

## 01 - (UFSC/2003)

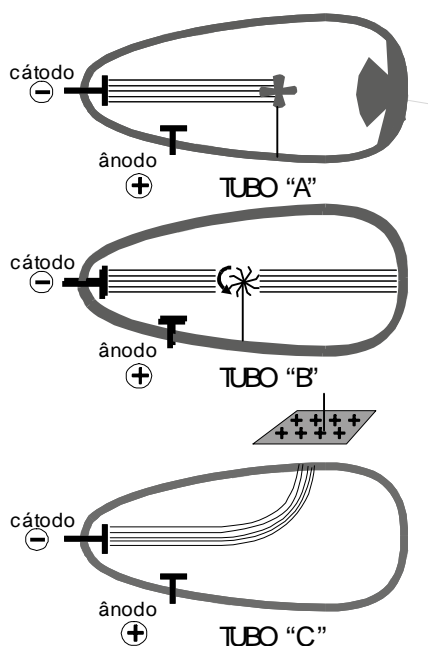
Dada a reação química expressa pela equação:  $a\text{H}_3\text{PO}_4 + b\text{Na}_2\text{O} \rightarrow c\text{Na}_3\text{PO}_4 + d\text{H}_2\text{O}$  e, sendo: (A) + (B)  $\rightarrow$  (C) + (D) os reagentes e produtos, respectivamente, assinale a(s) proposição(ões) **CORRETA(S)**.

(OBSERVAÇÃO: Os coeficientes a, b, c e d devem estar na sua proporção mínima de números inteiros).

01. A dissociação iônica do ácido (A) é feita em três etapas.
02. O  $\text{Na}_3\text{PO}_4$  é um sal neutro.
04. O coeficiente do reagente (B) é 3.
08. A soma de todos os coeficientes da equação ( $a + b + c + d$ ) é 10.
16. As substâncias reagentes (A) e (B) são, respectivamente, um ácido triprotônico e uma monobase.
32. O produto (D) é um óxido ácido.
64. A soma dos coeficientes dos reagentes da equação ( $a + b$ ) é 4.

## 02 - (UFSC/2003)

Uma das principais partículas atômicas é o elétron. Sua descoberta foi efetuada por J. J. Thomson em uma sala do Laboratório Cavendish, na Inglaterra, ao provocar descargas de elevada voltagem em gases bastante rarefeitos, contidos no interior de um tubo de vidro.



No tubo de vidro "A", observa-se que o fluxo de elétrons (raios catódicos) colide com um anteparo e projeta sua sombra na parede oposta do tubo.

No tubo de vidro "B", observa-se que o fluxo de elétrons (raios catódicos) movimenta um catavento de mica.

No tubo de vidro "C", observa-se que o fluxo de elétrons (raios catódicos) sofre uma deflexão para o lado onde foi colocada uma placa carregada positivamente.

Observando os fenômenos que ocorrem nos tubos, podemos afirmar **CORRETAMENTE** que:

01. gases são bons condutores da corrente elétrica.
02. os elétrons possuem massa – são corpusculares.
04. os elétrons possuem carga elétrica negativa.

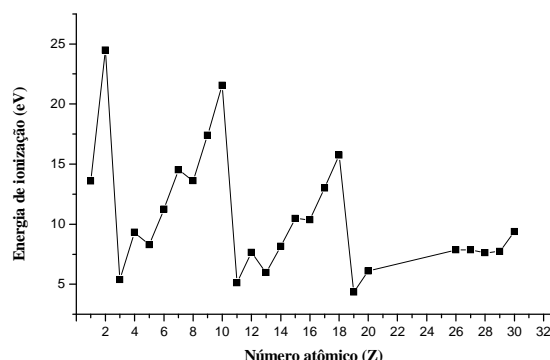
08. os elétrons partem do cátodo.

16. os elétrons se propagam em linha reta.

32. o catavento entrou em rotação devido ao impacto dos elétrons na sua superfície.

## 03 - (UFSC/2003)

A energia de ionização dos elementos químicos é uma propriedade periódica, isto é, varia regularmente quando os mesmos estão dispostos num sistema em ordem crescente de seus números atômicos. O gráfico, a seguir, mostra a variação da energia de ionização do 1º elétron, em e.V, para diferentes átomos.



Com base na ilustração, assinale a(s) proposição(ões) **CORRETA(S)**.

01. A carga nuclear é o único fator determinante da energia de ionização.
02. Selecionando-se três átomos com *maior dificuldade* para formarem cátions monovalentes, teríamos os átomos de He, Li e Na.
04. O potássio é o metal que apresenta o *menor* potencial de ionização, entre os elementos representados.
08. No intervalo  $Z = 3$  a  $Z = 10$ , observa-se que o aumento da carga nuclear tende a *aumentar* a força de atração do elétron pelo núcleo.
16. Os elevados valores da energia de ionização para os gases He, Ne e Ar são evidências de que "camadas eletrônicas completas" são um arranjo estável.
32. Considerando os elementos que formam um período da tabela periódica, a tendência da energia de ionização é *diminuir* com o aumento do número atômico.
64. As menores energias de ionização correspondem aos metais alcalinos.

## 04 - (UFSC/2003)

Considere um átomo representado pelo seu número atômico  $Z = 58$  e em seu estado normal.

É **CORRETO** afirmar que:

01. o mesmo possui um total de 20 elétrons em subnível f.
02. o primeiro nível de energia com elétrons em orbitais d é o  $n = 4$ .
04. se um de seus isótopos tiver número de massa 142, o número de nêutrons desse isótopo é 82.
08. os subníveis 5s 4d 5p 6s 4f *não estão* escritos na sua ordem crescente de energia.
16. sua última camada contém 2 elétrons no total.

32. um de seus elétrons pode apresentar o seguinte conjunto de números quânticos:  $n = 2$ ,  $\ell = 0$ ,  $m = +1$ ,  $s = +1/2$ .

**05 - (UFSC/2003)**

Soluções ácidas e soluções alcalinas exibem propriedades importantes, algumas delas ligadas à força do ácido ou da base. Uma solução aquosa de um ácido genérico HA poderá ser classificada como *solução de um ácido fraco* quando:

01. não se alterar na presença de uma base.
02. apresentar coloração avermelhada na presença do indicador fenolftaleína.
04. apresentar uma concentração de íons  $H^+$  maior que a concentração de íons  $A^-$ .
08. manter uma concentração de HA muito maior que a concentração dos íons  $H^+$ .
16. a solução for altamente condutora de corrente elétrica.

**06 - (UFSC/2004)**

”Houston, we have a problem”. Ao enviar essa mensagem em 13 de abril de 1970, o comandante da missão espacial Apollo 13, Jim Lovell, sabia: a vida de seus companheiros e a sua própria estavam em perigo. Um dos tanques de oxigênio da nave explodira. Uma substância, o superóxido de potássio ( $K_2O_4$ ), poderia ser utilizada para absorver o  $CO_2$  e ao mesmo tempo restaurar o  $O_2$  na nave.

CALCULE, segundo a equação  $K_2O_4 + CO_2 \rightarrow K_2CO_3 + 3/2O_2$ , a massa, em kg, de  $K_2O_4$  necessária para consumir todo o  $CO_2$  exalado por um tripulante durante 72 horas se, em média, uma pessoa exala 1,0 kg de  $CO_2$  por dia. ( $O = 16$ ,  $C = 12$ ,  $K = 39$ ).

Arredonde o resultado numérico encontrado para o número inteiro mais próximo e assinale-o no cartão-resposta.

**07 - (UFSC/2004)**

Observe os elementos químicos:

Elemento	Distribuição eletrônica
A	$1s^2, 2s^2, 2p^6, 3s^2, 3p^6, 4s^2, 3d^{10}, 4p^6$
B	$1s^2, 2s^2, 2p^6, 3s^2, 3p^6, 4s^2, 3d^{10}, 4p^6, 5s^2, 4d^{10}, 5p^6, 6s^2$
C	$1s^2, 2s^2, 2p^6, 3s^2, 3p^6, 4s^2, 3d^{10}, 4p^5$
D	$1s^2, 2s^2, 2p^6, 3s^2, 3p^6, 4s^1$
E	$1s^2, 2s^2, 2p^6, 3s^2, 3p^4$

Com base nas informações constantes do quadro acima, assinale a(s) proposição(ões) **CORRETA(S)**, considerando a posição do elemento na Tabela Periódica.

01. A é gás nobre.
02. E é calcogênio.
04. C é halogênio.
08. B é alcalino terroso.
16. D é alcalino.

**08 - (UFSC/2004)**

Seja um elemento químico representado pela notação  ${}_{16}X$ .

Com relação ao elemento dado, consulte a classificação periódica dos elementos químicos e assinale a(s) proposição(ões) **CORRETA(S)**.

01. Sabe-se que ocupa o terceiro período da classificação e seu nome é oxigênio.

02. Considerando os elementos N, Se, F, é o Se o elemento que tem propriedades químicas mais semelhantes às de  ${}_{16}X$ .
04. Sua configuração eletrônica fundamental é  $1s^2 - 2s^2 - 2p^4$ .
08. É classificado como um metal alcalino terroso.
16. Seu estado físico é gasoso.

**09 - (UFSC/2006)**

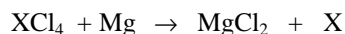
A irradiação é uma técnica utilizada na conservação de alimentos para inibir a germinação, retardar o amadurecimento e destruir bactérias patogênicas. Os isótopos céσιο 137 e cobalto 60 são muito utilizados na obtenção de alimentos irradiados, que não contêm resíduos radiativos e, portanto, não prejudicam a saúde.

Assinale a(s) proposição(ões) **CORRETA(S)**.

01. O número atômico do céσιο 137 é 55.
02. Céσιο e cobalto são elementos de transição.
04. O céσιο forma hidróxidos do tipo  $M(OH)_2$ .
08. Os elétrons do cobalto estão distribuídos em quatro níveis principais de energia.
16. O átomo do cobalto 60 tem 27 nêutrons no núcleo.
32. O elemento céσιο está localizado no quinto período e no grupo 1 da classificação periódica dos elementos.

**10 - (UFSC/2007)**

O elemento químico titânio, do latim *titans*, foi descoberto em 1791 por William Gregor e é encontrado na natureza nos minérios ilmenita e rutilo. Por ser leve (pouco denso) e resistente à deformação mecânica, o titânio forma próteses biocompatíveis e ligas com alumínio, molibdênio, manganês, ferro e vanádio, com aplicação na fabricação de aeronaves, óculos, relógios e raquetes de tênis. Comercialmente, esse elemento pode ser obtido pelo processo Kroll, representado pela equação química não balanceada:



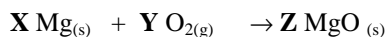
Considere as informações do enunciado e a equação balanceada, em seguida assinale a(s) proposição(ões) **CORRETA(S)**.

01. No processo Kroll, o magnésio atua como agente oxidante.
02. Na equação dada,  $XCl_4$  representa  $TaCl_4$ .
04. O processo Kroll representa uma reação de óxido-redução.
08. Os símbolos químicos dos elementos alumínio, molibdênio e ferro são, respectivamente, Al, Mo e F.
16. No processo Kroll, o número de oxidação do titânio passa de +4 para zero.
32. Um mol de titânio é produzido a partir de 2 mol de magnésio.

**11 - (UFSC/2007)**

O químico francês Antoine Lavoisier (1743-1794) realizou uma série de experiências sobre a variação das massas nas reações químicas. Verificou um fato que se repetia também na natureza e concluiu que se tratava de uma lei, que ficou conhecida como Lei da Conservação das Massas, ou Lei de Lavoisier.

Em um experimento realizou-se a combustão completa de magnésio metálico, representada pela equação química não balanceada:



Com relação ao experimento representado acima determine: os coeficientes X, Y e Z (números inteiros), que tornam a equação química corretamente balanceada, e a massa de oxigênio necessária para queimar 60,75 g de magnésio.

Some os resultados numéricos encontrados e assinale no cartão-resposta o valor obtido.

#### 12 - (UFSC/2008)

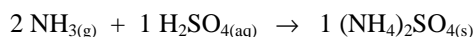
A cor de muitas pedras preciosas se deve à presença de íons em sua composição química. Assim, o rubi é vermelho devido à presença de  $\text{Cr}^{3+}$  e a cor da safira é atribuída aos íons de  $\text{Co}^{2+}$ ,  $\text{Fe}^{2+}$  ou  $\text{Ti}^{4+}$ .

A partir das informações do enunciado e com base nos seus conhecimentos, assinale a(s) proposição(ões) **CORRETA(S)**.

01. os elementos químicos titânio, cromo, ferro e cobalto encontram-se no terceiro período da classificação periódica dos elementos.
02. o titânio recebe 4 elétrons e se transforma no cátion  $\text{Ti}^{4+}$ .
04. o átomo de cromo apresenta 28 nêutrons em seu núcleo.
08. a configuração eletrônica do íon  $\text{Fe}^{2+}$  é  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^8$ .
16. o íon  $\text{Co}^{2+}$  é isótopo do manganês.
32. o átomo de cromo, ao perder três elétrons, assume a configuração eletrônica do átomo de escândio.

#### 13 - (UFSC/2008)

O solo agrícola é constituído de uma mistura complexa de matéria orgânica e de minerais. O primeiro fertilizante utilizado provavelmente foi o adubo constituído de esterco e ramos ou folhas apodrecidas. No século XVII reconheceu-se a importância do nitrato como fertilizante, iniciando-se a exploração de nitrato de potássio e nitrato de sódio para serem utilizados no tratamento do solo. No entanto, a agricultura alcançou seus primeiros resultados significativos na primeira metade do século XX, com a utilização dos macronutrientes fósforo, nitrogênio e potássio para o crescimento dos vegetais, recomendando-se o emprego da amônia como fertilizante. Dessa forma, propôs-se o uso do ácido sulfúrico para fixá-la na forma de um sal, conforme indicado na equação química abaixo:



De acordo com as informações fornecidas acima, assinale a(s) proposição(ões) **CORRETA(S)**.

01. Fertilizantes à base de NPK possuem em sua composição os macronutrientes nitrogênio, fósforo e potássio, respectivamente.
02. O nitrato de sódio é representado pela fórmula  $\text{NaNO}_3$ .

04. O sulfato de amônio, ao se dissociar em meio aquoso, produz um mol de íon amônio e um mol de íon sulfato.
08. Os dois hidrogênios ionizáveis do ácido sulfúrico estão ligados diretamente ao átomo de enxofre.
16. De acordo com o conceito de Brønsted-Lowry, a amônia é uma base aceptora de próton.
32. A fórmula estrutural do  $\text{H}_2\text{SO}_4$  apresenta as seguintes ligações: três covalentes normais, uma dupla e uma covalente coordenada.

#### 14 - (UFSC/2009)

Antoine Laurent Lavoisier (1743-1794), ao realizar uma série de experiências em recipientes **fechados**, enunciou o princípio da conservação da massa, pelo qual a matéria não é criada nem destruída, mas apenas se transforma por meio do rearranjo dos átomos que a constituem. Esta descoberta ficou conhecida como a lei de Lavoisier.

Numa aula experimental de química, um professor, querendo comprovar a lei de Lavoisier, coloca uma porção de lã de aço dentro de um copo de béquer. Em seguida, ele determina a massa do sistema utilizando uma balança de precisão, e queima totalmente a amostra num sistema **aberto**.

Com relação à experiência realizada pelo professor em sala de aula, é **CORRETO** afirmar que:

01. a queima envolve a participação do oxigênio ( $\text{O}_2$ ), que é chamado comburente.
02. a massa do sistema aumenta com a combustão da lã de aço.
04. a massa do sistema diminui, pois o produto formado liberou energia.
08. o produto formado é um sólido, contendo óxido de ferro em sua composição.
16. é impossível comprovar a lei de Lavoisier com o experimento pois, se a combustão é total, não sobra resíduo no copo de béquer.
32. a combustão da lã de aço é um exemplo de fenômeno físico.

#### 15 - (UFSC/2009)

São dadas, a seguir, as configurações eletrônicas dos átomos genéricos **A** e **B**.

Átomos	Configuração eletrônica
A	2, 8, 8, 1
B	2, 8, 18, 7

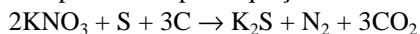
Com base nos dados acima, é **CORRETO** afirmar que:

01. se o átomo A ligar-se ao átomo B formar-se-á um composto de fórmula AB; a ligação química estabelecida entre eles é do tipo covalente.
02. A é metal e B é um não-metal.
04. o raio atômico de A é maior que o raio atômico de B.
08. se o átomo B ligar-se a outro átomo B, formar-se-á a substância de fórmula  $\text{B}_2$ ; a ligação formada entre os dois átomos será do tipo covalente.
16. o raio atômico de A é menor que o raio de seu íon  $\text{A}^+$ .
32. a configuração eletrônica na camada de valência de A e B é, respectivamente,  $ns^1$  e  $ns^1np^6$ .

64. o átomo A pertence à família dos metais alcalinos e o átomo B pertence à família dos calcogênios.

**16 - (UFSC/2009)**

A cerimônia de abertura das Olimpíadas de Pequim foi marcada por uma grande queima de fogos de artifício. Um dos principais componentes dos fogos de artifício é a pólvora, descoberta na China no século IX d.C. A pólvora é composta de aproximadamente 75% de nitrato de potássio, 13,5% de enxofre e 11,5% de carvão vegetal. Uma reação proposta para a combustão da pólvora é representada pela equação:



Com base no texto acima e nos seus conhecimentos sobre o assunto, assinale a(s) proposição(ões) **CORRETA(S)**.

01. Na combustão da pólvora, o enxofre sofre oxidação e o potássio não tem seu estado de oxidação alterado.
02. A coloração dada pelos fogos de artifício pode ser explicada pelo modelo atômico de Dalton, que descreve a luz emitida como resultado da passagem de elétrons de órbitas mais externas para órbitas mais internas do átomo.
04. O nitrato de potássio é solúvel em água, enquanto o enxofre e o carvão não o são. Sendo assim, é possível remover o nitrato de potássio da pólvora por adição de água, seguida de filtração e evaporação do solvente.
08. Quando se dissolve o nitrato de potássio em água, ocorre um abaixamento de temperatura indicando uma dissolução exotérmica.
16. Segundo a reação descrita, 202 g de nitrato de potássio reagindo com 32 g de enxofre e 36 g de carvão geram um volume de aproximadamente 89,6 L nas CNTP.
32. Um quilograma de pólvora contém aproximadamente 7,42 mol de nitrato de potássio.

**17 - (UFSC)**

Considerando-se, exclusivamente, a diferença entre o número de oxigênio e o número de hidrogênios ionizáveis, em cada ácido, indique o(s) par(es) a seguir em que o ácido à esquerda é **mais forte** que o ácido à direita.

01.  $\text{H}_3\text{BO}_3$  e  $\text{HNO}_3$
02.  $\text{HClO}_4$  e  $\text{H}_2\text{SO}_4$
04.  $\text{HClO}_4$  e  $\text{HClO}$
08.  $\text{H}_3\text{PO}_4$  e  $\text{HNO}_3$
16.  $\text{H}_3\text{PO}_2$  e  $\text{HBrO}_4$
32.  $\text{H}_2\text{SO}_4$  e  $\text{HClO}$

**18 - (UFSC)**

Os números de oxidação do calcogênio (O, S, Se, Te, Po) nos compostos  $\text{H}_2\text{O}_2$ ,  $\text{HmnO}_4$ ,  $\text{Na}_2\text{O}_4$  e  $\text{F}_2\text{O}$  são respectivamente:

- a) -1, -2, -2, -0,5
- b) -1, -2, -0,5, +2
- c) -2, -2, -2, -2
- d) -0,5, +2, -1, +2
- e) -1, -0,5, +1, +2

**19 - (UFSC)**

Os índices que ajustam corretamente as equações:

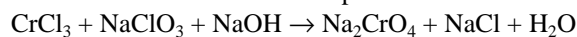
- I.  $\text{NaNO}_3 \rightarrow \text{NaNO}_2 + \text{O}_2$
- II.  $\text{Al} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 + \text{H}_2$

são respectivamente:

- a) I- 2, 2, 1 e II- 2, 3, 3, 2
- b) I- 1, 2, 1 e II- 2, 3, 1, 3
- c) I- 2, 2, 1 e II- 2, 3, 1, 3
- d) I- 1, 2, 2 e II- 2, 3, 3, 2

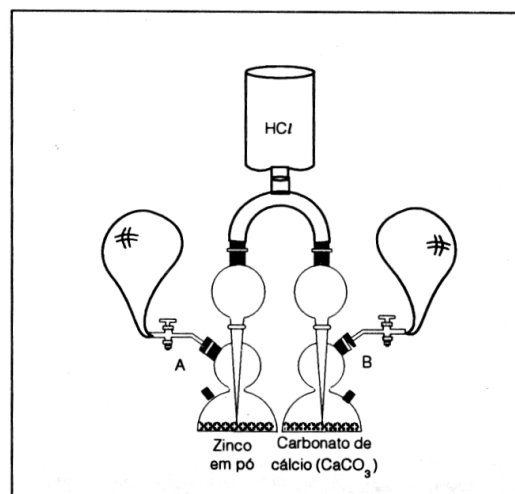
**20 - (UFSC)**

Ajuste os coeficientes da equação (com os menores números inteiros possíveis), some os números obtidos e assinale o resultado no cartão-resposta



**21 - (UFSC)**

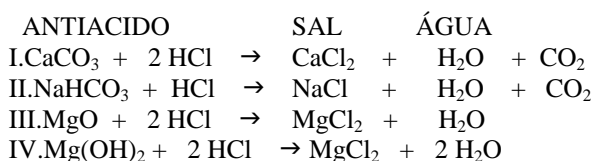
A figura a seguir mostra dois geradores de gases (kipp) conectados a um frasco de HCl. Na saída de cada kipp há balões infláveis. Após abrir a válvula de passagem de HCl, observar-se-á que:



01.  $\text{H}_2$  será produzido no kipp A.
02.  $\text{CO}_2$  será produzido no kipp B.
04. Os gases produzidos em cada kipp são inflamáveis.
08. Os gases produzidos possuem a mesma massa molecular.
16. Nas mesmas condições de temperatura e pressão, os gases têm a mesma densidade.

**22 - (UFSC)**

No processo de digestão dos alimentos, o estômago segrega ácido clorídrico (HCl). Ao se exceder na alimentação, ou por "stress" emocional, provoca-se uma hiperacidez estomacal. Esse mal-estar é desfeito com a ingestão de antiácidos que agem segundo as reações:



Assinale as alternativas corretas:

01. O antiácido da reação I pertence à função óxido.

02. A familiar efervescência de alguns antiácidos deve-se ao desprendimento de  $\text{CO}_2$  devido à reação  $\text{HCO}_3^- + \text{H}^+ \rightleftharpoons \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2$
04. O componente ativo do antiácido na reação II é o bicarbonato de sódio.
08. Na reação IV, o antiácido pertence à função base.
16. Ácidos são neutralizados por bases. Nas reações apresentadas, somente a IV contém uma base; nas demais, agem como se bases fossem.
32. Nas reações I e II, os antiácidos são sais ácidos.
64. Dentre os antiácidos, a função óxido somente A identificada na reação III.

**23 - (UFSC)**

Localize na Tabela Periódica o elemento químico de número atômico 20 e escolha a(s) proposição(ões) verdadeira(s).

01. chama-se carbono;
02. no seu estado fundamental, a sua configuração é  $1s^2 2s^2 3s^2 3p^6 4s^2$ ;
04. seu símbolo é o Ca;
08. é um gás nobre;
16. pertence ao grupo 1A.

**24 - (UFSC)**

Responda com base nas informações:

- I. a diferença entre a segunda e a primeira energia de ionização ( $E_2 - E_1$ ) é maior no magnésio ( $Z=12$ ) do que no sódio  $Z=11$ );
- II. o flúor é mais eletronegativo que o cloro;
- III. a segunda energia de ionização de qualquer átomo é sempre maior que a primeira;
- IV. num período, o raio atômico cresce com o número de elétrons da última camada;
- V. num mesmo período, a eletroafinidade cresce com o número de elétrons da última camada.

As afirmações corretas são:

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

**25 - (UFSC)**

Qual a afirmação correta? Quanto maior a energia de ionização de um elemento químico maior é a sua tendência para:

- a) perder elétrons e formar ânions;
- b) perder elétrons e formar cátions;
- c.) ganhar elétrons e formar ânions;
- d) ganhar elétrons e formar cátions;
- e) nenhuma das anteriores está correta.

**GABARITO:**

- 1) Gab: 15
- 2) Gab: 62
- 3) Gab: 92
- 4) Gab: 16
- 5) Gab: 08
- 6) Gab: 10
- 7) Gab: 31
- 8) Gab: 02
- 9) Gab: 09
- 10) Gab: 52
- 11) Gab: 45
- 12) Gab: 04
- 13) Gab: 19
- 14) Gab: 11
- 15) Gab: 14
- 16) Gab: 52
- 17) Gab: 02-04-32
- 18) Gab: B
- 19) Gab: C
- 20) Gab: 27
- 21) Gab: Corretos: 01 e 02 (soma = 15)
- 22) Gab: 02, 04, 08, 16 e 64
- 23) Gab: 02- 04
- 24) Gab: C
- 25) Gab: B