



REINGRESSO E MUDANÇA DE CURSO	2016	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 seu nome, número de inscrição e modalidade de ingresso. Confira se seus dados na Folha de Redação e 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 alternativas de resposta, sendo apenas uma delas a correta. A questão que estiver sem alternativa assinalada receberá pontuação zero, assim como a que apresentar mais de uma alternativa 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 a transcrição da Redação e o preenchimento do Cartão de Respostas é, no mínimo, de **uma hora** e, no máximo, de **quatro horas**.
- Para transcrever 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 de Redação.

AGUARDE O AVISO PARA INICIAR SUAS PROVAS

PROVA DE QUÍMICA

01 O estudo central da Química baseia-se nas reações químicas. Por isso, dizemos que a Química é a Ciência que estuda as transformações das substâncias. O grande desafio do químico está em desenvolver métodos de obtenção de novas substâncias que possam, entre outras coisas, propiciar a fabricação de materiais para reduzir o tempo de trabalho das pessoas ou melhorar sua qualidade de vida.

Com relação às transformações das substâncias, é correto afirmar que

- (A) uma lata de alumínio, depois de amassada e jogada no lixo, enferruja com o passar do tempo, pois sofre uma transformação física.
- (B) a palha de aço úmida passa, com o tempo, de acinzentada para avermelhada, indicando a ocorrência de um fenômeno químico.
- (C) o nosso organismo sintetiza, a partir de substâncias contidas nos alimentos ingeridos, milhares de outras substâncias que vão fazer a constituição de nossas células. Essas transformações são certamente físicas.
- (D) o papel é um material reciclável. Devido a algumas facilidades desse processo, papelão, papéis de todo o tipo e de toda cor podem ser reciclados. A mudança de cor desses materiais nas etapas de reciclagem é uma transformação química.

02 Uma substância pode ser definida como qualquer espécie de matéria, com composição química e propriedades determinadas, formadas por átomos de elementos em proporções específicas. Ela pode ser inorgânica ou orgânica.

Com relação à composição química das substâncias, é correto afirmar que

- (A) as substâncias representadas pelas fórmulas O_2 , O_3 , P_4 e S_8 são substâncias simples.
- (B) ao verificar que a água é representada pela fórmula H_2O , conclui-se que ela se constitui numa mistura de hidrogênio e oxigênio.
- (C) a água oxigenada (H_2O_2) e a água (H_2O) são substâncias iguais, já que são formadas pelos mesmos elementos químicos.
- (D) o corpo do ser humano, por ser um produto natural, não possui elementos químicos em sua constituição até que ele comece a ingerir remédios.

03 A respeito da teoria Atômica de Dalton, Alotropia, Substância Simples e Substância Composta, é correto afirmar que

- (A) as substâncias compostas não podem se decompor formando substâncias simples diferentes.
- (B) os átomos não poderiam se combinar em proporções diferentes, formando substâncias compostas diferentes.
- (C) o ozônio é uma variedade alotrópica do oxigênio.
- (D) dióxido de carbono (CO_2), gás hidrogênio (H_2) e ácido sulfúrico (H_2SO_4) são exemplos de substâncias compostas.

04 Reações orgânicas são reações químicas envolvendo compostos orgânicos. Os tipos básicos de reações da química orgânica são reações de adição, reações de eliminação, reações de substituição, reações pericíclicas, reações de rearranjo ou transposição e reações redox. Em síntese orgânica, reações orgânicas são usadas na construção de novas moléculas orgânicas. A fabricação de muitas substâncias, tal como drogas e plásticos, depende de reações orgânicas.

É correto afirmar que

- (A) nas reações de combustão incompleta, a quantidade de oxigênio não é um fator limitante.
- (B) as reações de adição ocorrem somente em substâncias que apresentam dupla ligação.
- (C) as reações de redução ocorrem quando há um aumento da quantidade de átomos de hidrogênio e de átomos de oxigênio.
- (D) as reações de oxidação são aquelas em que ocorre transferência de elétrons.

05 Em física e química, modelo atômico é todo modelo científico utilizado para explicar os átomos e seus comportamentos.

Sobre os modelos atômicos, é correto afirmar que o de

- (A) Chadwick era semelhante a uma bola de bilhar.
- (B) Dalton era semelhante a um panetone.
- (C) Rutherford era semelhante ao sistema solar.
- (D) Thomson era baseado na descoberta do nêutron.

06 O raio atômico é uma estimativa de distância do núcleo à última camada eletrônica. Ao contrário do que se poderia pensar, o raio atômico não depende apenas do peso do átomo e/ou da quantidade de elétrons presentes na eletrosfera, sendo fortemente influenciado pela carga nuclear efetiva (Z_{ef}) de cada elemento.

Dentre os pares de elementos químicos apresentados, aquele em que o raio atômico do primeiro elemento é maior do que o segundo é

- (A) ${}_8\text{O}^{2-}$ e ${}_8\text{O}$.
- (B) ${}_7\text{N}$ e ${}_7\text{N}^{3-}$.
- (C) ${}_{12}\text{Mg}^{2+}$ e ${}_{20}\text{Ca}^{2+}$.
- (D) ${}_9\text{F}^-$ e ${}_{17}\text{Cl}^-$.

07 A energia de ionização corresponde à energia mínima necessária para se transformar o átomo M de um dado elemento químico, no estado gasoso, em seu correspondente cátion monovalente, ficando o elétron removido a uma distância tal do cátion que o torna completamente livre da atração eletrostática deste cátion, ou, em termos mais específicos, com energia mecânica total nula.

Em relação às transformações a seguir, aquela em que a energia envolvida mede o potencial de ionização é

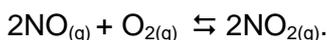
- (A) $\text{F}_{(g)} + 1e^- \rightarrow \text{F}^-_{(g)}$.
- (B) $2\text{F}_{(g)} \rightarrow \text{F}_{2(g)}$.
- (C) $\text{H}^+_{(aq)} + 1e^- \rightarrow \frac{1}{2} \text{H}_{2(g)}$.
- (D) $\text{Na}_{(g)} \rightarrow \text{Na}^+_{(g)} + 1e^-$.

08 A regra do octeto, fundamentada na chamada teoria do octeto, é uma regra química simples, segundo a qual os átomos tendem a combinar-se de modo a ter, cada um, oito elétrons na sua camada de valência.

Em razão desse fato, os elementos químicos dos grupos 1, 2 e de 13 a 17 se classificam como sendo representativos e

- (A) doam, ganham ou compartilham elétrons da camada de valência e apresentam configuração eletrônica de um gás nobre.
- (B) somente doam elétrons da camada de valência e apresentam configuração eletrônica de um gás nobre.
- (C) tendem a doar, ganhar ou compartilhar elétrons da camada de valência e ficar com uma configuração eletrônica de um Actinídeo.
- (D) somente recebem elétrons na camada de valência e ficam com a configuração eletrônica de um gás nobre.

09 Considere o sistema em equilíbrio à temperatura de 230°C:



As concentrações de equilíbrio das espécies reagentes foram determinadas experimentalmente e os valores encontrados foram: $[\text{NO}] = 0.0542 \text{ mol/L}$, $[\text{O}_2] = 0.127 \text{ mol/L}$ e $[\text{NO}_2] = 15.6 \text{ mol/L}$.

Com base nos valores encontrados, K_c será

- (A) $3.54 \times 10^4 \text{ L.mol}^{-1}$.
- (B) $4.18 \times 10^4 \text{ L.mol}$.
- (C) $6.52 \times 10^5 \text{ L.mol}^{-1}$.
- (D) $7.71 \times 10^5 \text{ L.mol}$.

10 Sabe-se que, no comércio, estão disponíveis alguns reservatórios para armazenar soluções de nitrato de chumbo, $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$.

Considerando as propriedades eletroquímicas dos metais, o metal mais adequado para tal armazenamento é o

- (A) Ferro.
- (B) Cobre.
- (C) Níquel.
- (D) Cromo.

11 Considere a seguinte representação de uma pilha:



A diferença de potencial elétrico da pilha, considerando que o potencial do catodo é $+0.34\text{V}$, enquanto que o potencial do anodo é -0.76 V , será igual a

- (A) $+1.10 \text{ V}$.
- (B) $+0.42 \text{ V}$.
- (C) -0.68 V .
- (D) -0.42 V .

12 O cobre, apesar de ocorrer também no estado nativo, aparece na natureza sob forma combinada com o ferro. Seu principal minério é a calcopirita, CuFeS_2 .

A reação abaixo revela o que é obtido pela queima da calcopirita (processo denominado ustulação).



A respeito da reação, é correto afirmar que

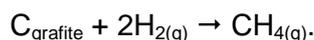
- (A) o cobre é o agente redutor, pois sofre oxidação e provoca a redução.
- (B) o Nox do cobre aumenta, indicando um ganho de elétrons.
- (C) o oxigênio é um agente redutor, pois sofre oxidação e provoca a redução.
- (D) o oxigênio sofre redução, por isso ocorre redução de seu Nox.

13 Uma fórmula química é uma representação de um composto químico que apresenta o número e o tipo de átomos que constituem uma molécula.

As fórmulas químicas do sulfeto de magnésio, fosfeto de potássio e seleneto de magnésio, são, respectivamente:

- (A) MnS , KP_3 e MnSe .
- (B) MnS , K_3P e MnSe .
- (C) MgS , K_3P e MgSe .
- (D) MgS , KP_3 e MgSe .

14 A síntese do metano, CH_4 , pode ser representada pela equação:



As reações envolvidas nesse processo estão representadas das seguintes formas:

- I $\text{C}_{\text{grafite}} + \text{O}_{2(\text{g})} \rightarrow \text{CO}_{2(\text{g})} \quad \Delta H^0 = - 393.5 \text{ kJ}$
- II $2\text{H}_{2(\text{g})} + \text{O}_{2(\text{g})} \rightarrow 2\text{H}_2\text{O}_{(\text{l})} \quad \Delta H^0 = - 571.6 \text{ kJ}$
- III $\text{CH}_{4(\text{g})} + 2\text{O}_{2(\text{g})} \rightarrow \text{CO}_{2(\text{g})} + 2\text{H}_2\text{O}_{(\text{l})} \quad \Delta H^0 = - 890.4 \text{ kJ}$

O valor de $\Delta H^0_f(\text{CH}_4)$ é

- (A) - 74.7 kJ.
- (B) - 92.8 kJ.
- (C) - 178.1 kJ.
- (D) - 318.8 kJ.

15 Hidrocarbonetos aromáticos são geralmente compostos caracterizados por apresentar como cadeia principal um ou vários anéis benzênicos, sendo a “aromaticidade” melhor definida como uma “dificuldade” das ligações duplas de um composto reagirem em reações típicas de alcenos, devido a uma deslocalização destas na molécula.

Considerando a informação, são feitas as seguintes afirmações:

- I Os aromáticos constituem um grupo de hidrocarbonetos que apresenta bastante versatilidade, sendo matérias-primas importantes para a produção de materiais diversos, como solventes, desinfetantes, detergentes e plásticos.
- II O petróleo é a única fonte de extração de substâncias aromáticas.
- III O benzeno e o ciclo-hexano são substâncias aromáticas, pois apresentam em sua estrutura seis átomos de carbono.
- IV O benzeno e o ciclo-hexano são constituídos de moléculas planas.

É correto o que se afirma apenas em

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

16 As cadeias carbônicas são formadas pela ligação química entre átomos de carbono. Com referência ao estudo das cadeias carbônicas, considere as afirmações:

- I Uma cadeia carbônica que apresenta uma parte aberta ligada a outra fechada é chamada cadeia mista.
- II Uma cadeia aberta ramificada apresenta mais de duas extremidades.
- III Em uma cadeia carbônica, o átomo de carbono que se liga a outros três é considerado secundário.
- IV Uma cadeia carbônica normal é aquela que apresenta mais de duas extremidades.

É correto o que se afirma apenas em

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

17 Considere as soluções:

- 400.0 mL de HCl 12.0 mol/L + 200.0 mL de H₂O e
- 30.0 mL de ZnSO₄ 0.30 mol/L + 500.0 mL de H₂O

As concentrações em quantidade de matéria das soluções resultantes das diluições realizadas são, respectivamente:

- (A) 4.0 mol/L e 0.017 mol/L.
- (B) 8.0 mol/L e 0.017 mol/L.
- (C) 9.0 mol/L e 0.015 mol/L.
- (D) 5.3 mol/L e 0.015 mol/L.

18 No tratamento da pneumonia, pode ser utilizado um antibiótico cuja bula traz a seguinte informação: 80.0 mg do antibiótico, em gramas por mL.

A quantidade do antibiótico, em gramas, ingerida por uma pessoa que precise tomar 3.0 mL duas vezes ao dia, por sete dias de tratamento será de

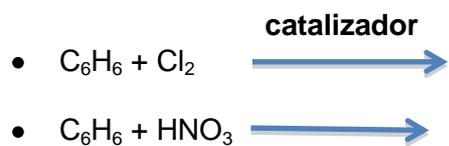
- (A) 0.48 g.
- (B) 0.52 g.
- (C) 1.68 g.
- (D) 3.36 g.

19 Em relação à formação do monóxido de carbono a partir de seus elementos, as massas de carbono e de oxigênio necessárias para produzirem 168,0 g do monóxido, são, respectivamente:

- (A) 4.80 g de C e 6.40 g de O₂.
- (B) 4.80 g de C e 9.60 g de O₂.
- (C) 72.0 g de C e 6.40 g de O₂.
- (D) 72.0 g de C e 96.0 g de O₂.

20 Os hidrocarbonetos aromáticos apresentam cadeias carbônicas insaturadas que facilitam a ocorrência de reações de substituição.

São propostas as seguintes reações:



Os produtos formados por essas reações são, respectivamente:

- (A) Ciclohexano e m - diclorobenzeno + HCl.
- (B) Cloro benzeno + HCl e nitrobenzeno + água.
- (C) p - diclorobenzeno + HCl e o-dinitrobenzeno.
- (D) Hexaclorciclopentano e nitrobenzeno + H_3O^+ .

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	VIIA	VIIIA	VIIIA	VIIIA	IB	IIB	IIIA	IVA	VA	VA	VIA	VIA
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
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 24,5	Al 27,0	Si 28,0	P 31,0	S 32,0	Cl 35,5	Ar 40,0	He 4,0
19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36
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 58,7	Cu 63,5	Zn 65,4	Ga 69,7	Ge 72,6	As 75,0	Se 79,0	Br 80,0	Kr 84,0
37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54
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
55	56	57-71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86
Cs 133,0	Ba 137,5	Série dos 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)
87	88	89-103	104	105	106	107	108	109	110	111	112						
Fr (223)	Ra (226)	Série dos Actinídeos	Rf	Db	Sg	Bh	Hs	Mt	Uun	Uun	Uub						

Número atômico **Eletrone-gatividade**

SÍMBOLO

Massa atômica () - N° de massa do isótopo mais estável

Série dos Lantanídeos

La	Ce	Pr	Nd	Pm	Sm	Eu	Gd	Tb	Dy	Ho	Er	Tm	Yb	Lu
1,1 139	1,1 140	1,1 141	1,1 144	1,1 (147)	1,2 150,5	1,2 152	1,2 157	1,2 159	1,2 162,5	1,2 165	1,2 167,5	1,2 169	1,2 173	1,2 175

Série dos Actinídeos

Ac	Th	Pa	U	Np	Pu	Am	Cm	Bk	Cf	Es	Fm	Md	No	Lw
1,1 (227)	1,3 232,0	1,3 231	1,3 238,0	1,3 (237)	1,3 (242)	1,3 (243)	1,3 (247)	1,3 (247)	1,3 (251)	1,3 (254)	1,3 (253)	1,3 (256)	1,3 (253)	1,3 (257)

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