



Questões objetivas (Questões de 01 a 30)

Questão 01 (Peso 3)

As substâncias dióxido de carbono e água são formadas por moléculas triatômicas, CO_2 e H_2O , respectivamente. Entretanto, à temperatura ambiente, a água encontra-se, predominantemente, na fase líquida, enquanto que o dióxido de carbono se apresenta na fase gasosa. Isso se deve ao fato de

- A) a ligação C—O ser apolar e a O—H ser polar.
- B) a molécula H_2O ser angular e a CO_2 ser linear.
- C) a ligação C—O ser mais fraca que a ligação O—H.
- D) a ligação O—H ser mais polar que a ligação C—O.
- E) o hidrogênio ser mais eletronegativo que o carbono.

Questão 02 (Peso 2)

Dalton, Thomson, Rutherford e Bohr contribuíram, significativamente, para o desenvolvimento do modelo atômico atual. Em relação às contribuições desses cientistas, é correto afirmar que

- A) Dalton postulou que o átomo era uma esfera extremamente pequena, maciça e divisível.
- B) no modelo atômico de Bohr, os diversos estados estacionários, onde estão localizados os elétrons, foram chamados de orbitais.
- C) a interpretação dos espectros atômicos do hidrogênio levou Bohr a propor que, neste átomo, os elétrons estão em órbitas com quantidades variáveis de energia.
- D) resultados de experimentos de bombardeamento de uma placa de ouro com partículas alfa permitiram a Rutherford propor um modelo atômico em que o átomo era constituído de um núcleo e uma eletrosfera.
- E) os resultados dos experimentos de descargas elétricas em gases rarefeitos permitiram a Thomson propor um modelo atômico em que o átomo era constituído por cargas negativas e uma massa positiva em seu núcleo.

Questão 03 (Peso 2)

Um sistema encontra-se em equilíbrio químico quando

- A) a reação para de ocorrer e a quantidade de reagentes torna-se igual a zero.
- B) a reação para de acontecer e as concentrações das substâncias tornam-se iguais.
- C) a reação para de acontecer e as concentrações das substâncias ficam constantes.
- D) a velocidade da reação direta iguala-se a da reação inversa e não há mais reagentes.
- E) a velocidade da reação direta iguala-se a da reação inversa e as concentrações das substâncias tornam-se constantes.

Questão 04 (Peso 2)

A alternativa que apresenta substâncias em que os constituintes têm apenas ligações covalentes é

- A) NaF(s) , $\text{CO}_2(\text{g})$ e $\text{H}_2\text{O}(\ell)$
- B) $\text{CO}(\text{g})$, $\text{NO}_2(\text{g})$ e $\text{NaCl}(\text{s})$
- C) $\text{KBr}(\text{s})$, $\text{NaOH}(\text{s})$ e $\text{H}_2\text{O}(\ell)$
- D) $\text{CO}_2(\text{g})$, $\text{H}_2\text{O}(\ell)$ e $\text{H}_2\text{SO}_4(\ell)$
- E) $\text{NaOH}(\text{s})$, $\text{CaSO}_4(\text{s})$ e $\text{CO}_2(\text{g})$

Questão 05 (Peso 1)

A alternativa que **NÃO** representa um fenômeno químico é

- A) queima da madeira.
- B) decomposição da maçã.
- C) explosão de fogos de artifício.
- D) adição de açúcar ao refrigerante.
- E) neutralização do ácido estomacal.



Questão 06 (Peso 1)

A alternativa que contém uma molécula apolar que apresenta ligações polares é

- A) Cl₂
- B) CO
- C) CO₂
- D) H₂O
- E) NH₃

Questão 07 (Peso 2)

De acordo com a reação representada por $\text{N}_2(\text{g}) + 3\text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{NH}_3(\text{g})$, é possível potencializar a produção de amônia por

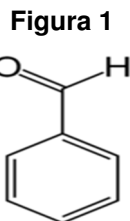
- A) aumento da pressão e retirada de amônia.
- B) aumento da pressão e retirada de hidrogênio.
- C) diminuição da pressão e aumento da quantidade de amônia.
- D) diminuição da pressão e aumento da quantidade de nitrogênio.
- E) diminuição da pressão e aumento da quantidade de hidrogênio.

Questão 08 (Peso 1)

Um composto cuja fórmula molecular é C₃H₆O é classificado como

- A) éter
- B) éster
- C) álcool
- D) cetona
- E) ácido carboxílico

Analise a figura 1 para responder à questão 09.



Questão 09 (Peso 1)

A fórmula apresentada na figura 1 representa

- A) um álcool
- B) uma amida
- C) um aldeído
- D) uma cetona
- E) um ácido carboxílico

Questão 10 (Peso 1)

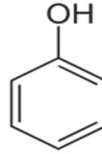
A fórmula molecular que representa o 3-metilpent-2-eno é

- A) C₅H₁₀
- B) C₆H₁₂
- C) C₆H₁₄
- D) C₇H₁₄
- E) C₅H₁₂



Analise a figura 2 para responder à questão 11.

Figura 2



Questão 11 (Peso 1)

A fórmula apresentada na figura 2, representa

- A) um fenol
- B) um álcool
- C) um aldeído
- D) uma cetona
- E) um ácido carboxílico

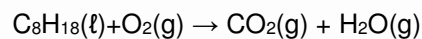
Questão 12 (Peso 1)

Sulfato de cobre(II) penta hidratado é representado pela fórmula $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$. Neste composto, o número de oxidação do enxofre é

- A) 2+
- B) 6-
- C) 6+
- D) 4+
- E) 2-

Questão 13 (Peso 1)

Considere a equação dada a seguir, como representativa da combustão da gasolina.



Quando se usa 2 mol de C_8H_{18} , os coeficientes estequiométricos da equação são, respectivamente,

- A) 2; 15; 16 e 18
- B) 2; 25; 12 e 18
- C) 2; 25; 16 e 18
- D) 2; 17; 14 e 18
- E) 2; 12; 16 e 18

Questão 14 (Peso 1)

Para fertilizar a terra, um agricultor tem as seguintes opções de fertilizantes nitrogenados:

NITRATO DE AMÔNIO, NITRATO DE SÓDIO, AMÔNIA, NITRATO DE POTÁSSIO E SULFATO DE AMÔNIO

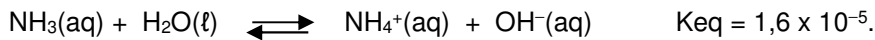
Considerando que o melhor fertilizante é o que tem maior % de nitrogênio, qual deles deve ser escolhido?

- A) NH_3
- B) KNO_3
- C) NaNO_3
- D) NH_4NO_3
- E) $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$



Questão 15 (Peso 2)

Considere a reação representada por:



Na análise deste sistema, foram feitas as seguintes afirmações:

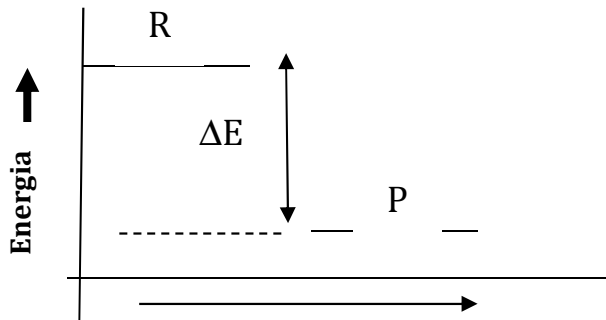
- I. No equilíbrio, o sentido favorecido é o de formação de NH_3 .
- II. No equilíbrio, o sentido favorecido é o de formação de íons OH^- .
- III. No equilíbrio, as concentrações de NH_3 e de OH^- são iguais.

Dessas afirmações são corretas:

- A) I, II e III
- B) Apenas I
- C) Apenas II
- D) Apenas III
- E) Apenas I e II.

Questão 16 (Peso 1)

Considere o gráfico a seguir para a reação hipotética $\text{R} \rightarrow \text{P}$.



Após analisá-lo, diga qual(is) afirmação(ões) a seguir está(ão) correta(s):

- I. A reação é endotérmica.
- II. Os reagentes (R) contêm mais energia que os produtos (P).
- III. O valor de ΔE é negativo.

As afirmações corretas são:

- A) I, II e III.
- B) Apenas I.
- C) Apenas II.
- D) Apenas III.
- E) Apenas II e III.

Questão 17 (Peso 2)

Muitas propriedades da substância na fase líquida dependem da temperatura. Considerando as propriedades que aumentam com o aumento da temperatura, analise as opções a seguir e identifique com **V** as verdadeiras e com **F** as falsas.

- () Densidade
() Pressão de vapor
() Tensão superficial.

A alternativa que contém a sequência correta, de cima para baixo, é

- A) V F V
- B) V V F
- C) F F V
- D) F V V
- E) F V F



Questão 18 (Peso 3)

Considere dois líquidos, X e Y, sendo X formado por moléculas A—B e, Y, por moléculas C—D. Supondo que o momento de dipolo de A—B é menor que o de C—D e levando em conta apenas a polaridade das moléculas, é correto afirmar que

- A) a densidade do líquido X é maior que a do Y
- B) a tensão superficial no líquido X é menor que no Y.
- C) o líquido X tem ponto de ebulição mais alto que o Y.
- D) a pressão de vapor do líquido X é menor que a do Y.
- E) o líquido X tem ponto de congelamento maior que Y.

Questão 19 (Peso 1)

Uma massa de 200g de hidróxido de sódio foi usada para preparar uma solução dessa substância. Qual foi a quantidade de matéria usada?

- A) 1,0 mol
- B) 2,0 mol
- C) 2,5 mol
- D) 5,0 mol
- E) 3,5 mol

Questão 20 (Peso 2)

Observe as fórmulas a seguir e numere a segunda coluna de acordo com a primeira.

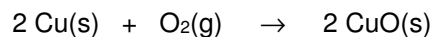
- | | | |
|-------------------------|-----|------------------------------------|
| (1) Substância simples | () | Na(s) |
| (2) Substância composta | () | H ₂ (g) |
| (3) Mistura | () | NaHCO ₃ (s) |
| | () | Al ₂ O ₃ (s) |
| | () | Cl ₂ (g) |

A alternativa que contém a sequência correta, de cima para baixo, é

- A) 1 2 3 3 2
- B) 1 1 2 2 1
- C) 1 1 3 2 1
- D) 1 1 3 2 2
- E) 1 2 2 3 1

Questão 21 (Peso 2)

Analise a equação a seguir:



Após analisar a equação acima, é correto afirmar que

- A) 32,0 g de gás oxigênio reagem com 1 mol de cobre metálico.
- B) ela está escrita de acordo com a Lei da Conservação da Massa.
- C) como produtos, tem-se 1 mol de átomos Cu e 1 mol de átomos O.
- D) $6,02 \times 10^{23}$ átomos de cobre reagem com $6,02 \times 10^{23}$ moléculas O₂.
- E) 63,5 g/mol de cobre metálico reagem com 32 g/mol de gás oxigênio.



Questão 22 (Peso 1)

Nitrato de potássio, KNO_3 , decompõe, por aquecimento, de acordo com a seguinte equação, não balanceada:



Após balancear esta equação, a quantidade de matéria de gás oxigênio, formada a partir de 12 mol de KNO_3 é

- A) 6 mol
- B) 5 mol
- C) 4 mol
- D) 3 mol
- E) 2 mol

Questão 23 (Peso 2)

Analise as reações a seguir.

- I. $2\text{NaCl} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{Na}_2\text{SO}_4 + 2\text{HCl}$
- II. $2\text{ZnS} + 3\text{O}_2 \rightarrow 2\text{ZnO} + 2\text{SO}_2$
- III. $\text{C}_3\text{H}_8 + 5\text{O}_2 \rightarrow 3\text{CO}_2 + 4\text{H}_2\text{O}$
- IV. $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2 + 3\text{SiO}_2 + 5\text{C} \rightarrow 3\text{CaSiO}_3 + 5\text{CO} + 3\text{P}$

São reações de oxirredução

- A) II e III apenas.
- B) II e IV apenas.
- C) I, II e III apenas.
- D) I, II e IV apenas.
- E) II, III e IV apenas.

Questão 24 (Peso 1)

O produto comercial conhecido como “naftalina” é um sólido branco que, quando colocado, por exemplo, em um guarda-roupa, desaparece com o passar do tempo. Esse é um fenômeno conhecido como:

- A) fusão
- B) ebulição
- C) sublimação
- D) vaporização
- E) condensação

Questão 25 (Peso 3)

Observe as fórmulas das espécies químicas a seguir.

- I. S^{2-}
- II. Al^{3+}
- III. PH_3
- IV. C_2H_6
- V. HCO_3^-

A alternativa que contém as espécies químicas que podem atuar como base de Brønsted-Lowry é

- A) II e IV apenas.
- B) IV e V apenas.
- C) I, II e IV apenas.
- D) I, III e V apenas.
- E) II, III e V apenas.



Questão 26 (Peso 1)

Em uma solução aquosa de brometo de amônio, NH_4Br , a ligação/interação que não está presente é

- A) ligação iônica
- B) ligação covalente
- C) interação íon-dipolo
- D) ligação de hidrogênio
- E) interação dipolo instantâneo-dipolo induzido

Questão 27 (Peso 1)

Considerando que as letras A, X e Y representam elementos, em que A é o átomo central, e a letra E representa pares de elétrons não-ligantes, analise as assertivas a seguir sobre a polaridade e a geometria das moléculas.

- I. Moléculas com fórmula geral AX_2 são apolares.
- II. Moléculas com fórmula geral EAYX_2 , são tetraédricas.
- III. Moléculas com fórmula geral AY_3 são triangulares.
- IV. Moléculas com fórmula geral E_3AX são lineares.
- V. Moléculas com fórmula geral AY_2 são angulares.

Sobre as assertivas acima, é correto afirmar que são verdadeiras:

- A) I e II apenas.
- B) II e V apenas.
- C) I, II e III apenas.
- D) I, III e IV apenas.
- E) II, IV e V apenas.

Questão 28 (Peso 1)

Quando uma substância é dissolvida em outra, partículas de uma interagem com partículas da outra. Em soluções de Na^+Cl^- em água, de O_2 em água e de I_2 em CCl_4 devem predominar, respectivamente, interações do tipo:

- A) íon-dipolo, dipolo-dipolo induzido e dipolo instantâneo-dipolo induzido.
- B) ligação de hidrogênio, dipolo-dipolo e dipolo instantâneo-dipolo induzido.
- C) dipolo-dipolo induzido, ligação de hidrogênio e dipolo-dipolo.
- D) dipolo-dipolo, ligação de hidrogênio e dipolo-dipolo.
- E) íon-íon, dipolo-dipolo e dipolo-dipolo induzido.

Questão 29 (Peso 1)

Considerando compostos orgânicos de massas molares próximas, a alternativa que contém o de maior ponto de ebulição é

- A) Éter.
- B) Éster.
- C) Cetona.
- D) Aldeído.
- E) Ácido Carboxílico.

Questão 30 (Peso 1)

A quantidade de elétrons de valência do íon fosfato, PO_4^{3-} , é

- A) 26
- B) 29
- C) 32
- D) 47
- E) 50



XIII Olimpíada Baiana de Química Exame 2018



- 1
- 2
- 3
- 4
- 5
- 6
- 7
- 8
- 9
- 10
- 11
- 12
- 13
- 14
- 15
- 16
- 17
- 18

CLASSIFICAÇÃO PERIÓDICA DOS ELEMENTOS

Programa Nacional
Olimpíadas de Química



F U N D A D O

1s	1	H	hidrogênio	1.00794
2s	2	He	hélio	4.002602
2s	3	Li	lítio	6.941
2s	4	Be	berílio	9.012182
3s	5	B	boro	10.811
3s	6	C	carbono	12.0107
3s	7	N	nitrogênio	14.0067
3s	8	O	oxigênio	15.9994
3s	9	F	flúor	18.998432
3s	10	Ne	neônio	20.1797
3s	11	Na	sódio	22.989769
3s	12	Mg	magnésio	24.3050
3s	13	Al	alumínio	26.981538
3s	14	Si	silício	28.0855
3s	15	P	fósforo	30.973762
3s	16	S	enxofre	32.065
3s	17	Cl	cloro	35.453
3s	18	Ar	argônio	39.948
3p	19	K	potássio	39.0983
3p	20	Ca	cálcio	40.078
3p	21	Sc	escândio	44.955912
3p	22	Ti	títânio	47.867
3p	23	V	vanádio	50.9415
3p	24	Cr	cromo	51.9961
3p	25	Mn	manganês	54.938049
3p	26	Fe	ferro	55.845
3p	27	Co	cobalto	58.933195
3p	28	Ni	níquel	58.6934
3p	29	Cu	cobre	63.546
3p	30	Zn	zinco	65.409
3p	31	Ga	gálio	69.723
3p	32	Ge	germânio	72.64
3p	33	As	arsênio	74.92160
3p	34	Se	selênio	78.96
3p	35	Br	brômio	79.904
3p	36	Kr	criptônio	83.798
4s	37	Rb	rubídio	85.4678
4s	38	Sr	estrôncio	87.62
4s	39	Y	ítrio	88.90585
4s	40	Zr	zircônio	91.224
4s	41	Nb	níbio	92.90638
4s	42	Mo	molibdênio	95.94
4s	43	Tc	técnetio	97.9072
4s	44	Ru	rutênio	101.07
4s	45	Rh	ródio	102.90550
4s	46	Pd	paládio	106.42
4s	47	Ag	prata	107.8682
4s	48	Cd	cadmão	112.411
4s	49	In	índio	114.818
4s	50	Sn	estanho	118.710
4s	51	Sb	antimônio	121.760
4s	52	Te	telúrio	127.60
4s	53	I	iodo	126.90447
4s	54	Xe	xenônio	131.293
4s	55	Cs	césio	132.90545
4s	56	Ba	bário	137.327
4s	57	La	lantanóides	138.9047
4s	58	Ce	cério	140.116
4s	59	Pr	praseodímio	140.90765
4s	60	Nd	neodímio	144.24
4s	61	Pm	promécio	144.9127
4s	62	Sm	samaritônio	150.36
4s	63	Eu	europio	151.964
4s	64	Gd	gadolínio	157.25
4s	65	Tb	térbio	158.92534
4s	66	Dy	dissprósio	162.500
4s	67	Ho	hólio	164.93032
4s	68	Er	érbio	167.259
4s	69	Tm	tulio	168.93421
4s	70	Yb	itérbio	173.04
4s	71	Lu	lutécio	174.967
4s	72	Hf	hafnídio	178.49
4s	73	Ta	tântalo	180.9479
4s	74	W	tungstênio	183.84
4s	75	Re	rênio	186.207
4s	76	Os	ósio	190.23
4s	77	Ir	irídio	192.217
4s	78	Pt	platina	195.084
4s	79	Au	ouro	196.9669
4s	80	Hg	mercúrio	200.59
4s	81	Tl	tálio	204.3833
4s	82	Pb	chumbo	207.2
4s	83	Bi	bismuto	208.98040
4s	84	Po	polônio	209
4s	85	At	astato	210
4s	86	Rn	rádio	222
4s	87	Fr	frâncio	223
4s	88	Ra	rádio	226
4s	89	Ac	actínios	227
4s	90	Th	tório	232.0381
4s	91	Pa	protactínio	231.03588
4s	92	U	urânio	238.02891
4s	93	Np	néptúlio	237
4s	94	Pu	plutônio	244
4s	95	Am	amérvio	243
4s	96	Cm	curvônio	247
4s	97	Bk	berquélio	247
4s	98	Cf	califórnio	251
4s	99	Es	enesbécio	252
4s	100	Fm	fermório	257
4s	101	Md	mendelévio	258
4s	102	No	nobélio	259
4s	102	Lr	lawrêncio	262
4s	104	Rf	rúfbergônio	261.1088
4s	105	Db	dubnônio	262.1141
4s	106	Sg	seabécio	266.1219
4s	107	Bh	bohrium	264
4s	108	Hs	hásio	(277)
4s	109	Mt	meitnério	(268)
4s	110	Ds	darmstádio	271
4s	111	Rg	roentgênio	272
4s	112	Cp	copernício	(27)

Legenda

Fe - Sólido
Hg - Líquido
Ar - Gás
Rf - Artificial

Massa atômica relativa. A incerteza no último dígito é ±1, exceto quando indicado entre parênteses. Os valores com * referem-se ao isótopo mais estável.

Configuração eletrônica no estado fundamental

85 At

57	La	lanatânio	138.9047
58	Ce	cério	140.116
59	Pr	praseodímio	140.90765
60	Nd	neodímio	144.24
61	Pm	promécio	144.9127
62	Sm	samaritônio	150.36
63	Eu	europio	151.964
64	Gd	gadolínio	157.25
65	Tb	térbio	158.92534
66	Dy	dissprósio	162.500
67	Ho	hólio	164.93032
68	Er	érbio	167.259
69	Tm	tulio	168.93421
70	Yb	itérbio	173.04
71	Lu	lutécio	174.967
89	Ac	actínio	227
90	Th	tório	232.0381
91	Pa	protactínio	231.03588
92	U	urânio	238.02891
93	Np	néptúlio	237
94	Pu	plutônio	244
95	Am	amérvio	243
96	Cm	curvônio	247
97	Bk	berquélio	247
98	Cf	califórnio	251
99	Es	enesbécio	252
100	Fm	fermório	257
101	Md	mendelévio	258
102	No	nobélio	259
102	Lr	lawrêncio	262

Metals Alcalinos
Metals Alcalinos-terrosos
Metals Transição
Outros Metals
Não-Metals
Halogenios
Gases Nobres
Lantanídeos
Actínios