

1ª ETAPA - SELETIVA NAS ESCOLAS

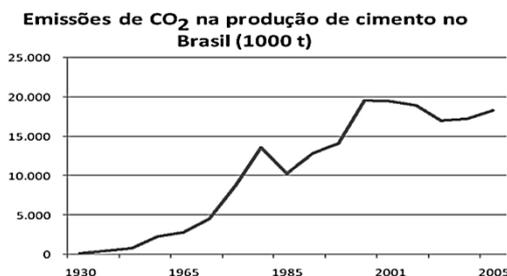
01. Quatro substâncias e algumas das suas aplicações na indústria química estão apresentadas abaixo. Associe cada uma dessas substâncias as suas respectivas aplicações.

Substância	Aplicação industrial
I	Produção de margarina
II	Fabricação de sabão
III	Produção de ácido muriático
IV	Preparação de água sanitária

Assinale a alternativa que contém a associação **CORRETA**.

- a) I - H₂; II - NaOH; III - NaClO; IV - Cl₂
 b) I - NaOH; II - H₂; III - NaClO; IV - Cl₂
 c) I - H₂; II - NaOH; III - Cl₂; IV - NaClO
 d) I - Cl₂; II - H₂; III - NaClO; IV - NaOH
 e) I - Cl₂; II - NaClO; III - H₂; IV - NaOH

02. Analise o gráfico abaixo.



Fonte: <http://www.vimaqpressas.com.br>

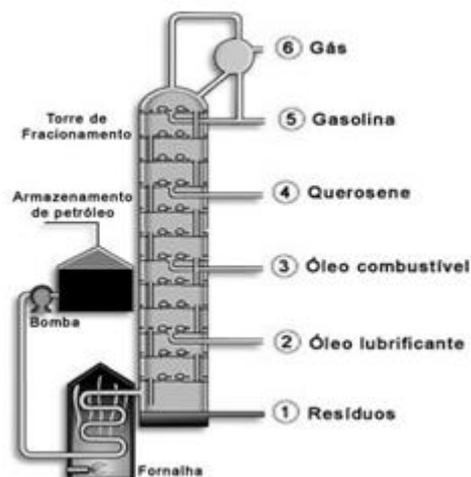
Considerando essas informações é correto afirmar que, no período avaliado, a indústria do cimento:

- a) reduziu a sua produção.
 b) contribuiu para redução do aquecimento global.
 c) utilizou a combustão no seu processo produtivo.
 d) adotou medidas impactantes para reduzir a emissão de CO₂.
 e) lançou na atmosfera quantidades significativas de uma substância ambientalmente neutra.

03. O chumbo (Z = 82; configuração eletrônica: [Xe] 4f¹⁴ 5d¹⁰ 6s² 6p²) é um metal que pode contaminar o ar, o solo, os rios e os alimentos, e levar a uma toxicidade crônica. Esse tipo de ação, geralmente ocorre via absorção de uma de suas espécies iônicas, como o íon plumboso (Pb²⁺), que interage com outras espécies químicas utilizando os seus elétrons mais energéticos, localizados no subnível

- a) 6p² b) 6s² c) 6p⁴ d) 5d¹⁰ e) 4f¹⁴

A figura abaixo será utilizada nas questões 4 e 5.



Fonte: <http://www.vestibulandoweb.com.br/quimica/>

04. Que tipo de processo é utilizado para separar o óleo combustível a partir do material armazenado no tanque?

- a) Decantação b) Destilação simples
 c) Destilação fracionada d) Evaporação e) Filtração

05. Quais dos produtos obtidos nesse processo são misturas?

- a) 1 e 2, apenas. B) 1, 2 e 3, apenas. C) 1, 2, 3 e 4, apenas.
 d) 1, 2, 3, 4 e 5 apenas. E) 1, 2, 3, 4, 5 e 6.

06. Os compostos iônicos são amplamente distribuídos no meio ambiente e possuem vários usos, principalmente na forma de sais. Quatro dessas espécies são o nitrato de prata, sulfato de alumínio, carbonato de ferro II e bicarbonato de sódio.

As fórmulas desses compostos são, respectivamente:

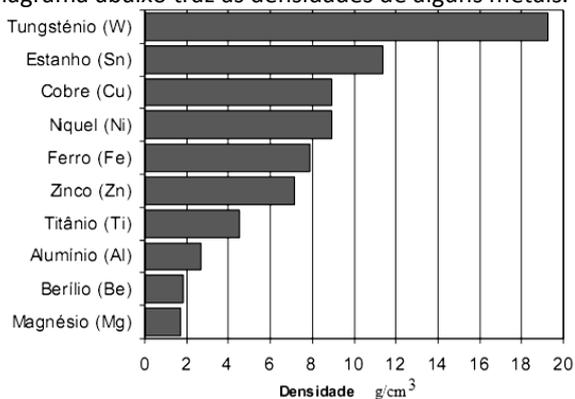
- a) Ag₃NO₃, Al(SO₄)₃, Fe₂CO₃ e NaHCO₃.
 b) Ag₂NO₃, Al₃(SO₄)₂, Fe₂CO₃ e Na₂CO₃.
 c) AgNO₃, Al₂(SO₄)₃, FeCO₃ e NaHCO₃.
 d) Ag(NO₃)₃, AlSO₄, FeCO₃ e NaHCO₃.
 e) Ag(NO₃)₂, Al₂SO₄, Fe(CO₃)₂ e NaHCO₃.

07. Uma empresa de festas para crianças resolveu desenvolver sua logomarca com base na distribuição eletrônica do elemento químico que constitui o gás nobre utilizado no enchimento de balões. Desse modo, a empresa passou a ser conhecida como **Balões**

- a) 1s¹ b) 1s² c) 1s²s¹ d) 1s²2s² e) 1s²2s²2p⁶

As informações abaixo serão usadas nas questões 8 e 9.

Os valores das densidades dos elementos químicos podem ser utilizados para prever as suas localizações na tabela periódica e para comparar de suas massas atômicas. O diagrama abaixo traz as densidades de alguns metais.



Fonte: <http://www.spectru.com.br/Metalurgia> (Em 25/09/2015)

08. Entre os elementos constantes no diagrama:

- a) o cobre e o níquel são alótropos.
- b) o tungstênio é o metal de maior massa atômica.
- c) o magnésio faz parte do conjunto dos “metais pesados”.
- d) o alumínio, o berílio e o magnésio são metais de transição.
- e) o ferro e o níquel se encontram em extremidades opostas na tabela periódica.

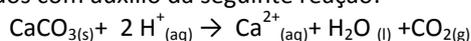
09. Uma esfera produzida com uma liga metálica possuindo apenas dois metais desse diagrama apresenta densidade igual a 10,0 g/cm³. Essa liga pode ser constituída por:

- a) alumínio e zinco. b) cobre e níquel. c) cobre e titânio.
- d) estanho e tungstênio. e) estanho e magnésio.

10. Os trabalhos de Joseph John Thomson e Ernest Rutherford resultaram em importantes contribuições na história da evolução dos modelos atômicos e no estudo de fenômenos relacionados à matéria. Das alternativas abaixo, aquela que apresenta corretamente o autor e uma de suas contribuições é:

- a) Rutherford - Constatou a natureza elétrica da matéria.
- b) Rutherford - Reconheceu a existência das partículas nucleares sem carga elétrica, denominadas nêutrons.
- c) Thomson - Concluiu que o átomo e suas partículas formam um modelo semelhante ao sistema solar.
- d) Thomson - Constatou a indivisibilidade do átomo.
- e) Thomson - A partir de experimentos com raios catódicos, comprovou a existência de partículas subatômicas.

11. Os danos causados pela chuva ácida às superfícies de monumentos feitos de mármore (CaCO₃) podem ser explicados com auxílio da seguinte reação:



Nessa equação, utilizou-se a teoria ácido-base de

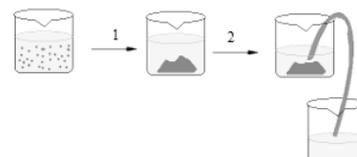
- a) Arrhenius. b) Brønsted-Lowry. c) Lewis.
- d) Pearson. e) Lavoisier.

12. Uma forma para limpar manchas escuras em objetos de prata consiste em colocá-los em um recipiente de alumínio contendo água e detergente, e aquecer até a fervura. O detergente retira a gordura facilitando a reação do alumínio da panela com o sulfeto de prata, segundo a reação química: $2 \text{Al} + 3 \text{Ag}_2\text{S} \rightarrow \text{Al}_2\text{S}_3 + 6 \text{Ag}$

No processo químico descrito:

- a) a prata é reduzida.
- c) há uma reação de dupla-troca.
- d) há uma reação de deslocamento.
- b) o sulfeto de prata sofreu oxidação.
- e) o alumínio funciona como agente oxidante.

13. Um laboratório utilizou os processos de separação, indicados ao lado, para a análise uma amostra de água.



Fonte: Adaptado de: <http://www.mundoeducacao.com/>

Essa mistura e os métodos de separação 1 e 2, nessa ordem, são classificados como:

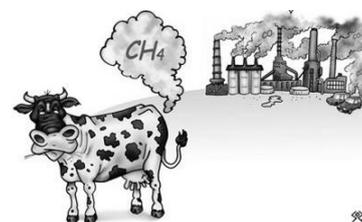
- a) homogênea; sedimentação, e flotação.
- b) heterogênea; decantação, e sinfonação.
- c) homogênea; sedimentação, e flotação.
- d) heterogênea; sedimentação, e sinfonação.
- e) heterogênea; decantação e flotação.

14. No dia 12 de outubro de 2012, dia das crianças, ocorreu um terrível acidente em frente ao Horto de Dois Irmãos, em Recife, causado pela explosão de um cilindro utilizado para a produção e armazenamento de um gás para encher balões. O gás foi produzido, juntamente com NaAlO₂.2H₂O (aq), pela reação entre uma solução de NaOH e alumínio em pó.

A substância que causou a explosão era um(a):

- a) ácido. c) base. d) óxido.
- d) gás nobre. e) substância simples.

15. Analise a charge ao lado. As duas substâncias envolvidas nesse contexto se assemelham quanto à



Adaptado de: <http://profclaugeohist.blogspot.com.br>

- a) composição. b) geometria. c) polaridade.
- d) utilização em bebidas. e) uso como combustível.

16. Em uma das etapas do procedimento experimental para limpeza de um óleo de peixe no laboratório, foi preciso lavá-lo para retirar as impurezas solúveis em água.

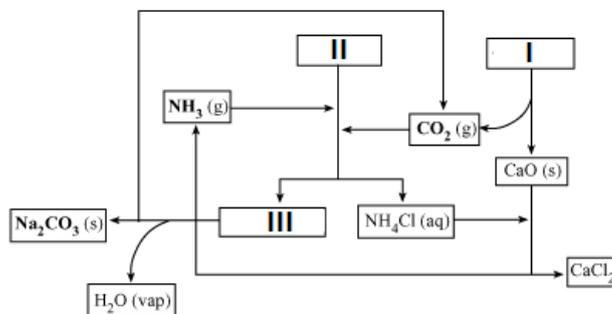
Que tipo de vidraria deve ser usada para tal finalidade?

- a) Funil de decantação b) Funil de filtração, de haste longa
- c) Funil de büchner d) Kitassato e) Aparelho de soxhlet

17.A contribuição de Dimitri Mendeleev para a formalização de uma tabela periódica dos elementos químicos:

V	F	destacou-se, por fornecer uma proposta mais completa e ousada.
V	F	possuíacolunas verticais, com os elementos de propriedades semelhantes.
V	F	deixou posições vazias na sua proposta, que eram dedicadas a elementos ainda desconhecidos.
V	F	apresentava os elementos dispostos em filas horizontais, de acordo com as massas atômicas crescentes.
V	F	ocorreu numa época em que ainda não se conhecia a estrutura atômica nem havia o conceito de número atômico.

18.O processo Solvay leva à produção decarbonato de sódio, também conhecido como barrilha, e de cloreto de cálcio, como subproduto, tendo como matérias-primas o calcário e a salmoura. No esquema desse processo, apresentado ao lado:



ARAUJO, Adriano L. de et al . Simulação do processo Solvay no laboratório didático. *Quím. Nova*, São Paulo, v. 21, n. 1, p. 114-116, 1998.

V	F	I é o CaCO ₃ .
V	F	I é o CaSO ₄ .
V	F	III é o bicarbonato de sódio.
V	F	II é uma mistura de sal e açúcar.
V	F	II é uma solução saturada de NaCl.

19.As propriedades das substâncias se relacionam com as suas estruturas químicas. Para as moléculas das espécies químicas abaixo representadas, em cada coluna, avalie se elas se relacionam ao efeito estufa e se as suas geometrias e polaridades correspondem às informações indicadas.

Molécula	CO ₂		O ₃		SO ₃		SiCl ₄		CH ₄	
Geometria	Linear		Angular		Piramidal		Tetraédrica		Octaédrica	
Polaridade	Apolar		Polar		Polar		Apolar		Apolar	
Análise	V	F	V	F	V	F	V	F	V	F

20. A composição do ar seco, no nível do mar, tem a seguinte distribuição para os seus constituintes: Substância simples diatômica I - 78,08 %; Substância simples diatômica II - 20,94 %; Substância simples monoatômica - 0,93 %; Substância composta diatômica - 0,03; e Outras substâncias - 0,02. Sobre esses dados:

V	F	A substância composta diatômica é o CO ₂ .
V	F	A substância composta diatômica é o CO.
V	F	A substância simples monoatômica é um gás nobre.
V	F	A substância simples diatômica I tem o ozônio como forma alotrópica.
V	F	A substância simples diatômica II é um gás inerte, utilizado na produção da amônia.



CARTÃO DE RESPOSTAS

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10				
a	a	a	a	a	a	a	a	a	a				
b	b	b	b	b	b	b	b	b	b				
c	c	c	c	c	c	c	c	c	c				
d	d	d	d	d	d	d	d	d	d				
e	e	e	e	e	e	e	e	e	e				
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20				
a	a	a	a	a	a	V	F	V	F	V	F	V	F
b	b	b	b	b	b	V	F	V	F	V	F	V	F
c	c	c	c	c	c	V	F	V	F	V	F	V	F
d	d	d	d	d	d	V	F	V	F	V	F	V	F
e	e	e	e	e	e	V	F	V	F	V	F	V	F