



PLANTÕES DE JULHO QUÍMICA – AULA 01

Nome:

Nº:

Série: **3º ANO**

Profª **BIANCA ARAUJO RIBEIRO**

Data: JULHO 2018

1) A região metropolitana de São Paulo tem cerca de 8000 km². Um automóvel emite diariamente cerca de 20 mols de CO. supondo que esse gás se distribua uniformemente por toda a área metropolitana até uma altura de 10 km, quantas moléculas de CO emitidas por esse auto serão encontradas em 1m³ do ar metropolitano?

2) Uma sala de 20 m de comprimento por 5 m de largura possui uma altura de 4 m. Imagine um automóvel lançando nessa sala 0,2 mol de monóxido de carbono (CO) por minuto. Quanto tempo levaria para que atingisse uma concentração de $1,5 \cdot 10^{21}$ moléculas de CO por m³ de ar.

3) O mercúrio, na forma iônica, é tóxico porque inibe certas enzimas. Uma amostra de 25,0g de atum de uma grande remessa foi analisada, e constatou-se que continha $2,1 \cdot 10^{-7}$ mols de Hg²⁺. Considerando-se que os alimentos com conteúdo de mercúrio acima de $0,50 \cdot 10^{-3}$ g por quilograma de alimento não podem ser comercializados, demonstrar se a remessa de atum deve ou não ser confiscada.

4) Como o dióxido de carbono, o metano exerce também um efeito estufa na atmosfera. Uma das principais fontes desse gás provém do cultivo de arroz irrigado por inundação. Segundo a Embrapa, estima-se que esse tipo de cultura, no Brasil, seja responsável pela emissão de cerca de 288 Gg (1Gg = 1×10^9 gramas) de metano por ano. Calcule o número de moléculas de metano correspondente.

5) A prata de lei é uma liga constituída por prata e cobre. Em 9,73g do material são encontrados $5,03 \cdot 10^{23}$ átomos de prata. Qual a composição percentual da liga?

6) Tem-se uma amostra de 560 g de ferro metálico e outra de lítio metálico de mesma massa. Em qual amostra há maior número de átomos? Justifique.

7) A análise de um amálgama, usado na restauração de dentes, revelou a presença de 405 (em massa)

de mercúrio (prata e estanho completam os 100%). Um dentista que usa 1,0g desse amálgama em cavidades dentárias de um cliente está, na realidade, usando quantos gramas de mercúrio? Quantos átomos de mercúrio estão sendo colocados nas cavidades dentárias?

8) Um frasco contém 28g de cada uma das moléculas: CO, C₂H₄ e N₂. Qual o número total de moléculas no frasco?

9) O valor considerado normal para a quantidade de ozônio na atmosfera terrestre é de aproximadamente 336 U. D. (Unidades Dobson), o que equivale a 3,36 L de ozônio por metro quadrado de superfície ao nível do mar e à temperatura de 0°C.

a) Calcule a quantidade de O₃, em número de mols por m², nessas condições (336 U. D. no nível do mar e a 0°C).

b) Sabendo que um átomo de cloro (Cl) pode reagir com 100 000 moléculas de ozônio (um dos processos responsáveis pela destruição da camada de ozônio), qual a massa de cloro, em gramas por metro quadrado, suficiente para reagir com dois terços do ozônio nestas condições?

10) A ingestão de cloreto de sódio, na alimentação, é essencial. Excessos, porém, causam problemas, principalmente de hipertensão.

O consumo aconselhado para um adulto, situa-se na faixa de 1100 a 3300mg de sódio por dia.

Pode-se preparar uma bela e apetitosa salada misturando-se 100g de agrião (33mg de sódio), 100g de iogurte (50mg de sódio) e uma xícara de requeijão cremoso (750mg de sódio), consumindo-a acompanhada com uma fatia de pão de trigo integral (157mg de sódio):

a) Que percentual da necessidade diária mínima de sódio foi ingerido?

b) Quantos gramas de cloreto de sódio deveriam ser adicionados à salada, para atingir o consumo diário máximo de sódio aconselhado?



PLANTÕES DE JULHO QUÍMICA – AULA 02

Nome:

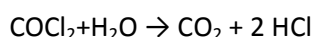
Nº:

Série: **3º ANO**

Profª **BIANCA ARAUJO RIBEIRO**

Data: JULHO 2018

1) (PUC-MG) Fosgênio, COCl_2 , é um gás venenoso. Quando inalado, reage com a água nos pulmões para produzir ácido clorídrico (HCl), que causa graves danos pulmonares, levando, finalmente, à morte: por causa disso, já foi até usado como gás de guerra. A equação química dessa reação é:



Se uma pessoa inalar 198 mg de fosgênio, a massa de ácido clorídrico, em gramas, que se forma nos pulmões, é igual a:

- a) $1,09 \cdot 10^{-1}$
- b) $1,46 \cdot 10^{-1}$
- c) $2,92 \cdot 10^{-1}$
- d) $3,65 \cdot 10^{-2}$
- e) $7,30 \cdot 10^{-2}$

2) Qual é a quantidade de matéria de gás oxigênio necessária para fornecer 17,5 mol de água, $\text{H}_2\text{O}_{(v)}$, na queima completa do acetileno, $\text{C}_2\text{H}_{2(g)}$?

- a) 43,75 mol
- b) 2 mol
- c) 17,5 mol
- d) 35 mol
- e) 27,2 mol

3) Quantas moléculas de água, $\text{H}_2\text{O}_{(v)}$, são obtidas na queima completa do acetileno $\text{C}_2\text{H}_{2(g)}$, ao serem consumidas $3,0 \cdot 10^{24}$ moléculas de gás oxigênio?

- a) $120 \cdot 10^{24}$
- b) $0,12 \cdot 10^{23}$
- c) $12 \cdot 10^{24}$
- d) $1,2 \cdot 10^{23}$
- e) $1,2 \cdot 10^{24}$

4) Ao se passar uma corrente contínua na água (eletrólise), ela é decomposta em seus constituintes: hidrogênio e oxigênio. Os dados experimentais mostram que as massas dessas duas substâncias sempre estarão na mesma proporção de 1:8, seguindo a Lei Ponderal de Proust. Essas reações

também seguem a lei de Lavoisier, isto é, a massa no sistema permanece constante.

Com base nessas leis, indique a alternativa que traz os respectivos valores das massas (em gramas) que substituiriam corretamente as letras A, B, C e D nesses experimentos:

Experimento	Massa de H_2O (g)	Massa de H_2 (g)	Massa de O_2 (g)
1º	A	0,5	4,0
2º	9,0	B	8,0
3º	18,0	2,0	C
4º	D	11,11	88,88

- a) 4,5/ 1,0/ 16,0/ 99,99
- b) 3,5/ 0,1/ 20,0/ 8,0
- c) 5,0/ 17,0/ 28,0/ 8,8
- d) 6,0/2,0/ 16,0/ 8,0
- e) 4,5 1,0/ 20,0/8,8

5) (FCMSC-SP) A frase: “Do nada, nada; em nada, nada pode transformar-se” relaciona-se com as ideias de:

- a) Dalton
- b) Proust
- c) Boyle
- d) Lavoisier
- e) Gay-Lussac

6) (UFMG) Considere as seguintes reações químicas, que ocorrem em recipientes abertos, colocados sobre uma balança:

- I - Reação de bicarbonato de sódio com vinagre, em um copo.
- II - Queima de álcool, em um vidro de relógio.
- III - Enferrujamento de um prego de ferro, colocado sobre um vidro de relógio.
- IV - Dissolução de um comprimido efervescente, em um copo com água.

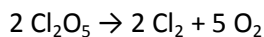


Colégio Notre Dame de Campinas
Congregação de Santa Cruz

Em todos os exemplos, durante a reação química, a balança indicará uma diminuição da massa contida no recipiente, exceto em:

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

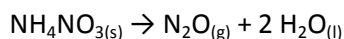
7) Dada a equação:



Qual é o volume de oxigênio obtido a partir de 12 L de Cl_2O_5 , ambos a P e T constantes?

- a) 5 L
- b) 12 L
- c) 15 L
- d) 25 L
- e) 30 L

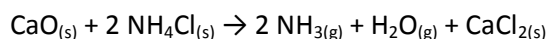
8) (UFRGS-RS) O gás hilariante, $\text{N}_2\text{O}_{(g)}$, pode ser obtido pela decomposição térmica do nitrato de amônio, $\text{NH}_4\text{NO}_{3(s)}$, conforme mostra a reação a seguir:



Se de 4,0 g do $\text{NH}_4\text{NO}_{3(s)}$ obtivemos 2,0 g de gás hilariante, podemos prever que a pureza do sal é de ordem:

- a) 100%
- b) 90%
- c) 75%
- d) 50%
- e) 20%

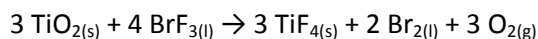
9) Uma das formas de produção da amônia é a partir da reação entre a cal viva (óxido de cálcio) e o cloreto de amônio. Veja essa reação a seguir:



10,5 g de uma amostra de cal viva foram colocados para reagir com excesso de cloreto de amônio e foram produzidos 5,1 g de amônia. Qual é o grau de pureza em óxido de cálcio dessa amostra de cal viva usada?

- a) 60%
- b) 73%
- c) 80%
- d) 90%
- e) 125%

10) O dióxido de titânio é um pó branco, sendo o pigmento mais utilizado no mundo em tintas para superfícies metálicas e em plásticos. Ele apresenta muitas vantagens, como alta durabilidade e resistência ao calor. Esse composto passa por análises de pureza, e uma delas consiste em reagir uma amostra sua com trifluoreto de bromo com a formação de oxigênio como um dos produtos, como mostra a reação logo mais abaixo. A massa de oxigênio produzida é determinada e, com isso, pode-se verificar a pureza do dióxido de titânio.



50 g de uma amostra de dióxido de titânio foram analisados dessa forma, tendo sido produzidos 14 g de gás oxigênio. Qual é a porcentagem, em massa, de dióxido de titânio nessa amostra?

- a) 60%
- b) 70%
- c) 80%
- d) 90%
- e) 100%



PLANTÕES DE JULHO QUÍMICA – AULA 03

Nome:

Nº:

Série: **3º ANO**

Profª **BIANCA ARAUJO RIBEIRO**

Data: JULHO 2018

1) As hemácias apresentam grande quantidade de hemoglobina, pigmento vermelho que transporta oxigênio dos pulmões para os tecidos. A hemoglobina é constituída por uma parte não proteica, conhecida como grupo heme. Num laboratório de análises foi feita a separação de 22,0mg de grupo heme de uma certa amostra de sangue, onde constatou-se a presença de 2,0mg de ferro. Se a molécula do grupo heme contiver apenas um átomo de ferro [$Fe=56g/mol$], qual a sua massa molar em gramas por mol?

- a) 154.
- b) 205.
- c) 308.
- d) 616.
- e) 1232.

2) Por ocasião das comemorações oficiais dos quinhentos anos do descobrimento do Brasil, o Banco Central lançou uma série de moedas comemorativas em ouro e prata. Uma delas, cujo valor facial é de R\$ 20,00, foi cunhada com 8,00 g de "ouro 900", uma liga metálica que contém 90 % em massa de ouro. Conhecendo o número de Avogadro - $N_A = 6,0 \cdot 10^{23}$ - e sabendo que a

massa molar do ouro é $197 g \cdot mol^{-1}$, pode-se afirmar que numa dessas moedas existem

- a) 22,4 átomos de ouro.
- b) $7,2 \cdot 10^3$ átomos de ouro.
- c) $6,0 \cdot 10^{23}$ átomos de ouro.
- d) $2,2 \cdot 10^{22}$ átomos de ouro.
- e) 7,2 átomos de ouro.

3) O rótulo de um frasco contendo um suplemento vitamínico informa que cada comprimido contém $6,0 \times 10^{-6}$ gramas de vitamina B_{12} , (cianocobalamina). Esta vitamina apresenta 1 mol de cobalto por mol de vitamina e sua porcentagem em peso é de aproximadamente 4%. Considerando a constante de Avogadro $6,0 \times 10^{23} mol^{-1}$ e a massa molar de cobalto 60g/mol, qual o número aproximado de átomos de cobalto que um indivíduo ingere quando toma comprimidos?

- a) $4,8 \times 10^{15}$
- b) $2,4 \times 10^{15}$
- c) $4,8 \times 10^{12}$

- d) $2,4 \times 10^{12}$
- e) $4,8 \times 10^7$

4) Para repor o teor de sódio no corpo humano, o indivíduo deve ingerir aproximadamente 500 mg de sódio por dia.

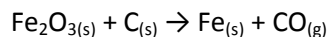
Considere que determinado refrigerante de 350 ml contém 35 mg de sódio. Ingerindo-se 1.500 ml desse refrigerante em um dia, qual é a porcentagem de sódio consumida em relação às necessidades diárias?

- a) 45%.
- b) 60%.
- c) 15%.
- d) 30%.

5) Entre os vários íons presentes em 200 mililitros de água de coco há aproximadamente 320 mg de potássio, 40 mg de cálcio e 40 mg de sódio. Assim, ao beber água de coco, uma pessoa ingere quantidades diferentes desses íons, que, em termos de massa, obedecem à sequência: potássio>sódio=cálcio. No entanto, se as quantidades ingeridas fossem expressas em mol, a sequência seria:

- a) potássio>cálcio=sódio.
- b) cálcio=sódio>potássio.
- c) potássio>sódio>cálcio.
- d) cálcio>potássio>sódio.

6) (Cesgranrio-RJ) Em um processo de obtenção de ferro a partir da hematita ($Fe_2O_{3(s)}$), considere a equação não balanceada:



Utilizando-se 4,8 t de minério e admitindo-se um rendimento de 80% na reação, a quantidade de ferro produzida será de:

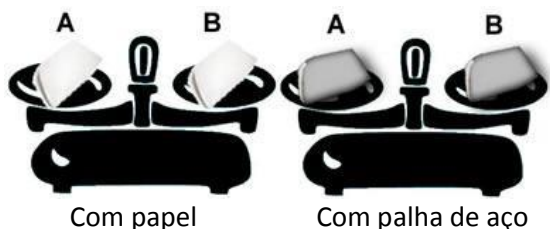
- a) 2688 kg
- b) 3360 kg
- c) 1344 t
- d) 2688 t
- e) 3360 t



Colégio Notre Dame de Campinas

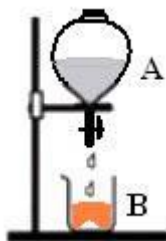
Congregação de Santa Cruz

7) (FUVEST) Os pratos A e B de uma balança foram equilibrados com um pedaço de papel em cada prato e efetuou-se a combustão apenas do material contido no prato A. Esse procedimento foi repetido com palha de aço em lugar de papel. Após cada combustão, observou-se:



- a) A e B no mesmo nível / A e B no mesmo nível
- b) A abaixo de B / A abaixo de B
- c) A acima de B / A acima de B
- d) A acima de B / A abaixo de B
- e) A abaixo de B / A e B no mesmo nível

8) (FUVEST) O conjunto esquematizado contém inicialmente os reagentes A e B separados. Utilizando dois conjuntos desse tipo, são realizados os experimentos 1 e 2, misturando-se A e B, conforme descrito a seguir:



Experimento 1:

Reagente A: solução aquosa de nitrato de prata.

Reagente B: pó de cloreto de sódio.

Produtos: cloreto de prata sólido e solução aquosa de nitrato de sódio.

Experimento 2:

Reagente A: solução aquosa de cloreto de hidrogênio.

Reagente B: pó de carbonato de sódio.

Produtos: água líquida, gás carbônico e solução aquosa de cloreto de sódio.

Designando por I a massa inicial de cada conjunto (antes da mistura) e por F1 e F2 suas massas finais (após misturar) tem-se:

- a) Experimento 1: $F1 = I$; experimento 2: $F2 = I$
- b) Experimento 1: $F1 = I$; experimento 2: $F2 > I$
- c) Experimento 1: $F1 = I$; experimento 2: $F2 < I$
- d) Experimento 1: $F1 > I$; experimento 2: $F2 > I$
- e) Experimento 1: $F1 < I$; experimento 2: $F2 < I$

9) (FUVEST) Devido à toxicidade do mercúrio, em caso de derramamento desse metal, costuma-se espalhar enxofre no local, para removê-lo. Mercúrio e enxofre reagem, gradativamente, formando sulfeto de mercúrio. Para fins de estudo, a reação pode ocorrer mais rapidamente se as duas substâncias forem misturadas num almofariz. Usando esse procedimento, foram feitos dois experimentos. No primeiro, 5,0 g de mercúrio e 1,0 g de enxofre reagiram, formando 5,8 g do produto, sobrando 0,2 g de enxofre. No segundo experimento, 12,0 g de mercúrio e 1,6 g de enxofre forneceram 11,6 g do produto, restando 2,0 g de mercúrio.

Mostre que os dois experimentos estão de acordo com a lei da conservação da massa (Lavoisier) e a lei das proporções definidas (Proust).

10) (VUNESP) Duas amostras de carbono puro de massa 1,00 g e 9,00 g foram completamente queimadas ao ar. O único produto formado nos dois casos, o dióxido de carbono gasoso, foi totalmente recolhido e as massas obtidas foram 3,66 g e 32,94 g, respectivamente.

a) Demonstre que nos dois casos a Lei de Proust é obedecida;

b) determine a composição do dióxido de carbono, expressa em porcentagem em massa de carbono e de oxigênio.



PLANTÕES DE JULHO QUÍMICA – AULA 04

Nome:

Nº:

Série: **3º ANO**

Profª **BIANCA ARAUJO RIBEIRO**

Data: JULHO 2018

1) O fósforo, geralmente representado pelo íon de fosfato (PO_4^{-3}), é um ingrediente insubstituível da vida, já que é parte constituinte das membranas celulares e das moléculas do DNA e do trifosfato de adenosina (ATP), principal forma de armazenamento de energia das células. O fósforo utilizado nos fertilizantes agrícolas é extraído de minas, cujas reservas estão cada vez mais escassas. Certas práticas agrícolas aceleram a erosão do solo, provocando o transporte de fósforo para sistemas aquáticos, que fica imobilizado nas rochas. Ainda, a colheita das lavouras e o transporte dos restos alimentares para os lixões diminuem a disponibilidade dos íons no solo. Tais fatores têm ameaçado a sustentabilidade desse íon.

Uma medida que amenizaria esse problema seria:

a) Incentivar a reciclagem de resíduos biológicos, utilizando dejetos animais e restos de culturas para produção de adubo.

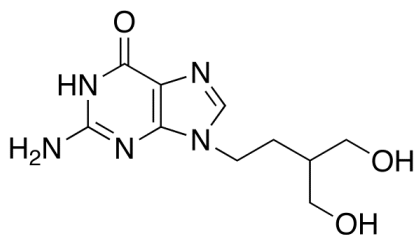
b) Repor o estoque retirado das minas com um íon sintético de fósforo para garantir o abastecimento da indústria de fertilizantes.

c) Aumentar a importação de íons fosfato dos países ricos para suprir as exigências das indústrias nacionais de fertilizantes.

d) Substituir o fósforo dos fertilizantes por outro elemento com a mesma função para suprir as necessidades do uso de seus íons.

e) Proibir, por meio de lei federal, o uso de fertilizantes com fósforo pelos agricultores, para diminuir sua extração das reservas naturais.

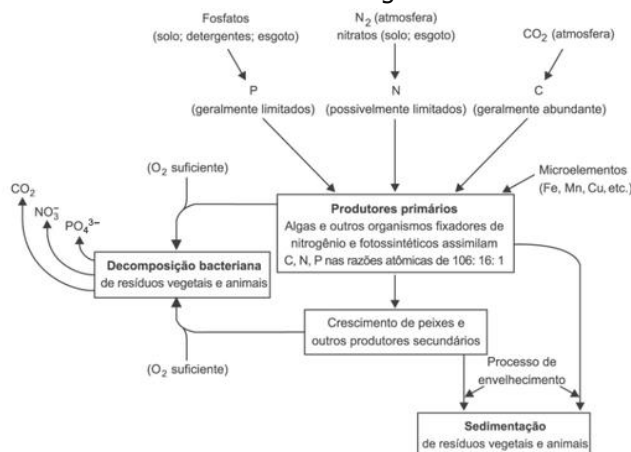
2) Um paciente infectado com vírus de um tipo de herpes toma, a cada 12 horas, 1 comprimido de um medicamento que contém 125mg do componente ativo penciclovir.



PENCICLOVIR

Dê a fórmula molecular e a massa molar do penciclovir e calcule o número de moléculas desse componente que o paciente ingere por dia.

3) A eutrofização é um processo em que rios, lagos e mares adquirem níveis altos de nutrientes, especialmente fosfatos e nitratos, provocando posterior acúmulo de matéria orgânica em decomposição. Os nutrientes são assimilados pelos produtores primários e o crescimento desses é controlado pelo nutriente limitrofe, que é o elemento menos disponível em relação à abundância necessária à sobrevivência dos organismos vivos. O ciclo representado na figura seguinte reflete a dinâmica dos nutrientes em um lago.



SPIRO, T. G.; STIGLIANI, W. M. Química Ambiental. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2008 (adaptado) (Foto: Reprodução/Enem)

A análise da água de um lago que recebe a descarga de águas residuais provenientes de lavouras adubadas revelou as concentrações dos elementos carbono (21,2 mol/L), nitrogênio (1,2 mol/L) e fósforo (0,2 mol/L). Nessas condições, o nutriente limitrofe é o

a) C. b) N. c) P. d) CO_2 . e) PO_4^{3-} .

4) (Ufla – MG) Entre as várias finalidades, o metal cromo é empregado na produção de aço inox e na cromação de várias peças metálicas. Um processo de preparação de cromo metálico pode ser expresso pela seguinte equação:



Considerando que o rendimento da reação é de 80%, a massa de cromo produzida a partir de 10 mol de trióxido de dicromo e 600g de alumínio é:

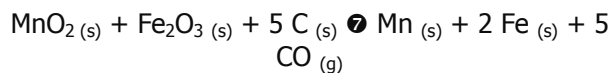
a) 832,0 g b) 416,0 g c) 83,2 g d) 462,2 g



Colégio Notre Dame de Campinas

Congregação de Santa Cruz

5) (UFC – CE) . O manganês é um metal de transição com elevada importância na indústria siderúrgica, sendo utilizado na composição de ligas metálicas para a produção de aço. Na natureza, sua principal fonte é o minério pirolusita (MnO_2), que é empregado para a obtenção de ferromanganês, de acordo com a seguinte reação:



“ferromanganês”

Em uma reação com 70% de rendimento, qual é a massa (em gramas) de ferro que é obtida a partir de 173,8 g de pirolusita com 20% de impurezas?

EXTRA

A grafite de um lápis tem quinze centímetros de comprimento e dois milímetros de espessura. Dentre os valores abaixo, o que mais se aproxima do número de átomos presentes nessa grafite é

- a) 5×10^{23}
- b) 1×10^{23}
- c) 5×10^{22}
- d) 1×10^{22}
- e) 5×10^{21}

Nota:

1) Assuma que a grafite é um cilindro circular reto, feito de grafita pura. A espessura da grafite é o diâmetro da base do cilindro.

2) Adote os valores aproximados de:

- $2,2\text{g/cm}^3$ para a densidade da grafita;
- 12g/mol para a massa molar do carbono;
- $6,0 \cdot 10^{23} \text{ mol}^{-1}$ para a constante de Avogadro.