

MARINHA DO BRASIL
DIRETORIA DE ENSINO DA MARINHA

***(CONCURSO PÚBLICO DE ADMISSÃO AO CURSO DE
FORMAÇÃO PARA INGRESSO NO CORPO AUXILIAR
DE PRAÇAS DA MARINHA / CP-CAP/2012.2)***

**É PERMITIDO O USO DE CALCULADORA PADRÃO (NÃO
CIENTÍFICA)**

TÉCNICO EM QUÍMICA

1) Assinale a opção que apresenta duas frações típicas obtidas diretamente pela destilação fracionada do petróleo.

- (A) Carvão e madeira.
- (B) Gás natural e gasolina.
- (C) Álcool etílico e querosene.
- (D) Carvão e álcool etílico.
- (E) Álcool etílico e gasóleo.

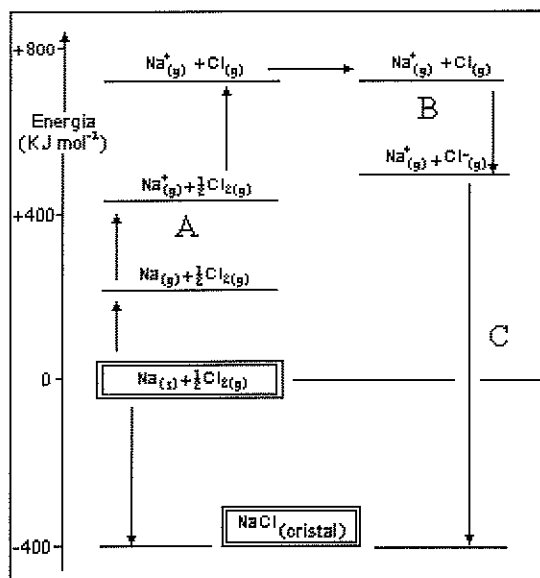
2) Observe a tabela abaixo.

Ácido	K_a
HCN	$6,1 \times 10^{-10}$
HF	$6,3 \times 10^{-4}$
CH ₃ COOH	$1,8 \times 10^{-5}$
HClO ₄	39,8

A tabela acima apresenta ácidos com suas respectivas constantes de ionização (k_a). Assinale a opção que apresenta a ordem decrescente de ionização desses ácidos.

- (A) HClO₄ > CH₃COOH > HF > HCN
- (B) HF > CH₃COOH > HClO₄ > HCN
- (C) HCN > HClO₄ > HF > CH₃COOH
- (D) HClO₄ > HF > CH₃COOH > HCN
- (E) HCN > CH₃COOH > HF > HClO₄

3) Observe o ciclo de Born-haber apresentado abaixo.



No ciclo de Born-haber apresentado acima quais os nomes das energias representadas pelas letras A, B e C, respectivamente?

- (A) Energia de ionização, eletronegatividade e entalpia de formação.
 - (B) Entalpia de dissociação, afinidade eletrônica e energia reticular.
 - (C) Energia de ionização, afinidade eletrônica e energia reticular.
 - (D) Energia de ionização, entalpia de sublimação e entalpia de formação.
 - (E) Energia de ionização, afinidade eletrônica e entalpia de formação.
- 4) A chuva ácida, responsável pela corrosão em estruturas metálicas e em concreto, ocorre principalmente pela presença das seguintes substâncias poluentes na atmosfera:
- (A) ozônio e dióxido de enxofre.
 - (B) nitrogênio e dióxido de nitrogênio.
 - (C) ozônio e dióxido de carbono.
 - (D) dióxido de enxofre e dióxido de nitrogênio.
 - (E) dióxido de carbono e nitrogênio.

5) As entalpias-padrão de combustão da grafita e do diamante são $-393,51 \text{ kJ.mol}^{-1}$ e $-395,41 \text{ kJ.mol}^{-1}$, respectivamente. Tendo em vista esses dados, calcule a variação na entalpia molar da transição grafita \rightarrow diamante, e assinale a opção correta.

- (A) $1,90 \text{ kJ.mol}^{-1}$
- (B) $19,90 \text{ kJ.mol}^{-1}$
- (C) $29,90 \text{ kJ.mol}^{-1}$
- (D) $395,41 \text{ kJ.mol}^{-1}$
- (E) $788,92 \text{ kJ.mol}^{-1}$

6) Analise a tabela a seguir.

Indicador	Faixa de viragem (pH)	Cor em meio ácido	Cor em meio básico
I - Alaranjado de metila	2,9-4,6	vermelho	laranja
II - Timolftaleína	9,3-10,5	incolor	azul
III - Verde de bromo-cresol	3,6-5,2	amarelo	azul
IV - Azul de bromo-fenol	2,8-4,6	amarelo	azul
V - Fenolftaleína	8,3-10,0	incolor	vermelho
VI - Púrpura de m-cresol	7,6-9,2	amarelo	púrpura

A tabela acima trata de algumas substâncias que podem ser utilizadas como indicadores de neutralização.

Que indicadores dessa tabela poderão ser utilizados para que seja realizada a titulação de uma solução de amônia com ácido clorídico?

- (A) Apenas I, III e IV.
- (B) Apenas III, V e VI.
- (C) Apenas II e V.
- (D) Apenas III e VI.
- (E) Apenas VI.

- 7) Ao se analisar uma película de tinta aplicada sobre uma superfície metálica, verificou-se que essa película apresentava um aspecto áspero. Esse fato ocorreu devido à aplicação da tinta ter ocorrido com regulagem inadequada da pistola de pulverização e com distanciamento excessivo entre essa pistola e a superfície metálica. Este tipo de falha no processo é denominada de
- (A) chalking.
 - (B) crateras.
 - (C) empolamento.
 - (D) enrugamento.
 - (E) overspray.
- 8) O metal alcalino de maior número atômico e o halogênio de menor número atômico são, respectivamente:
- (A) Fr e F
 - (B) H e At
 - (C) Li e At
 - (D) Li e F
 - (E) Ra e F
- 9) Que tipo de corrosão ocorre quando materiais metálicos de potencial elétrico dissimilar são acoplados e imersos em um eletrólito, provocando a transferência de elétrons de um material para o outro?
- (A) Eletrolítica.
 - (B) Galvânica.
 - (C) Por eletrólise.
 - (D) Por corrente impressa.
 - (E) Seletiva.
- 10) Considere três compostos orgânicos distintos: um hidrocarboneto saturado, um álcool primário e um ácido monocarboxílico alifático. É correto afirmar que esses compostos podem ser, respectivamente:
- (A) buteno-2, butanol-1 e ácido benzoico.
 - (B) butano, propanol-2 e ácido etanodioico.
 - (C) buteno-2, propanol-1 e ácido benzoico.
 - (D) butano, propanol-1 e ácido etanoico.
 - (E) butino-1, propanol-2 e ácido etanoico.

11) Considere a tabela abaixo.

				H 2,2				18/VIII He
	1	2	13/III	14/IV	15/V	16/VI	17/VII	
2	Li 1,0	Be 1,6	B 2,0	C 2,6	N 3,0	O 3,4	F 4,0	Ne
3	Na 0,93	Mg 1,3	Al 1,6	Si 1,9	P 2,2	S 2,6	Cl 3,2	Ar
4	K 0,82	Ca 1,3	Ga 1,6	Ge 2,0	As 2,2	Se 2,6	Br 3,0	Kr
5	Rb 0,82	Sr 0,95	In 1,8	Sn 2,0	Sb 2,1	Te 2,1	I 2,7	Xe
6	Cs 0,79	Ba 0,89	Tl 2,0	Pb 2,3	Bi 2,0	Po 2,0	At	Rn

A tabela acima apresenta os valores de eletronegatividade para alguns elementos químicos dos grupos principais. Com base nesses dados, assinale a opção que apresenta o composto com maior caráter iônico.

- (A) HCl
- (B) HBr
- (C) HI
- (D) KI
- (E) KCl

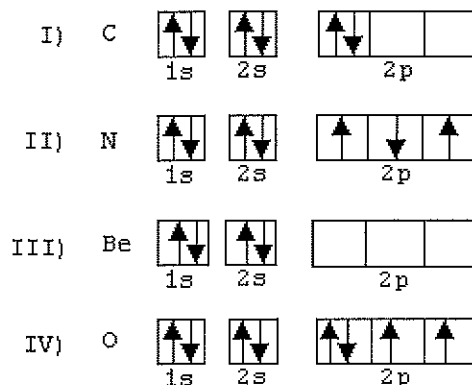
12) Observe a reação química a seguir.



Em relação à reação química acima, assinale a opção que apresenta a relação correta entre a lei da ação das massas, as concentrações molares e a constante de equilíbrio da reação.

- (A) $K = [\text{CS}_2] \cdot [\text{H}_2]^4$
- (B) $K = [\text{CS}_2] \cdot [\text{H}_2]^4 \cdot [\text{CH}_4] \cdot [\text{H}_2\text{S}]^2$
- (C) $K \cdot [\text{CH}_4] \cdot [\text{H}_2\text{S}]^2 = [\text{CS}_2] \cdot [\text{H}_2]^4$
- (D) $K \cdot [\text{CS}_2] \cdot [\text{H}_2]^4 = [\text{CH}_4] \cdot [\text{H}_2\text{S}]^2$
- (E) $k = [\text{CH}_4] \cdot [\text{H}_2\text{S}]^2$

- 13) Observe as configurações eletrônicas dos átomos de C, N, Be e O abaixo representadas.



Com base nos esquemas acima, quais configurações eletrônicas representam apenas estados excitados desses átomos?

- (A) III, IV
 (B) II, IV
 (C) I, IV
 (D) I, III
 (E) I, II
- 14) Analise a tabela a seguir.

Substância	pOH													
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Suco de Limão												■	■	
Cerveja														
Leite								■	■					
Detergentes														
Amônia Doméstica			■	■										

A tabela acima apresenta valores típicos de pOH de soluções comuns em água. Qual das soluções constantes dessa tabela apresenta $[H_3O^+] > 10^{-3} \text{ mol.L}^{-1}$?

- (A) Leite.
 (B) Detergentes.
 (C) Cerveja.
 (D) Suco de limão.
 (E) Amônia doméstica.
- Prova : Amarela
 Profissão : TÉCNICO EM QUÍMICA
 Concurso : CP-CAP/12

15) Na análise química quantitativa, o permanganato de potássio é um reagente muito utilizado na titulação do tipo

- (A) neutralização.
- (B) oxidação-redução.
- (C) liofilização.
- (D) precipitação.
- (E) complexação.

16) Analise as afirmativas abaixo.

- I - quando $V_b = \frac{1}{2} V_e$, $pH = pK_a$.
- II - no ponto de equivalência, o pH será $> 7,0$
- III - no ponto de equivalência, o pH será $< 7,0$
- IV - a fenolftaleína (pH 8,0-9,6) pode ser usada como indicador.
- V - o vermelho de metila (pH 4,8-6,0) pode ser usado como indicador.

Em relação a uma titulação de ácido acético 0,1M com hidróxido de sódio 0,1M, é correto afirmar que:

- (A) Apenas as afirmativas I e II são verdadeiras.
- (B) Apenas as afirmativas II e V são verdadeiras.
- (C) Apenas as afirmativas I, II e IV são verdadeiras.
- (D) Apenas as afirmativas III e V são verdadeiras.
- (E) Apenas a afirmativa I é verdadeira.

17) Os cationes podem ser divididos em grupos segundo seu comportamento relacionado a determinados reagentes. Assinale a opção que apresenta o reagente utilizado na separação de cations do grupo II.

- (A) Carbonato de Amônio.
- (B) Ácido Sulfídrico.
- (C) Ácido Clorídrico.
- (D) Sulfeto de Amônio.
- (E) Ácido Acético.

- 18) Os elementos químicos silício e germânio são denominados metaloides e são comumente usados como semicondutores de eletricidade. Com relação ao silício, ao germânio e à posição que ocupam na tabela periódica, pode-se afirmar que
- (A) estão situados no mesmo período da tabela periódica e apresentam configuração eletrônica final " $ns^2 np^4$ ".
 - (B) pertencem à classe dos elementos representativos da família do carbono, possuindo em comum o mesmo número de elétrons de valência.
 - (C) pertencem à mesma família da tabela periódica, possuindo, portanto, o mesmo número de níveis eletrônicos.
 - (D) são elementos de transição e apresentam subnível energético do tipo "d".
 - (E) apresentam o mesmo número de níveis eletrônicos, possuindo, portanto, o mesmo raio atômico.
- 19) Analise a equação a seguir.

$$\Delta U = q + w$$

A primeira Lei da Termodinâmica estabelece que a energia interna de um sistema pode ser expressa pela equação acima. Com base nos princípios da Termodinâmica e nessa equação, assinale a opção correta.

- (A) Para um gás ideal que se expande isotermicamente, tem-se $\Delta U=0$.
- (B) A energia interna não é uma função de estado, pois seu valor depende da maneira pela qual o estado foi atingido.
- (C) A energia interna de um sistema fechado não pode ser alterada.
- (D) A energia interna de um sistema isolado pode ser alterada por meio da transferência de energia para ele na forma de calor ou trabalho.
- (E) O trabalho realizado pelo sistema, bem como o calor, são funções de estado.

20) Uma amostra de gás metano (CH_4) foi aquecida, lentamente, na pressão constante de 0,90 bar. O volume de gás foi medido em diversas temperaturas e um gráfico de volume *versus* temperatura foi construído. Sabendo que o valor da inclinação da reta encontrado para o citado gráfico foi de $2,88 \times 10^{-4} \text{ L.K}^{-1}$, qual é o valor correspondente à massa do gás metano?

(A) 0,01 g

(B) 0,02 g

(C) 0,05 g

(D) 0,10 g

(E) 0,12 g

Dados:

1) Considerar o gás metano como ideal; e

2) $R = 8,314 \times 10^{-2} \text{ L.bar.K}^{-1}.\text{mol}^{-1}$.

21) O alumínio é o elemento metálico mais abundante da crosta terrestre, sendo obtido pela extração do seguinte mineral:

(A) alumita.

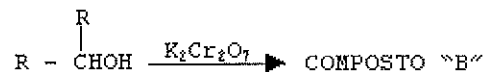
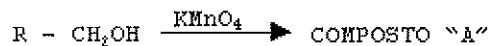
(B) bauxita.

(C) carnalita.

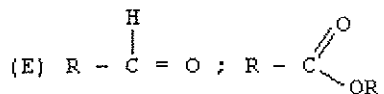
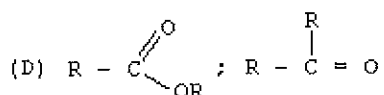
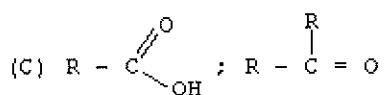
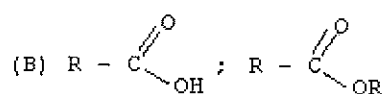
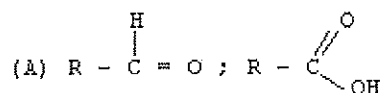
(D) dolomita.

(E) lepidolita.

- 22) Observe as reações químicas abaixo referentes à oxidação de um álcool primário e secundário, respectivamente.



Assinale a opção que contém as estruturas corretas para os compostos "A" e "B", respectivamente.



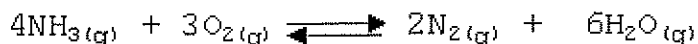
- 23) Assinale a opção que apresenta dois equipamentos utilizados na potenciometria.

- (A) Eletrodo do segundo tipo e medidor de fluxo de bolha.
 (B) Dispositivo de integração e eletrodo indicador.
 (C) Agitador e eletrodo do quarto tipo.
 (D) Eletrodo de referência e dispositivo de medida de potencial.
 (E) Polarizador e eletrodo de vidro.

- 24) Para que um composto seja considerado aromático, suas moléculas devem possuir nuvens cíclicas de elétrons π deslocalizados e, além disso, tais nuvens devem conter um total de quantos elétrons π ?

- (A) $2n + 2$
 (B) $4n + 2$
 (C) $2n - 1$
 (D) $4n - 3$
 (E) $2n + 4$

25) Observe a reação química abaixo.



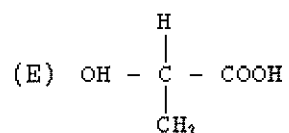
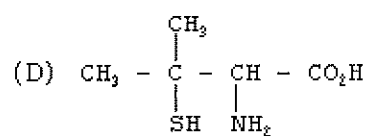
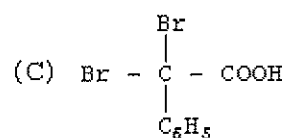
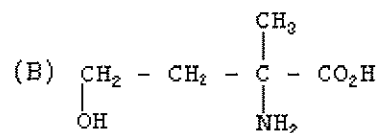
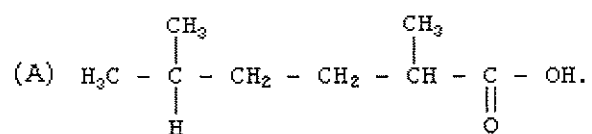
Sabendo que a reação química acima se processa a volume constante, é correto afirmar que para aumentar a obtenção de gás nitrogênio, deve-se

- (A) reduzir a quantidade de vapor d'água no meio reacional.
 - (B) reduzir a quantidade de oxigênio.
 - (C) injetar gás inerte.
 - (D) reduzir a quantidade de amônia.
 - (E) adicionar um catalisador.
- 26) A identificação de um composto orgânico a partir de um espectro de infravermelho pode-se dar pela análise de duas faixas de frequências distintas. A primeira faixa, que está entre 3600 e 1200cm^{-1} , permite identificar os grupos funcionais presentes nesse composto, enquanto a segunda faixa, entre 1200 a 600cm^{-1} , permite comparar o espectro desse composto ao espectro de compostos puros que contêm os grupos funcionais identificados na primeira faixa de frequência. Essas duas faixas de frequência são denominadas, respectivamente:
- (A) região de frequência de grupos e região de impressão digital.
 - (B) região de frequência de grupos e região de deformações e estiramentos.
 - (C) região vibracional e região de compostos puros.
 - (D) região infravermelho próximo e região de compostos puros.
 - (E) região de deformações angulares e região de estiramentos.
- 27) Em relação ao eletrodo de vidro utilizado na medição de pH, é INCORRETO afirmar que:
- (A) é um eletrodo de referência.
 - (B) necessita ser calibrado antes de ser usado.
 - (C) é um eletrodo íon-seletivo.
 - (D) é um eletrodo indicador.
 - (E) deve ser armazenado em água destilada.

28) Dentre os elementos do grupo 1 da tabela periódica, qual apresenta a menor primeira energia de ionização?

- (A) Césio.
- (B) Lítio.
- (C) Potássio.
- (D) Rubídio.
- (E) Sódio.

29) Assinale a opção que representa um composto aquiral.



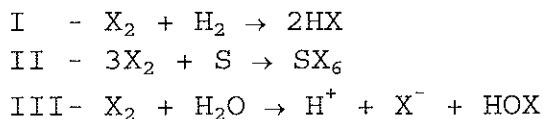
30) Observe a equação abaixo.



Com base na definição de ácidos e bases de Bronsted-Lowry, é correto afirmar que os compostos acima "A", "B", "C" e "D" são, respectivamente:

- (A) ácido, ácido, base, base.
- (B) ácido, base, ácido, base.
- (C) ácido, base, base, ácido.
- (D) base, ácido, base, ácido.
- (E) base, base, ácido, ácido.

31) Observe as reações abaixo.



Considerando o elemento X das reações acima como um halogênio, é correto afirmar que:

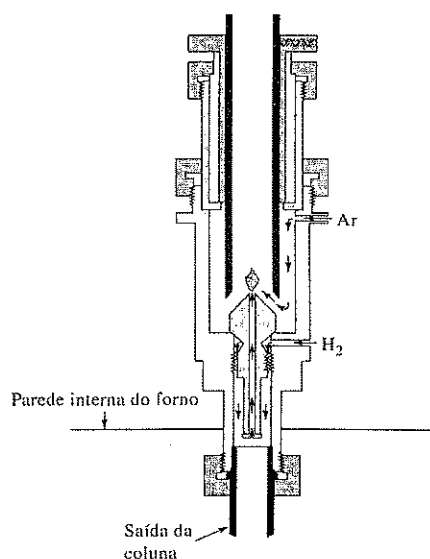
- (A) a reação I não ocorre para todos os halogênios.
- (B) a reação II ocorre somente para os dois halogênios de menor número atômico.
- (C) a reação III ocorre no sentido inverso para todos os halogênios.
- (D) a reação II ocorre para o halogênio de menor número atômico, porém a reação III não ocorre para este halogênio.
- (E) as reações I e III ocorrem para todos os halogênios.

32) Um composto tem absorvidade molar de $2 \times 10^3 \text{ L cm}^{-1} \text{ mol}^{-1}$. Qual é a concentração do composto requerida para produzir uma solução que tenha uma transmitância de 10% em uma cela de 2,5 cm?

- (A) $5 \times 10^3 \text{ M}$
- (B) $5 \times 10^2 \text{ M}$
- (C) $2 \times 10^{-2} \text{ M}$
- (D) $2 \times 10^{-3} \text{ M}$
- (E) $2 \times 10^{-4} \text{ M}$

- 33) Do alcatrão da hulha, obtém-se, por destilação fracionada, uma grande diversidade de compostos aromáticos. No entanto, o mercado demanda quantidades ainda maiores de tais compostos, sendo necessário recorrer a sua síntese a partir dos alcanos, através do processo denominado
- (A) alquilação.
 - (B) craqueamento térmico.
 - (C) craqueamento catalítico.
 - (D) reforma catalítica.
 - (E) pirólise.
- 34) A galvanização consiste na aplicação de revestimento de zinco em superfícies metálicas. Como se denomina a técnica empregada para revestir uma chapa de aço com zinco, obtendo como produto o aço galvanizado?
- (A) Cementação.
 - (B) Cladização.
 - (C) Metalização.
 - (D) Redução química.
 - (E) Imersão a quente.

35) Observe a figura abaixo.



Em relação aos tipos de detector utilizados em cromatografia gasosa, é correto afirmar que a figura acima representa um detector de

- (A) ionização de chama.
 - (B) condutividade térmica.
 - (C) captura de elétrons.
 - (D) de emissão atômica.
 - (E) de aprisionamento de íons.
- 36) Uma membrana semipermeável é colocada entre duas soluções contendo concentrações diferentes de íons metálicos e, após certo período de tempo, as moléculas pequenas passam pela membrana de modo a igualar as concentrações. Como se denomina essa técnica?
- (A) Troca Iônica.
 - (B) Adsorção.
 - (C) Liofilização.
 - (D) Cristalização.
 - (E) Diálise.

- 37) Praticamente todos os elementos da tabela periódica reagem com o oxigênio formando óxidos que, em função de suas propriedades químicas, podem ser classificados como básico, anfótero, ácido e neutro. Assinale a opção que apresenta três exemplos de óxidos básicos:
- (A) SiO_2 , ThO_2 , BeO
 - (B) Na_2O , Bi_2O_3 , CrO
 - (C) Al_2O_3 , SnO , ZnO
 - (D) SO_3 , B_2O_3 , N_2O_3
 - (E) CO_2 , H_2O , Tl_2O_3
- 38) Qual processo de limpeza deve ser empregado para que quase toda a carepa de laminação, produtos de corrosão e material estranho sejam removidos de uma superfície metálica para que esta apresente padrão de limpeza grau Sa 2?
- (A) Hidrojateamento.
 - (B) Jateamento abrasivo.
 - (C) Limpeza com solvente.
 - (D) Limpeza com ferramentas mecânicas.
 - (E) Limpeza manual.
- 39) Materiais metálicos, em contato com água em movimento, podem ter a corrosão acelerada pela ação conjunta de fatores químicos e mecânicos. Assim, é comum observar avarias em hélices de navios por fatores mecânicos como a erosão por
- (A) cavitação.
 - (B) dezincificação.
 - (C) grafitização.
 - (D) fragilização.
 - (E) sensibilização.
- 40) Assinale a opção que apresenta dois exemplos de processos usados para obtenção de revestimentos não metálicos inorgânicos.
- (A) Anodização e cladização.
 - (B) Anodização e cromatização.
 - (C) Eletrodeposição e fosfatização.
 - (D) Cromatização e eletrodeposição.
 - (E) Cladização e fosfatização.

- 41) O composto 2,2,4 - trimetilpentano, denominado de isoctano na indústria do petróleo, apresenta em sua fórmula estrutural as seguintes quantidades totais de átomos de carbono quaternários, terciários, secundários e primários, respectivamente:
- (A) 1,2,0,5
 - (B) 2,1,1,4
 - (C) 2,1,0,5
 - (D) 1,1,1,5
 - (E) 1,1,2,4
- 42) Quais substâncias que, presentes na água, a classificam como "água dura" e provocam a formação de depósitos insolúveis em tubulações e caldeiras?
- (A) $MgSO_4$ e Na_3PO_4
 - (B) Na_3PO_4 e $CaCl_2$
 - (C) $Mg(HCO_3)_2$ e $CaSO_4$
 - (D) $NaCl$ e $Ca(HCO_3)_2$
 - (E) $CaSO_4$ e $MnSO_4$
- 43) Os compostos organometálicos do grupo 14 da tabela periódica são tetravalentes e têm ligações com baixa polaridade. Um exemplo desse composto é o tetraetilchumbo, que já foi produzido em grande escala para utilização como agente antidetonante na gasolina, mas que teve seu uso descontinuado devido
- (A) à elevação do teor de etanol na gasolina tornando desnecessário tal agente antidetonante.
 - (B) à substituição por compostos organoestanhos mais eficientes e de menor custo.
 - (C) ao efeito nocivo do chumbo na saúde da população.
 - (D) ao elevado custo de obtenção quando comparado ao preço do petróleo.
 - (E) à perda de rendimento dos motores de baixa cilindrada.

- 44) Como se denomina a forma de corrosão que possui a característica de se processar entre os grãos da rede cristalina de um material metálico, provocando uma perda das propriedades mecânicas deste material que, quando solicitado por esforços mecânicos, pode sofrer fratura?
- (A) Alveolar.
 - (B) Filiforme.
 - (C) Intergranular.
 - (D) Puntiforme.
 - (E) Transgranular.
- 45) A teoria da repulsão dos pares de elétrons da camada de valência propõe que o arranjo geométrico dos átomos, ou grupos de átomos, em torno de algum átomo central seja determinado, somente, pela repulsão entre os pares de elétrons presentes na camada de valência para o átomo central. Dessa forma, para o composto BCl_3 , pode-se afirmar que a estrutura de sua molécula será
- (A) tetraédrica.
 - (B) piramidal.
 - (C) linear.
 - (D) angular.
 - (E) triangular.
- 46) O nitrogênio apresenta grande variedade de estados de oxidação. Entre eles, pode-se citar os presentes no óxido nitroso, na amônia e no ácido nítrico, que são, respectivamente:
- (A) +III, -III e +V
 - (B) +II, -II e +III
 - (C) +I, +III e +III
 - (D) +I, -III e +V
 - (E) +I, +III e +V
- 47) Um procedimento utilizado na análise gravimétrica é a lavagem do precipitado com a solução de um eletrólito apropriado. Tal procedimento visa evitar a
- (A) digestão.
 - (B) absorção.
 - (C) peptização.
 - (D) co-precipitação.
 - (E) nucleação.

- 48) O perclorato de potássio (KClO_4) é usado como oxidante em propelentes e pirotécnicos. Calcule o calor necessário para aumentar a temperatura de 5,0 g de KClO_4 , de 25°C até 900°C , e assinale a opção correta.
- (A) 7,10 kJ
(B) 5,55 kJ
(C) 5,10 kJ
(D) 4,55 kJ
(E) 3,55 kJ
- Dado: Capacidade calorífica específica do $\text{KClO}_4 = 0,8111 \text{ J.K}^{-1}.\text{g}^{-1}$
- 49) Com relação à catálise, assinale a opção INCORRETA:
- (A) Um catalisador pode ser definido como uma substância que aumenta a velocidade de uma determinada reação química, sendo, porém, consumido durante essa reação.
(B) Um catalisador aumenta a velocidade de uma determinada reação, fornecendo um mecanismo alternativo com baixas energias de ativação.
(C) Os catalisadores podem ser envenenados ou inativados. Uma causa comum de envenenamento é a forte adsorção de uma determinada molécula ao catalisador, selando sua superfície para reações posteriores.
(D) Um catalisador homogêneo é um catalisador que está na mesma fase dos reagentes, ao passo que um catalisador heterogêneo é aquele que está em uma fase diferente da dos reagentes.
(E) Os catalisadores microporosos são aqueles que, devido à grande área superficial e especificidade que apresentam, são usados em conversores catalíticos.
- 50) Qual dos tratamentos abaixo NÃO representa uma forma de evitar incrustações ou depósitos nas superfícies de geração de vapor em caldeiras de baixa e média pressão?
- (A) Misto.
(B) Precipitante.
(C) Dispersante.
(D) Complexométrico.
(E) Biológico.

Tabela periódica dos elementos

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	
1 H 1,01 Hidrogênio	2 He 4,00 Hélio	3 Li 6,94 Lítio	4 Be 9,01 Berílio	5 B 10,81 Boro	6 C 12,01 Carbono	7 N 14,01 Nitrogênio	8 O 16,00 Oxigênio	9 F 18,99 Fluor	10 Ne 20,18 Neônio	11 Na 22,99 Sódio	12 Mg 24,31 Magnésio	13 Al 26,98 Alumínio	14 Si 28,09 Silício	15 P 30,97 Fósforo	16 S 32,07 Enxofre	17 Cl 35,45 Cloro	18 Ar 39,95 Argônio	
19 K 39,10 Potássio	20 Ca 40,08 Cálcio	21 Sc 44,96 Escândio	22 Ti 47,88 Titânio	23 V 50,94 Vanádio	24 Cr 52,00 Cromo	25 Mn 54,94 Manganês	26 Fe 55,85 Ferro	27 Co 58,93 Cobalto	28 Ni 58,69 Níquel	29 Cu 63,55 Cobre	30 Zn 65,38 Zinco	31 Ga 69,72 Gálio	32 Ge 72,64 Germanio	33 As 74,92 Arsênio	34 Se 78,96 Selênio	35 Br 79,90 Bromo	36 Kr 83,80 Criptônio	
37 Rb 85,47 Rubídio	38 Sr 87,62 Estrôncio	39 Y 88,91 Ítrio	40 Zr 91,22 Zircônio	41 Nb 92,91 Níbio	42 Mo 95,94 Molibdênio	43 Tc 98,91 Técnetio	44 Ru 101,07 Rútenio	45 Rh 102,91 Ródio	46 Pd 106,42 Paládio	47 Ag 107,87 Prata	48 Cd 112,41 Cádmio	49 In 114,82 Índio	50 Sn 118,71 Estanho	51 Sb 121,76 Antimônio	52 Te 127,60 Telúrio	53 I 126,91 Iodo	54 Xe 131,29 Xenônio	
55 Cs 132,91 Césio	56 Ba 137,33 Bário	57 La 138,91 Lantânio	58 Ce 140,12 Cério	59 Pr 140,91 Praseodímio	60 Nd 144,24 Néodímio	61 Pm 144,91 Promécio	62 Sm 150,36 Samaritelo	63 Eu 151,96 Europio	64 Gd 157,25 Gadolínio	65 Tb 158,93 Terbólio	66 Dy 162,50 Dissmídio	67 Ho 164,93 Hólmio	68 Er 167,26 Érbio	69 Tm 168,93 Tulmio	70 Yb 173,05 Ítrio	71 Lu 174,97 Lutécio		
72 Fr 223,02 Francio	73 Ra 226,02 Rádio	74 Rf 261,10 Rúfrenio	75 Db 262,11 Dubnio	76 Sg 266,10 Seabórgio	77 Bh 264,10 Bohrio	78 Hs 277,10 Háscio	79 Mt 268,10 Meitnério	80 Ds 271,10 Darmstádio	81 Rg 272,10 Roentgenio	82 Cn 285,10 Copernício	83 Nh 284,10 Nihônio	84 Fl 289,10 Fleróvio	85 Mc 288,10 Moscúvio	86 Lv 293,10 Livermório	87 Uuq 289,10 Ununquímio	88 Uuh 289,10 Ununhécio	89 Uus 289,10 Ununseptíbio	90 Uuo 289,10 Ununoctíbio

Grupos ou famílias
1 — Família

Períodos
1 — 7

Metals **Não metais** **Gases nobres**

Série dos lantanídeos
La Ce Pr Nd Pm Sm Eu Gd Tb Dy Ho Er Tm Yb Lu

Série dos actínios
Ac Th Pa U Np Pu Am Cm Bk Cf Es Fm Md No Lr

Legenda:
 - Símbolo: H Hidrogênio
 - Nome: H Hidrogênio
 - Massa atômica: 1,01
 - Estado físico nas CNTP: Líquido
 - Solúvel: Símbolo
 - Outros características: Símbolo
 - Radioativa: Símbolo
 - Artificial: Símbolo

Observações:
 - Os elementos nesta fronteira, com exceção do alumínio, apresentam características dos metais e de não metais.
 - Elemento ainda não identificado.
 - Os elementos com número atômico acima de 112 ainda não foram reconhecidos pela IUPAC.
 - Número de massa dos elementos mais comuns.

