHClO , NaHO , NaCl , NaHCO_3 e NaF_2 .
12. (FATEC–2016) “Houston, we have a problem”. Ao enviar essa mensagem, em 13 de abril de 1970, o comandante da missão espacial Apollo 13 sabia que sua vida e as dos dois companheiros estavam por um fio. Um dos tanques de oxigênio (O_2) tinha acabado de explodir. Apesar do perigo iminente dos astronautas ficarem sem O_2 para respirar, a principal preocupação da NASA era evitar que a atmosfera da espaçonave ficasse saturada do gás carbônico (CO_2), exalado pela própria equipe. Isso causaria diminuição do pH do sangue da tripulação (acidemia sanguínea), já que o CO_2 é um óxido ácido e, em água, ele forma ácido carbônico: $\text{CO}_2 (\text{g}) + \text{H}_2\text{O} (\text{l}) \rightarrow \text{H}_2\text{CO}_3 (\text{aq})$. A acidemia sanguínea deve ser evitada a qualquer custo. Inicialmente, ela leva a pessoa a ficar desorientada e a desmaiar, podendo evoluir até o coma ou mesmo a morte. Normalmente, a presença de CO_2 na atmosfera da nave não é problema, pois existem recipientes, adaptados a ventilação com hidróxido de lítio (LiOH), uma base capaz de absorver esse gás. Nada quimicamente mais sensato: remover um óxido ácido lançando mão de uma base, através de uma reação de neutralização.

<<http://tinyurlcom/heb78gk>> Acesso em 10.03.2016.

A equação química que representa a reação que ocorre entre o óxido ácido e a base, mencionados no texto é

- $\text{CO} + \text{LiOH} \rightarrow \text{LiC} + \text{H}_2\text{O}$.
- $\text{CO} + \text{H}_2\text{CO}_3 \rightarrow \text{C}_2\text{CO}_3 + \text{H}_2\text{O}$.
- $\text{H}_2\text{CO}_3 + 2 \text{LiOH} \rightarrow \text{Li}_2\text{CO}_3 + \text{H}_2\text{O}$.
- $\text{CO}_2 + 2 \text{LiOH} \rightarrow \text{Li}_2\text{CO}_3 + \text{H}_2\text{O}$.
- $\text{CO}_2 + \text{LiOH} \rightarrow \text{LiCO}_3 + \text{H}_2\text{O}$.

13. (ENEM–2013) No Japão, um movimento nacional para a promoção da luta contra o aquecimento global leva o *slogan*: 1 pessoa, 1 dia, 1 kg de CO_2 a menos! A ideia é cada pessoa reduzir em 1 kg a quantidade de CO_2 emitida todo dia, por meio de pequenos gestos ecológicos, como diminuir a queima de gás de cozinha.

Um hambúrguer ecológico? E pra já! Disponível em: <http://lqes.iqm.unicamp.br>. Acesso em: 24 fev. 2012 (adaptado).

Considerando um processo de combustão completa de um gás de cozinha composto exclusivamente por butano (C_4H_{10}), a mínima quantidade desse gás que um japonês deve deixar de queimar para atender à meta diária, apenas com esse gesto, é de:

Dados das massas molares (g/mol): $\text{CO}_2 = 44$; $\text{C}_4\text{H}_{10} = 58$.

- a. 0,25 kg.
 - b. 0,33 kg.
 - c. 1,0 kg.
 - d. 1,3 kg.
 - e. 3,0 kg.
14. (UNESP–2016) A imagem mostra o primeiro avião do mundo movido a etanol ($\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$), o avião agrícola Ipanema, de fabricação brasileira.



(www.embraer.com)

Considere que a velocidade de cruzeiro dessa aeronave seja 220 km/h que o consumo de combustível nessa velocidade seja 100 L/h que cada litro de combustível contenha 0,8 kg de $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ e que a combustão seja completa.

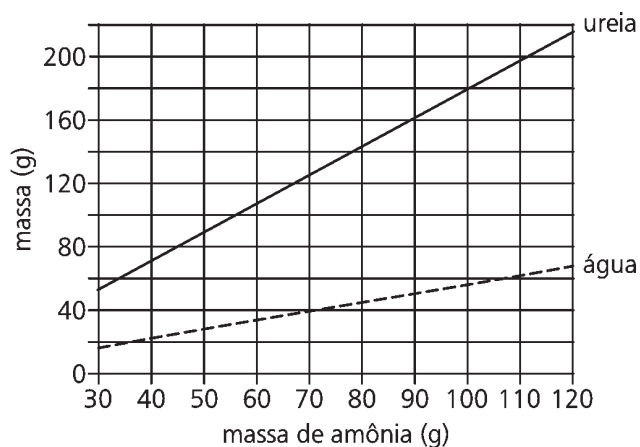
Em um percurso de 110 km à velocidade de cruzeiro constante, a massa de dióxido de carbono lançada ao ar devido à combustão, em kg, é próxima de

Dados das massas molares (g/mol): $\text{CO}_2 = 44$; $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH} = 46$.

- a. 55.
- b. 22.
- c. 77.
- d. 33.
- e. 88.

15. (FUVEST–2015) Amônia e gás carbônico podem reagir formando ureia e água. O gráfico abaixo mostra as massas de ureia e de água que são produzidas em função da massa de amônia, considerando as reações completas.

A partir dos dados do gráfico e dispondo-se de 270 g de amônia, a massa aproximada, em gramas, de gás carbônico minimamente necessária para reação completa com essa quantidade de amônia é



- a. 120
- b. 270
- c. 350
- d. 630
- e. 700

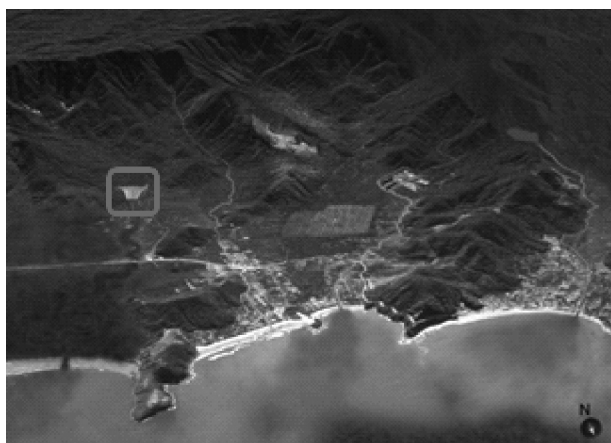
Parte II: Questões Dissertativas (valor: 6,0)

01. (valor: 0,5) Complete as tabelas a seguir com o nome ou a fórmula.

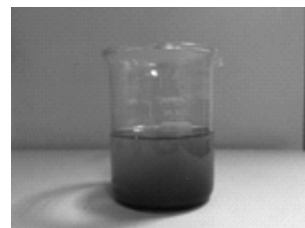
Nome	Fórmula Molecular
ácido acético	1.
hidróxido de magnésio	2.
ácido fosfórico	3.
óxido de alumínio	4.
cloreto de zinco	5.
carbonato de sódio	6.
trióxido de enxofre	7.
8.	HClO
9.	NH ₄ NO ₃
10.	K ₂ SO ₄
11.	NO ₂
12.	FeO
13.	N ₂ O ₄
14.	H ₂ SO ₄

Nome	Fórmula Estrutural
propano	15.
butan-1-ol	16.
hex-1-ino	17.
18.	HCOOH
19.	$\begin{array}{ccccccc} \text{H}_3\text{C} & -\text{C} & -\text{C} & -\text{C} & -\text{CH}_3 \\ & \parallel & & \parallel & \\ & \text{O} & & \text{H}_2 & \text{H}_2 \end{array}$
20.	CH ₃ – CHO

02. (valor: 1,25) Nas aulas do STEAM deste 3.o bimestre, vocês ajudaram o *Seu João* na procura por uma nova fonte de água para utilização em sua plantação de alfaces.



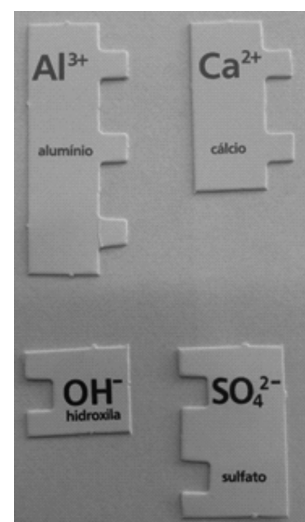
Uma das estratégias utilizadas foi a construção de uma barragem para evitar que a água da fonte Perrier sofresse contaminação pela água do manguezal. Contudo, a “nova” água que chegou à fazenda do Seu João estava **barrenta** (imagem ao lado).



- a. (valor: 0,25) Durante as aulas do STEAM, vocês analisaram alguns processos de separação dessa mistura barrenta. Dentre esses processos, cite um processo utilizado nas aulas do STEAM e que não envolva a adição de substâncias químicas.

O processo citado no item a não foi totalmente eficaz na separação da água barrenta. Para melhorar essa separação, utilizamos o processo de **floculação**, no qual foram adicionadas à mistura barrenta o sal sulfato de alumínio e a base hidróxido de cálcio, cuja reação produz a base hidróxido de alumínio e o sal sulfato de cálcio. O primeiro produto formado favorece a aglutinação das partículas de sujeira dispersas na água. Com essa aglutinação, a massa do aglomerado (ou flocos) aumenta, facilitando a separação da mistura.

Ainda nesse bimestre, na disciplina de Química, estudamos as funções inorgânicas, entre elas os sais e as bases. Nesse estudo, vimos a formulação e nomenclatura de algumas dessas substâncias. Para facilitar esse estudo, utilizamos o kit Quebra-Cabeça. Algumas das peças são apresentadas ao lado:



b. (valor: 0,5) Determine quantas peças são necessárias para “montar” as fórmulas dos reagentes utilizados no processo de floculação, escrevendo o número nos quadrados abaixo.

- sulfato de alumínio:

	alumínio		sulfato
--	----------	--	---------

- hidróxido de cálcio:

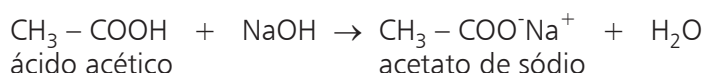
	cálcio		hidroxila
--	--------	--	-----------

c. (valor: 0,5) Sabendo que a quantidade de sulfato de alumínio necessária para tratar 1 L de água é de, em média, 50 mg, calcule a quantidade de hidróxido de cálcio, em toneladas, para tratar $3 \cdot 10^8$ L de água. Esse volume corresponde à quantidade média tratada de água, durante 1 hora, pela SABESP em 2014.

Dados: massas molares: sulfato de alumínio = 342 g; hidróxido de cálcio = 74 g.

03. (valor 1,0) Durante o terceiro bimestre, estudamos a obtenção de sais por meio das reações de neutralização, que também podem ocorrer com compostos orgânicos.

No caso abaixo, obtêm-se um sal derivado de ácido carboxílico, como exemplificado a seguir:

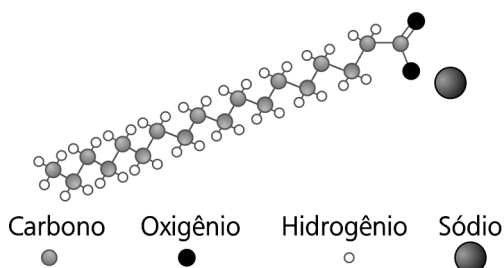


a. (valor: 0,5) De forma análoga, equacione a reação do ácido butanoico com hidróxido de potássio, dando nome (segundo as regras da IUPAC) ao sal formado.

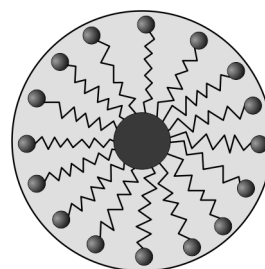
Equação: _____

Nomenclatura do sal formado: _____

b. (valor: 0,5) Esse processo pode ser usado na produção de sabões, que consistem de um sal de ácido carboxílico de cadeia longa.



Estrutura de um sal de ácido carboxílico de cadeia longa

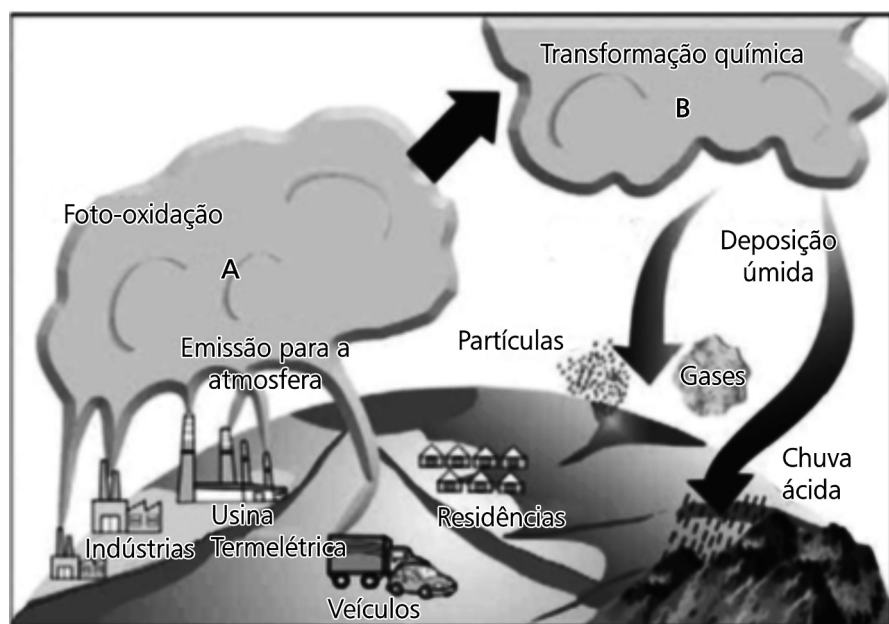


Interação do sabão com a gordura

Identifique as interações estabelecidas, durante a ação de limpeza, entre a estrutura do sabão:

- com a água: _____
- com a gordura: _____

04. (valor: 1,0) (FUVEST–Adaptada) Observe a imagem, que apresenta uma situação de intensa poluição do ar que danifica veículos, edifícios, monumentos, vegetação e acarreta transtornos ainda maiores para a população. Trata-se de chuvas com poluentes ácidos ou corrosivos produzidos por reações químicas na atmosfera.



Atlas do meio ambiente do Brasil: Embrapa, 1996. Adaptado.

Com base na figura e em seus conhecimentos,

- a. (valor: 0,5) identifique, em **A**, um óxido (composto por dois elementos químicos que apresentam o fenômeno da alotropia) que se destaca nesse processo e, em **B**, um ácido que gera a chuva ácida, originado na reação do óxido destacado em **A**. Forneça a fórmula molecular de ambas as substâncias.

A: _____

B: _____

- b. (valor: 0,25) Para o ácido presente em **B**, apresente a sua fórmula estrutural.

- c. (valor: 0,25) Liste uma medida adotada pelo poder público para minimizar o problema da poluição atmosférica na cidade de São Paulo.

05. (valor: 1,25) O ponto de ebulição (PE) corresponde à temperatura na qual uma substância sofre a transformação física do estado líquido para o estado gasoso. O ponto de ebulição de uma substância depende das forças de atração existente entre as suas moléculas. Com base na tabela abaixo, responda às perguntas a seguir.

Substância	Fórmula	Ponto de ebulição °C (1 atm)
(1) Água	H ₂ O	100
(2) Etanal	$ \begin{array}{c} \text{H} \\ \\ \text{H}-\text{C}-\text{C}=\text{O} \\ \quad \diagup \\ \text{H} \quad \text{H} \end{array} $	21
(3) Etanol	CH ₃ CH ₂ OH	78,5
(4) Propano	C ₃ H ₈	-42
(5) Butano	C ₄ H ₁₀	-0,5
(6) Pentano	C ₅ H ₁₂	36,1

- a. (valor: 0,75) Coloque as substâncias 2, 3 e 4 em ordem crescente de forças de interação, indicando o tipo de interação existente para cada substância.

Ordem:

Forças intermoleculares

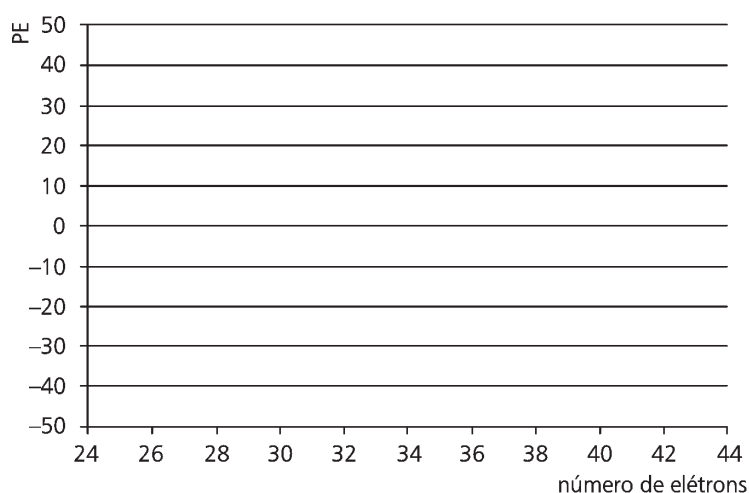
2. _____

3. _____

4. _____

- b. (valor: 0,25) Construa o gráfico do ponto de ebulição (PE) versus o n.o de elétrons da molécula, para os compostos 4, 5 e 6, identificando-os no gráfico.

Dados: números atômicos (Z): H = 1; C = 6.

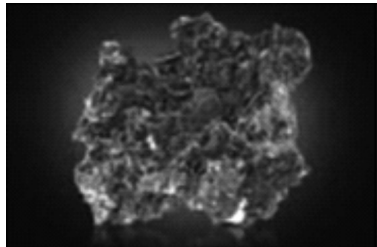


- c. (valor: 0,25) Observe os pontos de ebulição das substâncias 1 e 3 e responda, de acordo com as forças intermoleculares que atuam em cada uma das moléculas: por quê o ponto de ebulição da substância 1 é maior do que ponto de ebulição da substância 3?

06. (valor: 1,0) (UNESP/2016-Adaptada) A malaquita é um mineral cuja composição é dada pela fórmula $\text{Cu}_2(\text{OH})_2\text{CO}_3$. Por aquecimento a seco, a malaquita produz óxido de cobre II, um sólido preto, além de água e dióxido de carbono, ambos no estado gasoso.

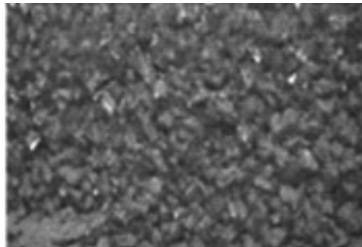
O óxido de cobre II, por sua vez, reage com solução aquosa de ácido sulfúrico, originando uma solução aquosa azul de sulfato de cobre II.

Malaquita



(www.mineraliaspecimens.com)

Sulfato de cobre (II).



(www.octoplus.cl)

- a. (valor: 0,25) Escreva a equação química balanceada de decomposição, por aquecimento, da malaquita.
- b. (valor: 0,25) Escreva a equação química balanceada da reação do óxido de cobre II com a solução de ácido sulfúrico.
- c. (valor: 0,5) Calcule a massa de sulfato de cobre II obtida a partir de 22,1 g de malaquita.
- Dados das massas molares (g/mol): Cu = 63,5; O = 16; H = 1; C = 12; S = 32.

Folha de Respostas

Bimestre 3.o	Disciplina Química	Data da prova 14/09/2016	P 163008 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 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: 0,5)

1. _____	11. _____
2. _____	12. _____
3. _____	13. _____
4. _____	14. _____
5. _____	15. _____
6. _____	16. _____
7. _____	17. _____
8. _____	18. _____
9. _____	19. _____
10. _____	20. _____

02. (valor: 1,25)

a. (valor 0,25)

b. (valor: 0,5)

• sulfato de alumínio:

	alumínio		sulfato
--	----------	--	---------

• hidróxido de cálcio:

	cálcio		hidroxila
--	--------	--	-----------

c. (valor: 0,5)

massa de $\text{Ca(OH)}_2 =$ _____

03. (valor 1,0)

a. (valor: 0,5) Equação: _____

Nomenclatura do sal formado: _____

b. (valor: 0,5) com a água: _____ com a gordura: _____

04. (valor: 1,0)

a. (valor 0,5)

A: _____

B: _____

b. (valor: 0,25)

c. (valor: 0,25) _____

05. (valor: 1,25)

a. (valor 0,75)

Ordem:

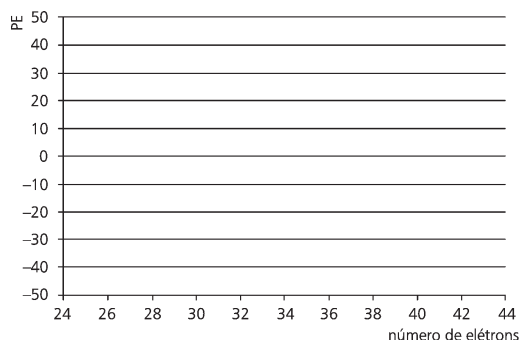
Forças intermoleculares

2. _____

3. _____

4. _____

b. (valor 0,25)



c. (valor: 0,25)

06. (valor: 1,0)

a. (valor: 0,25) _____

b. (valor: 0,25) _____

c. (valor: 0,5)

massa de sulfato de cobre II = _____

Parte III: Trabalho (1,0) _____

Parte I: Testes (valor: 3,0)

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

Parte II: Questões (valor: 6,0)

01.

Nome	Fórmula Molecular
ácido acético	1. CH_3COOH
hidróxido de magnésio	2. $\text{Mg}(\text{OH})_2$
ácido fosfórico	3. H_3PO_4
óxido de alumínio	4. Al_2O_3
cloreto de zinco	5. ZnCl_2
carbonato de sódio	6. Na_2CO_3
trióxido de enxofre	7. SO_3
8. ácido hipocloroso	HClO
9. nitrato de amônio	NH_4NO_3
10. sulfato de potássio	K_2SO_4
11. dióxido de nitrogênio	NO_2
12. óxido de ferro II	FeO
13. tetróxido de dinitrogênio	N_2O_4
14. ácido sulfúrico	H_2SO_4
propano	15. $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$
butan-1-ol	16. $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{OH}$
hex-1-ino	17. $\text{HC} \equiv \text{C} - \underset{\text{H}_2}{\text{C}} - \underset{\text{H}_2}{\text{C}} - \underset{\text{H}_2}{\text{C}} - \text{CH}_3$
18. ácido metanoico	HCOOH
19. pentan-2-ona	$\text{H}_3\text{C} - \underset{\text{O}}{\underset{\text{ }}{\text{C}}} - \underset{\text{H}_2}{\text{C}} - \underset{\text{H}_2}{\text{C}} - \text{CH}_3$
20. etanal	$\text{CH}_3 - \text{CHO}$

02.

a. Decantação ou Filtração.

b.

- sulfato de alumínio:

2	alumínio	3	sulfato
---	----------	---	---------

- hidróxido de cálcio:

1	cálcio	2	hidroxila
---	--------	---	-----------

c. Equação química: $1 \text{ Al}_2(\text{SO}_4)_3 + 3 \text{ Ca}(\text{OH})_2 \rightarrow 2 \text{ Al}(\text{OH})_3 + 3 \text{ CaSO}_4$

Determinação da quantidade de $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$:

$$1 \text{ L} \text{ ————— } 50 \text{ mg}$$

$$3 \cdot 10^8 \text{ L} \text{ ————— } \text{m}$$

$$\text{m} = 150 \cdot 10^8 \text{ mg} = 1,5 \cdot 10^7 \text{ g}$$

Determinação da massa de $\text{Ca}(\text{OH})_2$, seguindo a proporção da equação balanceada no item c:

$$1 \text{ Al}_2(\text{SO}_4)_3 \text{ ————— } 3 \text{ Ca}(\text{OH})_2$$

$$1 \cdot 342 \text{ g} \text{ ————— } 3 \cdot 74$$

$$1,5 \cdot 10^7 \text{ g} \text{ ————— } \text{x}$$

$$\text{x} = 0,97 \cdot 10^7 \text{ g} \approx 10^7 \text{ g Ca}(\text{OH})_2$$

03.

a. $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{COOH} + \text{KOH} \rightarrow \text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{COO}^- \text{K}^+ + \text{H}_2\text{O}$

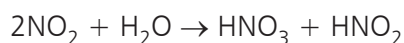
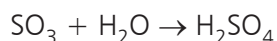
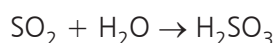
$\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{COO}^- \text{K}^+$: butanoato de potássio.

b. Com a água: interação íon-dipolo.

Com a gordura: dipolo instantâneo-dipolo induzido (ou forças de London).

04.

a. Os principais gases produzidos por ações de termoeletricas, automóveis e industrias, são SO_2 , SO_3 , NO_2 e CO_2 , que, em presença da água da chuva, produzem ácidos. Contudo, apenas os três primeiros são associados ao fenômeno da chuva ácida:

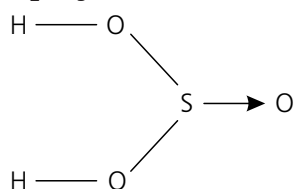


Dentre essas opções, apenas o SO_2 e o SO_3 são constituídos por dois elementos que apresentam alotropia (enxofre e oxigênio). Assim, completando a tabela, temos:

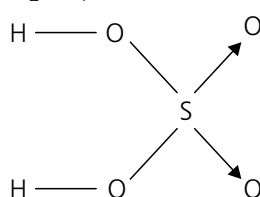
A: SO_3 ou SO_2

B: H_2SO_3 ou H_2SO_4

b. H_2SO_3



H_2SO_4



c. A **adoção do sistema de rodízio de veículos**, impondo certa restrição na circulação de automóveis particulares; o **incentivo ao uso de combustíveis alternativos**, com maior uso de etanol, inclusive na composição percentual da mistura com a gasolina.

Quanto a poluição industrial, a **instituição de serviços públicos de vigilância e controle de poluentes**, CETESB, monitora as emissões das fábricas e obriga a **instalação de filtros** nos sistemas de exaustão. Determina também as quantidades de gases poluentes que podem ser emitidas.

05.

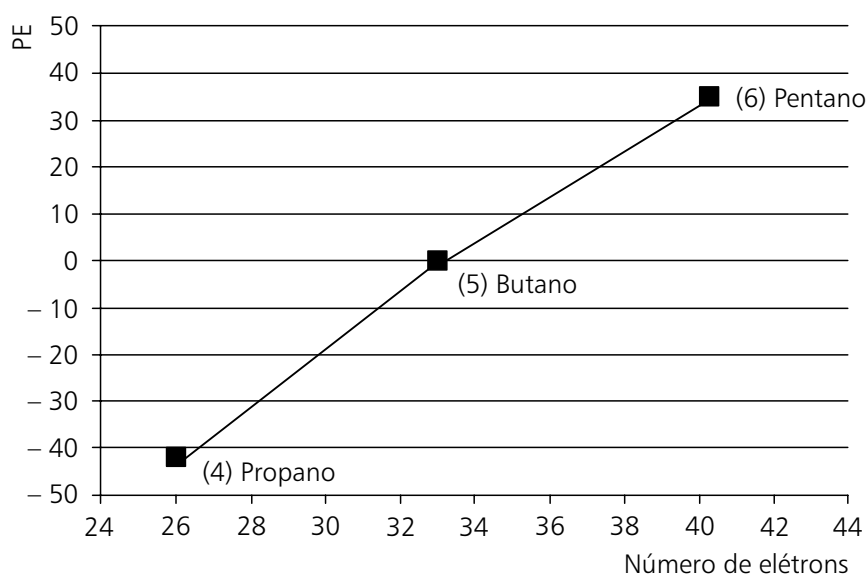
a.

Propano (4)		Etanal (2)		Etanol (3)
Dipolo instantâneo-dipolo induzido ou Forças de London	<	Dipolo permanente- dipolo permanente	<	Ligação de Hidrogênio

b. (4) Propano: n.o de elétrons = $3 \cdot 12 + 8 \cdot 1 = 44$

(5) Butano: n.o de elétrons = $4 \cdot 12 + 10 \cdot 1 = 58$

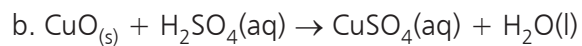
(6) Pentano: n.o de elétrons = $5 \cdot 12 + 12 \cdot 1 = 72$



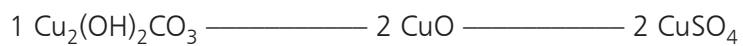
Quanto maior o número de elétrons, maior será a nuvem eletrônica, o que facilita a formação de dipolos instantâneos. Em virtude dessa maior facilidade, as interações do tipo dipolo instantâneo-dipolo induzido são mais intensas, refletindo em um ponto de ebulição mais elevado.

c. Tanto a água (1) quanto o etanol (3) efetuam ligações de hidrogênio entre suas moléculas. Contudo, apesar de possuir menor tamanho, as moléculas de água têm a capacidade de realizar até 4 (quatro) ligações de hidrogênio por molécula, enquanto que as moléculas de etanol realizam no máximo 2 (duas), razão pela qual o ponto de ebulição do etanol (78,5°C) é menor que o da água (100°C).

06.



c. Como há apenas um único reagente e um único produto que contém cobre, a proporção entre a malaquita e o sulfato de cobre II é dada por:



Determinação da massa de CuSO_4



$$221 \text{ g} \text{ ————— } 2 \cdot 159,5 \text{ g}$$

$$22,1 \text{ g} \text{ ————— } m$$

$$m = 31,9 \text{ g}$$