



Questões objetivas (QUESTÕES DE 01 A 30)

Questão 01 (Peso 1)

A fórmula estrutural condensada, $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{COOCH}_3$, representa:

- A) um éster
- B) uma amida
- C) um aldeído
- D) um anidrido
- E) um ácido carboxílico

Questão 02 (Peso 1)

Ciclo-hexanona é um composto da função:

- A) Álcool
- B) Alcano
- C) Cetona
- D) Aldeído
- E) Hidrocarboneto aromático

Questão 03 (Peso 1)

A quantidade de elétrons de valência do íon sulfito, SO_3^{2-} é

- A) 18
- B) 20
- C) 22
- D) 24
- E) 26

Questão 04 (Peso 1)

Álcool reage com ácido carboxílico em meio ácido para formar:

- A) Anidrido
- B) Aldeído
- C) Cetona
- D) Éster
- E) Éter

Questão 05 (Peso 2)

Trabalhando em um laboratório de análises químicas, um estagiário está manipulando cinco amostras desconhecidas. Ele determinou os seus respectivos pontos de fusão (P.F.) e pontos de ebulição (P.E.), a pressão de 1 atm. Os dados estão apresentados no quadro 1 a seguir.

Quadro 1

Substância	P.F. (°C)	P.E. (°C)
X	2072	2980
Y	-111	46
Z	-7	59
W	700	850
K	110	150

Com base nos dados do quadro 1, pode-se afirmar que:

- A) X e Y são líquidos à temperatura ambiente.
- B) Z é líquido apenas a temperaturas positivas.
- C) Somente uma substância é um sólido à temperatura ambiente.
- D) Somente três substâncias são líquidas à temperatura ambiente.
- E) X, W e K possuem forma e volume definidos à temperatura ambiente.



Questão 06 (Peso 2)

A espécie química em que o manganês apresenta maior NOX é

- A) Mn
- B) MnO₂
- C) MnSO₄
- D) KMnO₄
- E) K₂MnO₄

Questão 07 (Peso 1)

O fenômeno de decomposição de uma substância por meio do aquecimento é denominado:

- A) isomerização
- B) sublimação
- C) ebulição
- D) pirólise
- E) fusão

Questão 08 (Peso 1)

A fórmula molecular do but-2-eno é:

- A) C₄H₆
- B) C₄H₁₀
- C) C₄H₈
- D) C₅H₁₀
- E) C₅H₈

Questão 09 (Peso 2)

A massa, em gramas, de 1 mol de **KAℓ(SO₄)₂·10H₂O** é

- A) 132
- B) 180
- C) 394
- D) 438
- E) 474

Questão 10 (Peso 1)

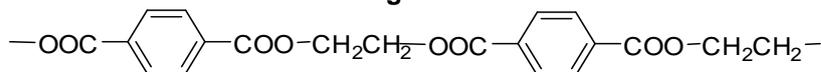
A fórmula molecular do fenol de nome 2-naftol é:

- A) C₁₀H₈O
- B) C₁₂H₈O
- C) C₁₀H₁₀O
- D) C₁₁H₁₄O
- E) C₁₂H₁₂O

Questão 11 (Peso 2)

Uma seção do polímero dácron (fibra sintética) é representada pela figura 1.

Figura 1



Uma análise da estrutura apresentada na figura 1 permite afirmar que o dácron é um(a)

- A) poliéter.
- B) poliéster.
- C) poliálcool.
- D) poliamida.
- E) poliolefina.



Questão 12 (Peso 2)

Em relação às propriedades do carbono e de seus compostos, analise as assertivas e identifique com **V** as verdadeiras e com **F** as falsas.

- () O carbono é tetravalente.
- () O carbono pode assumir o número de oxidação zero.
- () Nos compostos orgânicos, as moléculas são apolares.
- () O ponto de fusão e o ponto de ebulição dos compostos orgânicos, em geral, são inferiores aos dos compostos inorgânicos.
- () O maior número de compostos orgânicos, em relação aos inorgânicos, deve-se à propriedade do carbono em formar cadeias.

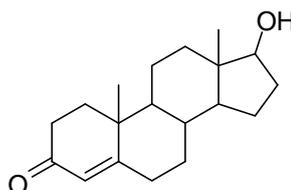
A alternativa que contém a sequência correta, de cima para baixo, é

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

Questão 13 (Peso 2)

A fórmula estrutural plana da testosterona está apresentada na figura 2.

Figura 2



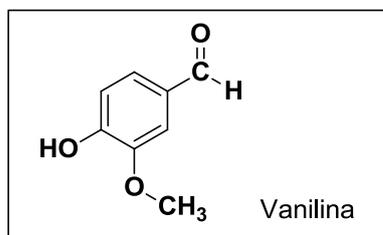
Após analisar a figura 2, pode-se afirmar que a testosterona apresenta

- A) um grupo metila.
- B) um anel aromático.
- C) um carbono saturado.
- D) a sua fórmula molecular é $C_{15}H_{27}O_2$
- E) quatro átomos de carbono terciários.

Questão 14 (Peso 1)

O aroma natural de baunilha, encontrado em doces e sorvetes, deve-se ao composto de nome vanilina, cuja fórmula estrutural está representada na figura 3.

Figura 3



Em relação à molécula da vanilina apresentada na figura 3, é correto afirmar que as funções químicas encontradas são:

- A) álcool, éter e éster.
- B) aldeído, éter e fenol.
- C) aldeído, álcool e éter.
- D) aldeído, éster e fenol.
- E) álcool, ácido carboxílico e fenol.



Questão 15 (Peso 1)

Considerando os compostos orgânicos de massas molares próximas, o _____ apresenta maior ponto de ebulição.

A alternativa que preenche, corretamente, a lacuna do trecho acima é

- A) Éter
- B) Éster
- C) Álcool
- D) Hidrocarboneto
- E) Ácido Carboxílico

Analise a equação a seguir para responder à questão 16.



Questão 16 (Peso 3)

Após analisar a reação representada pela equação acima, é correto afirmar que

- A) o equilíbrio não é afetado pela variação de pressão.
- B) a constante de equilíbrio só depende da concentração do CO_2 .
- C) a constante de equilíbrio é expressa como $K = \frac{[\text{CaO}][\text{CO}_2]}{[\text{CaCO}_3]}$.
- D) retirando o carbonato de cálcio, o equilíbrio é deslocado para a esquerda.
- E) a adição de óxido de cálcio causará o aumento da concentração do carbonato.

Questão 17 (Peso 3)

Analise as equações dadas a seguir. A alternativa que representa uma reação de formação é

- A) $2\text{H}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \longrightarrow 2\text{H}_2\text{O}(\text{g})$
- B) $3\text{C}(\text{grafite}) + 2\text{O}_3(\text{g}) \longrightarrow 3\text{CO}_2(\text{g})$
- C) $2\text{F}_2(\text{g}) + \text{C}(\text{diamante}) \longrightarrow \text{CF}_4(\text{g})$
- D) $\text{CH}_4(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \longrightarrow \text{CO}_2(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l})$
- E) $\text{C}(\text{grafite}) + \text{H}_2(\text{g}) + \frac{1}{2}\text{O}_2(\text{g}) \longrightarrow \text{CH}_2\text{O}(\text{l})$

Questão 18 (Peso 3)

Sobre as soluções, analise as assertivas e identifique com **V** as verdadeiras e com **F** as falsas.

- () Uma solução insaturada pode se tornar saturada por aquecimento.
- () Uma solução supersaturada não apresenta sólido no fundo do recipiente.
- () Uma solução insaturada pode se tornar saturada por adição de mais solvente.
- () Um sistema é uma solução saturada se apresenta sólido no fundo do recipiente.

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

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

Questão 19 (Peso 1)

“**Alquimia** é a palavra que indica uma **ciência mística** conhecida como **química da Antiguidade ou da Idade Média**, que tinha como principal objetivo a **transmutação de um elemento em outro**”. Dos modelos atômicos, o que apresentou um postulado que encerrava a alquimia foi o _____.

A alternativa que preenche, corretamente, a lacuna do trecho acima é

- A) de Bohr
- B) de Dalton
- C) dos gregos
- D) deThomsom
- E) de Rutherford



Questão 20 (Peso 1)

_____ são moléculas apolares.

A alternativa que preenche, corretamente, lacuna do trecho acima é

- A) NH_3 e N_2
- B) BF_3 e CO
- C) SO_2 e SO_3
- D) CF_4 e CO_2
- E) CH_4 e CH_3F

Questão 21 (Peso 1)

Sobre as mudanças de fases, analise as assertivas e identifique com **V** as verdadeiras e com **F** as falsas.

- () Fusão é um processo exotérmico.
- () Ebulição é um processo exotérmico.
- () Vaporização o processo é exotérmico.
- () Condensação o processo é exotérmico.
- () Sublimação é um processo endotérmico.

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

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

Questão 22 (peso 2)

No quadro 2, é apresentado os resultados de testes realizados entre três metais (A, B e C) e soluções dos seus respectivos íons ($\text{A}^+(\text{aq})$, $\text{B}^+(\text{aq})$ e $\text{C}^+(\text{aq})$).

Quadro 2

Espécie	$\text{A}^+(\text{aq})$	$\text{B}^+(\text{aq})$	$\text{C}^+(\text{aq})$
A(s)	NRV	R	NRV
B(s)	NRV	NRV	NRV
C(s)	R	R	NRV

LEGENDA: R = reage; NRV= nenhuma reação visível.

De acordo com os dados apresentados no quadro 2, é correto afirmar que o metal mais adequado para construir um recipiente capaz de armazenar soluções do(s) íon(s) é

- A) A para armazenar B^+ e C^+
- B) A para armazenar A^+ e C^+
- C) C para armazenar A^+ e B^+
- D) B para armazenar apenas B^+
- E) C para armazenar apenas A^+

Questão 23 (Peso 1)

As geometrias das espécies SO_4^{2-} , SO_3 , BCl_3 e BF_4^- são, respectivamente:

- A) Tetraédrica, triangular, triangular e angular.
- B) Tetraédrica, triangular, triangular e tetraédrica.
- C) Piramidal triangular, angular, triangular e linear.
- D) Piramidal triangular, triangular, triangular e angular.
- E) Tetraédrica, angular, triangular e piramidal triangular.



Questão 24 (Peso 1)

Considerando uma espécie química monoatômica que tem 53 prótons, 74 nêutrons e 54 elétrons, analise as assertivas e identifique com **V** as verdadeiras e com **F** as falsas.

- () Essa espécie química é um ânion.
- () O número atômico do elemento é 53.
- () O número de massa do elemento é 74.

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

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

Questão 25 (Peso 1)

O quadro 3 apresenta informações sobre o comportamento de alguns sais em água.

Quadro 3

Sais	Comportamento em meio aquoso
$\text{NaCl(s)} + \text{H}_2\text{O}$	pH da solução igual ao pH da água
$\text{NaHCO}_3\text{(s)} + \text{H}_2\text{O}$	pH da solução maior que o pH da água
$\text{NaHSO}_4\text{(s)} + \text{H}_2\text{O}$	pH da solução menor que o pH da água
$\text{Na}_2\text{SO}_4\text{(s)} + \text{H}_2\text{O}$	pH da solução igual ao pH da água
$\text{Na}_2\text{CO}_3\text{(s)} + \text{H}_2\text{O}$	pH da solução maior que o pH da água

Com base nas informações do quadro 3, analise as assertivas e identifique com **V** as verdadeiras e com **F** as falsas.

- () Na_2CO_3 é um sal básico.
- () NaCl e Na_2SO_4 são sais neutros.
- () Sais constituem uma função química.
- () Hidrogenocarbonato de sódio é um sal ácido.
- () Hidrogenossulfato apresenta um hidrogênio ionizável.

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

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

Balanceie a equação a seguir para responder às questões 26 e 27.

Questão 26 (Peso 1)



Para balancear a equação acima com os menores coeficientes, a quantidade de matéria de Cu(s) é

- A) 1
- B) 2
- C) 3
- D) 4
- E) 5



Questão 27 (Peso 1)

Se 6,0 mols de Cu(s) reagem de acordo com a equação balanceada, a quantidade de matéria de NO formada é

- A) 1
- B) 2
- C) 3
- D) 4
- E) 5

Questão 28 (Peso 1)

Quantos elementos estão presentes no composto representado como $KAl(SO_4)_2$?

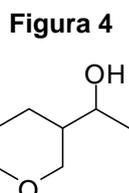
- A) 4
- B) 7
- C) 9
- D) 11
- E) 12

Questão 29 (Peso 2)

A massa correspondente a cinco litros de um gás nas CNTP é 12,5 gramas. A massa molar desse gás é:

- A) 125 g/mol
- B) 12,5 g/mol
- C) 25,0 g/mol
- D) 47,5 g/mol
- E) 56,0 g/mol

Analise a figura 4 para responder à questão 30.



Questão 30 (Peso 2)

Sobre o composto representado na figura 4, analise as assertivas e identifique com **V** as verdadeiras e com **F** as falsas.

- () Há carbono terciário.
- () É um composto aromático
- () O ciclo apresenta um heteroátomo.
- () Existem três carbonos secundários.

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

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



XII Olimpíada Baiana de Química Exame 2017



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



1 H HIDROGÊNIO 1.00794	2 He HÉLIO 4.002602	3 Li LÍTIO 6.941	4 Be BERÍLIO 9.012182	5 B BORO 10.811	6 C CARBONO 12.0107	7 N NITROGÊNIO 14.0067	8 O OXIGÊNIO 15.9994	9 F FLUOR 18.9984032	10 Ne NÉON 20.1797	11 Na SÓDIO 22.989769	12 Mg MAGNÉSIO 24.3050	13 Al ALUMÍNIO 26.981538	14 Si SÍLIO 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 ESCÂNIO 44.955912	22 Ti TITÂNIO 47.867	23 V VANÁDIO 50.9415	24 Cr CRÔMIO 51.9961	25 Mn MANGANÊS 54.938049	26 Fe FERRO 55.845	27 Co COBALTO 58.933195	28 Ni NÍQUEL 58.6934	29 Cu COBRE 63.546	30 Zn ZINCO 65.409	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 CRÍPTON 83.798	37 Rb RUBÍDIO 85.4678	38 Sr ESTRÔNCIO 87.62	39 Y ÍTRIO 88.90585	40 Zr ZIRCONÍO 91.224	41 Nb NÍBIO 92.90638	42 Mo MOLIBDÊNIO 95.94	43 Tc TECNÍCIO 97.9072	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 ESTÂNCIO 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	57 La LANTÂNIO 138.9047	58 Ce CÉRIO 140.116	59 Pr PRASEODÍMIO 140.90765	60 Nd NÉODÍMIO 144.24	61 Pm PROMÉCIO 144.9127	62 Sm SAMÁRIO 150.36	63 Eu EURÓPIO 151.964	64 Gd GADOLÍMIO 157.25	65 Tb TERBÍCIO 158.92534	66 Dy DISPRÓSIO 162.500	67 Ho HÓLMIUM 164.93032	68 Er ERBÓLIO 167.259	69 Tm TULÍCIO 168.93421	70 Yb TERBÍCIO 173.04	71 Lu LÚTICIO 174.967	72 Hf HÁFNIO 178.49	73 Ta TÂNGSTÊNIO 180.9479	74 W WOLFRÂMO 183.84	75 Re RÊNIO 186.207	76 Os ÓSMIO 190.23	77 Ir IRÍDIO 192.217	78 Pt PLATINA 195.084	79 Au OURIO 196.9669	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 ASTÁTO 210	86 Rn RÁDÔNIO 222	87 Fr FRÂNCÍO 223.0197	88 Ra RÁDIO 226.0254	89 Ac ACTÍNIO 227	90 Th TÓRIO 232.0381	91 Pa PROTÁCTÍNIO 231.03588	92 U URÂNIO 238.02891	93 Np NETÚNIO 237	94 Pu PLÚTÔNIO 244	95 Am AMÉRICIO 243	96 Cm CÚRMIO 247	97 Bk BERQUÍLIO 247	98 Cf CALIFÓRNIUM 251	99 Es ENSTÊNIO 252	100 Fm FÉRMIO 257	101 Md MENDOELÍO 258	102 No NOBÉLIO 259	102 Lr LÚTICIO 262
---------------------------------	------------------------------	---------------------------	--------------------------------	--------------------------	------------------------------	---------------------------------	-------------------------------	-------------------------------	-----------------------------	--------------------------------	---------------------------------	-----------------------------------	------------------------------	---------------------------------	------------------------------	-----------------------------	-------------------------------	--------------------------------	------------------------------	----------------------------------	-------------------------------	-------------------------------	-------------------------------	-----------------------------------	-----------------------------	----------------------------------	-------------------------------	-----------------------------	-----------------------------	-----------------------------	-------------------------------	---------------------------------	------------------------------	-----------------------------	-------------------------------	--------------------------------	--------------------------------	------------------------------	--------------------------------	-------------------------------	---------------------------------	---------------------------------	-----------------------------	--------------------------------	-------------------------------	-------------------------------	-------------------------------	------------------------------	---------------------------------	----------------------------------	-------------------------------	------------------------------	--------------------------------	--------------------------------	------------------------------	----------------------------------	------------------------------	--------------------------------------	--------------------------------	----------------------------------	-------------------------------	--------------------------------	---------------------------------	-----------------------------------	----------------------------------	----------------------------------	--------------------------------	----------------------------------	--------------------------------	--------------------------------	------------------------------	------------------------------------	-------------------------------	------------------------------	-----------------------------	-------------------------------	--------------------------------	-------------------------------	--------------------------------	-------------------------------	-----------------------------	----------------------------------	----------------------------	---------------------------	----------------------------	---------------------------------	-------------------------------	----------------------------	-------------------------------	--------------------------------------	--------------------------------	----------------------------	-----------------------------	-----------------------------	---------------------------	------------------------------	--------------------------------	-----------------------------	----------------------------	-------------------------------	-----------------------------	-----------------------------

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.

85 At ASTÁTO (210)	86 Rn RÁDÔNIO (210)	87 Fr FRÂNCÍO (210)	88 Ra RÁDIO (210)	89 Ac ACTÍNIO (210)	90 Th TÓRIO (210)	91 Pa PROTÁCTÍNIO (210)	92 U URÂNIO (210)	93 Np NETÚNIO (210)	94 Pu PLÚTÔNIO (210)	95 Am AMÉRICIO (210)	96 Cm CÚRMIO (210)	97 Bk BERQUÍLIO (210)	98 Cf CALIFÓRNIUM (210)	99 Es ENSTÊNIO (210)	100 Fm FÉRMIO (210)	101 Md MENDOELÍO (210)	102 No NOBÉLIO (210)	102 Lr LÚTICIO (210)
-----------------------------	------------------------------	------------------------------	----------------------------	------------------------------	----------------------------	----------------------------------	----------------------------	------------------------------	-------------------------------	-------------------------------	-----------------------------	--------------------------------	----------------------------------	-------------------------------	------------------------------	---------------------------------	-------------------------------	-------------------------------

Metals Alcalinos
Metals Alcalinos-terrosos
Metals Transição
Outros Metals
Não-Metals
Halogênios
Gases Nobres
Lantanídeos
Actínidos

Configuração eletrônica no estado fundamental

85
At
ASTÁTO
(210)

Configuração eletrônica no estado fundamental

57 La LANTÂNIO (210)	58 Ce CÉRIO (210)	59 Pr PRASEODÍMIO (210)	60 Nd NÉODÍMIO (210)	61 Pm PROMÉCIO (210)	62 Sm SAMÁRIO (210)	63 Eu EURÓPIO (210)	64 Gd GADOLÍMIO (210)	65 Tb TERBÍCIO (210)	66 Dy DISPRÓSIO (210)	67 Ho HÓLMIUM (210)	68 Er ERBÓLIO (210)	69 Tm TULÍCIO (210)	70 Yb TERBÍCIO (210)	71 Lu LÚTICIO (210)
-------------------------------	----------------------------	----------------------------------	-------------------------------	-------------------------------	------------------------------	------------------------------	--------------------------------	-------------------------------	--------------------------------	------------------------------	------------------------------	------------------------------	-------------------------------	------------------------------