



REINGRESSO E MUDANÇA DE CURSO	2019	QUÍMICA
--	-------------	----------------

CADERNO DE QUESTÕES

INSTRUÇÕES AO CANDIDATO

- Você deverá ter recebido o Caderno com a Proposta de Redação, a Folha de Redação, dois Cadernos de Questões e o Cartão de Respostas com o seu nome e o número de inscrição e modalidade de ingresso. Confira se seus dados no Cartão de Respostas estão corretos e, em caso afirmativo, assine-o e leia atentamente as instruções para seu preenchimento.
- Verifique se este Caderno contém enunciadas 20 (vinte) questões de múltipla escolha de **QUÍMICA** e se as questões estão legíveis, caso contrário **informe imediatamente ao fiscal**.
- Cada questão proposta apresenta quatro opções de resposta, sendo apenas uma delas a correta. A questão que tiver sem opção assinalada receberá pontuação zero, assim como a que apresentar mais de uma opção assinalada, mesmo que dentre elas se encontre a correta.
- Não é permitido usar qualquer tipo de aparelho que permita intercomunicação, nem material que sirva para consulta.
- O tempo disponível para a realização de todas as provas, incluindo o preenchimento do Cartão de Respostas é, no mínimo, de **uma hora e trinta minutos**, no máximo, de **quatro horas**.
- Para escrever a Redação e preencher o Cartão de Respostas, use, exclusivamente, caneta esferográfica de corpo transparente de ponta grossa com tinta azul ou preta (preferencialmente, com tinta azul).
- Certifique-se de ter assinado a lista de presença.
- Quando terminar, entregue ao fiscal a Folha de Redação, que será desidentificada na sua presença, e o Cartão de Respostas, que poderá ser invalidado se você não o assinar. Se você terminar as provas antes de três horas do início das mesmas, entregue também ao fiscal os Cadernos de Questões e o Caderno com a Proposta de Redação.

AGUARDE O AVISO PARA INICIAR SUAS PROVAS.

01 O bismuto (do alemão "Wismut", "massa branca") é um elemento químico de símbolo Bi e de massa atômica igual a 208,9 u.m.a. À temperatura ambiente, o bismuto encontra-se no estado sólido. Os sais de bismuto vêm sendo utilizados na medicina há cerca de 500 anos, sendo o seu primeiro uso documentado na forma de unguentos, em 1773. Atualmente, alguns têm ação bactericida comprovada sobre o *Helicobacter pylori*, bactéria responsável pelas recidivas das úlceras pépticas. Sabendo que o número atômico do bismuto é igual a 83, a sua distribuição em camadas é:

- (A) 2 – 8 – 18 – 22 – 10 – 4
- (B) 2 – 8 – 18 – 32 – 10 – 3
- (C) 2 – 8 – 18 – 32 – 10 – 5
- (D) 2 – 8 – 18 – 32 – 18 – 5

02 Sobre os modelos atômicos e os elétrons, julgue os itens a seguir.

- I Os elétrons estão em constante movimento ao redor do núcleo, com velocidade e posição bem definidas.
- II O núcleo é uma região formada por uma massa positiva, na qual os elétrons estão incrustados.
- III Quando os elétrons são excitados, sempre saltam de uma camada mais interna para outra mais externa.
- IV As massas dos elétrons são desprezíveis em comparação a prótons e nêutrons.

São corretos:

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

03 Considere a tabela abaixo.

Recipiente	Gás	Volume (L)	Temperatura (°C)	Pressão (atm)
1	H ₂	10	25	4
2	CO	10	25	2
3	F ₂	10	25	6
4	O ₂	10	25	2

Sabendo-se que os recipientes estão fechados e separados e segundo a Lei de Avogadro, o recipiente onde há o maior número de moléculas é:

- (A) 1
- (B) 2
- (C) 3
- (D) 4

04 Considere a reação: $C_{(grafite)} + O_{2(g)} \rightarrow CO_{2(g)}$, onde $\Delta H < 0$ e $\Delta S < 0$.

É correto afirmar que essa reação:

- (A) é espontânea apenas se $|\Delta H| > |T \cdot \Delta S|$.
- (B) não é espontânea, no caso de $|\Delta H| > |T \cdot \Delta S|$.
- (C) sempre é espontânea, independente da temperatura.
- (D) nunca é espontânea, independente da temperatura.

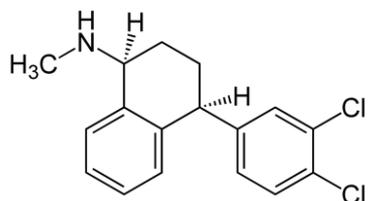
05 A solução aquosa 1M terá pH maior que 7,0 no composto:

- (A) Nitrato férrico
- (B) Cianeto de potássio
- (C) Cloreto de sódio
- (D) Iodeto de prata

06 O consumo crescente de antidepressivos tem um efeito colateral preocupante no meio ambiente: a maior exposição de animais marinhos ao acúmulo dessas substâncias químicas nas águas dos rios. Em um novo estudo, publicado na revista científica *Environmental Science and Technology*, pesquisadores americanos detectaram altas concentrações de resíduos desses medicamentos no cérebro de 10 espécies de peixes encontradas nos Grandes Lagos, nos Estados Unidos. A presença de antidepressivos na vida aquática levanta graves preocupações ambientais. Segundo os cientistas, os resíduos de antidepressivos podem alterar genes responsáveis pela construção do cérebro dos peixes e mudar seu comportamento.

(Revista Exame, 2017)

Analise a estrutura molecular do antidepressivo abaixo.



SERTRALINA

É correto afirmar que essa estrutura

- (A) apresenta grupamento amida.
- (B) apresenta dois carbonos quirais.
- (C) tem fórmula química: $C_{17}H_{16}Cl_2N$.
- (D) possui peso molecular de 305 g/mol.

07 Recentemente, o médico da seleção russa de futebol admitiu que jogadores inalaram amônia para melhorar o fluxo sanguíneo e a capacidade pulmonar na Copa do Mundo 2018. Ela não consta na lista de substâncias proibidas da Agência Mundial Antidoping. A amônia pode ser preparada de várias formas e uma delas é



Usando-se 112 g de óxido de cálcio, foram obtidos 51 g de amônia. Logo, o rendimento percentual da reação foi de

- (A) 75
- (B) 85
- (C) 90
- (D) 100

08 O fósforo branco é uma forma alotrópica do fósforo, muito venenosa, que deve ser mantida sob água, devido à sua propriedade de se inflamar. Pode ser usada na produção de ácido fosfórico, como na reação não-balanceada abaixo:



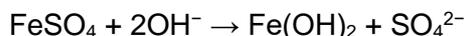
A soma dos menores coeficientes inteiros do balanceamento da equação é:

- (A) 31
- (B) 33
- (C) 60
- (D) 63

09 Os compostos BF_3 e BrF_5 no estado gasoso apresentam, respectivamente, as geometrias moleculares:

- (A) Piramidal e quadrado plano.
- (B) Piramidal e pirâmide de base quadrada.
- (C) Trigonal plana e pirâmide de base quadrada.
- (D) Trigonal plana e quadrado plano.

10 O hidróxido ferroso é um composto insolúvel, de coloração branca. Traços de oxigênio são suficientes para torná-lo esverdeado. Uma das formas de obtenção do composto é através da reação entre sulfato de ferro(II) e íons hidroxilas, conforme a equação:



Sabendo que o K_{ps} do hidróxido ferroso, a 25°C , é igual a $4,9 \times 10^{-17}$, a solubilidade deste composto numa solução de NaOH 0,1 M, a 25°C , em g/L é:

- (A) $2,30 \times 10^{-6}$
- (B) $4,41 \times 10^{-13}$
- (C) $2,07 \times 10^{-4}$
- (D) $4,90 \times 10^{-15}$

11 Deseja-se preparar uma solução-tampão para ser utilizada em um experimento, onde o pH deve ser constante na faixa de 3,8 a 6,0. Dispõe-se das seguintes soluções de mesma molaridade: ácido clorídrico, hidróxido de sódio, ácido fórmico ($\text{pK}_a = 3,7$), ácido láctico ($\text{pK}_a = 3,9$), ácido propiônico ($\text{pK}_a = 4,8$).

O ácido para preparar o tampão mais adequado para este experimento é o

- (A) Láctico
- (B) Fórmico
- (C) Propiônico
- (D) Clorídrico

12 Um recipiente com dilatação térmica desprezível possui volume de 30 litros. Nele estava contido um gás sob pressão de 6 atmosferas e temperatura de 317 °C. Uma válvula de controle do gás do cilindro foi aberta até que a pressão no cilindro fosse de 3 atm. Verificou-se que, nessa situação, a temperatura do gás e do cilindro era a ambiente e igual a 32 °C.

O volume aproximado de gás que escapou do cilindro é, em litros, igual a:

- (A) 1
- (B) 2
- (C) 3
- (D) 4

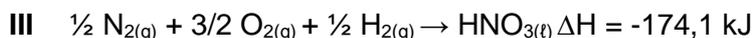
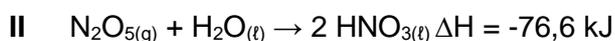
13 Na obtenção industrial do alumínio, ocorre a seguinte reação catódica:



Sabendo que 1 F (Faraday) é a carga de 1 mol de elétrons e dado que MA = 27 u, quantos faradays provocam a deposição de 27 quilogramas de alumínio?

- (A) 100
- (B) 300
- (C) 1000
- (D) 3000

14 Observe as seguintes equações termoquímicas:



Baseando-se nessas equações, identifique a opção correta a respeito da formação de 4 mols de $\text{N}_2\text{O}_{5(\text{g})}$ a partir de 4 mols de $\text{N}_{2(\text{g})}$ e 10 mols de $\text{O}_{2(\text{g})}$.

- (A) Libera 56,6 kJ.
- (B) Absorve 56,6 kJ.
- (C) Libera 2842,2 kJ.
- (D) Absorve 2842,2 kJ.

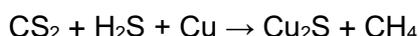
15 No processo de auto ionização da água ocorre a formação do cátion H^+ e do ânion OH^- . Para que a eletrólise da água ocorra, é fundamental que esses íons sofram a descarga elétrica de uma fonte externa, porém, para isso, os íons do eletrólito devem ser mais fracos que os provenientes da dissociação da água. Com base nessa afirmação, o eletrólito que pode ser utilizado com esse objetivo é:

- (A) Cloreto de sódio (NaCl)
- (B) Fluoreto de cobalto II (CoF_2)
- (C) Borato de potássio (K_3BO_3)
- (D) Carbonato de cromo III [$\text{Cr}_2(\text{CO}_3)_3$]

16 O cloro é aplicado principalmente no tratamento de água, no branqueamento durante a produção de papel e na preparação de diversos compostos clorados, como por exemplo o hipoclorito de sódio e hipoclorito de cálcio. O cloro tem vários isótopos, porém somente dois são encontrados na natureza com maiores abundâncias: o ^{35}Cl , estável e o ^{37}Cl , também estável. Os isótopos do cloro, de massas atômicas 35 e 37, estão presentes na natureza, respectivamente, nas porcentagens de:

- (A) 55% e 45% .
- (B) 65% e 35% .
- (C) 75% e 25% .
- (D) 85% e 15% .

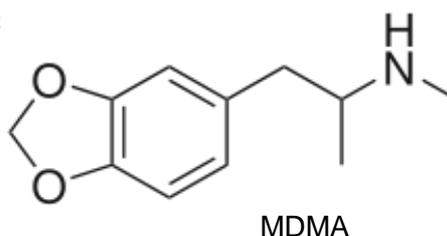
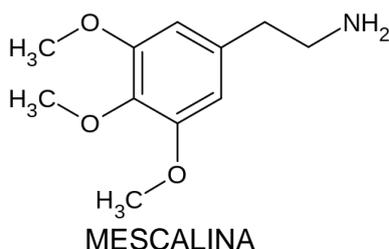
17 Em 1856, Berthelot preparou metano segundo a reação representada pela equação, não balanceada:



Indique o elemento que se reduz e a sua variação dos números de oxidação.

- (A) C; 8
- (B) Cu; 1
- (C) S; 0
- (D) C; 4

18 As fenetilaminas são um grupo de substâncias aminas de alucinógenos derivados. Do grupo das fenetilaminas nasce o grupo das feniletilaminas (que também são substâncias endógenas), que dão origem, por síntese, a compostos reconhecidos pelos seus efeitos alucinógenos. Neste último grupo, estão a 3,4,5-trimetoxi- β -feniletilamina (MESCALINA) e a 3,4-metilenedioximetanfetamina (MDMA):



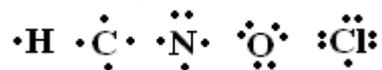
As substâncias mostradas acima são aminas, respectivamente,

- (A) primária e primária.
- (B) primária e secundária.
- (C) secundária e primária.
- (D) secundária e secundária.

19 A quantidade de moléculas de água, $\text{H}_2\text{O}_{(v)}$, obtida na queima completa do acetileno $\text{C}_2\text{H}_{2(g)}$, ao serem consumidas $9,0 \cdot 10^{24}$ moléculas de gás oxigênio é:

- (A) $3,6 \times 10^{24}$
- (B) $0,36 \times 10^{23}$
- (C) 36×10^{24}
- (D) $3,6 \times 10^{23}$

20 Abaixo temos as fórmulas de Lewis para átomos de cinco elementos químicos.



Fórmulas eletrônicas de Lewis para alguns elementos.

A única estrutura que não se forma é:

- (A) I_2
- (B) NH_3
- (C) H_2O_2
- (D) HC_4

Espaço reservado para rascunho

Espaço reservado para rascunho

Espaço reservado para rascunho

TABELA PERIÓDICA DOS ELEMENTOS QUÍMICOS

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
IA	IIA	IIIB	IVB	VB	VIB	VIIIB		VIIIB		IB	IIB	IIIA	IVA	VA	VIA	VIIA	0
H 1,0	Li 7,0	Be 9,0	B 10,8	C 12,0	N 14,0	O 16,0	F 19,0	Ne 20,0	Na 23,0	Mg 24,0	Al 27,0	Si 28,0	P 31,0	S 32,0	Cl 35,5	Ar 40,0	He 4,0
K 39,0	Ca 40,0	Sc 45,0	Ti 48,0	V 51,0	Cr 52,0	Mn 55,0	Fe 56,0	Co 59,0	Ni 59,5	Cu 63,5	Zn 65,5	Ga 69,5	Ge 72,5	As 75,0	Se 79,0	Br 80,0	Kr 84,0
Rb 85,5	Sr 87,5	Y 89,0	Zr 91,0	Nb 93,0	Mo 96,0	Tc (99)	Ru 101,0	Rh 103,0	Pd 106,5	Ag 108,0	Cd 112,5	In 115,0	Sn 118,5	Sb 122,0	Te 127,5	I 127,0	Xe 131,5
Cs 133,0	Ba 137,5	Lantanídeos	Hf 178,5	Ta 181,0	W 184,0	Re 186,0	Os 190,0	Ir 192,0	Pt 195,0	Au 197,0	Hg 200,5	Tl 204,5	Pb 207,0	Bi 209,0	Po (210)	At (210)	Rn (222)
Fr (223)	Ra (226)	Série dos Actínidos	Rf 104	Db 105	Sg 106	Bh 107	Hs 108	Mt 109	Uun 110	Uun 111	Uun 112						

Série dos Lantanídeos

La	Ce	Pr	Nd	Pm	Sm	Eu	Gd	Tb	Dy	Ho	Er	Tm	Yb	Lu
139	140	141	144	(147)	150,5	152	157	159	162,5	165	167,5	169	173	175

Série dos Actínidos

Ac	Th	Pa	U	Np	Pu	Am	Cm	Bk	Cf	Es	Fm	Md	No	Lw
(227)	232,0	231	238,0	(237)	(242)	(243)	(247)	(247)	(251)	(254)	(253)	(256)	(253)	(257)

Número atômico	Eletrone-gatividade
SÍMBOLO	
Massa atômica () = N° de massa do isótopo mais estável	

Ordem crescente de energia dos subníveis

1s 2s 2p 3s 3p 4s 3d 4p 5s 4d 5p 6s 4f 5d 6p 7s 5f 6d

Fila de Reatividade dos Metais

Li > K > Ca > Na > Mg > Al > Zn > Cr > Fe > Ni > Sn > Pb > H > Cu > Hg > Ag > Pt > Au

Número de Avogrado: $6,02 \times 10^{23}$

Constante de Faraday: 96500 C

Constante dos gases perfeitos: 0,082 atm.L

$\log 2 = 0,3010$; $\log 3 = 0,4771$ K.mol