

INSTITUTO FEDERAL DE
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
RORAIMA

CONCURSO PÚBLICO para o cargo de Química

PROVA
S24 - P
TARDE

ATENÇÃO:
Verifique se o tipo de prova deste caderno de questões confere com o seu cartão de respostas.



**TRANSCREVA, EM ESPAÇO DETERMINADO NO SEU CARTÃO DE RESPOSTAS,
A FRASE DO FILÓSOFO CONFÚCIO PARA EXAME GRAFOTÉCNICO**

"Se não sabes, aprende; se já sabes, ensina."

ATENÇÃO

● DURAÇÃO DA PROVA: 4 horas.

● ESTE CADERNO CONTÉM 60 (SESENTA) QUESTÕES DE MÚLTIPLA ESCOLHA, CADA UMA COM 5 ALTERNATIVAS DE RESPOSTA – A, B, C, D e E – CONFORME DISPOSIÇÃO ABAIXO:

Disciplinas	Quantidade de questões	Valor de cada questão
Língua Portuguesa	15	1
Legislação e Ética na Administração Pública	5	1
Conhecimentos Pedagógicos	10	2
Conhecimentos Específicos	30	3

● VERIFIQUE SE ESTE MATERIAL ESTÁ EM ORDEM, CASO CONTRÁRIO, NOTIFIQUE IMEDIATAMENTE O FISCAL.

● RESERVE OS 30 (TRINTA) MINUTOS FINAIS PARA MARCAR SEU CARTÃO DE RESPOSTAS.

LEIA AS INSTRUÇÕES ABAIXO

- Após identificado e instalado na sala, você não poderá consultar qualquer material, enquanto aguarda o horário de início da prova.
- Siga, atentamente, a forma correta de preenchimento do Cartão de Respostas, conforme estabelecido no próprio.
- Não haverá substituição do Cartão de Respostas por erro do candidato.

Por motivo de segurança:

- O candidato só poderá retirar-se definitivamente da sala após 1 (uma) hora do início efetivo da prova;
- Somente faltando 1 (uma) hora para o término da prova, o candidato poderá retirar-se levando o seu Caderno de Questões;
- O candidato que optar por se retirar sem levar o seu Caderno de Questões, não poderá copiar suas respostas por qualquer meio. O descumprimento dessa determinação será registrado em ata e acarretará a eliminação do candidato; e
- Ao terminar a prova, o candidato deverá retirar-se imediatamente do local, não sendo possível nem mesmo a utilização dos banheiros e/ou bebedouros.
- Ao terminar a prova, é de sua responsabilidade entregar ao fiscal o Cartão de Respostas assinado. Não se esqueça dos seus pertences.
- Os três últimos candidatos deverão permanecer na sala até que o último candidato entregue o Cartão de Respostas.
- O fiscal de sala não está autorizado a alterar quaisquer destas instruções. Em caso de dúvida, solicite a presença do coordenador local.

BOA PROVA!

www.funcab.org

Leia o texto abaixo e responda às questões propostas.

A figura do ancião, desde o início dos relatos das primeiras civilizações, é muito controversa e discutida. No mundo ocidental, o senso comum das principais culturas muitas vezes discordava dos ensinamentos das filosofias clássicas sobre as contribuições da velhice para a sociedade. O estudo das reais condições trazidas pelo avanço da idade gerou diversas discussões éticas sobre as percepções biossociais dos processos de mudança do corpo. Médicos, biólogos, psicólogos e antropólogos ainda hoje não conseguem obter consenso sobre esse fenômeno em suas respectivas áreas.

Muitas culturas ocidentais descrevem o estereótipo do jovem como corajoso, destemido, forte e indolente. Já a figura do idoso é retratada como um peso morto, um chato em decadência corporal e mental. Percepção preconceituosa que foi levada ao extremo no século XX pelos portugueses durante a ditadura de Antônio Salazar, notório por usar a perseguição aos idosos como bandeira política. Atletas e artistas cotidianamente debatem o avanço da idade com medo e desgosto, enquanto especialistas da saúde questionam se há deterioração ou mudança adaptativa do corpo humano.

Nas culturas orientais, assim como na maioria das filosofias clássicas, a velhice é vista de um ângulo positivo, sendo fonte de sabedoria e meta para uma vida guiada pela prudência. O sábio ancião, que personifica a figura do homem calmo, austero, e que muitas vezes é capaz de prever certas situações e aconselhar, se destaca em relação ao jovem cheio de energia e de hormônios instáveis. Porém, apesar dos filósofos apreciarem o avanço da idade, nem todos eles tinham a mesma opinião sobre a velhice. O jovem Platão tinha como inspiração o velho filósofo Sócrates. Apesar de ser desfavorecido materialmente, Sócrates possuía muita experiência e uma sabedoria ímpar que marcou a história do pensamento. Em *A República*, Platão retrata uma discussão filosófica sobre a justiça ocorrida na casa do velho Céfalos, homem importante e respeitável em Atenas, que propiciava discussões filosóficas entre os mais velhos e os jovens que contemplavam os diálogos. Na sociedade ideal desse filósofo, os jovens muitas vezes eram retratados como inconsequentes e ingênuos, a exemplo de Polemarco, filho de Céfalos. Nesta sociedade ideal, crianças e adolescentes não recebiam diretamente o ensino da Filosofia. Por ser um conhecimento nobre e difícil, [ela] era ensinada somente para pessoas de idade mais avançada.

Dentre os filósofos clássicos, o maior crítico sobre a construção filosófica da ideia de “velhice” era

o estoico Sêneca. Para ele, Platão, Aristóteles e Epicuro construíram uma concepção mitológica da figura do velho. Os idosos que ele conheceu em Roma muitas vezes não eram tão felizes como descreviam os gregos. Muitos deles, observou Sêneca, pareciam tranquilos, mas no fundo não eram. A aparente tranquilidade decorria de seu cansaço e desânimo por não conseguir mais lutar por aquilo que queriam. Não buscaram a *ataraxia* enquanto jovens, ou seja, a tranquilidade da alma e a ausência de perturbações frente aos desafios impostos pela vida.

Se envelhecer é uma “droga”, como afirma o ator Arnold Schwarzenegger, ou se [a velhice] é a “melhor idade”, como dizem muitos aposentados, esses discursos não contribuem para uma resposta definitiva para o estudo científico. Afinal, o conceito de velhice não é um fenômeno puramente biológico, mas também fruto de uma construção social e psicoemocional.

MEUCCI, Arthur. Rev. *Filosofia*: março de 2013, p. 72-3.

Questão 01

A partir da argumentação desenvolvida ao longo do texto, o autor pretende persuadir o leitor a concluir que:

- velhice não é apenas fenômeno biológico, mas também construção social e psicoemocional, o que dificulta o seu conhecimento.
- Platão, Aristóteles e Epicuro mitificaram a velhice por não ter conhecido em Roma os velhos sem perspectiva que Sêneca conheceu.
- só por obra da *ataraxia*, praticada desde a juventude, é possível chegar à velhice com tranquilidade frente aos desafios impostos pela vida.
- há, historicamente, muito preconceito contra os idosos, o que culmina com Salazar, que converteu a perseguição a eles em bandeira política.
- a Filosofia, por ser um conhecimento que exige maturidade do espírito, não deve ser ensinada a crianças e adolescentes.

Questão 02

Com a proposição: “[...] esses discursos não contribuem para uma resposta definitiva para o estudo científico [...]” (§ 5), o autor sustenta um ponto de vista que o enunciado seguinte, introduzido por “Afinal”. Pode-se, assim, dizer que ele pretende:

- A) retificar.
- B) justificar.
- C) resumir.
- D) generalizar.
- E) concluir.

Questão 03

Em “[...] o conceito de velhice não é um fenômeno puramente biológico, mas também fruto de uma construção social e psicoemocional.” (§ 5), o substantivo FRUTO expressa uma relação de causalidade que pode ser igualmente traduzida por:

- A) fonte.
- B) matriz.
- C) fator.
- D) fundamento.
- E) reflexo.

Questão 04

Há evidente equívoco na indicação do segmento de texto a que faz referência o pronome destacado em:

- A) “[...] ESSE fenômeno [...]” (§ 1) / os processos de mudança do corpo.
- B) “[...] SUAS respectivas áreas.” (§ 1) / Médicos, biólogos, psicólogos e antropólogos.
- C) “[...] QUE marcou a história do pensamento [...]” (§ 3) / uma sabedoria ímpar.
- D) “[...] Muitos dELES [...]” (§ 4) / Os idosos.
- E) “[...] ESSES discursos (§ 5) / envelhecer é uma “droga”, [a velhice] é a “melhor idade”.

Questão 05

Há falta de correspondência entre o sentido do verbo, no contexto em que está empregado, e o do sinônimo proposto para substituí-lo em:

- A) “[...] discordava dos ensinamentos das filosofias clássicas [...]” (§ 1) / dissentia.
- B) “[...] gerou diversas discussões éticas [...]” (§ 1) / suscitou.
- C) “[...] questionam se há deterioração ou mudança adaptativa do corpo humano.” (§ 2) / contestam.
- D) “[...] contemplavam os diálogos [...]” (§ 3) / apreciavam.
- E) “[...] decorria de seu cansaço e desânimo [...]” (§ 4) / advinha.

Questão 06

Há evidente equívoco na indicação do sentido em que está empregada no texto a preposição SOBRE em:

- A) “[...] sobre as contribuições da velhice para a sociedade [...]” (§ 1) / em cima de.
- B) “[...] sobre esse fenômeno [...]” (§ 1) / relativamente a.
- C) “[...] sobre a velhice [...]” (§ 3) / acerca de.
- D) “[...] sobre a justiça [...]” (§ 3) / a propósito de.
- E) “[...] sobre a construção filosófica da ideia de ‘velhice’ [...]” (§ 4) / no que concerne a.

Questão 07

Altera-se o sentido fundamental de “[...] Apesar de ser desfavorecido materialmente, Sócrates possuía muita experiência e uma sabedoria ímpar [...]” (§ 3) com a seguinte reescrita da primeira oração:

- A) Se bem que desfavorecido materialmente.
- B) Conquanto desfavorecido materialmente.
- C) Posto que desfavorecido materialmente.
- D) Por muito que desfavorecido materialmente.
- E) Visto que desfavorecido materialmente.

Questão 08

No período: “[...] Por ser um conhecimento nobre e difícil, [ela] era ensinada somente para pessoas de idade mais avançada.” (§ 3) a preposição POR introduz a mesma circunstância que em:

- A) batalhar por conseguir um lugar ao sol.
- B) perder o emprego por incompetência.
- C) corresponder-se com amigos por *e-mail*.
- D) ausentar-se por algumas semanas.
- E) relancear os olhos por toda a sala.

Questão 09

Com o emprego de OU SEJA (§ 4), o autor introduz um aposto cujo papel semântico no período é:

- A) explicar.
- B) discriminar.
- C) recapitular.
- D) especificar.
- E) enumerar.

Questão 10

Em “Nas culturas orientais, assim como na maioria das filosofias clássicas, a velhice é vista de um ângulo positivo [...]” (§ 3), a substituição de A VELHICE (com as mudanças sintáticas necessárias) pela perífrase OS CABELOS BRANCOS configura um exemplo clássico de emprego da seguinte figura:

- A) metáfora
- B) metonímia
- C) paradoxo
- D) alusão
- E) hipérbole

Questão 11

Dentre as alternativas de concordância verbal propostas, a gramática do português-padrão acolhe apenas a seguinte:

- A) “[...] o senso comum das principais culturas muitas vezes discordava dos ensinamentos das filosofias clássicas [...]” (§ 1) / discordavam.
- B) “[...] Atletas e artistas cotidianamente debatem o avanço da idade com medo e desgosto [...]” (§ 2) / debate.
- C) “[...] Os idosos que ele conheceu em Roma muitas vezes não eram tão felizes como descreviam os gregos [...]” (§ 4) / descrevia.
- D) “[...] A aparente tranquilidade decorria de seu cansaço e desânimo por não conseguir mais lutar [...]” (§ 4) / conseguirem.
- E) “[...] esses discursos não contribuem para uma resposta definitiva para o estudo científico [...]” (§ 5) / contribui.

Questão 12

Ao se reescrever a oração adjetiva destacada em “Os idosos QUE ELE CONHECEU EM ROMA muitas vezes não eram tão felizes como descreviam os gregos [...]” (§ 4) cometeu-se um erro de regência nominal em:

- A) com quem ele teve contato em Roma
- B) por quem ele mostrou interesse em Roma
- C) dos quais ele tomou conhecimento em Roma
- D) nos quais ele encontrou apoio em Roma
- E) que ele pediu colaboração em Roma

Questão 13

A forma simples da locução verbal destacada em “[...] ainda hoje não CONSEGUEM OBTER consenso [...]” (§ 1) encontra-se flexionada com ERRO no seguinte contexto:

- A) ainda hoje não obtêm consenso
- B) até agora não obtiveram consenso
- C) talvez jamais obtenham consenso
- D) se um dia obterem consenso
- E) mesmo que obtivessem consenso

Questão 14

Há erro evidente, segundo as normas de pontuação em vigor, na substituição do ponto usado no texto pelo sinal proposto entre colchetes na seguinte alternativa:

- A) “[...] Já a figura do idoso é retratada como um peso morto, um chato em decadência corporal e mental [,] percepção preconceituosa [...]” (§ 2)
- B) “[...] O sábio ancião [...] se destaca em relação ao jovem cheio de energia e de hormônios instáveis [;] porém [...]” (§ 3)
- C) “[...] Nesta sociedade ideal, crianças e adolescentes não recebiam diretamente o ensino da Filosofia [,] por ser [...]” (§ 3)
- D) “[...] Os idosos que ele conheceu em Roma muitas vezes não eram tão felizes como descreviam os gregos [:] muitos deles [...]” (§ 4)
- E) “[...] esses discursos não contribuem para uma resposta definitiva para o estudo científico [;] afinal [...]” (§ 5)

Questão 15

Grafam-se, respectivamente, com “ss” e com “ç” – como os sufixos dos substantivos destacados em “[...] gerou diversas DISCUSSÕES éticas sobre as PERCEPÇÕES biossociais [...]” (§ 1) – os sufixos de:

- A) conten__ão (de gastos) – remi__ão (da pena).
- B) conce__ão (de privilégios) – ascen__ão (ao poder).
- C) ce__ão (de direitos) – extin__ão (do cargo).
- D) apreen__ão (da carteira) – reten__ão (do veículo).
- E) mo__ão (de apoio) – admi__ão (de funcionário).

LEGISLAÇÃO E ÉTICA NA ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA

Questão 16

Com relação ao regime disciplinar dos servidores públicos federais, assinale a opção correta.

- A) O servidor, já aposentado, não pode ser punido em razão de infração administrativa praticada na ativa e cuja penalidade prevista seja a de demissão.
- B) Para defender o indiciado revel, a autoridade instauradora do processo não está obrigada a designar um servidor como defensor dativo.
- C) No âmbito do processo administrativo, a autoridade superior não pode aplicar pena mais gravosa do que a imposta pela autoridade inferior.
- D) O servidor que foi condenado à demissão, após ultrapassados os cento e vinte dias do processo administrativo, não pode pedir a anulação porque o julgamento, fora do prazo legal, não implica nulidade do processo.
- E) Havendo regular apuração criminal, não deve ser aplicada a legislação penal para o cômputo da prescrição no processo administrativo.

Questão 17

Quanto ao processo administrativo disciplinar, assinale a opção correta.

- A) A Comissão de Inquérito não só faz o inquérito, mas tem o poder de julgar.
- B) No processo administrativo disciplinar, a doutrina e a jurisprudência se posicionam favorável à prova emprestada.
- C) Na instauração do processo, impede que a autoridade competente venha a optar pelo afastamento do servidor público indiciado.
- D) Durante a apuração da falta do servidor, o mesmo poderá ser colocado em disponibilidade.
- E) O relatório é o último ato da comissão e é de suma importância por ser peça vinculante.

Questão 18

Acerca dos atos administrativos relacionados a concursos públicos, assinale a opção correta.

- A) Há direito adquirido do servidor público estatutário à inalterabilidade do regime jurídico pertinente à composição dos vencimentos, desde que a eventual modificação, introduzida por ato legislativo superveniente, preserve o montante global da remuneração.
- B) O servidor público ex-celetista não tem direito subjetivo à contagem do tempo de serviço pretérito, para todos os efeitos jurídicos legais.
- C) O prazo de prorrogação de validade do concurso público só poderá ser concedido por outro absolutamente igual ao originalmente previsto.
- D) A norma constitucional não prevê a prorrogação do prazo original de validade do concurso público nem por uma única vez.
- E) É inconstitucional qualquer norma de edital de concurso público, que conferir índole eliminatória a exame psicotécnico, porque não é a Psicologia ciência exata.

Questão 19

A responsabilização do servidor público pode se dar no âmbito civil, penal e administrativo. Em relação à referida responsabilização, é correto afirmar que:

- A) o servidor, ao cometer uma infração, não poderá ser punido nas esferas administrativa, cível e penal.
- B) o processo administrativo e o penal não podem ser instaurados concomitantemente.
- C) a responsabilidade administrativa do servidor será afastada no caso de absolvição criminal que negue a existência do fato ou de sua autoria.
- D) quando a decisão judicial afirmar “não constituir o fato a infração penal”, acarreta vinculação na esfera administrativa.
- E) a sindicância não pode punir o servidor, mesmo para aplicação de sanção leve.

Questão 20

o aposentado por invalidez ao serviço público, quando, por junta médica oficial, forem declarados insubsistentes os motivos da aposentadoria, denomina-se:

- A) readaptação.
- B) reintegração.
- C) recondução.
- D) remoção.
- E) reversão.

CONHECIMENTOS PEDAGÓGICOS

Questão 21

No curso técnico, ao organizar o processo de ensino de acordo com uma metodologia voltada para o desenvolvimento de competências, está correto:

- A) priorizar os conteúdos teóricos predefinidos.
- B) atribuir sentido prático aos saberes escolares.
- C) evitar atividades que envolvam projetos complexos.
- D) considerar o professor como centro do processo.
- E) privilegiar a avaliação de produto.

Questão 22

Historicamente, na origem da educação profissional, predominou-se o caráter:

- A) acadêmico e de formação holística.
- B) inclusivo e de mobilidade social.
- C) assistencialista e pragmático.
- D) de acessibilidade ao nível superior.
- E) de intelectualização da mão de obra.

Questão 23

De acordo com as referências conceituais das Diretrizes Curriculares Nacionais da Educação Básica, o ensino deve obedecer a princípios como a:

- A) valorização das experiências extraescolares e do respeito aos direitos.
- B) separação das dimensões do cuidar e do educar na função social do ensino.
- C) desvinculação da educação formal com o trabalho.
- D) gratuidade do ensino público em locais oficiais e não oficiais.
- E) utilização de uma vertente pedagógica predeterminada.

Questão 24

De acordo com Ramos (2006, p.125), com a aprovação da Lei nº 9.394/1996 (LDB), “estruturalmente, as principais mudanças foram, (...) a definição da identidade do ensino médio como educação básica.” Em relação ao ensino médio, a educação profissional técnica:

- A) deve ser posterior ao mesmo.
- B) possui função excludente.
- C) não possui relação de concomitância.
- D) restringe-se às instituições especializadas.
- E) assume caráter complementar.

Questão 25

De acordo com a Lei nº 9.394/1996, sobre a organização da Educação Básica, está correto afirmar que:

- A) o calendário escolar deve ser unificado.
- B) o oferecimento da recuperação é opcional.
- C) deve prevalecer a avaliação de produto.
- D) a Educação Física é componente curricular facultativo à escola.
- E) é obrigatória a carga horária mínima anual de 800 horas.

Questão 26

Na metodologia do ensino voltada para o desenvolvimento de competências, há alguns processos essenciais que devem ser seguidos para maior êxito da aprendizagem. A contextualização e a mobilização para iniciar uma situação de aprendizagem são alguns deles. Sobre a contextualização pode-se afirmar que:

- A) avalia o aluno em situação concreta de trabalho.
- B) prevê estratégias e recursos para o desenvolvimento da atividade de aprendizagem.
- C) confere importância e significado à aprendizagem.
- D) disponibiliza as produções teóricas existentes sobre as competências trabalhadas.
- E) determina os meios de coordenar e acompanhar o desenvolvimento da atividade.

Questão 27

Ao avaliar por competências, verifica-se o desempenho, o que significa observar no aluno:

- A) o resultado de exames teóricos objetivos que comprovem o conhecimento retido.
- B) o saber, ou seja, a capacidade de descrever como se faz.
- C) o fazer técnico que não envolva a resolução de imprevistos no processo.
- D) a expressão concreta de sua mobilização de saberes para resolução de problemas.
- E) a sua capacidade cognitiva de memorização da matéria para resolução da atividade.

Questão 28

Na aprendizagem significativa, são utilizados conceitos como o de:

- A) insight.
- B) ancoragem.
- C) input.
- D) reforço.
- E) proximidade.

Questão 29

A pedagogia crítico-social dos conteúdos pressupõe uma prática metodológica que:

- A) relaciona a prática dos alunos com os conteúdos propostos.
- B) seleciona e transmite os conteúdos necessários.
- C) tem como base a exposição oral acompanhada de demonstração.
- D) tem como objetivo a preparação de mão de obra para a sociedade.
- E) atribui ao professor a função exclusiva de ajudar o aluno a se organizar.

Questão 30

O currículo real é o que:

- A) está expresso em diretrizes curriculares.
- B) foi planejado e será executado.
- C) não aparece no planejamento.
- D) sai da prática dos professores.
- E) foi estabelecido pelo sistema de ensino.

CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS

Questão 33

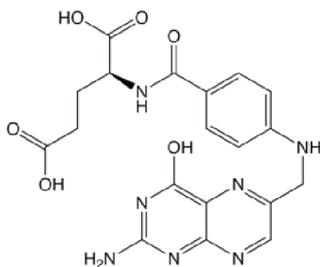
Questão 31

Em 2013 passou a ser vendido no Brasil o diesel S-10 em substituição ao S-50, os dois de mesma massa específica ($\mu = 820\text{kg/m}^3$). Além de outras vantagens, o que mudou foi a quantidade de enxofre presente no diesel, que passou de 50 partes por milhão (S-50) para 10 partes por milhão (S-10), o que reduz a quantidade de NO_x , SO_x e outros materiais particulados, lançados na atmosfera, quando da sua queima. Considerando um percurso de 4.000 km para dois veículos, um utilizando diesel S-10 e o outro S-50 consumindo ambos, 1L a cada 5 km, a redução percentual, em quantidade de moléculas de SO_2 lançadas na atmosfera pelo veículo que usa o S-10 está indicada na alternativa:

- A) 10
- B) 40
- C) 50
- D) 60
- E) 80

Questão 32

O ácido fólico antes e durante a gestação previne malformações no bebê. É conhecido como vitamina B9 do complexo B e é importante para a formação do tubo neural do feto. Sua fórmula estrutural plana é mostrada a seguir.



Considere as afirmativas abaixo sobre o ácido fólico:

- I. Sua fórmula molecular é $\text{C}_{19}\text{H}_{19}\text{N}_7\text{O}_6$.
- II. É classificado como vitamina hidrossolúvel.
- III. Além da função ácido carboxílico a molécula possui grupo de átomos que caracteriza a função amina.
- IV. A estrutura apresenta apenas um carbono quiral.
- V. Há na molécula quinze carbonos hibridizados na forma sp^2 .

A alternativa que contém a quantidade de afirmativas verdadeiras é:

- A) cinco.
- B) quatro.
- C) três.
- D) duas.
- E) uma.

O ácido sulfúrico 98% é não inflamável, mas altamente reativo. É um forte agente oxidante e pode causar ignição se entrar em contato com materiais combustíveis como: papel, tecido, madeira e outros. Tem-se uma solução aquosa desse ácido, a 25°C , contendo 0,028 mol de soluto em 500 mililitros de solução, suas constantes de acidez são K_{a1} muito grande e o K_{a2} igual a $1,3 \times 10^{-2}$. A alternativa que contém o valor numérico aproximado das concentrações mol/L das espécies químicas H^+ , HSO_4^- e SO_4^{2-} na solução, respectivamente, é:

- A) 0,009 ; 0,056 e 0,016
- B) 0,058 ; 0,034 e 0,002
- C) 0,060 ; 0,052 e 0,004
- D) 0,065 ; 0,047 e 0,009
- E) 0,076 ; 0,026 e 0,010

Questão 34

O potencial de redução (E_{red}) de uma espécie indica, de forma comparativa, sua capacidade em sofrer redução, assim como o de oxidação (E_{ox}) indica sua tendência em se oxidar. Os valores desses potenciais foram medidos em relação ao eletrodo padrão de hidrogênio ($E_{\text{red}} = E_{\text{ox}} = 0,0\text{V}$) e colocados em uma tabela. Um recorte dessa tabela é mostrado abaixo.

Semirreação				E^0 (V)
$\text{Mg}_{(\text{aq})}^{2+}$	+	$2e^-$	$\text{Mg}_{(\text{s})}$	-2,38
$\text{Mn}_{(\text{aq})}^{2+}$	+	$2e^-$	$\text{Mn}_{(\text{s})}$	-1,03
$\text{Cr}_{(\text{aq})}^{2+}$	+	$2e^-$	$\text{Cr}_{(\text{s})}$	-0,74
$\text{Ni}_{(\text{aq})}^{2+}$	+	$2e^-$	$\text{Ni}_{(\text{s})}$	-0,25
$2\text{H}_{(\text{aq})}^+$	+	$2e^-$	$\text{H}_{2(\text{g})}$	0,00
$\text{Cu}_{(\text{aq})}^{2+}$	+	$2e^-$	$\text{Cu}_{(\text{s})}$	+0,34
$\text{Ag}_{(\text{aq})}^+$	+	$1e^-$	$\text{Ag}_{(\text{s})}$	+0,80

Analisando o recorte de tabela e aplicando os conceitos de potenciais de redução e de oxidação, pode-se afirmar que:

- A) na pilha formada entre o cromo e o cobre, o ânodo é o cobre e o cátodo é o cromo.
- B) numa pilha manganês / níquel, os elétrons fluirão do eletrodo de manganês para o de níquel.
- C) dentre as espécies presentes Ag^+ é a melhor redutora.
- D) a ordem crescente de reatividade dos metais mencionados é: Mg, Mn, Cr, Ni, Cu e Ag.
- E) a espécie Mg^{2+} é a que se reduz com maior facilidade.

Questão 35

Cinco tubos de ensaio numerados de um a cinco contêm, cada um deles, uma só solução cujo soluto poderá ser: Na_2CO_3 , NH_4Cl , AgNO_3 , K_2SO_4 ou $\text{Ca}(\text{CH}_3\text{COO})_2$. Utilizou-se os seguintes testes para correta identificação de cada uma delas:

- Tornassol azul, quando em contato com as soluções, mudou para vermelho apenas nos tubos 1 e 4.
- Tornassol vermelho, quando em contato com as soluções, mudou para azul apenas nos tubos 2 e 5.
- Adicionando-se gotas de solução de ácido sulfúrico às soluções dos tubos observou-se formação de precipitado apenas em 4 e 5.
- Tornassol vermelho, umedecido e colocado na boca dos tubos, mudou para azul apenas em 1.

Considerando os resultados dos testes realizados, a sequência que informa corretamente os solutos presentes nos tubos 1, 2, 3, 4 e 5, respectivamente, está indicada na alternativa:

- A) acetato de cálcio, cloreto de amônio, nitrato de prata, carbonato de sódio e sulfato de potássio.
- B) sulfato de potássio, nitrato de prata, cloreto de amônio e acetato de cálcio, carbonato de sódio.
- C) cloreto de amônio, carbonato de sódio, sulfato de potássio, nitrato de prata e acetato de cálcio.
- D) carbonato de sódio, acetato de cálcio, nitrato de prata, sulfato de potássio e cloreto de amônio.
- E) cloreto de amônio, carbonato de sódio, sulfato de potássio, acetato de cálcio e nitrato de prata.

Questão 36

A dinamite é uma mistura que tem em sua constituição a nitroglicerina, de molécula extremamente instável, associada a um tipo de argila que a torna mais estável. A dinamite ao ser detonada provoca a explosão da nitroglicerina, que é uma reação de decomposição com violenta liberação de gases, conforme mostra a equação química abaixo.



A explosão de 454 g de dinamite libera uma quantidade de moléculas de substâncias simples igual a indicada na alternativa:

Dados: Massa molar (g/mol) – H : 1, N : 14, C : 12, O : 16

- A) $1,74 \times 10^{25}$
- B) $8,70 \times 10^{24}$
- C) $5,70 \times 10^{24}$
- D) $2,10 \times 10^{24}$
- E) $3,00 \times 10^{23}$

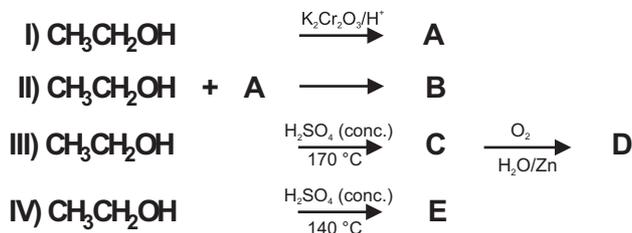
Questão 37

Dentre os ácidos inorgânicos, o clorídrico é classificado como forte, em soluções diluídas está praticamente totalmente ionizado. Numa solução aquosa de HCl com $\text{pH} = 3$, a única espécie química que NÃO está presente é a indicada na alternativa:

- A) H_2O
- B) HCl
- C) OH^-
- D) H_3O^+
- E) Cl^-

Questão 38

O etanol é um composto químico de grande importância no mundo atual, além de ser um biocombustível ele serve como matéria-prima para diversas atividades industriais. Examine as seguintes equações, não balanceadas, representativas de reações químicas nas quais o etanol está presente:



A alternativa que apresenta três compostos orgânicos representados por suas fórmulas e indicados nas equações pelas letras A, B, C, D e E acima é:

- A) $\text{C}_4\text{H}_{10}\text{O}$, CH_2O e $\text{C}_2\text{H}_4\text{O}_2$.
- B) C_2H_4 , $\text{C}_4\text{H}_8\text{O}_2$ e CH_2O_2 .
- C) $\text{C}_2\text{H}_6\text{O}_2$, CH_2O_2 e $\text{C}_2\text{H}_4\text{O}$.
- D) $\text{C}_2\text{H}_4\text{O}$, CH_2O_2 e $\text{C}_4\text{H}_8\text{O}_2$.
- E) CH_2O , $\text{C}_2\text{H}_6\text{O}_2$ e $\text{C}_4\text{H}_{10}\text{O}$.

Questão 39

Adicionando-se certas quantidades dos gases XY_2 e Y_2 em recipiente fechado, sob determinadas condições de temperatura e pressão, após 27 segundos estabelece-se um equilíbrio em fase gasosa com XY_3 , cuja constante K_c é $1,5 \times 10^6$ e as concentrações, em mol.L^{-1} , de equilíbrio dos reagentes $XY_2(\text{g})$ e $Y_2(\text{g})$ são respectivamente, 3×10^{-4} e 6×10^{-4} . A velocidade média da reação, em $\text{mol.L}^{-1}.\text{min}^{-1}$, entre o início da reação e o instante no qual o equilíbrio foi alcançado é:

- A) 3×10^{-4}
- B) 6×10^{-4}
- C) 9×10^{-3}
- D) 2×10^{-2}
- E) 1×10^{-2}

Questão 40

As propriedades de um solvente, tais como: pressão de vapor, pressão osmótica, temperaturas de ebulição e de congelamento são modificadas, quando uma substância não volátil é adicionada a ele. Considere as seguintes soluções aquosas:

- I. Solução de $Al_2(SO_4)_3$ $0,5 \text{ mol.L}^{-1}$.
- II. Solução de $C_6H_{12}O_6$ $1,5 \text{ mol.L}^{-1}$.
- III. Solução de $Ca(NO_3)_2$ $1,0 \text{ mol.L}^{-1}$.

A alternativa que apresenta uma afirmação verdadeira sobre as propriedades das soluções aquosas I, II e III citadas é:

- A) todas têm pressão de vapor maior que a da água pura.
- B) as soluções I e III são isotônicas.
- C) a solução III é a que tem maior temperatura de ebulição.
- D) a solução II é a que possui menor temperatura de congelamento.
- E) todas têm a mesma pressão osmótica.

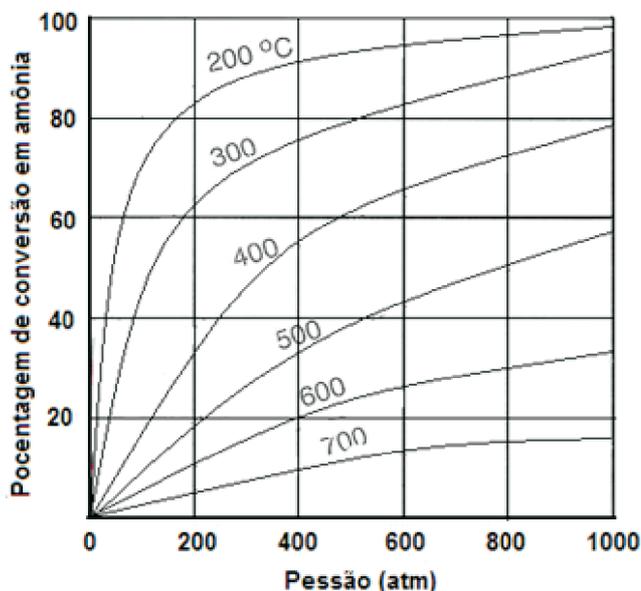
Questão 41

No comércio é vendido um produto líquido à base de ácido clorídrico denominado limpa pisos. Objetivando determinar a concentração do princípio ativo, a massa de uma amostra do produto foi medida e o valor encontrado foi 22,5 g. Esta amostra foi titulada com hidróxido de potássio $2,5 \text{ mol.L}^{-1}$, gastando-se 45 mL para consumir todo ácido. A concentração, em % m/m, encontrada para a solução vendida no comércio é:

- A) 27,75
- B) 22,50
- C) 20,75
- D) 18,25
- E) 11,25

Questão 42

A amônia é essencial para a produção industrial de fertilizantes nitrogenados. Sua obtenção, a partir de suas substâncias simples formadoras é um bom exemplo para ilustrar os princípios de equilíbrio e cinética química. Analise o gráfico de variação da porcentagem de conversão em amônia com a pressão e a temperatura do sistema reacional e as afirmativas que sequeuem.



- I. A reação de síntese da amônia em questão é exotérmica.
- II. Um aumento na pressão parcial de gás nitrogênio, aumenta a porcentagem de amônia no equilíbrio.
- III. Promovendo a reação em baixas temperaturas, aumenta a conversão em amônia e a velocidade para alcançar o equilíbrio.
- IV. A constante de equilíbrio K_c da reação aumenta com o aumento da temperatura do sistema reacional.
- V. Juntando um catalisador adequado no início do processo, o equilíbrio é atingido num intervalo de tempo menor e assim aumenta o rendimento em amônia.

A alternativa que contém a quantidade de afirmativas verdadeiras é:

- A) cinco.
- B) quatro.
- C) três.
- D) duas.
- E) uma.

Questão 43

Considere as seguintes reações representadas por suas equações químicas não balanceadas:

- I. $\text{Na} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{A} + \text{H}_2$
- II. $\text{Al} + \text{HCl} \rightarrow \text{B} + \text{H}_2$
- III. $\text{SO}_3 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{C}$
- IV. $\text{Zn} + \text{A} \rightarrow \text{D} + \text{H}_2$
- V. $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3 + \text{A} \rightarrow \text{E} + \text{NH}_3 + \text{F}$

As funções químicas dos compostos, representados nas equações, pelas letras: A, B, C, D, E e F são encontradas, respectivamente, na alternativa.

- A) Óxido, hidreto, ácido, sal, base e óxido
- B) Base, sal, ácido, sal, sal e óxido
- C) Base, hidreto, base, óxido, óxido e ácido
- D) Óxido, sal, base, óxido, ácido e ácido
- E) Base, sal, ácido, óxido, sal e ácido

Questão 44

Os cálculos químicos envolvem quantidades de moléculas, íons, átomos, partículas atômicas e outras entidades. Assinale a alternativa que apresenta a maior quantidade de átomos de nitrogênio.

- A) 67,2 L de NH_3 nas CNTP
- B) 1 mol de moléculas N_2H_4
- C) 35 g de N_2
- D) 6×10^{23} moléculas N_2O
- E) 150 agregados iônicos NH_4NO_3

Questão 45

Isomeria é um conteúdo relevante no estudo da química orgânica. Fenômeno que consiste em compostos diferentes, tanto nas suas propriedades físicas quanto nas químicas e/ou biológicas, mas que possuem a mesma fórmula molecular. Assinale a alternativa que contém o número de isômeros de fórmula molecular $\text{C}_3\text{H}_5\text{Br}$.

- A) 7
- B) 6
- C) 5
- D) 4
- E) 3

Questão 46

A constante radioativa é característica de cada isótopo radioativo, é conhecida como a razão entre a velocidade de desintegração de um radioisótopo e o número de núcleos radioativos. Se a constante radioativa de um determinado radioisótopo é igual a, $\frac{1}{20} \text{ano}^{-1}$ isso significa que:

- A) um vigésimo do átomo desintegra-se em um ano.
- B) este radioisótopo é mais radioativo que outro, cuja constante radioativa é igual a $\frac{1}{10} \text{ano}^{-1}$.
- C) em vinte anos metade da amostra do radioisótopo terá desintegrado.
- D) após vinte anos uma amostra deste radioisótopo praticamente deixa de ser radioativa.
- E) a cada conjunto de vinte átomos do radioisótopo, um tenha se desintegrado ao fim de um ano.

Questão 47

Objetivando neutralizar a solução contida em um tanque que é resultante da mistura de dois rejeitos industriais I e II, foram recolhidas duas amostras desses rejeitos A_I e A_{II} , respectivamente, com as seguintes características:

A_I – volume = 150 mL e pH = 3

A_{II} – volume = 50 mL e pH = 12

Após misturar essas duas amostras foi necessário fazer um ajuste no pH da solução resultante. A alternativa que apresenta uma ação para torná-la neutra é a adição de:

Dado: Massa molar (g/mol) – H : 1, N : 14, O : 16, Na : 23, Cl : 35,5

- A) 22 mg de HNO_3
- B) 14 mg de NaOH
- C) 12 mg de NaCl
- D) 28 mg de HNO_3
- E) 11 mg de NaOH

Questão 48

Abaixo são apresentadas algumas características de sistemas químicos:

1. É formado por duas fases.
2. As temperaturas de fusão e de ebulição são constantes, à pressão constante.
3. É constituído por moléculas iguais.
4. A densidade não é a mesma em todos os seus pontos.
5. É homogêneo.
6. Apresenta temperatura de fusão e faixa de ebulição, à pressão constante.
7. Possui moléculas formadas por átomos de um mesmo elemento químico.
8. É formado por três componentes.

Assinale a alternativa que apresenta uma afirmativa verdadeira em relação às características mencionadas sobre sistemas químicos.

- A) 1, 2 e 5 só estão presentes em um sistema constituído por uma substância.
- B) É possível um sistema apresentar as características 1, 2 e 7 e ser classificado como substância simples.
- C) 2, 3 e 5 só estão presentes em um sistema constituído por uma substância simples no estado líquido.
- D) Se 1, 6 e 8 participam de um sistema, então é classificado como mistura homogênea.
- E) 1, 3 e 4 não podem ser características de um mesmo sistema.

Questão 49

O gás natural (CH_4), cuja combustão completa libera 900 kJ/mol, é utilizado como combustível em automóveis, assim como alguns componentes dos alimentos são utilizados como combustível em nosso organismo para o desenvolvimento das atividades diárias. A massa, em gramas, de gás natural aproximada que deve sofrer combustão para liberar a mesma quantidade de energia produzida, quando da ingestão de 200 g de um alimento que contém: 32% de gorduras, 28% de carboidratos e 10% de proteínas, está indicada na alternativa:

Dado: x valor energético em kJ/g: gordura – 38, carboidrato – 17, proteína – 17.

Massa molar: H – 1, C – 12

- A) 98
- B) 83
- C) 75
- D) 66
- E) 52

Questão 50

Muitas espécies químicas oriundas de vários processos físico-químico-biológicos são depositadas e acumuladas na atmosfera terrestre, dentre elas: COH_2 , SO_3 , NH_3 , H_2S e CH_4 . A tabela seguinte mostra três características de cada uma delas; a geometria molecular, a polaridade da molécula e a ligação intermolecular quando estão nos estados sólido e líquido.

	Geometria	Polaridade	Ligação Intermolecular
COH_2	Linear	Apolar	Dipolo permanente
SO_3	Trigonal planar	Apolar	Dispersão de London
NH_3	Tetraédrica	Polar	Ligação de hidrogênio
H_2S	Angular	Polar	Dipolo permanente
CH_4	Piramidal	Apolar	Dipolo induzido

Assinale a alternativa que apresenta moléculas com suas características corretas.

- A) CH_4 e SO_3
- B) H_2S e COH_2
- C) NH_3 e CH_4
- D) COH_2 e NH_3
- E) SO_3 e H_2S

Questão 51

Fluidos existentes em nosso organismo são soluções tamponadas ou tampão. O sangue é um exemplo desses fluidos. A respiração de forma descontrolada pode provocar distúrbios denominados acidose e alcalose sanguínea podendo, em ambos os casos levar à morte. Sobre uma solução tampão é correto afirmar que:

- A) Alterações significativas em seu pH são observadas, quando a ela se adiciona pequena quantidade de ácido ou de base.
- B) É uma solução mista que pode ser preparada a partir de um ácido forte e sua base conjugada.
- C) Pode ser obtida misturando-se 100mL de solução de NaOH $1,0 \text{ mol.L}^{-1}$ com 200mL de solução de CH_3COOH $1,0 \text{ mol.L}^{-1}$.
- D) Um tampão básico é constituído de um ácido fraco com uma base forte de qualquer metal alcalino.
- E) Quando formada por uma base forte e um ácido também forte apresentará um pH muito próximo de sete.

Questão 52

Considere a molécula mais simples do composto orgânico pertencente às seguintes funções orgânicas: álcool, éter, aldeído, cetona, ácido carboxílico, éster, amina e amida. O número de oxidação do carbono que caracteriza cada uma das funções, respectivamente, está indicado na alternativa:

- A) -2, +3, -1, 0, +2, -2, -3 e +1
- B) +2, -2, -1, +3, +1, 0, -3 e -2
- C) -2, -2, 0, +2, +2, +2, -2 e +2
- D) +3, -1, -2, +1, +2, -3, 0, e -3
- E) -1, 0, +2, -2, -1, +3, -3 e 0

Questão 53

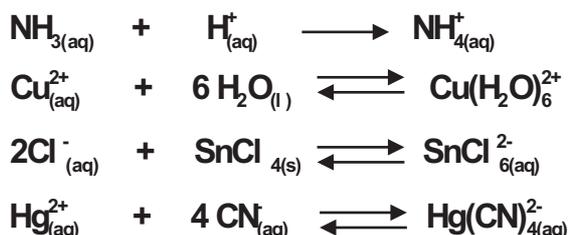
Soluções ácida e básica podem ser obtidas a partir de determinados sais, por exemplo, a solução de acetato de sódio, que é básica. Deseja-se preparar 0,5 L de solução de acetato de sódio, a 25°C de pH 9, a massa, em gramas, do sal que deve ser utilizada para este fim está indicada na alternativa:

Dado: $K_a \text{CH}_3\text{COOH} = 1,8 \times 10^{-5}$
 Massa molar (g/mol): C – 12, H – 1, O – 16, Na – 23

- A) 3,69
- B) 7,38
- C) 11,07
- D) 14,76
- E) 22,14

Questão 54

A seguir são dadas algumas reações que exemplificam a teoria ácido-base de Lewis.



Assinale a alternativa que apresenta, respectivamente, um ácido e uma base de Lewis.

- A) $\text{Cu}_{(aq)}^{2+}$ e $\text{CN}_{(aq)}^-$
- B) $\text{SnCl}_{4(s)}$ e $\text{Hg}_{(aq)}^{2+}$
- C) $\text{H}_{(aq)}^+$ e $\text{SnCl}_{4(s)}$
- D) $\text{NH}_{3(aq)}$ e $\text{H}_2\text{O}_{(l)}$
- E) $\text{Hg}(\text{CN})_4^{2-}$ e $\text{H}_{(aq)}^+$

Questão 55

A eletrólise é utilizada para a obtenção de diversos elementos metálicos que podem ser depositados sobre determinados objetos. Sobre a eletrólise aquosa do nitrato de prata, com eletrodos inertes, marque a alternativa que apresenta uma afirmativa verdadeira.

- A) Envolve uma reação espontânea de transferência de elétrons.
- B) Após certo tempo de eletrólise a solução torna-se mais básica.
- C) Para cada mol de nitrato de prata eletrolisado há produção de 1 mol de $\text{H}_2(\text{g})$ no cátodo.
- D) Há produção de prata metálica no pólo positivo do processo eletrolítico.
- E) 11,2L de $\text{O}_2(\text{g})$ são obtidos, nas CNTP, quando dois mol de AgNO_3 são eletrolisados.

Questão 56

A energia liberada na combustão de uma substância pode ser estimada conhecendo-se a entalpia média de ligação entre os átomos nas moléculas dos reagentes e produtos. O poder calorífico aproximado, em kJ/g, do metano (massa molar 16 g/mol) está indicado na alternativa:

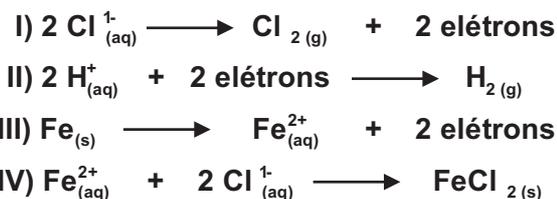
Dado:

Ligação	C-H	O=O	C=O	H-O
Entalpia de ligação (kJ/mol)	412	496	799	463

- A) 24
- B) 36
- C) 45
- D) 51
- E) 68

Questão 57

Transformações químicas são evidenciadas quando uma esponja de aço entra em contato com ácido muriático. A seguir são mostradas, na linguagem química, algumas interpretações para essas transformações.



As interpretações corretas se encontram apenas na alternativa:

- A) I e IV
- B) II e IV
- C) I e III
- D) II e III
- E) III e IV

Questão 58

O esquema abaixo apresenta emissões radioativas sucessivas.

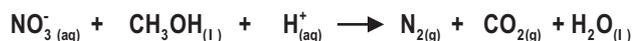


As letras A, B, C, D e E não correspondem aos símbolos reais dos respectivos elementos químicos. I e III são emissões beta e II e IV emissões alfa. Sobre o esquema apresentado assinale a alternativa que contém uma afirmação verdadeira.

- A) Os núcleos A e B possuem o mesmo número de nêutrons, pois a emissão beta altera apenas o número de prótons no núcleo.
- B) Os núcleos A e D contêm o mesmo número de prótons, mas A tem quatro nêutrons a mais.
- C) Os núcleos B e D têm o mesmo número de partículas nucleares fundamentais.
- D) Os núcleos C e E possuem o mesmo número de prótons, enquanto A e D apresentam o mesmo número de partículas de carga nula.
- E) O núcleo B tem três prótons a mais e cinco nêutrons a menos que o núcleo E.

Questão 59

A equação abaixo, não balanceada, descreve a redução desassimilatória de nitrato, na qual o produto final é um gás inerte, N_2 , de modo que o nitrogênio orgânico “desaparece” e não mais provocará um consumo de oxigênio em ecossistemas aquáticos, em geral os corpos d'água receptores.



Após balancear a equação com os menores coeficientes inteiros, é possível afirmar que a soma dos coeficientes dos reagentes está indicada na alternativa:

- A) 17
- B) 21
- C) 25
- D) 33
- E) 38

Questão 60

A energia de ionização (E_i) é a energia necessária para remover um elétron de um átomo isolado do elemento no estado gasoso e em seu estado fundamental. Um elemento apresenta tantas energias de ionização quantos elétrons seu átomo neutro tiver. A seguinte tabela apresenta as seis primeiras energias de ionização, em kJ/mol, de seis elementos do bloco “p” do 2º (número atômico de 5 a 10) e 3º (número atômico de 13 a 18) períodos da classificação periódica dos elementos, aqui representados por letras A, B, C, D, E e F e de forma aleatória.

Elemento	E_{i1}	E_{i2}	E_{i3}	E_{i4}	E_{i5}	E_{i6}
A	1012	1896	2910	4954	6272	25410
B	1314	3391	5301	7468	10980	13320
C	1086	2352	4619	6221	37800	47300
D	1000	2260	3380	4565	6996	8490
E	577	1816	2744	11580	15030	18370
F	1402	2857	4577	7473	9443	53250

Assinale a alternativa que contém apenas correlações corretas de cinco dos elemento citados.

- A) B = carbono, C = fósforo, D = oxigênio, E = cloro e F = flúor.
- B) A = nitrogênio, B = flúor, C = silício, D = cloro e F = enxofre.
- C) A = fósforo, B = oxigênio, C = carbono, D = enxofre e E = alumínio.
- D) B = alumínio, C = silício, D = fósforo, E = enxofre e F = nitrogênio.
- E) A = fósforo, B = silício, D = enxofre, E = alumínio e F = nitrogênio.