

Questão 01 - (UEA AM/2017)

Um dos métodos de produção de hidrogênio em laboratório é pela reação de ácidos com certos metais. Um metal que reage com ácido clorídrico produzindo esse gás é

- a) o zinco.
- b) a platina.
- c) o ouro.
- d) o cobre.
- e) a prata.

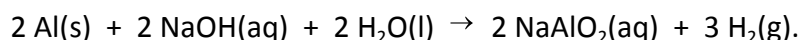
Questão 02 - (UECE/2016)

Em um laboratório de Química, foi realizada uma experiência, adotando-se o seguinte procedimento:

1. Em um tubo de ensaio, colocou-se 3 mL de ácido clorídrico, 6,0 mol/L, e, em outro, colocou-se 3 mL do hidróxido de sódio, 6,0 mol/L, observando-se o fato de que ambos são incolores.
2. Em cada tubo, adicionou-se uma gota de azul de bromotimol, 0,1 g/L.
3. No meio ácido, a solução ficou amarela/lilás e no meio básico ficou azul.
4. Foram lixados dois pedaços de alumínio e, em seguida, colocou-se um pedaço em cada tubo.
5. Observou-se que, tanto no meio ácido quanto no meio básico, o alumínio reagiu, liberando um gás.
6. No final da experiência, constatou-se que as soluções contidas nos tubos perderam as colorações.

Com relação a essa experiência, assinale a afirmação verdadeira.

- a) A equação química da reação do tubo de ensaio que contém o hidróxido de sódio é



- b) A equação química da reação do tubo de ensaio que contém o ácido clorídrico é: $2\text{Al(s)} + 6\text{HCl(aq)} \rightarrow 2\text{AlH}_3\text{(aq)} + 3 \text{Cl}_2\text{(g)}.$
- c) O gás liberado nos dois tubos de ensaio após a adição de alumínio é o O_2 .
- d) Por essa experiência, pode-se afirmar acertadamente que o emprego do ácido muriático (ácido clorídrico comercial) deve ser indicado para a limpeza de uma escada de alumínio.

Questão 03 - (UFGD MS/2016)

Para ilustrar as propriedades metálicas de certo elemento, um estudante mergulhou uma placa metálica em um recipiente apropriado contendo água ultrapura (a 25 °C) isenta de gás. Após alguns minutos, pôde-se observar a liberação de bolhas de gás e a formação de um precipitado no fundo do recipiente. De acordo com essas informações, assinale a opção que apresenta o metal constituinte da placa.

- a) Magnésio
- b) Ferro
- c) Níquel
- d) Cádmio
- e) Chumbo

Questão 04 - (UNIC MT/2016)

Substância Química	Raio covalente, pm*	Temperatura de fusão, °C, a 1,0 atm	Temperatura de Ebulição, °C, a 1,0 atm	Densidade, gcm ⁻³ , 20°C, 1,0 atm
Zinco	125	420	907	7,14
Ouro	134	1064	2808	19,32

Tabela: propriedades físicas de metais, pm* = 10⁻¹²m

- I. $\text{Zn(s)} + \text{H}_2\text{SO}_4\text{(aq)} \rightarrow \text{ZnSO}_4\text{(aq)} + \text{H}_2\text{(g)}$
- II. $\text{Au(s)} + \text{H}_2\text{SO}_4\text{(aq)} \rightarrow$ não há formação de novas substâncias químicas.

As propriedades físicas e químicas das substâncias são utilizadas para a caracterização e identificação, a exemplo das propriedades físicas apresentadas na tabela e as reações químicas representadas pelas equações químicas I e II.

A partir da análise dessas informações, é correto afirmar:

- 01. O menor valor da densidade do zinco indica a possibilidade de transformar esse metal em folhas finas e fios condutores de eletricidade.
- 02. A interação entre os átomos de ouro na fase líquida é menor do que a interação entre os átomos de zinco nesse mesmo estado físico.
- 03. A maior reatividade química do zinco, em relação à do ouro, é justificada pela menor atração entre o núcleo e o nível de valência de seus átomos.
- 04. O desprendimento de gás observado na dissolução de limalha de zinco em ácido sulfúrico é uma propriedade específica utilizada na identificação do metal.
- 05. O aquecimento de uma amostra de ouro até a temperatura de 1200 °C permite a observação do equilíbrio entre a fase sólida e a líquida dessa substância química.

Questão 05 - (FUVEST SP/2015)

Quando começaram a ser produzidos em larga escala, em meados do século XX, objetos de plástico eram considerados substitutos de qualidade inferior para objetos feitos de outros materiais. Com o tempo, essa concepção mudou bastante. Por exemplo, canecas eram feitas de folha de flandres, uma liga metálica, mas, hoje, também são feitas de louça ou de plástico. Esses materiais podem apresentar vantagens e desvantagens para sua utilização em canecas, como as listadas a seguir:

- I. ter boa resistência a impactos, mas não poder ser levado diretamente ao fogo;
- II. poder ser levado diretamente ao fogo, mas estar sujeito a corrosão;
- III. apresentar pouca reatividade química, mas ter pouca resistência a impactos.

Os materiais utilizados na confecção de canecas os quais apresentam as propriedades I, II e III são, respectivamente,

- a) metal, plástico, louça.
- b) metal, louça, plástico.
- c) louça, metal, plástico.
- d) plástico, louça, metal.
- e) plástico, metal, louça.

Questão 06 - (UEPG PR/2015)

Completando as equações químicas abaixo, e após balanceamento, assinale o que for correto.

Dados: Reatividade dos metais: $\text{Li} > \text{Na} > \text{Al} > \text{H} > \text{Ag} > \text{Au}$

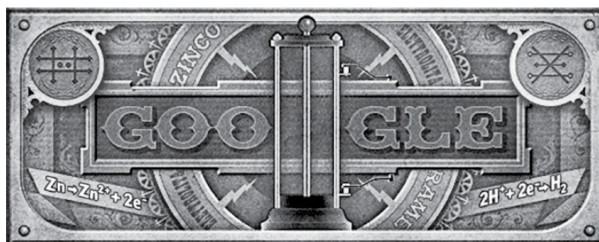
- I. $\text{NaOH(aq)} + \text{H}_2\text{SO}_4(\text{aq}) \rightarrow$
- II. $\text{Al(s)} + \text{HCl(aq)} \rightarrow$

- 01. Na equação I forma-se um sal inorgânico.
- 02. Na equação II há liberação de gás hidrogênio.
- 04. NaSO_4 e AlCl_3 estão entre os produtos das reações I e II.
- 08. Na equação I balanceada, verifica-se a formação de 2 mols de água.

TEXTO: 1 - Comum à questão: 7

Em 18 de Fevereiro de 2015, o Google Doodle fez uma homenagem ao 270º aniversário do inventor da pilha elétrica, Alessandro Volta, um físico italiano que tinha como uma de suas paixões a eletricidade. A unidade elétrica volt é uma homenagem a esse inventor.

Volta também estudou Química, essa ciência teve grande importância no que diz respeito à pilha elétrica.



<<http://tinyurl.com/m5dagtf>> Acesso em: 20.02.2015.

Adaptado. Original colorido.

Na imagem, podemos observar uma pilha e duas semirreações que representam os processos de oxidação e de redução, envolvidos na confecção dessa pilha, cujos potenciais padrão de redução são:

- I. Zn^{2+}/Zn : $-0,76 \text{ V}$
- II. $2\text{H}^+/\text{H}_2$: $0,00 \text{ V}$

Um dos materiais usados na confecção da pilha é o zinco, cujo símbolo é Zn e apresenta

- Número atômico: 30
- Massa atômica: 65,4 u
- Ponto de fusão: 419,5 °C
- Ponto de ebulição: 907 °C
- Configuração por camadas:
K L M N
2 8 18 2

Questão 07 - (FATEC SP/2015)

A imagem apresenta duas semirreações, sendo uma de um elemento não metálico. Dada a fila de reatividade de metais:

alcalinos>alcalinoterrosos>Al>Zn>Fe>H₂>Cu>Ag>Pt>Au ,

é correto afirmar que, a substância simples desse elemento pode ser obtida por meio da reação de

- a) simples-troca, numa reação entre o metal zinco e o ácido sulfúrico.
- b) deslocamento, numa reação do metal prata com ácido clorídrico.
- c) dupla-troca, numa reação entre dois sais.
- d) neutralização, entre um ácido e uma base inorgânicos.
- e) esterificação entre um ácido e um álcool, ambos orgânicos.

Questão 08 - (PUC SP/2015)

O ácido propanoico é um produto usual do metabolismo de alguns aminoácidos ou ácidos graxos de cadeia mais longa. Também é sintetizado pelas bactérias do gênero *Propionibacterium* presentes nas glândulas sudoríparas humanas e trato digestório dos ruminantes. O seu cheiro acre é reconhecido no suor e em alguns tipos de queijo.

A respeito do ácido propanoico pode-se afirmar:

- I. É muito solúvel em água.
- II. Apresenta massa molar de 72 g/mol.
- III. A combustão completa de 37 g de ácido propanoico gera 66 g de gás carbônico.
- IV. Pode ser obtido a partir da oxidação do propanal.
- V. A reação com etanol na presença de ácido sulfúrico concentrado resulta no éster etanoato de propila (acetato de propila).

Estão corretas apenas as afirmações

- a) I, II e V.
- b) I, III e IV.

- c) II, III e V.
- d) I e IV.
- e) II e IV.

Questão 09 - (UEFS BA/2015)

O zinco, $E_{\text{RED. Zn}}^0 = -0,76\text{V}$, é um metal de cor cinza prateado, temperatura de fusão 420°C e densidade $7,13\text{gcm}^{-3}$. Reage lentamente com oxigênio a temperaturas elevadas e, quando fragmentos do metal são adicionados ao ácido sulfúrico diluído, há desprendimento de hidrogênio, $E_{\text{RED. H}_2}^0 = 0,00\text{V}$, seguida de dissolução do metal. O zinco misturado ao cobre, temperatura de fusão 1083°C , forma latão, liga metálica utilizada na confecção de ferramentas e objetos metálicos. Considerando-se as informações e as propriedades físicas e químicas dos materiais, é correto concluir:

- a) O desprendimento de gás, na reação do metal com ácido, é justificado pela maior reatividade do zinco em relação à do hidrogênio.
- b) A reação entre o zinco e o oxigênio leva à produção de um óxido básico representado pela fórmula química ZnO .
- c) A cor cinza prateada é uma propriedade física extensiva utilizada na identificação do elemento químico zinco.
- d) O aquecimento do latão, a temperatura de 400°C , é suficiente para separar o zinco do cobre.
- e) A massa de um cubo de zinco de volume $4,0\text{cm}^3$ é igual a $25,0\text{g}$.

Questão 10 - (UNIFOR CE/2015)

Observe a tabela abaixo onde estão agrupados metais com seus respectivos potenciais de redução.

Zn, zinco	Ag, prata	Au, ouro	Mg, magnésio
(- 0,76v)	(+ 0,80v)	(+ 1,50v)	(- 2,73v)

Sabendo-se do potencial de redução do hidrogênio baseado na semi-reação $2\text{H}^+ + 2\text{e}^- \rightarrow \text{H}_2$. $E^0 = 0,00\text{ V}$, entre os metais apresentados na tabela, qual(is) têm possibilidade de reagir com ácidos para produzir hidrogênio (H_2) ?

- a) Zn e Ag
- b) Ag e Au
- c) Zn e Mg
- d) Mg e Au
- e) Zn, Mg e Au

Questão 11 - (ITA SP/2015)

Borbulha-se gás cloro em solução aquosa diluída de hidróxido de sódio a 25°C . Assinale a opção que contém apenas produtos clorados resultantes.

- a) Cl^- , ClO^-
- b) OCl^- , Cl^-
- c) ClO^- , ClO^- , Cl^-
- d) ClO^- , OCl^-
- e) ClO^- , ClO^-

Questão 12 - (UnirV GO/2015)

Desde o primórdio da humanidade existe a busca para dividir e classificar os materiais, baseando-se nas propriedades semelhantes das substâncias. Nos tempos modernos esta classificação muitas vezes é baseada nas reações químicas que um composto sofre. Num laboratório, fez-se o seguinte experimento:

Procedimento I – Colocou-se fogo numa folha de magnésio.

Procedimento II – As cinzas foram recolhidas num béquer e adicionou-se água destilada.

Procedimento III – Acrescentaram-se duas gotas de fenoftaleína na solução anterior e observou-se que ela ficou rósea.

Procedimento IV – Foi adicionada gota a gota uma solução de ácido clorídrico e em determinado ponto a cor rósea obtida no procedimento anterior desapareceu.

Analise as alternativas, marque V para verdadeiro e F para falso.

- a) No procedimento I ocorreu uma reação de oxidorredução conhecida como combustão.
- b) No procedimento II ocorreu apenas a dissolução das cinzas obtidas no procedimento I.
- c) O procedimento III serve para comprovar que o produto obtido no procedimento I tem caráter alcalino e conseqüentemente é uma base.
- d) No procedimento IV ocorreu uma reação ácido-base e obrigatoriamente os produtos foram água e cloreto de magnésio.

Questão 13 - (Unievangélica GO/2014)

Os ácidos são compostos inorgânicos que liberam em meio aquoso como cátion principal o H_3O^+ . Na reação com metais, o ácido libera um gás característico, confirmado pelo aparecimento de bolhas.

Qual das reações abaixo contém um ácido como reagente e liberação do gás acima mencionado?

- a) $\text{NaOH} + \text{Li} \rightarrow \text{LiOH} + \text{Na}$
- b) $\text{H}_2\text{SO}_4 + 2\text{Cl} \rightarrow \text{HCl} + \text{SO}_4^{2-}$
- c) $\text{CaO} + 2\text{K} \rightarrow \text{K}_2\text{O} + 1/2\text{O}_2$
- d) $\text{HCl} + \text{Na} \rightarrow \text{NaCl} + 1/2\text{H}_2$

TEXTO: 2 - Comum à questão: 14

Mesmo com a minimização da geração de poluentes no ambiente, muitos compostos liberados para a atmosfera ainda promovem malefícios à população. Dentre eles, os óxidos de enxofre (SO_2 e SO_3) e de nitrogênio (N_2O , NO e NO_2) presentes na atmosfera formam ácidos, aumentando a acidez no ambiente.

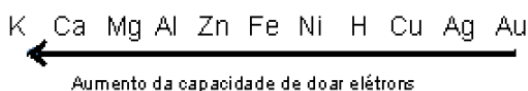
Questão 14 - (UEPA/2013)

Ao realizar o balanceamento das equações 1 e 2 da questão anterior, os coeficientes estequiométricos obtidos são, respectivamente:

- a) 2, 2, 1, 1 e 4, 4, 3, 2, 2
- b) 2, 2, 2, 1 e 4, 1, 4, 2, 2
- c) 1, 1, 2, 2 e 4, 4, 1, 2, 1
- d) 2, 1, 1, 1 e 4, 4, 1, 2, 2
- e) 2, 1, 1, 1 e 4, 4, 1, 1, 1

Questão 15 - (UDESC SC/2013)

Analise a série de reatividade dos metais abaixo.



Assinale a alternativa que contém a reação que irá ocorrer espontaneamente.

- a) $\text{Fe(s)} + \text{Ca(NO}_3)_2\text{(aq)} \rightarrow$
- b) $\text{Ni(s)} + 2 \text{KCl(aq)} \rightarrow$
- c) $\text{Mg(s)} + \text{CuSO}_4\text{(aq)} \rightarrow$
- d) $2\text{Ag(s)} + \text{NiSO}_4\text{(aq)} \rightarrow$
- e) $\text{Cu(s)} + \text{ZnSO}_4\text{(aq)} \rightarrow$

Questão 16 - (Unioeste PR/2013)

Na recuperação de contatos de cobre banhados a ouro um procedimento viável para isolar ambos os metais seria

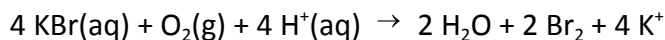
- a) fusão e filtração a quente.
- b) ataque com hidróxido de sódio, neutralização e filtração.
- c) fusão, reação com zinco a quente, resfriamento e filtração.
- d) ataque com ácido nítrico concentrado, reação com zinco metálico e filtração.
- e) ataque com ácido nítrico concentrado, filtração e reação com zinco metálico.

Questão 17 - (UnirV GO/2013)

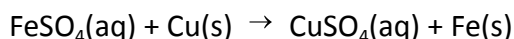
A química é uma ciência fascinante, que mesmo quando não se gosta dela, todos sabem que ela é necessária, está presente em qualquer lugar e desde a formação do universo. Um dos estudos que atrai muitos admiradores é a parte de reação química envolvendo a evolução de gases, liberação de fumaça, mudança de cor, luminescência, entre outros.

Baseado nas reações químicas marque V para verdadeiro e F para falso.

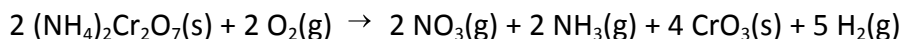
- a) Num frasco aberto contendo uma solução aquosa de brometo de potássio é observada a seguinte reação:



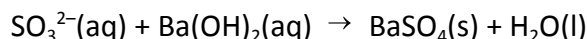
- b) Ao passar uma solução de sulfato de ferro (II) numa tubulação de cobre é observado o desgaste do cobre e a deposição de ferro de acordo com a reação:



- c) Ao aquecer o sólido dicromato de amônio (cor laranja) ele sofre decomposição e forma um sólido verde conforme a reação:



- d) Para saber se uma água é rica em sulfato adiciona-se uma solução de bário se houver a formação de um precipitado branco tem-se a presença de sulfato de acordo com a reação:



Questão 18 - (PUC RS/2011)

Adicionou-se uma porção de magnésio a uma solução de ácido clorídrico em um frasco de erlenmeyer. Na boca do frasco adaptou-se um balão de borracha bastante flexível. Após algum tempo, o balão encheu-se de gás. O balão ascendeu após ter sua ponta amarrada e ser solto no ar. Ao se aproximar dele um palito de fósforo aceso, o balão explodiu.

Com base nessas informações, é correto afirmar que

- a) o gás formado na primeira reação é o óxido de magnésio.
- b) o produto gasoso formado na reação de combustão é mais denso que o ar, em idênticas condições.
- c) a reação da combustão do gás é representada por $\text{H}_2(\text{g}) + 1/2 \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow \text{H}_2\text{O}(\text{g})$.
- d) na reação com o ácido, o metal sofre redução do seu estado de oxidação.
- e) a necessidade da chama indica que a reação de combustão não é espontânea.

Questão 19 - (FATEC SP/2010) Considere as seguintes misturas que resultam em transformações químicas:

- I. bicarbonato de sódio e vinagre;
- II. ácido clorídrico e hidróxido de sódio;
- III. zinco em pó e ácido clorídrico;
- IV. gás carbônico e água de cal (solução aquosa saturada de hidróxido de cálcio).

Dentre essas transformações, as duas que são evidenciadas pela evolução de gás são

- a) I e II.
- b) I e III.
- c) I e IV.
- d) II e III.
- e) III e IV.

Questão 20 - (UNIR RO/2010) Considere o seguinte experimento:

Em um tubo de ensaio contendo uma certa quantidade de zinco em pó, colocou-se uma quantidade suficiente de solução aquosa de sulfato de cobre II. Na sequência, o tubo foi agitado.

Depois de certo tempo de repouso, o que é possível observar?

- a) O sistema libera gás e torna-se incolor.
- b) O sistema absorve energia deixando o tubo congelado.
- c) O zinco em pó volta a se depositar no fundo do tubo.
- d) Deposita-se cobre metálico no fundo do tubo e a solução torna-se incolor.
- e) Não ocorre qualquer reação química e o sistema permanece inalterado.

Questão 21 - (FUVEST SP/2009)

Em três balanças aferidas, A, B e C, foram colocados três béqueres de mesma massa, um em cada balança. Nos três béqueres, foram colocados volumes iguais da mesma solução aquosa de ácido sulfúrico. Foram separadas três amostras, de massas idênticas, dos metais magnésio, ouro e zinco, tal que, havendo reação com o ácido, o metal fosse o reagente limitante. Em cada um dos béqueres, foi colocada uma dessas amostras, ficando cada béquer com um metal diferente. Depois de algum tempo, não se observando mais nenhuma transformação nos béqueres, foram feitas as leituras de massa nas balanças, obtendo-se os seguintes resultados finais:

balança A: 327,92 g

balança B: 327,61 g

balança C: 327,10 g

As massas lidas nas balanças permitem concluir que os metais magnésio, ouro e zinco foram colocados, respectivamente, nos béqueres das balanças

Dados :

metal	massa molar g mol ⁻¹
Mg	24,3
Au	197,0
Zn	65,4

- a) A, B e C
- b) A, C e B
- c) B, A e C
- d) B, C e A
- e) C, A e B

Questão 22 - (UEPG PR/2009)

A respeito das seguintes equações, assinale o que for correto.

- I. $\text{Mg (s)} + \text{O}_2 \text{ (g)} \xrightarrow{\Delta} 2 \text{MgO (s)} + \text{luz}$
- II. $2 \text{KI (aq)} + \text{Pb(NO}_3)_2 \text{ (aq)} \rightarrow \text{PbI}_2 \text{ (s)} + 2 \text{KNO}_3 \text{ (aq)}$
- III. $\text{CaCO}_3 \text{ (s)} \xrightarrow{\Delta} \text{CaO (s)} + \text{CO}_2 \text{ (g)}$
- IV. $\text{Zn (s)} + 2 \text{HCl (aq)} \rightarrow \text{ZnCl}_2 \text{ (aq)} + \text{H}_2 \text{ (g)}$

- 01. A equação I representa uma reação de síntese em que o produto resultante é o óxido de magnésio.
- 02. Na reação de óxido-redução representada na equação II forma-se um sal de baixa solubilidade.
- 04. A decomposição do carbonato de cálcio representada na equação III é catalisada pelo aquecimento.
- 08. Na equação IV, o zinco desloca o hidrogênio do ácido na forma de gás.
- 16. Na equação IV, o zinco sofre redução.

Questão 23 - (CEFET PR/2009)

O alumínio se dissolve em ácido clorídrico aquoso, mas não em ácido nítrico. O ácido nítrico é um poderoso oxidante e fonte de oxigênio, de modo que oxida rapidamente a superfície do alumínio, formando uma película que protege o metal contra ataque ácido. A proteção é tão eficiente que o ácido nítrico pode ser transportado em veículos com tanque de alumínio.

Indique a alternativa que apresenta a equação equilibrada do alumínio com ácido clorídrico.

- a) $3 \text{HCl(aq)} + \text{Al(s)} \rightarrow \text{AlCl}_3\text{(aq)} + \text{H}_2\text{O(l)}$
- b) $3 \text{HCl(aq)} + \text{Al(s)} \rightarrow \text{AlCl}_3\text{(aq)} + 3 \text{H}_2\text{(g)}$
- c) $6 \text{HCl(aq)} + 2 \text{Al(s)} \rightarrow 2 \text{AlCl}_3\text{(aq)} + 3 \text{H}_2\text{(g)}$
- d) $6 \text{HCl(aq)} + 2 \text{Al(s)} \rightarrow 2 \text{AlCl}_3\text{(aq)} + \text{H}_2\text{O(l)}$
- e) $6 \text{HCl(aq)} + \text{Al}_2\text{O}_3\text{(s)} \rightarrow 2 \text{AlCl}_3\text{(aq)} + 3 \text{H}_2\text{O(l)}$

Questão 24 - (UFTM MG/2009)

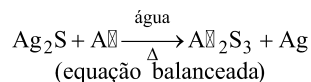
Uma lâmina de zinco desgasta-se, com efervescência, se for mergulhada em uma solução aquosa 1,0 mol/L a 25°C de

- a) NaCl.
- b) HCl.
- c) KNO₃.
- d) CuSO₄.
- e) NH₄CH₃COO.

Questão 25 - (Mackenzie SP/2008)

O escurecimento de uma corrente de prata, devido à formação de sulfeto de prata, decorre de sua exposição ao ar. Esse escurecimento pode ser eliminado,

colocando-se a corrente, por certo tempo, em uma panela de alumínio contendo solução aquosa de bicarbonato de sódio (NaHCO₃). Desse processo, equacionado abaixo, pode-se afirmar que



- o alumínio é menos eletropositivo que a prata, deslocando-a.
- após a retirada das manchas escuras, a massa de prata da corrente será bem menor que a massa de prata inicial.
- forma-se sulfato de alumínio.
- a prata é reduzida, voltando a depositar-se na corrente, de modo que a massa final de prata na corrente é igual à massa inicial.
- o bicarbonato de sódio em água torna o meio ácido, protegendo a panela.

Questão 26 - (UFMG/2008)

Num laboratório, foram feitos testes para avaliar a reatividade de três metais: cobre, Cu, magnésio, Mg, e zinco, Zn.

Para tanto, cada um desses metais foi mergulhado em três soluções diferentes: uma de nitrato de cobre, Cu(NO₃)₂, uma de nitrato de magnésio, Mg(NO₃)₂, e uma de nitrato de zinco, Zn(NO₃)₂.

Neste quadro, estão resumidas as observações feitas ao longo dos testes:

Metal \ Soluções	Cu	Mg	Zn
Cu(NO ₃) ₂	Não reage	Reage	Reage
Mg(NO ₃) ₂	Não reage	Não reage	Não reage
Zn(NO ₃) ₂	Não reage	Reage	Não reage

Considerando-se essas informações, é **CORRETO** afirmar que a disposição dos três metais testados, segundo a **ordem crescente de reatividade** de cada um deles, é

- Cu / Mg / Zn .
- Cu / Zn / Mg .
- Mg / Zn / Cu .
- Zn / Cu / Mg .

TEXTO: 3 - Comum à questão: 27

A gravura em metal é uma técnica antiga que pode produzir belas obras de arte. A técnica consiste em revestir uma placa de metal com uma camada de cera protetora. Com um instrumento pontiagudo, o artista desenha a imagem riscando a cera e descobrindo o metal. A seguir, com uma solução ácida, cria na placa sulcos onde é feito o desenho. A placa é lavada, a cera é removida e, após a aplicação de tinta, é feita a impressão da gravura.



Rembrandt, 1645, Gravura em metal.

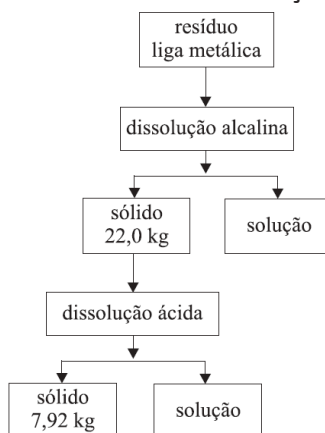
Questão 27 - (UFRJ/2007)

Em um estúdio, um artista utilizou a técnica de gravura sobre uma placa de zinco, empregando uma solução de ácido clorídrico para gravar a imagem.

Escreva a equação balanceada da reação que ocorre entre o metal e o ácido clorídrico.

TEXTO: 4 - Comum à questão: 28

Alguns metais sofrem risco de escassez na natureza, e por isso apresentam um alto valor agregado. A recuperação dos metais de resíduos industriais e de laboratórios torna-se importante porque associa dois fatores: o econômico e a redução do impacto ambiental, causado pelo descarte dos metais diretamente na natureza. A figura representa um fluxograma para recuperação dos metais Al, Mg e Cu, de 88,0 kg de resíduo de uma liga metálica utilizada na aviação.



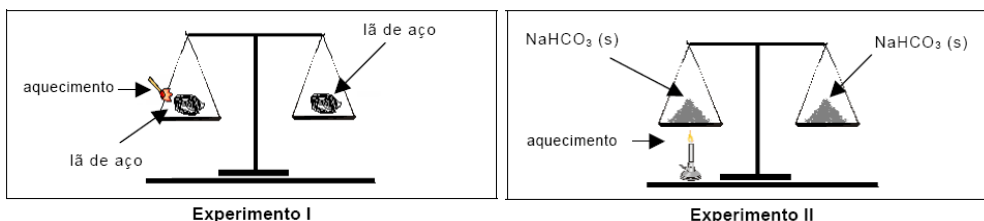
Questão 28 - (FGV SP/2007)

A soma dos coeficientes estequiométricos da equação balanceada da reação que ocorre na dissolução do Mg com HCl é igual a

- a) 5.
- b) 7.
- c) 8.
- d) 9.
- e) 10.

Questão 29 - (UFRN/2007)

Em um laboratório, foram realizados dois experimentos em sistemas abertos, conforme a ilustração a seguir:



O experimento I utilizou um produto comercial, à base de ferro (lã de aço), usado na limpeza de utensílios domésticos. O experimento II utilizou o bicarbonato de sódio (NaHCO_3), usado, entre outras coisas, como fermento em pó, sendo reconhecido pela sua ação de fazer crescer massas de pães e bolos.

- Considerando que, no **experimento I**, o ferro reage com o oxigênio do ar, produzindo óxido de ferro III (Fe_2O_3), escreva a equação balanceada da reação e calcule o número de mols de Fe_2O_3 formado a partir de 2 mols de Fe.
- Determine o que acontecerá com o braço da balança ao final dos **experimentos I e II**: permanecerá em equilíbrio, penderá para o lado esquerdo ou para o direito?
- Usando a equação química, explique o resultado obtido no **experimento II**.

Questão 30 - (UFSCAR SP/2007)

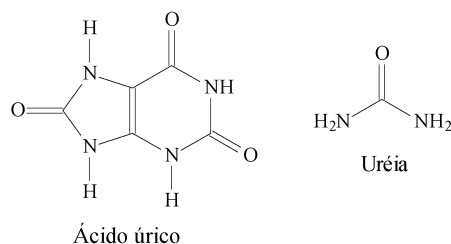
Na Classificação Periódica, a coluna 1 refere-se aos elementos alcalinos e a coluna 17 refere-se aos halogênios. Metais alcalinos como Lítio, Sódio e Césio reagem com gases halogênicos como Cl_2 . Os produtos das reações dos metais Lítio, Sódio e Césio com o gás Cl_2 são sólidos iônicos cujas fórmulas são, respectivamente,

- LiCl_2 , NaCl , CsCl .
- LiCl , NaCl_2 , CsCl .
- LiCl_2 , NaCl_2 , CsCl_2 .
- LiCl_3 , NaCl_3 , CsCl_3 .
- LiCl , NaCl , CsCl .

Questão 31 - (UEG GO/2007)



A uréia e o ácido úrico podem ser encontrados na urina de alguns animais, como resultado do metabolismo dos compostos nitrogenados. Esses dois compostos, por causa do alto teor de nitrogênio, são empregados, respectivamente, em nutrição animal e fertilizantes. Suas estruturas estão mostradas na figura a seguir.



Com base no cartum, nas informações fornecidas pelo texto e nas representações das estruturas químicas do ácido úrico e da uréia, é CORRETO afirmar:

- O cartum sugere que a urina promove a oxidação do ferro e do alumínio. Os dois óxidos formados nesse processo, quando em contato com a água, levam a um pH alcalino.
- A fórmula molecular do ácido úrico é $C_5H_6N_4O_3$.
- A excreção da uréia na urina ocorre por sua alta solubilidade em água, o que é explicado pelas fortes interações de van der Waals entre o soluto e o solvente.
- A uréia pode ser obtida pelo aquecimento do hidróxido de amônio.

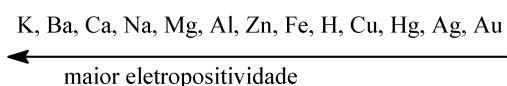
Questão 32 - (UEPG PR/2006)

Uma placa de zinco foi totalmente mergulhada em um recipiente contendo 50 mL de solução $4,5 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ de ácido sulfúrico, à temperatura ambiente. Observou-se, inicialmente, que havia o desprendimento de bolhas da superfície da placa e, após algumas horas, que a placa havia sido totalmente consumida. Sobre o experimento descrito, assinale o que for correto.

01. O zinco metálico foi oxidado e liberado na forma de vapor.
02. O processo de dissolução da placa metálica em ácido forte é um fenômeno físico.
04. Na reação entre a placa e o ácido ocorre variação do nox do zinco, que passa de (0) a (+2).
08. As bolhas observadas se devem à formação e desprendimento de $H_2(g)$.
16. Ocorre uma reação de deslocamento, que permite a formação do composto $ZnSO_4(aq)$.

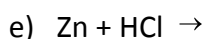
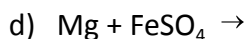
Questão 33 - (Mackenzie SP/2006)

Analisando a fila de eletropositividade em ordem decrescente,



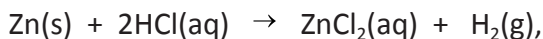
verifica-se que a única reação que não ocorre é

- $Hg + Al(NO_3)_3 \rightarrow$
- $Fe + H_2SO_4 \rightarrow$
- $Cu + AgNO_3 \rightarrow$



Questão 34 - (PUC RJ/2006)

Sobre a reação:



assinale a alternativa **correta**.

- a) O zinco sofre redução.
- b) O cátion $\text{H}^+\text{(aq)}$ sofre oxidação.
- c) O zinco doa elétrons para o cátion $\text{H}^+\text{(aq)}$.
- d) O zinco recebe elétrons formando o cátion $\text{Zn}^{2+}\text{(aq)}$.
- e) O íon cloreto se reduz formando $\text{ZnCl}_2\text{(aq)}$.

Questão 35 - (Mackenzie SP/2006)

Sabe-se que:

- I. O sódio reage com água, formando uma solução alcalina e gás hidrogênio.
- II. O gás hidrogênio reage com gás cloro, produzindo uma substância composta.

Pode-se afirmar que a substância dissociada presente na solução alcalina e o composto produzido em II, são, respectivamente,

- a) H_2SO_4 e HClO_3 .
- b) Na_2O e Cl_2 .
- c) NaOH(aq) e HCl .
- d) H_2O e Cl_2 .
- e) NaOH e HClO_2 .

Questão 36 - (IME RJ/2005)

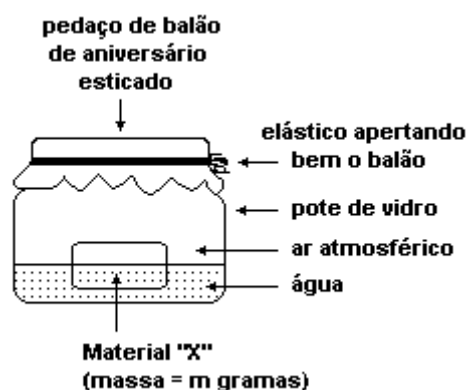
Certo metal, em um determinado estado de oxidação, é muito usado na forma de acetato, no qual $\frac{1}{3}$ da massa é constituído pelo metal em questão. O cloreto deste metal, no mesmo estado de oxidação, é também muito usado e apresenta peso-fórmula 130. Baseado nestas informações, determine:

- a) o equivalente-grama deste metal e seu número de oxidação nos compostos mencionados;
- b) o equivalente-grama do óxido deste metal, neste estado de oxidação;
- c) a massa de H_2SO_4 que reage com 183 g do nitrato do metal, neste estado de oxidação;
- d) a massa atômica deste metal;
- e) a equação estequiométrica da reação do óxido salino deste metal com HCl .

Questão 37 - (PUC Camp SP/2004)

Para responder à questão considere a seguinte experiência feita com materiais caseiros.

Quatro conjuntos iguais a este foram montados, variando-se o material "x", a saber:



Conjunto	Material "X"
1	esponja de aço
2	palha de aço
3	prego comum
4	ferrugem

Os conjuntos foram deixados em repouso por alguns dias à temperatura ambiente e observações diárias foram feitas.

As observações realizadas mostraram que um dos conjuntos teve a borracha do balão de aniversário "afundada" para dentro do frasco antes dos demais e um dos outros conjuntos não mostrou variação na posição da borracha. Tais conjuntos são, respectivamente,

- a) 3 e 4
- b) 2 e 4
- c) 2 e 3
- d) 1 e 4
- e) 1 e 3

Questão 38 - (UESPI/2004)

De acordo com a ordem de reatividade, assinale a alternativa na qual a reação **não** ocorre.

- a) $\text{Zn} + 2 \text{HCl} \rightarrow \text{H}_2 + \text{ZnCl}_2$
- b) $\text{Fe} + 2 \text{HCl} \rightarrow \text{H}_2 + \text{FeCl}_2$
- c) $\text{Mg} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{H}_2 + \text{MgSO}_4$
- d) $\text{Au} + 3 \text{HCl} \rightarrow \frac{3}{2} \text{H}_2 + \text{AuCl}_3$
- e) $\text{Zn} + 2 \text{AgNO}_3 \rightarrow 2 \text{Ag} + \text{Zn}(\text{NO}_3)_2$

Questão 39 - (UNIFOR CE/2004)

Objetos de prata escurecidos, devido à formação de Ag_2S (preto), podem ser limpos esfregando-se uma mistura, umedecida, de alumínio com bicarbonato de sódio (NaHCO_3). A reação que deve ocorrer é representada, corretamente, por:

- a) $3 \text{Ag}^+ + \text{Al} \rightarrow \text{Al}^{3+} + 3 \text{Ag}$
- b) $\text{Ag}^+ + \text{Al} \rightarrow \text{Al}^{3+} + \text{Ag}$
- c) $\text{Ag} + \text{Al}^{3+} \rightarrow \text{Al} + \text{Ag}^{2+}$
- d) $\text{Ag} + \text{H}_3\text{O}^+ \rightarrow \text{H}_2\text{O} + 2 \text{H}_2 + \text{Ag}^+$
- e) $2 \text{Ag} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Ag}_2\text{O} + \text{H}_2$

Questão 40 - (UFRN/2003)

Nas cinco equações químicas enumeradas abaixo, estão representadas reações de simples troca, também chamadas reações de deslocamento:

- 1. $\text{Fe}_{(s)} + 2 \text{AgNO}_{3(aq)} \rightarrow \text{Fe}(\text{NO}_3)_{2(aq)} + 2 \text{Ag}_{(s)}$
- 2. $3 \text{Ni}_{(s)} + 2 \text{AlCl}_{3(aq)} \rightarrow 3 \text{NiCl}_{2(aq)} + 2 \text{Al}_{(s)}$
- 3. $\text{Zn}_{(s)} + 2 \text{HCl}_{(aq)} \rightarrow \text{ZnCl}_{2(aq)} + \text{H}_{2(g)}$
- 4. $\text{Sn}_{(s)} + 2 \text{Cu}(\text{NO}_3)_{2(aq)} \rightarrow \text{Sn}(\text{NO}_3)_{4(aq)} + 2 \text{Cu}_{(s)}$
- 5. $2 \text{Au}_{(s)} + \text{MgCl}_{2(aq)} \rightarrow 2 \text{AuCl}_{(aq)} + \text{Mg}_{(s)}$

Analisando essas equações, com base na ordem decrescente de reatividades (eletropositividades) mostrada a seguir,

$\text{Mg} > \text{Al} > \text{Zn} > \text{Fe} > \text{Ni} > \text{H} > \text{Sn} > \text{Cu} > \text{Ag} > \text{Au}$,

pode-se prever que devem ocorrer espontaneamente apenas as reações de número:

- a) 3, 4 e 5.
- b) 2, 3 e 5.
- c) 1, 2 e 3.
- d) 1, 3 e 4.

Questão 41 - (ITA SP/2000)

Qual das opções a seguir contém a afirmação **ERRADA** a respeito do que se observa quando da adição de uma porção de níquel metálico, pulverizado, a uma solução aquosa, ligeiramente ácida, de sulfato de cobre?

- a) A mistura muda gradualmente de cor.
- b) A concentração de íons $\text{Ni}^{2+}_{(aq)}$ aumenta.
- c) A concentração de íons $\text{Cu}^{2+}_{(aq)}$ diminui.
- d) A quantidade de níquel oxidado é igual à quantidade de cobre reduzido.
- e) O pH da solução aumenta.

Questão 42 - (VUNESP SP/2000)

Duas fitas idênticas de magnésio metálico são colocadas, separadamente, em dois recipientes. No primeiro recipiente adicionou-se solução aquosa de HCl e, no segundo, solução aquosa de CH_3COOH , ambas de concentração $0,1 \text{ mol/L}$.

Foram feitas as seguintes afirmações:

- I. As reações se completarão ao mesmo tempo nos dois recipientes, uma vez que os ácidos estão presentes na mesma concentração.
- II. O magnésio metálico é o agente oxidante nos dois casos.

- III. Um dos produtos formados em ambos os casos é o hidrogênio molecular.
IV. As velocidades das reações serão afetadas se as fitas de magnésio forem substituídas por igual quantidade deste metal finamente dividido.

São verdadeiras as afirmações:

- a) I e II, apenas.
b) II e III, apenas.
c) I e III, apenas.
d) III e IV, apenas.
e) II, III e IV, apenas.

Questão 43 - (UNISINOS RS/1999)

Escreva os produtos de cada uma das reações abaixo:

- a) $\text{Al} + \text{H}_2\text{SO}_{4(\text{aq})} \rightarrow \dots\dots\dots + \dots\dots\dots$
b) $\text{H}_3\text{PO}_{4(\text{aq})} + \text{Ba}(\text{OH})_{2(\text{aq})} \rightarrow \dots\dots\dots + \dots\dots\dots$
c) $\text{Mg} + \text{FeCl}_{3(\text{aq})} \rightarrow \dots\dots\dots + \dots\dots\dots$
d) $\text{Na}_2\text{SO}_{4(\text{aq})} + \text{Pb}(\text{OH})_{2(\text{aq})} \rightarrow \dots\dots\dots + \dots\dots\dots$

Questão 44 - (UFPB/1999)

Analise as reações:

- I. $\text{Na}(\text{s}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l}) \rightarrow \text{NaOH}(\text{aq}) + 1/2\text{H}_2(\text{g}) \uparrow$
II. $\text{KOH}(\text{aq}) + \text{HNO}_3(\text{aq}) \rightarrow \text{KNO}_3(\text{aq}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l})$
III. $\text{C}(\text{s}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow \text{CO}_2(\text{g})$
IV. $\text{Zn}(\text{s}) + \text{H}_2\text{SO}_4(\text{aq}) \rightarrow \text{ZnSO}_4(\text{aq}) + \text{H}_2(\text{g}) \uparrow$

Com base nas reações acima, é INCORRETO afirmar que

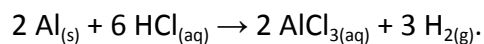
- a) a reação I dá origem a uma solução de pH básico.
b) a reação III é de oxidação e de síntese.
c) a reação II é de oxidação e de neutralização.
d) a reação IV é de simples troca e de oxidação.
e) a reação I é de oxidação.

Questão 45 - (ITA SP/1998)

Qual das opções abaixo contém a equação **CORRETA** que representa uma reação que poderá ocorrer com o ouro (Au) nas condições ambientes?

- a) $2\text{Au}(\text{c}) + 6\text{HCl}(\text{aq}) \rightarrow 2\text{AuCl}_3(\text{aq}) + 3\text{H}_2(\text{g})$
b) $\text{Au}(\text{c}) + 6\text{HNO}_3(\text{aq}) \rightarrow \text{Au}(\text{NO}_3)_3(\text{aq}) + 3\text{NO}_2(\text{g}) + 3\text{H}_2\text{O}(\text{l})$
c) $8\text{Au}(\text{c}) + 27\text{H}^+(\text{aq}) + 3\text{NO}_3^-(\text{aq}) \rightarrow 8\text{Au}^{3+}(\text{aq}) + 3\text{NH}_3(\text{g}) + 9\text{H}_2\text{O}(\text{l})$
d) $\text{Au}(\text{c}) + 4\text{Cl}^-(\text{aq}) + 3\text{NO}_3^-(\text{aq}) + 6\text{H}^+(\text{aq}) \rightarrow \text{AuCl}_4^-(\text{aq}) + 3\text{NO}_2(\text{g}) + 3\text{H}_2\text{O}(\text{l})$
e) $\text{Au}(\text{c}) + 3\text{NO}_3^-(\text{aq}) + 4\text{Cl}^-(\text{aq}) + 6\text{H}^+(\text{aq}) \rightarrow \text{AuCl}_4^-(\text{aq}) + 3/2\text{N}_2(\text{g}) + 3\text{O}_2(\text{g}) + 3\text{H}_2\text{O}(\text{l})$

Questão 46 - (Mackenzie SP/1998)

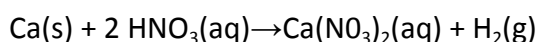


Observando a equação acima, podemos concluir que:

- o ácido clorídrico não pode ser guardado em recipiente de alumínio.
- nessa reação há a formação de duas substâncias sólidas.
- o balanceamento da equação está incorreto.
- o alumínio, no AlCl_3 , tem número de oxidação igual a zero.
- representa uma reação de dupla troca.

Questão 47 - (UFRJ/1998)

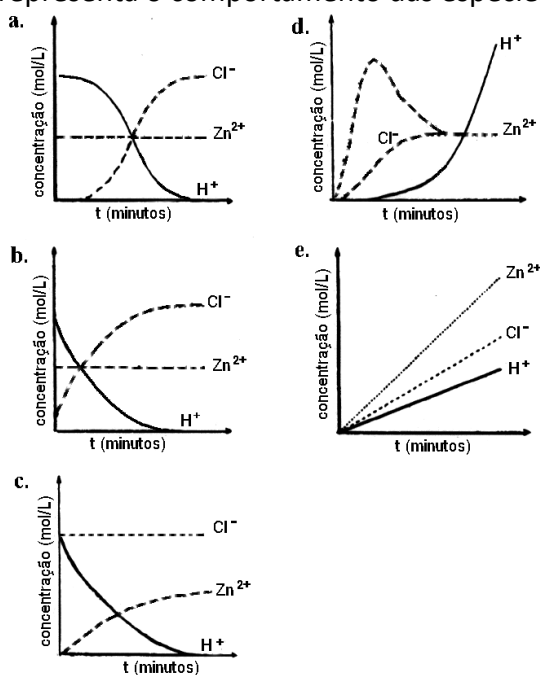
Reações de deslocamento ou simples troca são aquelas em que uma substância simples de um elemento mais reativo desloca outro de uma substância composta. Um exemplo de reação de deslocamento, em que o cálcio desloca o hidrogênio, é apresentado a seguir:



- Qual o nome do sal formado nessa reação?
- Por analogia, apresente a equação da reação em que o alumínio desloca o hidrogênio do ácido clorídrico.

Questão 48 - (PUC SP/1997)

Na reação de solução de ácido clorídrico com zinco metálico, o gráfico que melhor representa o comportamento das espécies em solução é:



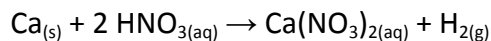
Questão 49 - (UFPA/1997)

A equação química que representa a reação de síntese de um composto iônico é

- $\text{C}_6\text{H}_{6(l)} + 3 \text{Cl}_{2(g)} \rightarrow \text{C}_6\text{Cl}_{6(l)}$
- $2 \text{P}_{4(s)} + 3/4 \text{S}_{8(s)} \rightarrow 2 \text{P}_4\text{S}_3(s)$
- $3 \text{H}_{2(g)} + \text{N}_{2(g)} \rightarrow 2 \text{NH}_{3(g)}$
- $\text{B}_2\text{H}_{6(s)} + 2 \text{CO}_{(g)} \rightarrow 2 \text{H}_3\text{BCO}_{(s)}$
- $\text{Mg}_{(s)} + 1/2 \text{O}_{2(g)} \rightarrow \text{MgO}_{(s)}$

Questão 50 - (UFRJ/1997)

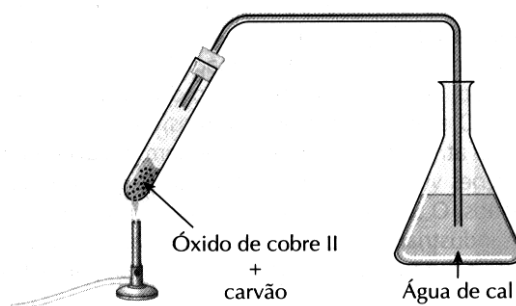
Reações de deslocamento ou simples troca são aquelas em que uma substância simples de um elemento mais reativo desloca outro de uma substância composta. Um exemplo de reação de deslocamento, em que o cálcio desloca o hidrogênio, é apresentado a seguir:



- a) Qual o nome do sal formado nessa reação?
- b) Por analogia, apresente a equação da reação em que o alumínio desloca o hidrogênio do ácido clorídrico.

Questão 51 - (UFGD MS/1996)

Uma mistura de óxido de cobre (II) e carvão em pó foi aquecida usando-se a aparelhagem esquematizada abaixo. Observou-se, após algum tempo, que a água de cal, inicialmente límpida, apresentou sólido branco em suspensão. No interior do tubo apareceram grânulos metálicos avermelhados. Qual a equação química que representa a transformação ocorrida nesse aquecimento?



- a) $2 \text{CuO} + \text{C} \rightarrow 2 \text{Cu} + \text{CO}_2$
- b) $\text{CuO} + \text{C} \rightarrow \text{Cu} + \text{CO}$
- c) $2 \text{CuO} + \text{C} \rightarrow \text{Cu}_2\text{O} + \text{CO}$
- d) $2 \text{Cu}_2\text{O} + \text{C} \rightarrow 4 \text{Cu} + \text{CO}_2$
- e) $\text{Cu}_2\text{O} + \text{C} \rightarrow 2 \text{Cu} + \text{CO}$

Questão 52 - (CESGRANRIO RJ/1996)

Verifique as equações abaixo e assinale a alternativa que indica somente aquelas que representam reações que realmente ocorrem espontaneamente:

- I. $2 \text{Ag} + 2 \text{HCl} \rightarrow 2 \text{AgCl} + \text{H}_2$
- II. $\text{Mg} + 2 \text{HCl} \rightarrow \text{MgCl}_2 + \text{H}_2$
- III. $2 \text{Al} + 6 \text{HCl} \rightarrow 2 \text{AlCl}_3 + 3 \text{H}_2$
- IV. $\text{Al} + 3 \text{KCl} \rightarrow \text{AlCl}_3 + 3 \text{K}$
- V. $\text{Cu} + \text{MgCl}_2 \rightarrow 2 \text{CuCl}_2 + \text{Mg}$

- a) somente I e IV
- b) somente II e III.
- c) I, II e V
- d) II, IV e V
- e) I, II, IV e V

Questão 53 - (FESP PE/1995)

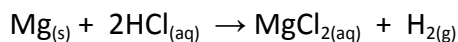
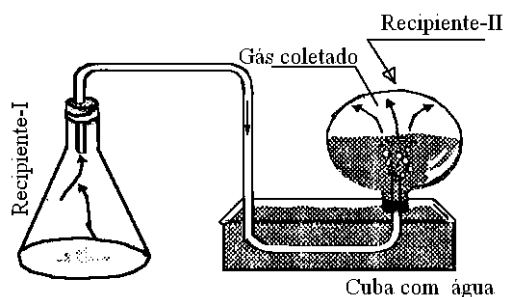
Dadas as equações químicas:

1. $\text{Zn} + \text{CuSO}_4 \rightarrow \text{ZnSO}_4 + \text{Cu}$
2. $\text{Fe} + 2 \text{HCl} \rightarrow \text{FeCl}_2 + \text{H}_2$
3. $\text{Cu} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{CuSO}_4 + \text{H}_2$
4. $2 \text{Ag} + 2 \text{HNO}_3 \rightarrow 2 \text{AgNO}_3 + \text{H}_2$

- a) as quatro reações estão corretas.
- b) apenas 1, 2 e 3 estão corretas.
- c) apenas 2, 3 e 4 estão corretas..
- d) apenas 1 e 2 estão corretas.
- e) apenas 1 e 3 estão corretas

Questão 54 - (UERJ/1994)

O esquema e a equação abaixo representam um experimento no qual o $\text{H}_{2(g)}$ foi obtido pela reação do $\text{Mg}_{(s)}$ com uma solução aquosa de HCl .



Considerando-se o fenômeno químico ocorrido e as condições experimentais, conclui-se que:

- a) o HCl atua como agente redutor e o Mg como agente oxidante.
- b) a base gasosa do recipiente II contém $\text{H}_{2(g)}$ e outros gases.
- c) a pressão total no interior do recipiente II é igual à pressão externa.
- d) o pH da solução de HCl se mantém inalterado durante a transformação.
- e) o número de moléculas de $\text{H}_{2(g)}$ produzido é igual ao número de moléculas de $\text{HCl}_{(aq)}$ que reagiu.

Questão 55 - (Fund. Oswaldo Cruz SP/1994)

Dadas as afirmativas:

- I. Metais alcalinos e metais alcalinos terrosos reagem com a água em temperatura ambiente, libertando gás hidrogênio.
- II. Um ácido forte consegue oxidar todos os metais.
- III. O sal é um dos produtos resultantes de uma reação entre um ácido e um óxido metálico.
- IV. Numa ligação covalente polarizada, o par eletrônico da ligação está equidistante dos átomos ligantes.

Estão corretas:

- a) I e III
- b) II e IV
- c) III e IV
- d) I, II e III
- e) I, apenas

Questão 56 - (ITA SP/1994)

Ao colocar-se um pedaço de magnésio em uma solução de ácido clorídrico verifica-se que ocorre aumento da temperatura e desprendimento de gás. O gás que se desprende é, sobretudo:

- a) hidrogênio.
- b) vapor de água.
- c) vapor de magnésio.
- d) mistura de vapores de magnésio e água.
- e) mistura de vapores de magnésio e hidrogênio.

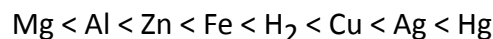
Questão 57 - (ITA SP/1994)

2,7 gramas de alumínio são dissolvidos em 500 ml de uma solução aquosa 1,00 molar em ácido clorídrico. Todo o hidrogênio produzido é recolhido. Após a secagem, o volume de hidrogênio à pressão de 1 atm. e 25°C é:

- a) 1,2 litros
- b) 1,6 litros
- c) 2,4 litros
- d) 3,6 litros
- e) 12 litros

Questão 58 - (ITA SP/1994)

Considere a seguinte **série ordenada** da escala de nobreza dos metais:

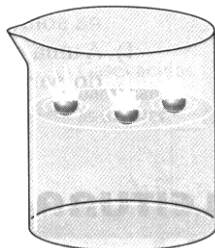


Com relação à informação acima, qual das seguintes opções contém a afirmação FALSA?

- a) Soluções de ácido clorídrico reagem com mercúrio, produzindo hidrogênio gasoso.
- b) Hidrogênio gasoso, sob 1 atm., é capaz de reduzir soluções de sais de cobre a cobre metálico.
- c) Soluções de sais de prata reagem com cobre, produzindo prata metálica.
- d) Esta escala de nobreza pode ser estabelecida a partir de reações de deslocamento.
- e) Esta escala de nobreza não permite prever como as velocidades de dissolução de Al e Fe por HCl diferem entre si.

Questão 59 - (UFGD MS/1994)

Colocam-se em um recipiente de vidro água destilada, gotas de solução de fenolftaleína e, em seguida, pedaços de sódio metálico. Observa-se, então, violenta reação do metal com a água, resultando chama na superfície exposta do metal e coloração rósea na solução. A chama e a coloração resultam, respectivamente, da queima de:



- a) hidrogênio produzido na reação e aumento de pH.
- b) oxigênio produzido na reação e aumento de pH.
- c) nitrogênio do ar e aumento de pH.
- d) hidrogênio produzido na reação e diminuição de pH.
- e) nitrogênio do ar e diminuição de pH.

Questão 60 - (FEPA PA/1994)

As reações de deslocamento, impossíveis de ocorrerem na prática, são:

- I. $\text{Cu} + \text{MgCl} \rightarrow$
- II. $\text{I}_2 + \text{NaF} \rightarrow$
- III. $\text{Au} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow$
- IV. $\text{Na} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow$
- V. $\text{Zn} + \text{H}_3\text{PO}_4 \rightarrow$

- a) I, II e III
- b) I, II e IV
- c) I, III e V
- d) II, III e IV
- e) II, III e V

Questão 61 - (ITA SP/1993)

1,31 g de uma mistura de limalhas de cobre e zinco, reagiram com excesso de solução de ácido clorídrico, numa aparelhagem adequada, produzindo gás hidrogênio. Este gás, depois de seco, ocupou um volume de 269 ml sob pressão de 0,90 atm. e a 300 K (que corresponde a $1,10 \times 273$ K). A fração de massa do zinco nesta mistura é:

- a) 0,13
- b) 0,25
- c) 0,50
- d) 0,75
- e) 1,00

PERGUNTA

Apresente, de forma detalhada, a solução para o problema proposto no TESTE .

Questão 62 - (MOGI SP/1992)

Identifique ns metais que não deslocam o hidrogênio do ácido sulfúrico diluído:

- a) zinco e ferro
- b) ferro e cobre
- c) cobre e mercúrio
- d) mercúrio e zinco
- e) ferro e mercúrio

Questão 63 - (ITA SP/1991)

Assinale a opção que contém o par de substâncias de cuja mistura resulta uma reação química facilmente perceptível:

- a) $\text{Br}_2(\text{aq}) + \text{NaCl}(\text{aq})$
- b) $\text{Cl}_2(\text{aq}) + \text{NaI}(\text{aq})$
- c) $\text{H}_2(\text{g}) + \text{MgSO}_4(\text{aq})$
- d) $\text{Ag}(\text{c}) + \text{ZnSO}_4(\text{aq})$
- e) $\text{HCl}(\text{aq}) + \text{Cu}(\text{c})$

Questão 64 - (FCChagas BA/)

Qual das reações é não espontânea?

- a) $\text{Zn} + 2 \text{Ag}^+ \rightarrow 2 \text{Ag}^0 + \text{Zn}^{++}$
- b) $\text{Mg} + \text{Pb}^{++} \rightarrow \text{Pb}^0 + \text{Mg}^{++}$
- c) $\text{Zn} + \text{Mg}^{++} \rightarrow \text{Mg}^0 + \text{Zn}^{++}$
- d) $\text{Cu} + 2 \text{Ag}^+ \rightarrow 2 \text{Ag}^0 + \text{Cu}^{++}$

GABARITO:

1) Gab: A

2) Gab: A

3) Gab: A

4) Gab: 04

5) Gab: E

6) Gab: 11

7) Gab: A

8) Gab: B

9) Gab: A

10) Gab: C

11) Gab: B

12) Gab: VFFV

13) Gab: D

14) Gab: D

15) Gab: C

16) Gab: E

17) Gab: VFFF

18) Gab: C

19) Gab: B

20) Gab: D

21) Gab: E

22) Gab: 13

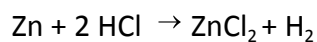
23) Gab: C

24) Gab: B

25) Gab: D

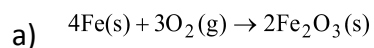
26) Gab: B

27) Gab:



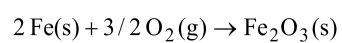
28) Gab: A

29) Gab:



Número de mols: 1 mol

OU

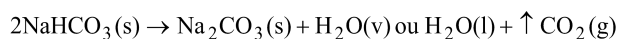


Número de mols: 1 mol

b) Experimento I: O braço pende para o lado esquerdo.

Experimento II: O braço pende para o lado direito.

c)



Como o $\text{CO}_2(\text{g})$ é liberado, diminui a massa, deslocando o braço da balança para o lado direito.

30) Gab: E

31) Gab: A

32) Gab: 28

33) Gab: A

34) Gab: C

35) Gab: C

36) Gab:

$\text{M}^{x+}\text{C}^{n-} \Rightarrow \text{MC}_x = 130$; MA = Massa atômica do metal

$$\text{MA} + 35,5x = 130 \quad (\text{I})$$

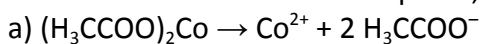
$$[\text{H}_3\text{CCOO}]_x \text{M} = 59x + \text{MA},$$

$$\left. \begin{array}{l} 59x + \text{MA} \cdot \frac{1}{3} \\ \text{MA} \cdot \frac{1}{3} \end{array} \right\} \Rightarrow \begin{array}{l} 59x + \text{MA} = 3\text{MA} \\ \Rightarrow 59x - 2\text{MA} = 0 \end{array} \quad (\text{II})$$

A partir de (I) e (II):

$$\begin{cases} 35,5x + \text{MA} = 130 \\ 59x - 2\text{MA} = 0 \end{cases} \Rightarrow x = 2 \text{ e } \text{MA} = 59\text{u}$$

Conferindo na tabela dada na prova, concluímos que o metal é o Cobalto



Ed – grama $(\text{Co}) = \frac{59}{2} = 29,5\text{g}$; Nox(Co^{+2}) = +2

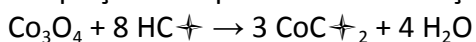
b) $\text{CaO} = 75\text{u}$; Eq – grama $(\text{CaO}) = \frac{75}{2} = 37,5\text{g}$



d) Massa atômica do cobalto = 59u

e) O óxido salino (Co_3O_4) é obtido pela calcinação do $\text{Co}(\text{OH})_3$.

A equação estequiométrica da reação deste óxido com $\text{HC} \rightarrow$ é:



37) Gab: D

38) Gab: D

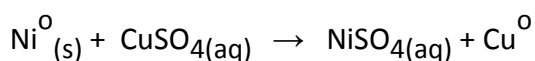
39) Gab: A

40) Gab: D

41) Gab: E

RESOLUÇÃO

a) **Verdadeiro**, pois o cobre é reduzido enquanto o níquel é oxidado.



b) **Verdadeiro**, pois o níquel é oxidado dando uma solução de sulfato de níquel representada no item **a**.

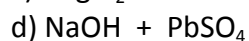
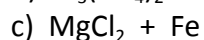
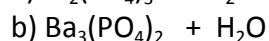
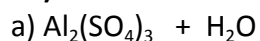
c) **Verdadeiro**, o íon Cu^{2+} é reduzido a cobre metálico.

d) **Verdadeiro**, pois os equivalentes eletroquímicos de ambos são iguais.

e) **Falso**, não há variação de pH quando se adiciona o níquel.

42) Gab: D

43) Gab:



44) Gab: C

45) Gab: D

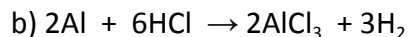
RESOLUÇÃO

O ouro apresenta solubilidade em uma solução denominada água régia que trata-se de uma mistura de ácidos clorídrico e nítrico. No entanto, se utilizarmos cada um dos ácidos, separadamente, o ouro não terá solubilidade, mesmo que os mesmos estejam concentrados.

46) Gab: A

47) Gab:

a) Nitrato de Cálcio

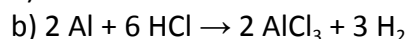


48) Gab: C

49) Gab: E

50) Gab:

a) Nitrato de cálcio



51) Gab: A

52) Gab: B

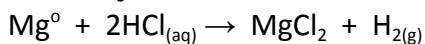
53) Gab: D

54) Gab: B

55) Gab: A

56) Gab: A

RESOLUÇÃO



57) Gab: D

58) Gab: A

59) Gab: A

60) Gab: A

61) Gab: C

RESOLUÇÃO

Obs.: Ao colocar ácido clorídrico para reagir com zinco e cobre, apenas o zinco irá conseguir deslocar o hidrogênio do ácido e formar gás. Isto ocorre devido a diferentes potenciais de oxidação.

obs: o potencial padrão do Hidrogênio é zero, tanto o de oxidação quanto o de redução

$$E_{\text{Zn}/\text{Zn}^{2+}}^0 = + 0,76 \text{ volts}$$

$$E_{\text{Cu}/\text{Cu}^{2+}}^0 = - 0,34 \text{ volts}$$

PERGUNTA

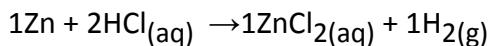
Obs.: Ao colocar ácido clorídrico para reagir com zinco e cobre, apenas o zinco irá conseguir deslocar o hidrogênio do ácido e formar gás. Isto ocorre devido a diferentes potenciais de oxidação.

obs: o potencial padrão do Hidrogênio é zero, tanto o de oxidação quanto o de redução

$$E_{\text{Zn}/\text{Zn}^{2+}}^0 = + 0,76 \text{ volts}$$

$$E_{\text{Cu}/\text{Cu}^{2+}}^0 = - 0,34 \text{ volts}$$

logo:



$$V = 269 \text{ mL}$$

$$P = 0,9 \text{ atm}$$

$$T = 300K$$

- Cálculo do número de mols de H_2 produzido:

$$P.V = n.R.T \rightarrow 0,9.0,269 = n.0,0821.300 \rightarrow n = \mathbf{0,00983 \text{ mol}}$$

- Cálculo da massa de zinco:

$$65,37g \text{ Zn} \text{ ----- } 1 \text{ mol } H_2$$

$$X \text{ ----- } 0,00983 \text{ mol } H_2$$

$$\mathbf{X = 0,643g \text{ Zn}}$$

- Cálculo da fração de massa do zinco:

$$X_{Zn} = \frac{m_{Zn}}{m_T} \rightarrow X_{Zn} = \frac{0,643 \text{ g}}{1,31} \rightarrow X_{Zn} = 0,49 \rightarrow X_{Zn} \cong 0,50$$

62) Gab: C

63) Gab: B

64) Gab: C