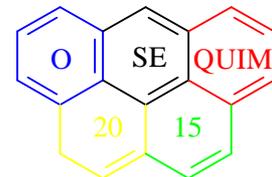


IX OSEQUIM - Olimpíada Sergipana de Química
1ª Etapa - Modalidade A



Bom dia aluno! Está é a prova da primeira etapa da OSEQUIM, Olimpíada Sergipana de Química 2015, **modalidade A**, para alunos que se encontram cursando o **1º. Ano do ensino médio em 2015**.

Confira se a sua prova contém **25 questões** de múltipla escolha e uma folha de respostas.

Você dispõe de **3 horas** para a resolução da prova, incluso o tempo para marcar as respostas na folha de respostas. É permitido o uso de calculadora não programável.

Não é necessário devolver o caderno de questões, ele é seu e pode ser utilizado para realizar os cálculos, sendo necessária a devolução apenas da folha de respostas. Não rasure a folha de respostas, questões rasuradas serão consideradas nulas.

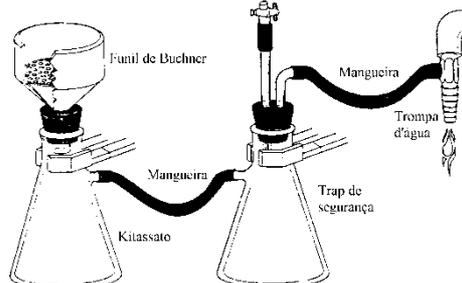
Preencha corretamente seus dados na folha de respostas, sem eles não será possível identificá-lo.

Boa Prova!

Questão 1: Para um elemento hipotético que apresenta dois isótopos um de número de massa 40 e o outro com 18 prótons e 21 nêutrons que tem suas abundâncias naturais de respectivamente 60% e 40%, a massa atômica representada na tabela periódica seria:

- a) 39,4
- b) 40
- c) 21,6
- d) 39,6**
- e) 21,3

Questão 2: A aparelhagem abaixo é utilizada quando se deseja:



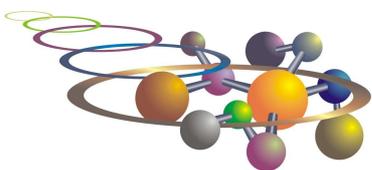
- a) Acelerar o processo de filtração;**
- b) Melhor qualidade do filtrado;
- c) Separar componentes de uma mistura de líquidos imiscíveis;
- d) Separar componentes sólidos de diferentes tamanhos;
- e) Separar componentes líquidos imiscíveis de uma mistura.

Questão 3: (FUVEST - SP) Um certo elemento tem número atômico 12. Qual a carga mais provável do seu íon?

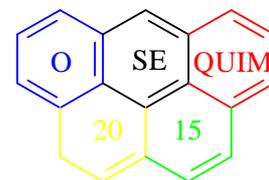
- a) +3
- b) +2**
- c) +1
- d) -1
- e) -2

Questão 4: Dos pares abaixo, o único par isoeletrônico é:

- a) ${}^{40}_{20}\text{Ca}$ e ${}^{40}_{20}\text{Ca}^{2+}$
- b) ${}^{16}_{8}\text{O}^{2-}$ e ${}^{18}_{9}\text{F}^{-}$**
- c) ${}^{40}_{19}\text{K}$ e ${}^{40}_{20}\text{Ca}$
- d) ${}^{39}_{20}\text{K}$ e ${}^{40}_{20}\text{Ca}^{2+}$
- e) ${}^{35}_{17}\text{Cl}$ e ${}^{37}_{17}\text{Cl}^{-}$



IX OSEQUIM - Olimpíada Sergipana de Química
1ª Etapa - Modalidade A



Questão 5: Segundo Thomsom o átomo pode ser imaginado como:

- a) A menor partícula existente indivisível.
- b) Uma esfera rígida, indestrutível sendo que átomos diferentes apresentam massas diferentes.
- c) Como um sistema solar no qual o núcleo seria o sol, e os elétrons seriam os planetas girando ao seu redor.
- d) Como um modelo de sistema solar, com órbitas quantizadas, onde o elétron ao receber energia salta para uma camada mais externa, e ao emitir energia retorna para uma camada mais interna.
- e) Um modelo análogo ao pudim de passas, com a carga positiva difusa e as cargas negativas incrustadas na superfície.

Questão 6: Sobre as propriedades dos elementos químicos, é **INCORRETO** afirmar:

- a) O volume atômico aumenta com os períodos.
- b) Os gases nobres são os elementos de menor eletronegatividade.
- c) O He é o elemento de menor afinidade eletrônica.
- d) Os e Ir estão entre os elementos mais densos.
- e) O He é o elemento mais eletronegativo.

Questão 7: As geometrias das moléculas CO_2 , SO_2 , CHCl_3 e SOCl_2 são respectivamente:

- a) Linear, linear, tetraédrica e trigonal plana.
- b) Linear, angular, tetraédrica e pirâmide trigonal.
- c) Angular, linear, pirâmide trigonal e trigonal plana.
- d) Angular, linear, tetraédrica e pirâmide trigonal.
- e) Linear, angular, tetraédrica e trigonal plana.

Questão 8: Descargas industriais de água aquecida em rios e lagos podem provocar a morte de peixes porque causam uma diminuição do oxigênio dissolvido na água, isto é, o calor faz com que o gás oxigênio, necessário à vida dos peixes, seja liberado para a atmosfera. A alternativa que classifica o fenômeno descrito em rios e lagos, é:

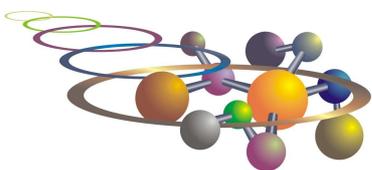
- a) Fenômeno físico exotérmico.
- b) Fenômeno químico endotérmico.
- c) Fenômeno físico endotérmico.
- d) Fenômeno químico exotérmico.
- e) Fenômeno físico sem variação de energia.

Questão 9: (UFMG) Um estudante listou os seguintes processos como exemplos de fenômenos químicos:

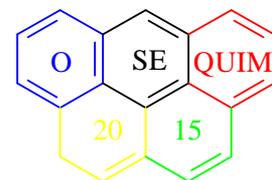
- I. Adição de álcool à gasolina.
- II. Fermentação da massa na fabricação de pães.
- III. Obtenção de sal por evaporação da água do mar.
- IV. Precipitação da chuva.
- V. Queima de uma vela.

O número de erros cometidos pelo estudante é:

- a) 0
- b) 1
- c) 2
- d) 3
- e) 4



IX OSEQUIM - Olimpíada Sergipana de Química
1ª Etapa - Modalidade A



Questão 10: “O hidróxido de magnésio possui alta basicidade, é solúvel em água e possui sabor adstringente. É empregado na medicina como laxante, vendido em farmácias com o nome leite de magnésia.” Quais os tipos de propriedades do hidróxido de magnésio que estão respectivamente relacionados no texto?

- a) Funcional, química e física.
- b) Geral, química e organoléptica.
- c) Funcional, física e organoléptica.**
- d) Geral, física e química.
- e) Organoléptica, física e química.

Questão 11: (Unitau - SP) O funil de decantação separa:

- a) Mistura homogênea de líquido com sólido.
- b) Mistura heterogênea de sólido com sólido.
- c) Mistura heterogênea de líquido com líquido.**
- d) Mistura homogênea de líquido com líquido.
- e) Mistura homogênea de sólido com sólido.

Questão 12: (UFR - PE) Indique a alternativa falsa.

- a) Um sistema contendo apenas água e um pouco de açúcar, forma um sistema homogêneo.
- b) Uma aliança constituída de ouro puro 18K (75% ouro, 25% cobre) é monofásico.
- c) Uma substância pura sempre constituirá um sistema monofásico.**
- d) A água e o álcool etílico formam misturas homogêneas em quaisquer proporções.
- e) A água do filtro é uma mistura homogênea.

Questão 13: (USF - SP) A centrifugação é um processo que acelera a separação dos componentes do sistema:

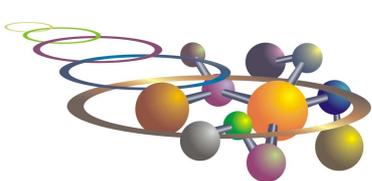
- a) Heterogêneo, sólido + sólido.
- b) Homogêneo, líquido + líquido.
- c) Heterogêneo, sólido + gás.
- d) Homogêneo, líquido + gás.
- e) Heterogêneo, sólido + líquido.**

Questão 14: (UNEB - BA) Considere as seguintes misturas:

- I.* Ar + poeira
- II.* Mercúrio metálico + água
- III.* Água + nitrato de potássio (solúvel em água)

Para separar os componentes dos sistemas faz-se uma:

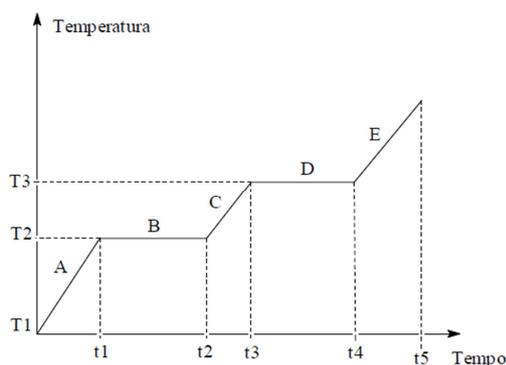
- | | I | II | III |
|-----------|------------------|-------------------|-------------------|
| a) | Filtração | destilação | decantação |
| b) | Destilação | filtração | decantação |
| c) | Filtração | decantação | filtração |
| d) | Decantação | destilação | filtração |
| e) | Filtração | decantação | destilação |



Questão 15: (Unitau - SP) Tem-se uma mistura de magnésio e bismuto pulverizados. A densidade do magnésio é 1,74 g/mL e a do bismuto é 9,67g/mL. Para separar esses dois metais, precisamos escolher um líquido adequado. Dos líquidos abaixo, você escolheria:

- a) O líquido que não reage com nenhum dos metais e tem densidade 1,24 g/mL.
- b) O líquido que reage com um dos metais e tem densidade 1,24 g/mL.
- c) O líquido que não reage com nenhum dos metais e tem densidade 2,89 g/mL.**
- d) O líquido que reage com um dos metais e tem densidade 2,89 g/mL.
- e) O líquido que reage com ambos os metais e tem densidade 2,89 g/mL.

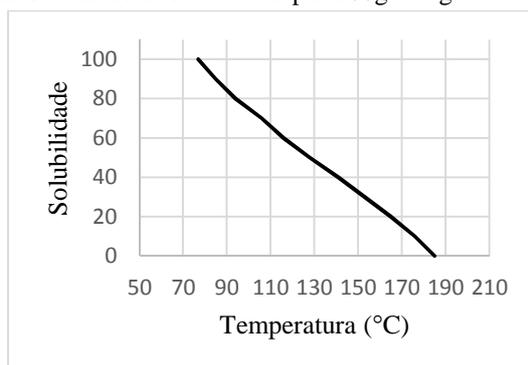
Questão 16: O gráfico abaixo mostra a variação da temperatura em função do tempo, durante o aquecimento constante de uma substância inicialmente no estado sólido.



A substância entra em ebulição no instante:

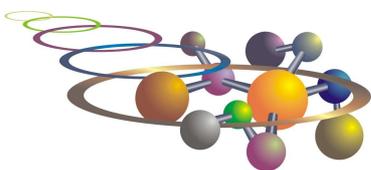
- a) t_1
- b) t_2
- c) t_3**
- d) t_4
- e) t_5

Questão 17: O gráfico traz a variação da solubilidade de hidróxido de cálcio em função de temperatura (sob pressão de 1 atm). Os dados estão em miligramas de hidróxido de cálcio por 100g de água.

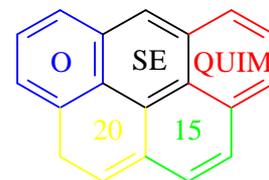


Caso eu tenha 100g de hidróxido de cálcio dissolvidos em 100 mL de água a 10 °C, qual massa irá precipitar se eu elevar a temperatura a 90 °C?

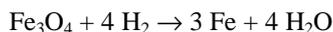
- a) 20**
- b) 85
- c) 76
- d) 101
- e) 80



IX OSEQUIM - Olimpíada Sergipana de Química
1ª Etapa - Modalidade A

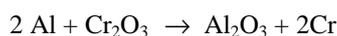


Questão 18: (Cesgranrio - RJ) Calcule a massa de água obtida quando 3 mols de Fe_3O_4 e 13 mols de H_2 são colocados em condições de reagir, de acordo com a reação de rendimento 100%:



- a) 40 g
- b) 72 g
- c) 120 g
- d) 216 g**
- e) 234 g

Questão 19: (Fuvest - SP) Cromo metálico pode ser produzido pela redução Cr_2O_3 com Al, segundo a equação:



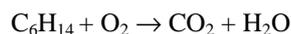
Supondo reação completa, a massa de cromo produzida pela reação de 5,4 kg de Al com 20,0 kg de Cr_2O_3 é:

- a) 4,8 kg
- b) 5,2 kg
- c) 10,4 kg**
- d) 13,7 kg
- e) 15,2 kg

Questão 20: (UFBA) Na fórmula MBr, o elemento M pode ser:

- a) Fósforo
- b) Rubídio**
- c) Magnésio
- d) Argônio
- e) Carbono

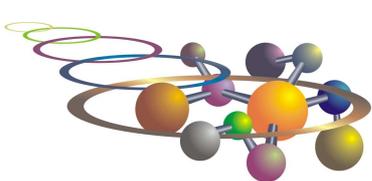
Questão 21: A soma dos menores coeficientes inteiros que equilibram a equação abaixo é:



- a) 47**
- b) 46
- c) 23
- d) 23,5
- e) 4

Questão 22: (CESGRANRIO) Assinale a reação que pode ser classificada simultaneamente como simples troca e de oxirredução (redox):

- a) $\text{Zn}_{(s)} + \text{CuSO}_{4(aq)} \rightarrow \text{ZnSO}_{4(aq)} + \text{Cu}_{(s)}$**
- b) $\text{ZnSO}_{4(aq)} + \text{BaCl}_{2(aq)} \rightarrow \text{BaSO}_{4(s)} + \text{ZnCl}_{2(aq)}$
- c) $\text{NaOH}_{(aq)} + \text{HCl}_{(aq)} \rightarrow \text{NaCl}_{(aq)} + \text{H}_2\text{O}_{(g)}$
- d) $\text{H}_{2(g)} + \text{Cl}_{2(g)} \rightarrow 2 \text{HCl}$
- e) $\text{CaCO}_{3(s)} \xrightarrow{\Delta} \text{CaO}_{(s)} + \text{CO}_{2(g)}$



Questão 23: A reação entre o cobre e o ácido sulfúrico concentrado pode ser expressa segundo a equação não balanceada:



A quantidade de SO_2 formado, quando se fazem reagir completamente 12,7 gramas de cobre metálico, com excesso de ácido sulfúrico será de: (Dados: $\text{Cu} = 63,5 \text{ g/mol}$; $\text{S} = 32 \text{ g/mol}$; $\text{O} = 16 \text{ g/mol}$)

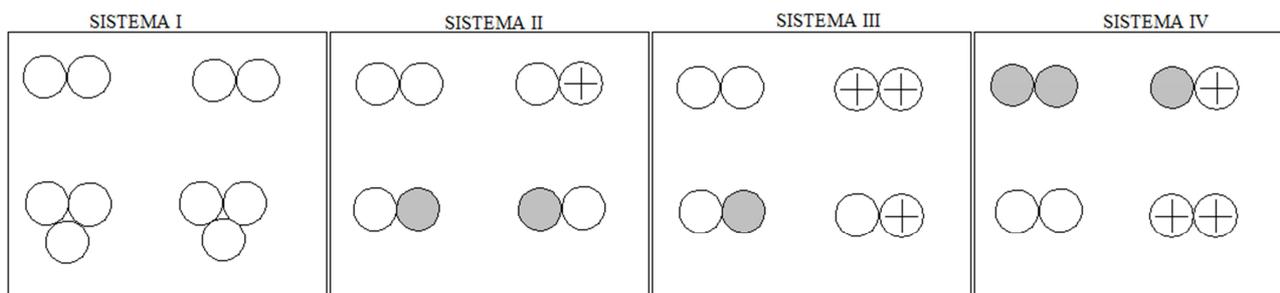
- a) 2,56 gramas
- b) 5,12 gramas
- c) 12,8 gramas
- d) 25,6 gramas
- e) 64,0 gramas

Questão 24: Observando os sistemas abaixo, onde:

 = átomo do elemento A

 = átomo do elemento B

 = átomo do elemento C

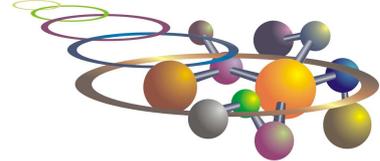


Concluimos que:

- a) o sistema I é substância simples.
- b) no sistema II encontramos substância simples.
- c) o número de substâncias simples do sistema II é igual a 2.
- d) o número de substâncias simples dos sistemas III e IV é igual a 4.
- e) existem 3 substâncias compostas no sistema II.

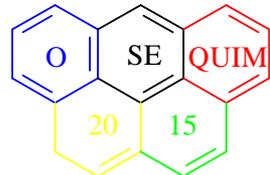
Questão 25: Os gases liberados pelos escapamentos dos automóveis e pelas chaminés das termelétricas e indústrias, bem como o metano produzido no intestino dos ruminantes, são responsáveis pelo efeito estufa. Alguns deles reagem com a umidade do ar produzindo a chuva ácida. Já os gases liberados pelas erupções vulcânicas reduzem a temperatura do planeta Terra. Seguindo esse raciocínio, marque a alternativa que contenha gases que causem respectivamente: efeito estufa, chuva ácida e resfriamento global.

- a) CH_4 , NO_2 , SO_2 .
- b) CO_2 , CO , SO_3 .
- c) SO_2 , SO_3 , NO_2 .
- d) H_2O , CO_2 , N_2O .
- e) O_3 , SO_2 , CO_2 .



IX OSEQUIM - Olimpíada Sergipana de Química

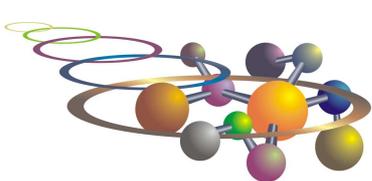
1ª Etapa - Modalidade A



CLASSIFICAÇÃO PERIÓDICA DOS ELEMENTOS																		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	
1 H HIDROGÊNIO 1,00794																	2 He HÉLIO 4,002602	
3 Li LÍTIO 6,941	4 Be BERÍLIO 9,012182											5 B BÓRIO 10,811	6 C CARBONO 12,0107	7 N NITROGÊNIO 14,0067	8 O OXIGÊNIO 15,9994	9 F FLUOR 18,9984032	10 Ne NEÔNIO 20,1797	
11 Na SÓDIO 22,989769	12 Mg MAGNÉSIO 24,3050											13 Al ALUMÍNIO 26,981538	14 Si SÍLICO 28,0855	15 P FÓSFORO 30,973762	16 S ENXOFRE 32,065	17 Cl CLORO 35,453	18 Ar ARGÔNIO 39,948	
19 K POTÁSSIO 39,0983	20 Ca CÁLCIO 40,078	21 Sc ESCÂNDIO 44,955912	22 Ti TITÂNIO 47,867	23 V VANÁDIO 50,9415	24 Cr CRÔMIO 51,9961	25 Mn MANGANÊS 54,938045	26 Fe FERRO 55,845	27 Co COBALTO 58,933195	28 Ni NÍQUEL 58,6934	29 Cu COBRE 63,546	30 Zn ZINCO 65,38	31 Ga GÁLIO 69,723	32 Ge GERMÂNIO 72,64	33 As ARSENÍO 74,92160	34 Se SELÊNIO 78,96	35 Br BROMO 79,904	36 Kr CRÍPTONO 83,798	
37 Rb RÚBIO 85,4678	38 Sr ESTRÔNIO 87,62	39 Y ÍTRIO 88,90585	40 Zr ZIRCONÍO 91,224	41 Nb NÍOBIO 92,90638	42 Mo MOLIBDÊNIO 95,96	43 Tc TECNÓCIO (98)	44 Ru RÚTIO 101,07	45 Rh RÓDIO 102,90550	46 Pd PALÁDIO 106,42	47 Ag PRATA 107,8682	48 Cd CÁDMIO 112,411	49 In ÍNDIO 114,818	50 Sn ESTANHO 118,710	51 Sb ANTIMÔNIO 121,760	52 Te TELÚRIO 127,60	53 I IODO 126,90447	54 Xe XENÔNIO 131,293	
55 Cs CÉSIO 132,90545	56 Ba BÁRIO 137,327	Lantanídeos		72 Hf HÁFÊNIO 178,49	73 Ta TÂNTALO 180,9479	74 W TUNGSTÊNIO 183,84	75 Re RÊNIO 186,207	76 Os ÔSMÍO 190,23	77 Ir ÍRIDIUM 192,217	78 Pt PLATINA 195,084	79 Au OURÓ 196,96656	80 Hg MERCÚRIO 200,59	81 Tl TÁLIO 204,3833	82 Pb CHUMBO 207,2	83 Bi BISMUTO 208,98040	84 Po PÓLONIO (209)	85 At ASTATO (210)	86 Rn RÊNIO (222)
87 Fr FRÂNCIO (223)	88 Ra RÁDIO (226)	Actinídeos		104 Rf RUTÉRFÓRDIO (267)	105 Db DUBNÍO (268)	106 Sg SEABÓRGIO (271)	107 Bh BOHRIUM 264,12	108 Hs HASSÍO (270)	109 Mt MÉTENIO (276)	110 Ds DARMSTADTÍO (281)	111 Rg RÓENTGÊNIO (280)	112 Cn COERNÍCIO (285)						
<p>Programa Nacional Olimpíadas de Química Talentos para academia e indústria www.obquimica.org http://www.osequim.hd1.com.br/</p> <p>International Year of CHEMISTRY 2011</p> <p>FAPITEC/SE CNPq</p>																		
<p>67 La LANTÂNIO 138,90547</p> <p>68 Ce CÉRIO 140,116</p> <p>69 Pr PRASACÔDÍO 140,90765</p> <p>70 Nd NÉODÍMIO 144,24</p> <p>71 Pm PROMÉCIO (145)</p> <p>72 Sm SAMÁRIO 150,36</p> <p>73 Eu EUROPIUM 151,964</p> <p>74 Gd GADOLÍNIO 157,25</p> <p>75 Tb TERBÍO 158,92535</p> <p>76 Dy DISPRÓSIO 162,500</p> <p>77 Ho HÓLMIO 164,93032</p> <p>78 Er ÉRBITO 167,259</p> <p>79 Tm TÚLIO 168,93421</p> <p>80 Yb ÍTERBIO 173,054</p> <p>81 Lu LUTÉCIO 174,96688</p> <p>89 Ac ACTÍNIO (227)</p> <p>90 Th TÓRIO 232,0381</p> <p>91 Pa PROTÁCTÍNIO 231,03588</p> <p>92 U URÂNIO 238,02891</p> <p>93 Np NETÔNIO (237)</p> <p>94 Pu PLUTÓNIO (244)</p> <p>95 Am AMÉRCIO (243)</p> <p>96 Cm CÚRIO (247)</p> <p>97 Bk BERQUÉLIO (247)</p> <p>98 Cf CALIFÓRNIO (251)</p> <p>99 Es ENSTÊNIO (252)</p> <p>100 Fm FÉRMIO (257)</p> <p>101 Md MENDELÉVIO (258)</p> <p>102 No NOBÉLIO (259)</p> <p>103 Lr LAURÊNCIO (262)</p>																		

Alcalinos
Alcalinos-Terrosos
Metais
Não-Metais
Semimetais
Número atômico
Símbolo
Nome
Massa atômica relativa no estado fundamental
Rf - Artificial
Estado físico a 25 °C
Fe - Sólido
Hg - Líquido
Ar - Gás
Configuração eletrônica no estado fundamental

Atualizada em janeiro/2011.



GABARITO DE RESPOSTAS

Aluno: _____
Escola: _____
Professor: _____

GABARITO

Questão	a	b	c	d	e
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					
17					
18					
19					
20					
21					
22					
23					
24					
25					