

**Ministério da Educação – Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica  
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Catarinense  
Concurso Público – Edital 217/2013 – Prova Objetiva**

**PROVA - CARGO DE PROFESSOR DA CARREIRA DE MAGISTÉRIO DO ENSINO  
BÁSICO, TÉCNICO E TECNOLÓGICO**

**QUÍMICA  
CAMPUS ARAQUARI / CONCÓRDIA / LUZERNA / SOMBRIO**

**INSTRUÇÕES PARA O CANDIDATO**

- O caderno de prova contém 40 (quarenta) questões objetivas, 10 questões de conhecimentos gerais e 30 específicas, numeradas de 1 (um) a 40 (quarenta). Confira-o, se ele não estiver completo, chame o fiscal.
- Verifique seus dados no cartão de respostas e assine no espaço indicado.
- Para evitar possíveis enganos no preenchimento do cartão de respostas oficial, primeiramente anote no caderno de provas as alternativas corretas para, somente então, proceder ao preenchimento definitivo. Observe atentamente as instruções de preenchimento.
- Somente serão consideradas as questões respondidas no cartão de respostas que deverá ser preenchido com caneta esferográfica de tinta preta ou azul.
- Durante a prova, não é permitida a comunicação entre candidatos nem a utilização de calculadoras, dicionários, telefone celular e de outros recursos didáticos e/ou eletrônicos, bem como portar armas de qualquer tipo.

**IMPORTANTE**

- **O CARTÃO DE RESPOSTAS NÃO PODE SER SUBSTITUÍDO.** Portanto, somente marque a resposta quando você tiver certeza de que ela é a correta.
- O cartão de respostas não pode ser rasurado sob pena de anulação das respostas.
- Você deve marcar uma e apenas uma letra em cada questão objetiva no cartão de respostas. Devendo as demais letras ficar sem marcação.
- Não é permitido usar qualquer outro material estranho ao caderno de prova, mesmo para rascunho.
- Você dispõe de até 4 (quatro) horas para concluir a prova, incluindo o preenchimento do cartão de respostas.
- Você somente poderá se retirar da sala de prova objetiva 2 (duas) horas após o início da mesma.
- Ao finalizar a prova, você deverá devolver ao fiscal este caderno de prova e o cartão de respostas devidamente assinado, sob pena de caracterização de sua desistência no Concurso.
- Não se esqueça de assinar a lista de presença.
- Os três últimos candidatos deverão entregar a respectiva prova e cartão de respostas e retirar-se da sala simultaneamente.
- O gabarito das provas objetivas desse concurso será divulgado a partir das 19 horas de hoje, conforme prevê o edital.
- O Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Catarinense deseja-lhe BOA PROVA.

Leia o texto a seguir para responder as questões 1 e 2:

## TEXTO 01

### É proibido proibir

Quer dizer então que só Caetano Veloso tem o direito de dizer o que quiser sem pedir permissão?

"Eu digo não ao não. Eu digo. É proibido proibir. É proibido proibir. É proibido proibir. É proibido proibir." As repetições não são minhas. São de Caetano Veloso, em música-hino contra a censura e a ditadura, em 1968. Franzino e rebelde, ele reagia às vaias no festival gritando: "Os jovens não entendem nada. Querem matar amanhã o velhote inimigo que morreu ontem".

Caetano hoje é a favor – com Chico Buarque, Gilberto Gil, Erasmo Carlos, Milton Nascimento, Djavan e Roberto Carlos – de proibir biografias sem autorização prévia dos biografados ou de seus herdeiros. Essa aliança entre a Tropicália e a Jovem Guarda quer liberar só as biografias chapa-branca. Nossa "intelligentsia" musical é formada por mitos enrugados e calejados por seus atos e desatinos. São músicos brilhantes, mas péssimos legisladores.

Claro que Caetano tem o direito de mudar de campo e querer proibir. A idade mudou e, com ela, a cor dos cabelos. Aumentou o tamanho da sunga e a conta no banco. Anda com lenço e documento. Pode mudar o pensamento. Por que não? Não seria o primeiro. Quem não se lembra da admiração tardia de Gláuber Rocha por Golbery do Couto e Silva? Depois do exílio, em 1974, antes de voltar ao Brasil, Gláuber disse achar Golbery "um gênio". Pagou por isso.

Caetano só precisa sair do armário. Abraçado a Renan Calheiros e aos podres poderes do reacionarismo – hoje travestidos, na América Latina, de defensores do povo. Na Venezuela, na Argentina, no Equador, na Bolívia, o movimento é o mesmo de nossos **compositores no Olimpo**. A liberdade de expressão é relativa e tem de ser monitorada e pré-censurada.

(AQUINO, Ruth de. Época, 11/10/2013. Disponível em:

<<http://epoca.globo.com/colunas-e-blogs/ruth-de-aquino/noticia/2013/10/e-proibido-bproibirb.html>>

1) Assinale a alternativa que contém uma **afirmativa falsa** a respeito do que se pode inferir com base na leitura do TEXTO 1:

- A) O título do artigo remete à letra de uma música de Caetano Veloso, na qual ele protestava contra o regime político vigente no Brasil na década de 1960.
- B) O artigo realça a coerência entre a opinião expressa hoje por Caetano Veloso e o seu posicionamento na época da ditadura no que tange à liberdade de expressão.
- C) O texto compara o Caetano Veloso de hoje ao Caetano Veloso da década de 1960, levando em conta mudanças relativas à sua aparência física, situação financeira e posicionamento ideológico.
- D) A expressão "compositores no Olimpo" retoma a expressão "'intelligentsia' musical" presente no primeiro parágrafo.
- E) Ruth de Aquino utiliza, no seu artigo, palavras do próprio Caetano Veloso para se contrapor à posição hoje assumida por ele em relação à liberdade de expressão.

2) Assinale a alternativa em que a mudança sugerida acarreta alteração de sentido:

- A) Claro que Caetano tem o direito de mudar de campo e querer proibir.  
É certo que Caetano tem o direito de mudar de campo e querer proibir.
- B) Caetano só precisa sair do armário.  
Caetano somente precisa sair do armário.

C) Caetano só precisa sair do armário. Abraçado a Renan Calheiros e aos podres poderes do reacionarismo – hoje travestidos, na América Latina, de defensores do povo.

Caetano só precisa sair do armário. Abraçado a Renan Calheiros e aos podres poderes do reacionarismo – hoje travestidos de defensores do povo na América Latina.

D) Caetano hoje é a favor – com Chico Buarque, Gilberto Gil, Erasmo Carlos, Milton Nascimento, Djavan e Roberto Carlos – de proibir biografias sem autorização prévia dos biografados ou de seus herdeiros.

Caetano hoje é a favor – com Chico Buarque, Gilberto Gil, Erasmo Carlos, Milton Nascimento, Djavan e Roberto Carlos – de proibir biografias sem autorização anterior dos biografados ou de seus herdeiros.

E) Depois do exílio, em 1974, antes de voltar ao Brasil, Gláuber disse achar Golbery “um gênio”.

Em 1974, depois do exílio, antes de voltar ao Brasil, Gláuber disse achar Golbery “um gênio”.

3) Os trechos abaixo foram adaptados de um documento de consulta elaborado pelo Fórum Nacional de Educação, denominado Educação Brasileira: indicadores e desafios. Leia os trechos e assinale aquele em que se obedece à regência e à concordância de acordo com o que determina a norma padrão:

A) Portanto, ainda existe uma grande quantidade de crianças e jovens a ser incorporada ao processo educacional brasileiro. Esse é o grande desafio que se relaciona diretamente com o financiamento da educação, pois cada nova matrícula exige ações em cascata, tanto em despesas de pessoal como em outros custeios e investimento. Novos professores e técnicos precisam ser contratados; elevam-se as despesas com água, luz, limpeza, vigilância, material de consumo, alimentos etc., que são as despesas de outros custeios; e eleva-se a necessidade de expansão física e a compra de novos equipamentos, que são os recursos de investimentos.

B) A educação nacional, organizada em dois níveis (básica e superior), apresenta formatos organizativos diferenciados, definido pela legislação como modalidades educativas. A LDB define como modalidades: a) educação de jovens e adultos (EJA), aqueles que não tiveram acesso ou continuidade de estudos no ensino fundamental e médio na idade própria (art. 38); b) educação profissional e tecnológica, que se integra aos diferentes níveis e modalidades de educação e as dimensões do trabalho, da ciência e da tecnologia (art. 39); e, c) educação especial, aos educandos com deficiência ou superdotação, devendo ser ofertada, preferencialmente, na rede regular de ensino (art. 58).

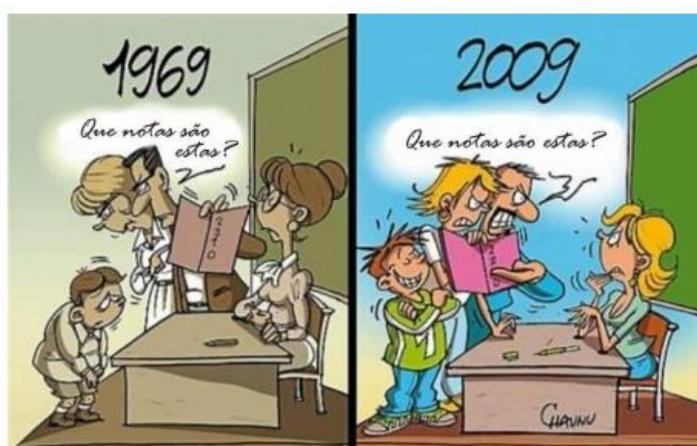
C) Além dessas modalidades, outros formatos organizativos da educação e do ensino foram implementados pelos governos, articulados as políticas de ação afirmativa e inclusão, na perspectiva do combate à desigualdades sociais e regionais, da eliminação de preconceitos de origem, raça, gênero, idade e outras formas de discriminação e, ao mesmo tempo, fomentando a igualdade de acesso e permanência, respeitando às especificidades regionais e à diversidade sociocultural e ambiental.

- D) Ao abordar alguns indicadores sobre a educação no Brasil, uma análise pormenorizada da situação implica na agregação de indicadores regionais, estaduais e municipais, que permita um refinamento analítico. Em que pese os limites desta análise, buscam-se fornecer alguns elementos para a problematização dos principais desafios da educação básica e superior. A discussão nacional requer, portanto, o estabelecimento de políticas, estratégias e ações, que contribuam sobre a melhoria da educação, articulando níveis, etapas e modalidades educacionais.
- E) Para identificar a demanda por educação básica e superior, precisamos considerar a relação entre número de crianças e jovens, nas idades próprias, e sua correspondência à cada nível/etapa educacional (Tabela 2). No caso da educação de 0 a 3 anos de idade, correspondente a creche, a ampliação de vagas deverá resultar da demanda das famílias e da sociedade civil organizadas. Portanto, o atendimento de 0 a 3 anos de idade constitui um direito da criança e das famílias, porém, não se insere no âmbito da educação obrigatória.

4) Questão 4 – Leia as duas charges abaixo e assinale a alternativa correta a respeito delas:



Charge 01



Charge 02

- A) A fala do filho, na charge 1, representa uma resposta às observações de seu pai, produzida com base na única interpretação possível de sua fala.
- B) Fica implícita, tanto na primeira quanto na segunda charge, a ocorrência de uma mudança, ao longo do tempo, no que diz respeito à maneira como a família vê a escola e suas demandas e se relaciona com ela.

- C) Na charge 2, a postura das duas crianças retratadas não contribui para a compreensão da mensagem implícita no texto.
- D) Na charge 2, o único recurso para representar a passagem do tempo corresponde à impressão do ano no topo dos dois quadros que a compõem.
- E) Na segunda charge, o pronome ESSE poderia ser utilizado em lugar do pronome ESTE para se referir às mesmas notas.

5) As alternativas abaixo foram adaptadas da Introdução dos Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio. Dentre as alternativas abaixo, escolha aquela que não apresenta inadequação com relação ao uso da pontuação e da acentuação, tendo em vista o novo acordo ortográfico:

- A) A nova sociedade, decorrente da revolução tecnológica e seus desdobramentos na produção e na área da informação apresenta características possíveis de assegurar à educação uma autonomia ainda não alcançada. Isto ocorre, na medida em que o desenvolvimento das competências cognitivas e culturais exigidas para o pleno desenvolvimento humano passa a coincidir com o que se espera na esfera da produção.
- B) Em contrapartida, é importante compreender que a aproximação entre as competências desejáveis em cada uma das dimensões sociais, não garante uma homogeneização das oportunidades sociais. Há que considerar a redução dos espaços para os que vão trabalhar em atividades simbólicas, em que o conhecimento é o instrumento principal, os que vão continuar atuando em atividades tradicionais e, o mais grave, os que se vêem excluídos.
- C) A expansão da economia pautada no conhecimento caracteriza-se também por fatos sociais que comprometem os processos de solidariedade e coesão social, quais sejam a exclusão e a segmentação com todas as conseqüências hoje presentes: o desemprego, a pobreza, a violência, a intolerância.
- D) Um outro dado a considerar diz respeito à necessidade do desenvolvimento das competências básicas, tanto para o exercício da cidadania quanto para o desempenho de atividades profissionais. A garantia de que todos desenvolvam e ampliem suas capacidades, é indispensável para se combater a dualização da sociedade que gera desigualdades cada vez maiores.
- E) A centralidade do conhecimento nos processos de produção e organização da vida social rompe com o paradigma segundo o qual a educação seria um instrumento de “conformação” do futuro profissional ao mundo do trabalho. Disciplina, obediência, respeito restrito às regras estabelecidas, condições até então necessárias para a inclusão social, via profissionalização, perdem a relevância, face às novas exigências colocadas pelo desenvolvimento tecnológico e social.

6) Assinale a alternativa **INCORRETA**.

Ao servidor é proibido:

- A) Recusar fé a documentos públicos;
- B) Aceitar comissão, emprego ou pensão de estado estrangeiro;
- C) Praticar usura sob qualquer de suas formas;
- D) Tratar com urbanidade as pessoas;
- E) Proceder de forma desidiosa.

7) Com base na Lei 11.892/08 que institui a Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica e cria os Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia, analise as afirmativas e marque **V** para as **VERDADEIRAS** e **F** para as **FALSAS**.

(        ) Para efeito da incidência das disposições que regem a regulação, avaliação e supervisão das instituições e dos cursos de educação superior, os Institutos Federais são equiparados às universidades federais.

(        ) Os Institutos Federais terão autonomia para criar e extinguir cursos, nos limites de sua área de atuação territorial, bem como para registrar diplomas dos cursos por eles oferecidos, mediante autorização do seu Conselho Superior.

(        ) No desenvolvimento da sua ação acadêmica, o Instituto Federal, em cada exercício, deverá garantir o mínimo de 50% (cinquenta por cento) de suas vagas para ministrar cursos de licenciatura, bem como programas especiais de formação pedagógica, com vistas na formação de professores para a educação básica, sobretudo nas áreas de ciências e matemática, e para a educação profissional.

(        ) No desenvolvimento da sua ação acadêmica, o Instituto Federal, em cada exercício, deverá garantir o mínimo de 20% (vinte por cento) de suas vagas para cursos de bacharelado e engenharia, visando à formação de profissionais para os diferentes setores da economia e áreas do conhecimento.

Assinale a alternativa **CORRETA**:

- A) V V F F
- B) V F V V
- C) F F V V
- D) F V F F
- E) V V V V

8) Assinale a alternativa **CORRETA**:

- A) A educação profissional técnica de nível médio poderá ser desenvolvida de forma articulada com o ensino médio, e de forma subsequente em cursos destinados a quem já tenha concluído o ensino fundamental.
- B) A educação profissional técnica de nível médio articulada com o ensino médio será desenvolvida de forma integrada, concomitante e subsequente.
- C) Os cursos de educação profissional técnica de nível médio, nas formas articulada concomitante e subsequente, quando estruturados e organizados em etapas com terminalidade, possibilitarão a obtenção de certificados de qualificação para o trabalho após a conclusão, com aproveitamento, de cada etapa que caracterize uma qualificação para o trabalho.
- D) A educação profissional técnica de nível médio articulada será de forma concomitante, quando oferecida a quem ingresse no ensino médio ou já o esteja cursando, efetuando-se matrícula única, podendo ocorrer na mesma instituição de ensino ou em instituições de ensino distintas.
- E) A educação profissional e tecnológica abrangerá além dos cursos de educação profissional técnica de nível médio, os cursos de formação inicial e continuada ou qualificação profissional, e a educação de jovens e adultos.

9) Assinale a alternativa CORRETA.

Segundo as Diretrizes Curriculares para o Ensino Médio, o currículo é organizado em áreas de conhecimento, a saber:

- A) Linguagens, Ciências Exatas, Ciências da Natureza, Ciências Humanas.
- B) Línguas, Matemática, Ciências da Natureza, Ciências Humanas e Sociais.
- C) Língua Portuguesa e Estrangeira, Ciências Exatas, Ciências da Natureza, Ciências Humanas.
- D) Linguagens, Matemática, Ciências da Natureza, Ciências Humanas.
- E) Linguagens, Ciências Exatas, Ciências da Natureza, Ciências Humanas, Ciências Sociais.

10) Com base no Código de Ética Profissional do Servidor Público Civil do Poder Executivo Federal, analise as afirmativas e marque V para as VERDADEIRAS e F para as FALSAS.

(        ) A pena aplicável ao servidor público pela Comissão de Ética é a de advertência.

(        ) É vedado ao servidor público apresentar-se embriagado no serviço ou fora dele habitualmente.

(        ) Para fins de apuração do comprometimento ético, entende-se por servidor público todo aquele que, por força de lei, contrato ou de qualquer ato jurídico, preste serviços de natureza permanente, temporária ou excepcional, ainda que sem retribuição financeira, desde que ligado direta ou indiretamente a qualquer órgão do poder estatal.

(        ) É vedado ao servidor público dar o seu concurso a qualquer instituição que atente contra a moral, a honestidade ou a dignidade da pessoa humana.

Assinale a alternativa CORRETA:

- A) F V V V
- B) F V F V
- C) F F V F
- D) V F V V
- E) V V F V



- A)  $8,36 \cdot 10^{-21}$  m
- B)  $7,92 \cdot 10^{-12}$  m
- C)  $5,14 \cdot 10^{-18}$  m
- D)  $9,03 \cdot 10^{-15}$  m
- E)  $6,42 \cdot 10^{-9}$  m

13) Reciclar pilhas e baterias de telefone celular não é um processo de custo baixo. Mas descartar conscientemente esses materiais é importante para o ambiente. Baterias e pilhas têm elementos químicos pesados, como **níquel, cádmio, chumbo, zinco e mercúrio**, que intoxicam o solo, os rios, os vegetais e os animais. E o pior: o ser humano não metaboliza essas substâncias, o que pode causar graves danos ao sistema nervoso e até câncer. Por outro lado, pilhas e baterias recicladas viram pigmentos que dão cor a fogos de artifício, pisos cerâmicos, vidros e tintas.

Disponível em: <<http://super.abril.com.br/ciencia/como-feita-reciclagem-pilhas-baterias-667505.shtml>>. Acesso em: 08 out. 2013 (adaptado).

Com base no texto acima e nos conhecimentos sobre propriedades periódicas dos elementos químicos, pode-se afirmar que:

- A) O raio atômico do mercúrio é menor que o do zinco.
- B) O átomo de mercúrio é mais eletronegativo que o chumbo.
- C) A afinidade eletrônica do cádmio é maior que a do zinco.
- D) A energia de ionização do zinco é maior que a do níquel.
- E) O raio do átomo de cádmio (Cd) é menor que o raio do íon cádmio ( $\text{Cd}^{+2}$ ).

14) Muitas pessoas, na busca por cabelos permanentemente lisos, acabam realizando a chamada escova progressiva com formol. No entanto, este método usado por muitos cabeleireiros pode causar sérios danos não só ao cabelo, mas gera muitos riscos também à saúde do profissional e do cliente. É por isso que a Anvisa proibiu o uso de Formol neste tratamento capilar. O formol, também conhecido como formaldeído, é um composto orgânico pertencente ao grupo dos aldeídos. Sua fórmula molecular é  $\text{CH}_2\text{O}$  e sua nomenclatura oficial é Metanal. O seu uso como matéria-prima de conservantes de cosméticos é liberada com o limite máximo de 0,2% e como endurecedor de unhas com o limite de 5%. No entanto, para atuar como alisante, a sua concentração aumenta para 37%, uma concentração realmente muito elevada, já que em contato com o calor do secador, este aldeído libera vapores com odor penetrante e irritante. Se forem inalados podem causar intoxicação aguda, irritação para pele, olhos, narina, trato respiratório e mucosa.

Disponível em: <<http://www.brasilecola.com/quimica/escova-progressiva-com-uso-formol.htm>>. Acesso em: 08 out. 2013 (adaptado).

De acordo com o texto acima e seus conhecimentos em teoria da ligação de valência, assinale a alternativa **INCORRETA**:

- A) Uma ligação sigma forma-se por sobreposição do orbital p do átomo de C com o orbital p do átomo de O.
- B) Na molécula de formaldeído os átomos de carbono e oxigênio apresentam híbridos  $\text{sp}^2$ .
- C) O átomo de carbono está em um arranjo trigonal planar, formando um ângulo de  $120^\circ$  entre os três átomos.
- D) A molécula apresenta 2 ligações sigma iguais formadas pelo híbrido  $\text{sp}^2$  do C e um orbital 1s do H.
- E) Na molécula de formaldeído encontramos três ligações sigma e uma ligação pi.

15) A teoria dos orbitais moleculares se baseia na mecânica quântica e foi introduzida por Mulliken e Hund no fim da década de 1920, mostrou ser melhor para a descrição da ligação química, pois resolve todas as deficiências da teoria de Lewis e é mais fácil de usar nos cálculos do que a teoria da ligação de valência. Em relação ao tema, assinale a alternativa **INCORRETA**:

- A) A molécula de  $B_2$  pode existir, com ordem de ligação igual a 1 e caráter paramagnético.
- B) A molécula de  $O_2$  é paramagnética, conforme se espera de uma molécula com elétrons desemparelhados.
- C) A molécula de  $C_2$  possui caráter paramagnético, apresentando 2 elétrons desemparelhados e ordem de ligação igual a 1.
- D) A configuração eletrônica dos orbitais moleculares da molécula de  $B_2$  é  $(\sigma_{2s})^2(\sigma_{2s}^*)^2(\pi_{2px})^1(\pi_{2py})^1$ .
- E) A molécula de  $N_2$  possui caráter diamagnético e sua configuração eletrônica dos orbitais moleculares é  $(\sigma_{2s})^2(\sigma_{2s}^*)^2(\pi_{2p})^4(\sigma_{2p})^2$ .

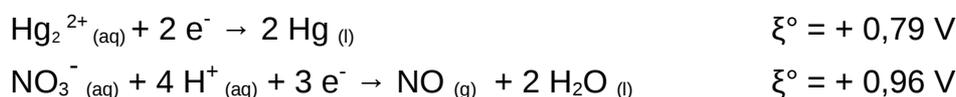
16) A água é uma das substâncias químicas mais abundantes na natureza e serve como um bom solvente para muitas outras, tanto iônicas como moleculares. A preocupação com as reações em sistemas aquosos advém da grande disponibilidade da água como solvente e, particularmente nos dias atuais, do reconhecimento da importância da água como um meio na qual ocorrem as reações bioquímicas.

BRADY, James E.; HUMISTON, Gerard E. Química geral. 2 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012.

Em relação ao tema, assinale a alternativa **CORRETA**:

- A) O  $K_2O$  é um óxido ácido, pois ao reagir com a água produz uma solução de caráter ácido.
- B) A base conjugada do ácido clórico ( $HClO_3$ ) é o íon clorato ( $ClO_3^-$ ), que é uma base forte.
- C) A concentração de íons  $H_3O^+$  em uma solução  $5 \cdot 10^{-2} \text{ mol.L}^{-1}$  de  $Ca(OH)_2$  (aq) é  $1 \cdot 10^{-13} \text{ mol.L}^{-1}$ .
- D) Uma solução de  $KOH$  cuja concentração é  $1 \cdot 10^{-5} \text{ mol.L}^{-1}$  apresenta  $pH = 5$ .
- E) O ácido fosfórico ( $pK_a = 2,12$ ) é um ácido mais fraco que o ácido carbônico ( $pK_a = 6,37$ ).

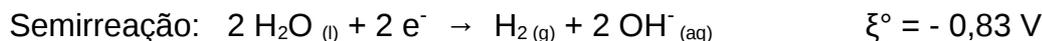
17) A eletroquímica é um ramo da Química que estuda o aproveitamento das reações de oxirredução, em que há transferência de elétrons, para a formação de corrente elétrica, bem como o processo inverso, formação de energia química por meio da energia elétrica. Considere a célula galvânica formada pelas seguintes semirreações:



Levando em consideração os dados apresentados, escolha a alternativa **CORRETA**:

- A) A semirreação que ocorre no cátodo é  $\text{Hg}_2^{2+}(\text{aq}) + 2 e^- \rightarrow 2 \text{Hg}(\text{l})$ .
- B) O valor do  $\xi^\circ$  correspondente à semirreação de oxidação é  $+ 0,96 \text{ V}$ .
- C) O potencial padrão de célula é  $- 1,02 \text{ V}$ , logo, a reação não pode ocorrer.
- D) A reação é espontânea e o potencial padrão de célula é  $+ 0,17 \text{ V}$ .
- E) O íon  $\text{NO}_3^-$  é um agente redutor mais forte que o íon  $\text{Hg}_2^{2+}$ .

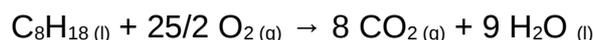
18) A célula de hidrogênio-oxigênio usada no ônibus espacial é chamada de célula a combustível alcalina, porque seu eletrólito é alcalino (KOH):



Embora o preço impeça seu uso em muitas aplicações práticas, as células a combustível alcalinas são as mais usadas na indústria aeroespacial. Sabendo que o valor da constante de Faraday é  $9,6485 \cdot 10^{+4} \text{ C} \cdot \text{mol}^{-1}$ , calcule a energia livre de Gibbs dessa reação.

- A) - 237,35 kJ
- B) - 474,70 kJ
- C) - 82,98 kJ
- D) - 165,95 kJ
- E) - 320,37 kJ

19) A reação de combustão do octano ( $\text{C}_8\text{H}_{18}$ ), pode ser representada pela equação:



Sabendo que a entalpia de formação do octano é - 249,9 kJ/mol, do gás carbônico é - 393,5 kJ/mol e da água é - 285,83 kJ/mol, assinale a alternativa que apresenta o valor correto para a variação de entalpia quando 5 g de octano são queimados:

- A) - 10,96 kJ
- B) - 239,94 kJ
- C) - 1823,50 kJ
- D) - 3756,25 kJ
- E) - 5470,57 kJ

20) O airbag é um dispositivo destinado a proteger motoristas e passageiros em caso de colisão. Para haver um perfeito funcionamento, o sistema envolve os seguintes mecanismos: sensores localizados na parte frontal do veículo; um dispositivo onde há substâncias químicas que reagem entre si quando recebem um impulso elétrico; uma bolsa plástica que fica acondicionada dentro do ponto central do volante de direção. O airbag é formado por um dispositivo que contém a mistura química de  $\text{NaN}_3$  (azida de sódio),  $\text{KNO}_3$  e  $\text{SiO}_2$  que é responsável pela liberação do gás. Esse dispositivo está acoplado a um balão que fica no painel do automóvel e quando ocorre uma colisão os sensores localizados no para-choque do automóvel transmitem um impulso elétrico que causa a detonação da reação. Abaixo está representada uma das equações do processo:



Disponível em: <<http://www.brasilecola.com/quimica/air-bag-reacao-decomposicao.htm>>. Acesso em: 06 out. 2013 (adaptado).

Sabendo que o valor de entalpia-padrão da azida de sódio é + 21,7 kJ/mol e do sódio é + 107,32 kJ/mol, e o valor de entropia-padrão da azida de sódio é + 96,9 J/K.mol, do sódio é + 153,71 J/K.mol e do nitrogênio é + 191,61 J/K.mol, calcule a energia livre de Gibbs-padrão para a decomposição da azida de sódio, a 25 °C:

- A) + 688,45 J/mol
- B) -  $1,45 \cdot 10^{+2}$  J/mol
- C) -  $2,07 \cdot 10^{+3}$  J/mol
- D) +  $1,71 \cdot 10^{+5}$  J/mol
- E) -  $3,39 \cdot 10^{+4}$  J/mol

21) Utilizando os dados experimentais apresentados, determine a expressão da lei de velocidade, a ordem global da reação e o valor da constante de velocidade, respectivamente, para a reação  $A + B \rightarrow C$ :

Experimento	[A] (mol.L <sup>-1</sup> )	[B] (mol.L <sup>-1</sup> )	Velocidade inicial (mol.L <sup>-1</sup> .s <sup>-1</sup> )
1	0,100	0,200	$1 \cdot 10^{-4}$
2	0,200	0,200	$4 \cdot 10^{-4}$
3	0,100	0,400	$2 \cdot 10^{-4}$
4	0,200	0,400	$8 \cdot 10^{-4}$

- A)  $v = k \cdot [A]^2 \cdot [B]^2$ ; 4 e  $5,0 \cdot 10^{-2}$  (mol.L<sup>-1</sup>)<sup>-3</sup>.s<sup>-1</sup>.
- B)  $v = k \cdot [A]^2 \cdot [B]$ ; 3 e  $2,5 \cdot 10^{-2}$  (mol.L<sup>-1</sup>)<sup>-2</sup>.s<sup>-1</sup>.
- C)  $v = k \cdot [A] \cdot [B]^2$ ; 4 e  $2,5 \cdot 10^{-2}$  (mol.L<sup>-1</sup>)<sup>-2</sup>.s<sup>-1</sup>.
- D)  $v = k \cdot [A] \cdot [B]^2$ ; 3 e  $1,25 \cdot 10^{-2}$  (mol.L<sup>-1</sup>)<sup>-2</sup>.s<sup>-1</sup>.
- E)  $v = k \cdot [A]^2 \cdot [B]$ ; 3 e  $5,0 \cdot 10^{-2}$  (mol.L<sup>-1</sup>)<sup>-2</sup>.s<sup>-1</sup>.

22) Os conversores catalíticos de automóveis usam catalisadores para garantir a combustão rápida e completa do combustível que não foi queimado nos cilindros. As misturas de gases que saem de um motor inclui monóxido de carbono, hidrocarbonetos não queimados e os óxidos de nitrogênio designados como NO<sub>x</sub>. A poluição do ar decresce se os compostos de carbono forem oxidados a dióxido de carbono e os NO<sub>x</sub> reduzidos, por outro catalisador, a nitrogênio. O desafio é encontrar um catalisador, ou mistura de catalisadores, que acelere as reações de oxidação e redução, e seja ativo quando o carro for ligado e o motor estiver frio. Sobre os catalisadores é **INCORRETO** afirmar que:

- A) O catalisador afeta a composição de equilíbrio, visto que a reação ocorre mais rapidamente, alterando consequentemente a constante de equilíbrio.
- B) Uma reação que ocorre na presença de um catalisador tem a energia de ativação mais baixa do que ocorreria na ausência do catalisador.
- C) Na mesma temperatura, um maior número de moléculas reagentes pode cruzar a barreira da trajetória catalisada e se transformar em produtos.
- D) Um catalisador acelera uma reação fornecendo um caminho alternativo, um mecanismo de reação diferente, entre reagentes e produtos.
- E) O catalisador é uma substância usada numa etapa do mecanismo da reação e é regenerado na etapa posterior, não sendo consumido na reação.

23) Uma das formas mais tóxicas sobre a qual o níquel pode se apresentar é o tetracarbonilo de níquel:  $\text{Ni}(\text{CO})_4$ . Este composto é, em condições normais de pressão e temperatura, um gás extremamente tóxico e a inalação, mesmo de pequenas quantidades, tem consequências imediatamente identificáveis como dores no peito e na garganta. A exposição, mesmo a pequenas quantidades, deste gás é potencialmente fatal havendo, de fato, diversas mortes por envenenamento com  $\text{Ni}(\text{CO})_4$  registradas.

Disponível em: <<http://www.bibliotecauniversitaria.gov.cv>>. Acesso em: 05 out. 2013 (adaptado).

Para a obtenção do  $\text{Ni}(\text{CO})_4$  considere o seguinte sistema em equilíbrio:



Com base nos conhecimentos de equilíbrio químico, é **CORRETO** afirmar que:

- A) A expressão da constante de equilíbrio em termos de concentração para esta reação é  $K_c = [\text{Ni}(\text{CO})_4]/[\text{Ni}].[\text{CO}]^4$ .
- B) Considerando as concentrações de  $[\text{Ni}] = 0,2 \text{ mol.L}^{-1}$ ,  $[\text{CO}] = 0,1 \text{ mol.L}^{-1}$  e  $[\text{Ni}(\text{CO})_4] = 0,1 \text{ mol.L}^{-1}$ , o valor de  $K_c$  para esta reação é igual a  $5.10^{+2}$ .
- C) A diminuição da pressão do sistema tende a deslocar o equilíbrio para direita, no sentido de formação de  $\text{Ni}(\text{CO})_4$ .
- D) Um aumento na temperatura da reação desloca o equilíbrio para esquerda, favorecendo a reação endotérmica.
- E) Uma diminuição na concentração de  $\text{Ni}(\text{CO})_4$  provocará um deslocamento do equilíbrio para a esquerda.

24) Quando se adiciona bala de menta ao refrigerante, não ocorre variação no valor de pH do líquido. A não variação do pH da solução se explica pela formação de um tampão entre os ácidos orgânicos fracos (acidulantes) e seus sais (reguladores de acidez) como, por exemplo, ácido cítrico e citrato de sódio. As soluções tampões, em função de sua composição, têm a propriedade de resistir a mudanças de pH quando pequenas quantidades de ácidos ou bases lhes são adicionados ou mesmo quando são diluídas.

PIRES, D. A. T.; MACHADO; P. F. L. Refrigerante e Bala de Menta: Explorando Possibilidades. Química Nova na Escola, v. 35, n. 3, p. 166-173, 2013 (adaptado).

Numa aula experimental, prepara-se uma solução tampão  $0,100 \text{ mol.L}^{-1}$  de ácido cítrico ( $\text{C}_6\text{H}_8\text{O}_7$ ) e  $0,050 \text{ mol.L}^{-1}$  de citrato de sódio ( $\text{C}_6\text{H}_7\text{O}_7\text{Na}$ ). Sabendo que o valor do  $\text{pK}_a$  é 3,1, determine o pH dessa solução tampão.

Dados:  $\log 0,5 = - 0,30$ ;  $\log 2 = + 0,30$

- A) 2,5
- B) 3,1
- C) 3,4
- D) 2,8
- E) 3,7

25) Dificilmente pensamos na importância de termos, de forma tão fácil, água limpa em nossas residências. A água que recebemos em casa vem de rios e represas que contêm toda a sorte de impurezas. Por isso precisa ser submetida a uma série de tratamentos que a tornam adequada para o consumo. Isso é realizado nas estações de tratamento de água e consiste em um processo de basicamente quatro etapas principais: a floculação; a decantação; a filtração e a cloração. A floculação é feita para retirar os sólidos maiores em suspensão. Em tanques de concreto com a água em movimento, as partículas sólidas se aglutinam em flocos maiores. Para isso são adicionadas à água dos tanques, duas substâncias: **sulfato de alumínio** e **hidróxido de cálcio**. Essas duas substâncias reagem quimicamente, formando **hidróxido de alumínio** e **sulfato de cálcio**. O hidróxido de alumínio resultante se apresenta sob a forma de flocos gelatinosos. A sujeira adere a eles e, juntos, acabam se precipitando para o fundo do tanque.

Disponível em: <<http://portaldoprofessor.mec.gov.br/fichaTecnicaAula.html?aula=21000>>. Acesso em: 12 out. 2013 (adaptado).

Calcule o número de mol do sulfato de alumínio necessário para produzir 39 g de hidróxido de alumínio.

- A) 4,63 mol
- B) 39,7 mol
- C) 0,25 mol
- D) 85,5 mol
- E) 228 mol

26) Um frasco de ácido clorídrico concentrado contém 37 % de HCl em massa e apresenta uma densidade de 1,18 g/mL. Foi transferido 5 mL de HCl deste frasco para um balão volumétrico de um litro e avolumado com água deionizada. Qual o volume necessário desta solução de HCl diluída para neutralizar 500 mL de NaOH 0,02 mol.L<sup>-1</sup>?

- A) 45,3 mL
- B) 167,2 mL
- C) 84,5 mL
- D) 139,1 mL
- E) 206,7 mL

27) Sabendo que a constante de solubilidade ( $K_{ps}$ ) do  $MgF_2$  em água, a 25 °C, é  $6,4 \cdot 10^{-9}$ , determine a solubilidade do  $MgF_2$ , nesta temperatura, em uma solução de  $NaF_{(aq)}$  com concentração de 0,02 mol.L<sup>-1</sup>. Desconsidere a autoprotólise da água.

- A)  $5,7 \cdot 10^{-3}$  mol.L<sup>-1</sup>
- B)  $8,0 \cdot 10^{-4}$  mol.L<sup>-1</sup>
- C)  $1,6 \cdot 10^{-5}$  mol.L<sup>-1</sup>
- D)  $3,2 \cdot 10^{-7}$  mol.L<sup>-1</sup>
- E)  $6,4 \cdot 10^{-9}$  mol.L<sup>-1</sup>

28) Duas das mais importantes classes de compostos em toda a química são os ácidos e as bases. Eles participam de um número imenso de reações e procedimentos analíticos nos laboratórios, na indústria e nos organismos vivos. Não é exagero dizer que a maior parte das reações que ocorrem em nosso organismo são reações de ácidos e bases, poderíamos até dizer que a vida é uma titulação demorada.

ATKINS, Peter e JONES, Loretta. Princípios de Química: questionando a vida moderna e o meio ambiente. 5 ed. Porto Alegre: Bookman, 2012.

Em relação ao tema, determine o pH do ponto estequiométrico da titulação de 50 mL de uma solução  $0,100 \text{ mol.L}^{-1} \text{ CH}_3\text{COOH}_{(aq)}$  com uma solução  $1,0 \text{ mol.L}^{-1}$  de  $\text{NaOH}_{(aq)}$  e escolha o indicador mais adequado para determinar este ponto estequiométrico, analisando o quadro abaixo:

Dados:  $K_a = 1,8 \cdot 10^{-5}$ ;  $\log 7 = + 0,84$

Indicador	Faixa de pH da mudança de cor	Indicador	Faixa de pH da mudança de cor
Vermelho de cresol	1,2 – 2,8	Azul de bromotimol	6,0 – 7,6
Azul de bromofenol	3,0 – 4,6	Vermelho de fenol	6,6 – 8,0
Verde de bromocresol	3,8 – 5,4	Azul de timol	8,0 – 9,6
Vermelho de metila	4,8 – 6,0	Timolftaleína	9,4 – 10,6
Tornassol	5,0 – 8,0	Amarelo de alizarina	10,0 – 12,0

- A) 5,4; Vermelho de metila
- B) 7,3; Tornassol
- C) 9,6; Timolftaleína
- D) 10,7; Amarelo de alizarina
- E) 8,8; Azul de timol

29) A cromatografia gasosa é uma das técnicas de análise de maior uso. É utilizada para a separação e quantificação de produtos diversos. As substâncias presentes na amostra passam através da coluna, onde são separadas, e chegam ao sistema de detecção. A seguir são indicadas algumas características importantes dos detectores. Em relação ao tema é **INCORRETO** afirmar que:

- A) O detector por condutividade térmica (TCD) baseia-se no princípio de que um corpo quente perde calor a uma velocidade que depende da composição dos gases que o circundam.
- B) No detector por ionização em chama (FID) o gás de arraste chega ao detector e uma chama produzida pela combustão de ar e hidrogênio queima e ioniza algumas moléculas presentes nesta corrente gasosa.
- C) O detector por captura de elétrons (ECD) é seletivo, respondendo muito bem a halogenetos orgânicos, aldeídos conjugados, nitrilas, nitratos e organometálicos.
- D) O detector por ionização termiônica (TID) é bastante utilizado em análises ambientais e biomédicas para a determinação de pesticidas (fosforados e nitrogenados) e drogas.
- E) O detector fotométrico de chama (FPD) apresenta boa resposta para compostos orgânicos, alta sensibilidade, boa estabilidade e rápido sinal de resposta.

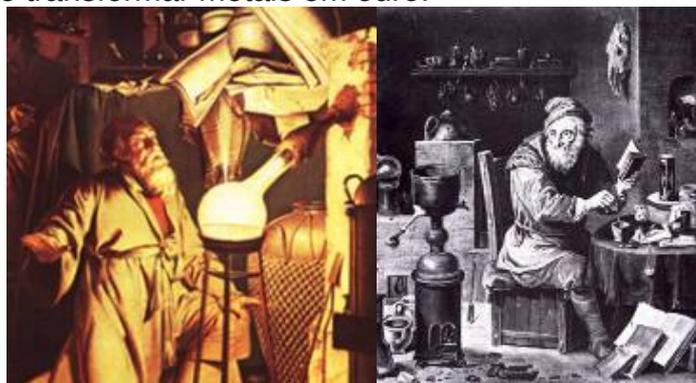
30) A espectrometria de absorção atômica (AAS) é hoje uma técnica largamente difundida e empregada para a determinação de elementos traço nas mais diversas amostras. Sobre a espectrometria de absorção atômica é **INCORRETO** afirmar que: \_

- A) A espectrometria de absorção atômica com geração de hidretos (HG AAS) apresenta as seguintes etapas em seu programa de aquecimento: secagem, pirólise, atomização e limpeza.
- B) A técnica utiliza basicamente o princípio de que átomos livres (estado gasoso) gerados em um atomizador são capazes de absorver radiação de frequência específica que é emitida por uma fonte espectral.
- C) As principais fontes de radiação usadas em absorção atômica são a lâmpada de cátodo oco (LCO), que é a mais utilizada, e a lâmpada de descarga sem eletrodos (EDL).
- D) Na espectrometria de absorção atômica em chama (FAAS) a amostra líquida é aspirada e nebulizada para a formação de um aerossol, que é misturado com os gases combustível/oxidante e encaminhado para a chama.
- E) O monocromador tem a função de isolar a linha espectral de interesse, separando a luz em seus diferentes comprimentos de onda e isolando um comprimento de onda específico para alcançar o detector.

### 31) ALQUIMIA

Os séculos III a.C. ao século XVI d.C. foi dominado pela Alquimia. A palavra Alquimia vem do árabe e quer dizer AL-Khemy, A Química. Iniciou-se no século IIIa.C. na Alexandria, o centro de convergência da época e de recriação das tradições gregas-pitagóricas, platônicas estóica, egípcias e orientais. Há três misturas de correntes na Alquimia: a filosofia grega, o misticismo oriental e a tecnologia egípcia.

Na metalurgia, obtiveram seu grande êxito que foi a produção de papiros e os aparelhos do laboratório. Porém, não obtiveram o seu principal objetivo que era a pedra filosofal e transformar metais em ouro.



A alquimia tinha um caráter místico que veio das ciências ocultas da Mesopotâmia, Pérsia, Caldéia, Egito e Síria. Tinha um ar de lenda e mistério. Dois mil anos antes da nossa era atual, os babilônios e os egípcios procuravam sintetizar ouro e transformar metais em ouro. Nesta época, era realizada em sigilo porque era considerada uma ciência oculta. Tinha forte influência com as ciências orientais e os alquimistas passaram a atribuir propriedades sobrenaturais às plantas, letras, pedras, figuras geométricas e os números que eram usados como amuleto, como o 3, o 4 e o 7. A alquimia combinava química, física, astrologia, filosofia, arte, metalurgia, medicina, misticismo e religião. Os alquimistas usavam fórmulas e recitações mágicas para invocar deuses e

demônios favoráveis às operações químicas.

Muitos alquimistas, durante a Idade Média foram acusados de ter pacto com o demônio e por este motivo foram presos, excomungados e queimados vivos na fogueira pela Inquisição da Igreja Católica. Até hoje o uso do enxofre é associado ao demônio.

Muitos dos manuscritos dos alquimistas foram feitos de forma incompreensível para os que não a conheciam. Isto era feito porque os alquimistas queriam mais esconder do que revelar as suas descobertas. Algumas de suas descobertas são usadas até hoje, como a fabricação de sabão, técnicas como a destilação e descoberta de novos metais e componentes.

Fonte: <http://www.soq.com.br/conteudos/historiadaquimica/p2.php>

As principais finalidades da Alquimia eram:

- A) Transformar metais com mercúrio em chumbo, preparar elixir para cura de doenças, transformarem o espiritual em real.
- B) Transformar metais como mercúrio e chumbo em ouro ou prata; preparar o elixir da longa vida, uma panacéia que cura todos os males e desenvolva a juventude; conseguir transformar espiritual do alquimista de homem caído em criatura perfeita.
- C) Transformar ametais em metais, buscar a cura da AIDS, transformar o espiritual.
- D) Transformar os metais em ouro, preparar o elixir da longa vida, uma panacéia que cura todos os males e desenvolva a juventude; conseguir transformar espiritual do alquimista de homem perfeito em criatura caída.
- E) Transformar metais como mercúrio e chumbo em ouro ou prata; preparar o loção da vida, uma panacéia que cura todos os males e desenvolva a juventude; conseguir transformar espiritual do alquimista de homem caído em criatura perfeita.

32) Em 1934 teve início de uma nova fase do desenvolvimento científico no país com a contratação de vários professores europeus esta Faculdade. Este fato foi marcante para o desenvolvimento da química no Brasil, este fato se dá pela

- A) Fundação do curso de Química Industrial e Agrícola em Niterói.
- B) Fundação de um Instituto de Química no Rio de Janeiro.
- C) Fundação do curso de Química Industrial da Faculdade de Engenharia do Paraná.
- D) Fundação da Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras da USP em São Paulo.
- E) Fundação da Universidade Federal do Paraná com os cursos técnicos e superiores em Química.

33) Em 1948 foi criado no Brasil um órgão que possibilitou o grande desenvolvimento científico. Este órgão era:

- A) Fundação da CNPQ ( Conselho Nacional de Pesquisa)
- B) Fundação da CAPES (Coordenação e Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior)
- C) Fundação da SBPC (Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência)
- D) Fundação da ABQ (Associação Brasileira de Química)
- E) Fundação do CFQ (Conselho Federal de Química)

34) A Química é a ciência que estuda a matéria, as transformações químicas por ela sofridas e as variações de energia que acompanham estas transformações. Ela representa uma parte importante em todas as ciências naturais, básicas e aplicadas. O crescimento e metabolismo das plantas, a formação de rochas, o papel desempenhado pelo ozônio na atmosfera superior, a degradação dos poluentes ambientais, as propriedades do solo lunar, a ação medicinal de drogas: nada disto pode ser compreendido sem o conhecimento e as perspectivas fornecidas pela Química e como qualquer ciência (Física, Biologia etc) progride através da chamada atividade científica ou pesquisa científica ou método científico de trabalho que, em linhas gerais, se desenvolve de quais maneiras?

- A) Observações de fatos ou fenômenos ocorridos na Natureza, nos laboratórios, nas indústrias etc. Realização de experiências: é muito importante que a experiência possa ser repetida muitas vezes, por qualquer pessoa habilitada, dando sempre o mesmo resultado.
- B) Há não observações de fatos ou fenômenos ocorridos na Natureza, nos laboratórios, nas indústrias etc. Realização de experiências: é muito importante que a experiência possa ser repetida muitas vezes, por qualquer pessoa habilitada, dando sempre o mesmo resultado.
- C) Observações de fatos ou fenômenos ocorridos na Natureza, na sala de aula, na comunidades, etc. Realização de experiências: é muito importante que a experiência não possa ser repetida muitas vezes, por qualquer pessoa habilitada, dando sempre o mesmo resultado.
- D) Observações de fatos ou fenômenos Físicos, nos laboratórios, nas indústrias etc. Realização de experiências: é muito importante que a experiência possa ser repetida muitas vezes, por qualquer pessoa habilitada, dando sempre o mesmo resultado.
- E) Observações de fatos ou fenômenos ocorridos na Natureza, nos laboratórios, nas indústrias etc. Realização de atividades teóricas é muito mais importante que as atividades práticas, pois ambos não podem ser interligadas.

35) **Cardoso e Colinvaux (2000, p. 401)** dizem: O estudo da química deve-se principalmente ao fato de possibilitar ao homem o desenvolvimento de uma visão crítica do mundo que o cerca, podendo analisar, compreender e utilizar este conhecimento no cotidiano, tendo condições de perceber e interferir em situações que contribuem para a deterioração de sua qualidade de vida. Cabe assinalar que o entendimento das razões e objetivos que justificam e motivam o ensino desta disciplina, poderá ser alcançado abandonando-se as aulas baseadas na simples memorização de nomes de fórmulas, tornando-as vinculadas aos conhecimentos e conceitos do dia-a-dia do alunado.

Uma prática onde podemos falar de uma Educação Química, que valorize a construção dos conhecimentos pelo aluno e o processo ensino-aprendizagem que esteja:

- A) Relacionado ao cotidiano, objetivando formar o cidadão para viver e atuar na Sociedade, na qual a química aparece como um importante instrumento para o desenvolvimento econômico.
- B) Intimamente relacionado ao cotidiano, objetivando formar o cidadão para viver e atuar na Sociedade do Conhecimento, na qual a química aparece como importante instrumento para o desenvolvimento sócio-econômico desta sociedade científico tecnológica.
- C) Objetivando formar o cidadão para viver e atuar na Sociedade economicamente viável, na qual a química não aparece como importante instrumento para o desenvolvimento sócio-econômico desta sociedade científico tecnológica.
- D) Esteja voltada no cidadão para viver e atuar na Sociedade, na qual a química aparece como importante instrumento para o desenvolvimento sócio-cultural desta

sociedade científico tecnológica.

- E) Basicamente voltada a formação do cidadão, como mero participante de uma sociedade, sem intervir no conhecimento.

36) Uma das principais finalidades da educação, segundo a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB Lei Nº 9.394/96), é o preparo do educando para o exercício da cidadania. A Química não é colocada à parte desse dever; pelo contrário, a comunidade de educadores químicos brasileiros em inúmeras pesquisas e trabalhos acadêmicos publicados defende a formação da cidadania como objetivo básico do ensino dessa ciência. O que realmente significa ensinar Química para formar o cidadão?

- A) ensinar o conteúdo de Química com um intuito primordial de desenvolver no aluno a capacidade de participar criticamente nas questões das questões econômicas da sociedade.
- B) ensinar o conteúdo de Química com um intuito primordial de desenvolver no aluno apreenda somente os conteúdos para vestibular.
- C) ensinar o conteúdo de Química com um intuito primordial de desenvolver no aluno a capacidade de não criticamente nas questões da sociedade.
- D) ensinar o conteúdo de Química com um intuito primordial de desenvolver no aluno a capacidade de participar criticamente nas questões da sociedade.
- E) ensinar o conteúdo de Química com um intuito primordial apenas para as questões teóricas.

37) Durante muito tempo o mistério da origem do fogo foi objeto de especulação filosófica. Várias teorias surgiram para explicar o que ocorre com os materiais no momento em que entram em combustão. A teoria desenvolvida pelo químico alemão Georg Ernst Stah (1660-1734) ao ler um livro de Johann Joachim Becher (1635-1682), publicado em Viena, em 1667, com o título "Physica subterranea", algo lhe chamou a atenção. Neste livro, Becher apresentou sua própria teoria dos elementos. Segundo ele todas as substâncias eram compostas de três tipos de terras. Uma delas era a terra pinguis (literalmente, "terra gorda"), que dava à substância qualidades oleosas e a propriedade de ser combustível. Ou seja, para exemplificar, pense em uma madeira que é queimada. No início ela era composta de cinzas e terra pinguis, no final da combustão ela liberava a terra e permaneciam apenas as cinzas. Esta teoria ficou conhecida como?

- A) Flogístico
- B) Alquímica
- C) Combustão
- D) Bing ben
- E) Pinguis

38) A química sempre foi uma ciência experimental, sendo que muitas teorias forma derrubadas por dados obtidos experimentalmente. Um dos experimentos foi responsável pela derrubada da teoria Flogístico, num sistema fechado, mercúrio e oxigênio (substância recém-descoberta por ele) e identificou a formação de um novo composto, o óxido de mercúrio. O cientista responsável pela derrubada da teoria Flogística foi:

- A) John Dalton
- B) Lavoisier
- C) Arrhenius
- D) Amedeo Avogadro
- E) Linus Pauling

39) A Química é feita de descobertas, assim como ocorre com praticamente todas as ciências. E para que grandes descobertas ocorram, são necessários grandes cientistas. Mas esses cientistas famosos, homens e mulheres, são antes de tudo pessoas como nós, que passaram por desafios, dificuldades, enfrentaram decepções, muitos se casaram e tiveram filhos, e passaram, também, por momentos de alegria e de reconhecimento do seu trabalho. A química nos ajuda a vislumbrar que a ciência é realmente uma iniciativa humana e que, além da grande inteligência, uma qualidade essencial que distinguiu esses cientistas das demais pessoas ao seu redor foi o interesse pelos estudos e pesquisas, que garantiu, assim, o avanço do conhecimento e da Ciência. Dos cientistas abaixo é considerado o pai da química moderna.

- A) Ernest Rutherford
- B) Niels Böhr
- C) Antoine-Laurent de Lavoisier
- D) Paracelso
- E) Robert Boyle

40) Marie Skodowska Curie (1867-1934), polonesa que se tornou um dos nomes mais importantes da ciência acompanhado de seu marido, o professor de física Pierre Curie. Ela ganhou o prêmio Nobel em 1903, inclusive foi a primeira mulher a conseguir esta façanha. Esse mérito foi em virtude de seus estudos sobre radioatividade, em 1911 recebeu outro prêmio pela descoberta dos elementos Polônio e Rádio.

Marie Curie conseguiu se destacar como pesquisadora numa época em que as universidades eram de domínio masculino, foi a partir do seu trabalho que surgiu um enorme interesse pelos fenômenos radioativos e foi nessa época também que começaram a se desenvolver de fato.

(fonte: <http://www.brasilecola.com/quimica/maria-curie-descoberta-radioatividade.htm>).

Em que ano a ONU proclamou o Ano Internacional da Química em Homenagem a Marie Skodowska Curie:

- A) 2010
- B) 1999
- C) 2009
- D) 1998
- E) 2011