



# CONCURSO PÚBLICO DOCENTE IFMS

## LEGISLAÇÃO DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA

### QUESTÃO 1

O Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso do Sul faz parte da Rede Federal de Educação Profissional e Tecnológica, que possui uma relevância histórica para a educação brasileira. A respeito da criação da Rede Federal, analise os fatos históricos dispostos nas proposições abaixo e assinale a alternativa correta:

- I. Ano de 1909 – Surgiram as Escolas de Aprendizizes e Artífices, por meio do Decreto nº 5.154, de 23 de setembro de 1909, destinadas ao ensino profissional, primário e gratuito.
  - II. Ano de 1941 – Surgiram várias leis que remodelaram o ensino no país, conhecidas como a Reforma Capanema. O ensino profissional passou a ser considerado de nível médio, o ingresso nas escolas industriais passou a depender de exames de admissão e os cursos foram divididos em quatro níveis, correspondentes aos dois ciclos do novo ensino médio.
  - III. Ano de 1942 – As Escolas de Aprendizizes e Artífices foram transformadas em Escolas Industriais e Técnicas, por meio do Decreto nº 4.127, de 25 de fevereiro de 1942, e passaram a oferecer a formação profissional em nível equivalente ao do secundário.
  - IV. Ano de 1959 – As Escolas Industriais e Técnicas foram transformadas em autarquias, passando à denominação de Escolas Técnicas Federais, com autonomia didática e de gestão.
  - V. Ano de 1978 – As Escolas Técnicas Federais do Paraná, Minas Gerais e São Paulo foram transformadas em Centros Federais de Educação Tecnológica e receberam mais uma atribuição: formar engenheiros de operação e tecnólogos.
- A) As proposições I, II e III são verdadeiras.  
B) As proposições II, IV e V são verdadeiras.  
C) Somente a proposição I é verdadeira.  
D) As proposições III e IV são verdadeiras.  
E) As proposições III, IV e V são verdadeiras.

### QUESTÃO 2

A Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996 – conhecida como a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB) –, já sofreu alterações durante os seus mais de vinte anos de vigência. Analise as assertivas abaixo e assinale a alternativa que **NÃO** condiz com o texto da LDB e suas alterações.

- A) Art. 44. A educação superior abrangerá os seguintes cursos e programas: I - cursos seqüenciais por campo de saber, de diferentes níveis de abrangência, abertos a candidatos que atendam aos requisitos estabelecidos pelas instituições de ensino, desde que tenham concluído o ensino médio ou equivalente; II - de graduação, abertos a candidatos que tenham concluído o ensino médio ou equivalente e tenham sido classificados em processo seletivo; III - de pós-graduação, compreendendo programas de mestrado e doutorado, cursos de especialização, aperfeiçoamento e outros, abertos a candidatos diplomados em cursos de graduação e que atendam às exigências das instituições de ensino; IV - de extensão, abertos a candidatos que atendam aos requisitos estabelecidos em cada caso pelas instituições de ensino.
- B) Art. 39. A educação profissional e tecnológica, no cumprimento dos objetivos da educação nacional, integra-se aos diferentes níveis e modalidades de educação e às dimensões do trabalho, da ciência e da tecnologia. § 1º Os cursos de educação profissional e tecnológica poderão ser organizados por eixos tecnológicos, possibilitando a construção de diferentes itinerários formativos, observadas as normas do respectivo sistema e nível de ensino. § 2º A educação profissional e tecnológica abrangerá os seguintes cursos: I – de formação inicial e continuada ou qualificação profissional; II – de educação profissional técnica de nível médio; III – de educação profissional tecnológica de graduação e pós-graduação. § 3º Os cursos de educação profissional tecnológica de graduação e pós-graduação organizar-se-ão, no que concerne a objetivos, características e duração, de acordo com as diretrizes curriculares nacionais estabelecidas pelo Conselho Nacional de Educação.
- C) Art. 37. A educação de jovens e adultos será destinada àqueles que não tiveram acesso ou continuidade de estudos nos ensinos fundamental e médio na idade própria e constituirá instrumento para a educação e a aprendizagem ao longo da vida. § 1º Os sistemas de ensino assegurarão gratuitamente aos jovens e aos adultos, que não puderam efetuar os estudos na idade regular, oportunidades educacionais apropriadas, consideradas as características do alunado, seus interesses, condições de vida e de trabalho, mediante cursos e exames. § 2º O Poder Público

## CONCURSO PÚBLICO DOCENTE IFMS

viabilizará e estimulará o acesso e a permanência do trabalhador na escola, mediante ações integradas e complementares entre si. § 3º A educação de jovens e adultos deverá articular-se, preferencialmente, com a educação profissional, na forma do regulamento.

- D) Art. 7º-A Ao aluno regularmente matriculado em instituição de ensino pública ou privada, de qualquer nível, é assegurado, no exercício da liberdade de consciência e de crença, o direito de, mediante prévio e motivado requerimento, ausentar-se de prova ou de aula marcada para dia em que, segundo os preceitos de sua religião, seja vedado o exercício de tais atividades, devendo-se-lhe atribuir, a critério da instituição e sem custos para o aluno, uma das seguintes prestações alternativas, nos termos do inciso VIII do caput do art. 5º da Constituição Federal: I - prova ou aula de reposição, conforme o caso, a ser realizada em data alternativa, no turno de estudo do aluno ou em outro horário agendado com sua anuência expressa; II - trabalho escrito ou outra modalidade de atividade de pesquisa, com tema, objetivo e data de entrega definidos pela instituição de ensino.
- E) Art. 36-B. A educação profissional técnica de nível médio será desenvolvida nas seguintes formas: I - articulada com o ensino médio; II - subsequente, em cursos destinados a quem já tenha concluído o ensino médio; III - integrada, oferecida a quem já tenha concluído o ensino fundamental, sendo o curso planejado de modo a conduzir o aluno à habilitação profissional técnica de nível médio, na mesma instituição de ensino, efetuando-se matrícula única para cada aluno; IV - concomitante, oferecida a quem ingresse no ensino médio ou já o esteja cursando, efetuando-se obrigatoriamente a matrícula única para o curso, e podendo ocorrer: a) na mesma instituição de ensino, aproveitando-se as oportunidades educacionais disponíveis; b) em instituições de ensino distintas, aproveitando-se as oportunidades educacionais disponíveis; c) em instituições de ensino distintas, mediante convênios de intercomplementaridade, visando ao planejamento e ao desenvolvimento de projeto pedagógico unificado.

### QUESTÃO 3

Cabe a todo servidor público conhecer os requisitos legais que disciplinam a atuação profissional, com vistas a manter uma conduta adequada à administração pública. Dentre as principais

normativas, temos a Lei nº 8.112/1990, que dispõe sobre o regime jurídico dos servidores públicos civis da União, das autarquias e das fundações públicas federais; e o Decreto nº 1.171/1994, que aprova o Código de Ética Profissional do Servidor Público Civil do Poder Executivo Federal. Tendo-os como parâmetro, analise as alternativas abaixo e assinale a correta.

- A) É dever do servidor público representar contra ilegalidade, omissão ou abuso de poder, devendo a representação ser encaminhada pela via hierárquica e apreciada pela autoridade superior àquela contra a qual é formulada, assegurando-se ao representando ampla defesa.
- B) O servidor responde civil, penal ou administrativamente pelo exercício irregular de suas atribuições, jamais podendo cumular-se as sanções civis, penais e administrativas.
- C) Advertência, suspensão e demissão são penalidades previstas no Regime Jurídico Único e no Código de Ética do Servidor Público.
- D) A publicidade de todo e qualquer ato administrativo constitui requisito de eficácia e moralidade, ensejando sua omissão comprometimento ético contra o bem comum, imputável a quem a negar.
- E) É dever do servidor público abster-se de exercer sua função, poder ou autoridade com finalidade estranha ao interesse público, salvo quando observadas as formalidades legais e não cometa qualquer violação expressa à lei.

### QUESTÃO 4

A Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica, de “1909 a 2002 era constituída por 140 escolas técnicas no país. Entre 2003 e 2016, o Ministério da Educação concretizou a construção de mais de 504 novas unidades referentes ao plano de expansão da educação profissional, totalizando 644 campi em funcionamento”, garantindo, inclusive, a interiorização demográfica da oferta de vagas (MEC, 2017). No contexto da expansão da Rede Federal, jovens e adultos de todos os estados brasileiros tiveram ampliadas as oportunidades de ingresso em cada um dos 38 Institutos Federais existentes, que foram intensificadas pela Lei nº 12.711, de 29 de agosto de 2012, que dispõe sobre o ingresso nas universidades federais e nas instituições federais de ensino técnico de nível médio. Com base na referida lei, regulamentada pelo Decreto nº 7.824, de 11 de outubro de 2012, e implementada de acordo com as Portarias Normativas nº 18, de 11 de outubro de 2012, e nº 9, de 5 de maio de 2017, instituídas pelo

## CONCURSO PÚBLICO DOCENTE IFMS

Ministério da Educação, analise as assertivas a seguir e indique a alternativa correta:

- I. As instituições federais de educação superior vinculadas ao Ministério da Educação reservarão, em cada concurso seletivo para ingresso nos cursos de graduação, por curso e turno, no mínimo 30% (trinta por cento) de suas vagas para estudantes que tenham cursado integralmente o fundamental e médio em escolas públicas.
  - II. As instituições federais de ensino técnico de nível médio reservarão, em cada concurso seletivo para ingresso em cada curso, por turno, no mínimo 50% (cinquenta por cento) de suas vagas para estudantes que cursaram integralmente o ensino fundamental em escolas públicas.
  - III. No caso de não preenchimento das vagas reservadas aos autodeclarados pretos, pardos e indígenas e às pessoas com deficiência, aquelas remanescentes serão preenchidas pelos estudantes que tenham cursado integralmente o ensino fundamental ou médio, conforme o caso, em escolas públicas, observadas as reservas realizadas em mesmo nível ou no imediatamente anterior.
  - IV. No prazo de vinte anos, a contar da data de publicação da Lei nº 12.711/2012, será promovida a revisão do programa especial para o acesso às instituições de educação superior de estudantes pretos, pardos e indígenas e de pessoas com deficiência, bem como daqueles que tenham cursado integralmente o ensino médio em escolas públicas.
  - V. Em cada instituição federal de ensino superior, as vagas de que trata a Lei nº 12.711, de 29 de agosto de 2012, serão preenchidas, por curso e turno, por autodeclarados pretos, pardos e indígenas e por pessoas com deficiência, nos termos da legislação, em proporção ao total de vagas no mínimo igual à proporção respectiva de pretos, pardos, indígenas e pessoas com deficiência na população da unidade da Federação onde está instalada a instituição, segundo o último censo da Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE.
- A) As assertivas I, II e IV são verdadeiras.  
B) As assertivas II, III e IV são verdadeiras.  
C) As assertivas I, II e V são verdadeiras.  
D) As assertivas II, III e V são verdadeiras.

E) As assertivas I, II, III e IV são verdadeiras.

### QUESTÃO 5

Dados da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (PNAD), publicada pelo IBGE em 2017, apontam que *“em 2016, cerca de 66,3 milhões de pessoas de 25 anos ou mais de idade (ou 51% da população adulta) tinham concluído apenas o ensino fundamental. ” No Nordeste, 52,6% sequer haviam concluído o ensino fundamental. E no Sudeste, 51,1% tinham pelo menos o ensino médio completo”*.

Segundo a legislação brasileira o ensino fundamental e médio são etapas que compõem a educação básica obrigatória e gratuita, de responsabilidade do Estado e da família, assegurados, inclusive, para todos os que a ela não tiveram acesso na idade própria. No contexto das desigualdades educacionais é que se instituiu o Decreto nº 5.840, de 13 de julho de 2006, que dispõe sobre o Programa Nacional de Integração da Educação Profissional com a Educação Básica na Modalidade de Educação de Jovens e Adultos – PROEJA. Com relação ao que dispõe o Decreto nº 5.840/2006, analise as alternativas abaixo e assinale a **INCORRETA**:

- A) Os cursos e programas do PROEJA deverão considerar as características dos jovens e adultos atendidos, e poderão ser articulados: ao ensino fundamental ou ao ensino médio, objetivando a elevação do nível de escolaridade do trabalhador, no caso da formação inicial e continuada de trabalhadores.
- B) As instituições federais de educação profissional deveriam disponibilizar ao PROEJA, no ano de 2006, no mínimo 15% (quinze por cento) do total das vagas de ingresso da instituição, ampliando essa oferta a partir do ano de 2007.
- C) O PROEJA abrange os seguintes cursos e programas de educação profissional: formação inicial e continuada de trabalhadores; e educação profissional técnica de nível médio.
- D) Os cursos e programas do PROEJA deverão ser oferecidos, em qualquer caso, a partir da construção prévia de projeto pedagógico integrado único, inclusive quando envolver articulações interinstitucionais ou intergovernamentais.
- E) As instituições federais de educação profissional deveriam implantar cursos e programas regulares do PROEJA até o ano de 2007.

**QUÍMICA**

**QUESTÃO 6**

Em 1895, Fischer e Speier constataram que era possível a obtenção de ésteres por meio do aquecimento de um ácido carboxílico e um álcool na presença de catalisador ácido. Essa reação ficou conhecida como esterificação de Fischer, sendo um dos principais métodos utilizados industrialmente na produção de ésteres. Por estarem presentes na composição dos flavorizantes, são compostos de destaque na indústria alimentícia, em geral, apresentam aromas agradáveis – principalmente os de baixa massa molar –, sendo encontrados em frutas e flores (o etanoato de etila, por exemplo, possui aroma de maçã).

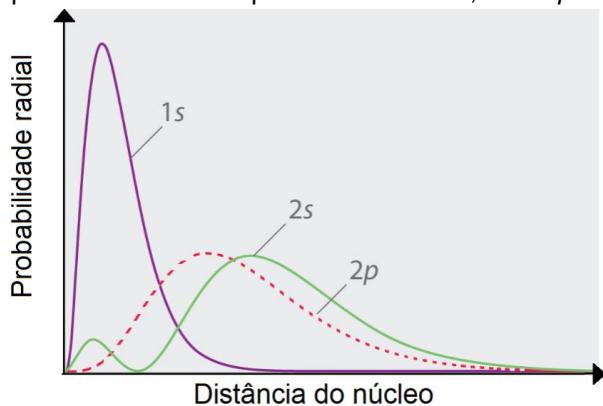
(COSTA, T.S. *et al.* Confirmando a esterificação de Fischer por meio dos aromas. Química Nova na Escola, n. 19, p. 36-38, Maio de 2004).

Na esterificação de 1 mol de ácido acético com 1 mol de álcool etílico num recipiente de 1 litro, a 25 °C, o equilíbrio é atingido com constante de equilíbrio igual a 4. Dessa forma, qual a quantidade em mols do éster presente no equilíbrio?

- A) 0,25 mol
- B) 0,333 mol
- C) 0,50 mol
- D) 0,666 mol
- E) 0,75 mol

**QUESTÃO 7**

A energia dos orbitais atômicos, dentre outros fatores, está relacionada com a capacidade de interação dos elétrons com o seu núcleo. Em um dado átomo polieletrônico, observa-se experimentalmente por medidas espectroscópicas que o orbital 2s possui energia menor que o orbital 2p. Esse comportamento pode ser compreendido observando o gráfico abaixo de probabilidade radial para os orbitais 1s, 2s e 2p.



Adaptado de: <<https://2012books.lardbucket.org/books/principles-of-general-chemistry-v1.0/s10-05-atomic-orbitals-and-their-ener.html>>. Acesso em 08 mar. 2019.

Sendo assim, analise as afirmações a seguir e assinale a alternativa correta:

- I. Os orbitais 2s e 2p são degenerados.
- II. Os orbitais 2s têm uma maior capacidade de penetração do que os orbitais 2p.
- III. Os orbitais 2p são menos blindados pelos elétrons dos orbitais 1s, quando comparados aos orbitais 2s.
- IV. Um átomo com configuração eletrônica terminada em  $ns^1$  tem menor energia de ionização quando comparado a um outro átomo com configuração eletrônica terminada em  $ns^2np^1$ .

- A) As afirmações I, II e III são verdadeiras.
- B) Somente a afirmação IV é verdadeira.
- C) As afirmações II, III e IV são verdadeiras.
- D) As afirmações II e III são verdadeiras.
- E) As afirmações II e IV são verdadeiras.

**QUESTÃO 8**

A gasolina, combustível largamente utilizado pela população mundial, é constituída majoritariamente de octano, um composto classificado como hidrocarboneto. Considerando que 1 mol de octano libera aproximadamente 5400 kJ, determine a massa de CO<sub>2</sub> que será formada numa reação de combustão do octano que libera 323 kcal.

Dados das massas molares em g.mol<sup>-1</sup>: C = 12 e O = 16.

- A) 21 g.
- B) 30 g.
- C) 88 g.
- D) 123 g.
- E) 735 g.

**QUESTÃO 9**

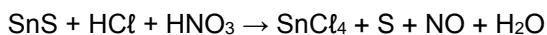
Uma aproximação bastante difundida sobre a velocidade das reações químicas diz que a velocidade de uma reação realizada a 25°C duplica quando a temperatura se eleva em 10°C, para as mesmas concentrações de reagentes. Dessa forma, calcule a energia de ativação das reações que obedecem exatamente à afirmativa apresentada.

Dados: R = 8,31 J.K<sup>-1</sup>.mol<sup>-1</sup>; ln 2 = 0,7

- A) 5,3 kJ.mol<sup>-1</sup>
- B) 6,3 kJ.mol<sup>-1</sup>
- C) 53 kJ.mol<sup>-1</sup>
- D) 63 kJ.mol<sup>-1</sup>
- E) 630 kJ.mol<sup>-1</sup>

**QUESTÃO 10**

A reação do sulfeto de estanho (II) com ácido clorídrico e ácido nítrico trata-se de um exemplo de reação de oxirredução, em que ocorrem as transferências de elétrons conforme a equação não balanceada:

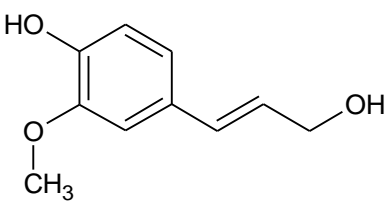
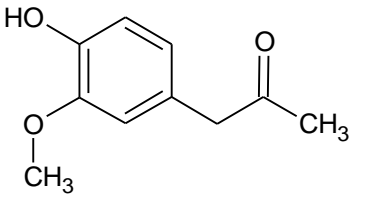
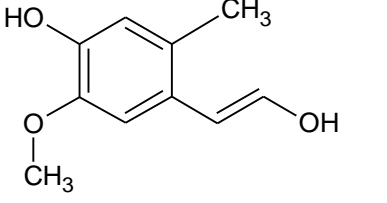
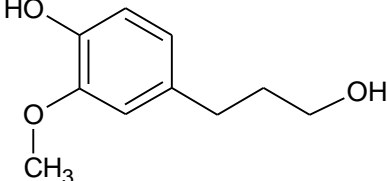


Após o balanceamento da equação, a soma total dos coeficientes mínimos e inteiros das espécies envolvidas na reação é

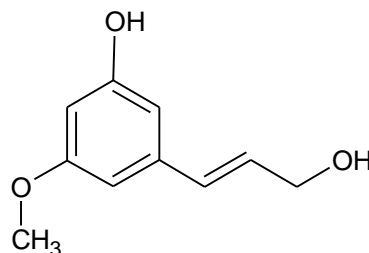
- A) 13.
- B) 22.
- C) 32.
- D) 37.
- E) 44.

**QUESTÃO 11**

O álcool coniferílico tem fórmula molecular igual a  $\text{C}_{10}\text{H}_{12}\text{O}_3$ . O composto pode ser isolado de pinheiros, sendo um intermediário na biossíntese de eugenol e dos estilbenoides e da cumarina. Uma solução de  $\text{Br}_2$  em  $\text{CCl}_4$  é descolorada quando adicionada ao álcool coniferílico que forma A ( $\text{C}_{10}\text{H}_{12}\text{O}_3\text{Br}_2$ ). Após ozonólise redutiva, o álcool coniferílico produz vanilina (4-hidroxi-3-metoxibenzaldeído) e B ( $\text{C}_2\text{H}_4\text{O}_2$ ). Diante do exposto, assinale a alternativa que apresenta a fórmula estrutural correta para o álcool coniferílico.

- A) 
- B) 
- C) 
- D) 

E)



**QUESTÃO 12**

A platina ( $_{78}\text{Pt}$ ) é um elemento extensivamente utilizado na Química Medicinal na forma de complexos metálicos com ácidos carboxílicos e compostos nitrogenados derivados da amônia. O fármaco cisplatina, por exemplo, é utilizado como um potente agente antitumoral. Trata-se de um complexo formado por íons  $\text{Pt}^{2+}$  coordenados com dois íons cloretos e duas moléculas de amônia, em uma geometria quadrado planar. Sendo assim, escolha a alternativa que representa a hibridização do íon  $\text{Pt}^{2+}$  nesse complexo.

- A)  $\text{sp}^3$ .
- B)  $\text{sp}^2\text{d}$ .
- C)  $\text{sp}$ .
- D)  $\text{d}^2\text{sp}^3$ .
- E)  $\text{sp}^3\text{d}$ .

**QUESTÃO 13**

Após o incidente do rompimento da barragem da Mina do Córrego do Feijão, em Brumadinho/MG, ocorrido em janeiro de 2019 – que culminou com a morte de centenas de pessoas –, autoridades começaram a analisar outras barragens existentes no Brasil que podem oferecer riscos às comunidades próximas. Uma barragem contendo material radioativo, que operou entre 1982 e 1995, foi utilizada como parte do complexo da primeira mina de Urânio no Brasil. Mesmo com o fim da exploração, o lugar ainda contém lama com resíduos radioativos. Segundo o Ministério Público Federal, há milhares de toneladas de rejeitos contendo urânio, tório e rádio. (Barragem com material radioativo em Minas Gerais preocupa MPF, R7, 08/02/2019) Para que um átomo de tório com número de massa igual a 228 se desintegre espontaneamente para formar um átomo, do mesmo elemento químico com número de massa igual a 220, os números de partículas alfa e beta que deverão ser emitidas, respectivamente, são:

- A) 2 e 4.
- B) 2 e 3.
- C) 4 e 2.
- D) 4 e 3.
- E) 4 e 4.

**QUESTÃO 14**

A energia livre de Gibbs é uma função termodinâmica que informa a espontaneidade de uma reação. Sendo assim, considere duas reações hipotéticas ocorrendo a 25°C:

Reação 1:  $\Delta H_1 = +15,3 \text{ kJ/mol}$  e  $\Delta S_1 = +30 \text{ J/K.mol}$

Reação 2:  $\Delta H_2 = +1,8 \text{ kJ/mol}$  e  $\Delta S_2 = -159 \text{ J/K.mol}$ .

Escolha a alternativa que representa os valores de  $\Delta G_1$  e  $\Delta G_2$  em kJ/mol, respectivamente, e as previsões corretas de espontaneidade ou não espontaneidade da reação nessa temperatura:

- A)  $\Delta G_1 = + 4,4 \text{ kJ/mol}$ , reação 1 é espontânea;  $\Delta G_2 = +30,6 \text{ kJ/mol}$ , reação 2 é espontânea.
- B)  $\Delta G_1 = + 10,4 \text{ kJ/mol}$ , reação 1 não é espontânea;  $\Delta G_2 = +10,6 \text{ kJ/mol}$ , reação 2 não é espontânea.
- C)  $\Delta G_1 = -4,4 \text{ kJ/mol}$ , reação 1 é espontânea;  $\Delta G_2 = -30,6 \text{ kJ/mol}$ , reação 2 é espontânea.
- D)  $\Delta G_1 = 0 \text{ kJ/mol}$ , reação 1 não é espontânea;  $\Delta G_2 = 0 \text{ kJ/mol}$ , reação 2 é espontânea.
- E)  $\Delta G_1 = + 6,4 \text{ kJ/mol}$ , reação 1 não é espontânea;  $\Delta G_2 = - 45,6 \text{ kJ/mol}$ , reação 2 é espontânea.

**QUESTÃO 15**

Os óxidos são substâncias binárias, ou seja, constituídas de apenas dois elementos químicos (exceto o flúor), em que um deles é oxigênio. São encontrados em larga escala nos minérios, além de ter inúmeras aplicações no cotidiano, tais como: na construção civil, fabricação de pigmentos, correção de pH do solo etc.

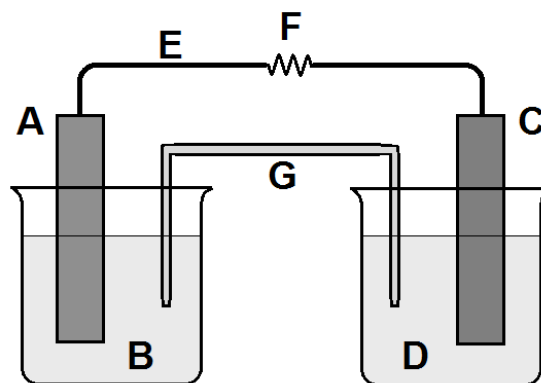
(Santos, W.; Mol, G. S. Química cidadã, vol. 1, 2ª ed., São Paulo: Editora AJS, 2013.)

Assinale a alternativa que apresenta, respectivamente, um óxido: básico, ácido, neutro e anfótero:

- A) MgO, NO<sub>2</sub>, NO e PbO.
- B) Cl<sub>2</sub>O<sub>7</sub>, NO<sub>2</sub>, N<sub>2</sub>O e ZnO.
- C) Cl<sub>2</sub>O<sub>7</sub>, K<sub>2</sub>O, N<sub>2</sub>O e SnO<sub>2</sub>.
- D) CaO, SO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub> e SnO<sub>2</sub>.
- E) CaO, K<sub>2</sub>O, NO<sub>2</sub> e SnO.

**QUESTÃO 16**

Um estudante do IFMS montou uma cela galvânica (pilha) conforme esquema a seguir:



Legenda da figura: (A) placa de estanho, (B) solução aquosa contendo íons Sn<sup>2+</sup>, (C) placa de alumínio, (D) solução aquosa contendo íons Al<sup>3+</sup>, (E) fio metálico, (F) resistência elétrica e (G) ponte salina.

Considerando os seguintes dados:

$$E^\circ(\text{Sn}^{2+}/\text{Sn}) = -0,14 \text{ V}$$

$$E^\circ(\text{Al}^{3+}/\text{Al}) = -1,68 \text{ V}$$

Durante o funcionamento da pilha, o estudante fez algumas afirmações:

- I. A concentração de íons alumínio aumenta na solução da direita (D).
- II. Na placa de alumínio ocorre a corrosão.
- III. O fluxo de elétrons ocorre pelo fio metálico a partir da placa de estanho em direção à placa de alumínio.
- IV. Na placa de estanho ocorre a redução.
- V. A placa de estanho é o polo negativo da cela galvânica.

Dessas afirmações,

- A) I, II e IV estão corretas.
- B) II, III e V estão corretas.
- C) I, IV e V estão corretas.
- D) III, IV e V estão corretas.
- E) todas estão corretas.

**QUESTÃO 17**

No livro Desespero, de Stephen King, um dos personagens faz a seguinte afirmação: "A gente tira o cobre da terra com ácido sulfúrico. A melhor maneira de aplicar é com esguichos... parecem grandes molhadores de grama."

Considerando que uma amostra de 2,0 kg, contendo 80% de óxido de cobre II, foi utilizada para reagir com o ácido citado no livro de Stephen King. Admitindo que os outros compostos da amostra não reagem com o ácido, determine a massa aproximada de ácido necessária para que todo o cobre da amostra sofra reação química.

Considere as seguintes massas molares em g.mol<sup>-1</sup>:

$$\text{Cu} = 63,5; \text{O} = 16; \text{H} = 1 \text{ e } \text{S} = 32.$$

- A) 1,1 kg
- B) 1,6 kg



- C) 2,0 kg
- D) 2,6 kg
- E) 3,2 kg

**QUESTÃO 18**

Segundo o Acordo de Paris, assinado por 195 países em dezembro de 2015, os Estados adotarão, de forma voluntária, medidas para reduzir as emissões de gases-estufa a fim de limitar o aquecimento global em 2 graus Celsius, mas com a meta mais ambiciosa de 1,5 grau Celsius. Estima-se que, em 2002, a concentração de dióxido de carbono na atmosfera seja de aproximadamente 600 ppm ( $600 \times 10^{-6}$  atm). Sabendo que a constante de Henry, a 25°C, para o dióxido de carbono é aproximadamente  $3,0 \times 10^{-2}$  mol.L<sup>-1</sup>.atm<sup>-1</sup> e a constante de acidez para o ácido carbônico é aproximadamente  $5,0 \times 10^{-7}$  mol.L<sup>-1</sup>, calcule qual o valor do pH da solução de CO<sub>2</sub> dissolvido em água destilada equilibrada com a atmosfera prevista para o ano 2020, considerando que apenas o dióxido de carbono contribua para o pH da solução.

Dados:  $\log 2 = 0,30$  e  $\log 3 = 0,48$

- A) 5,52
- B) 5,70
- C) 6,52
- D) 6,30
- E) 6,70

**QUESTÃO 19**

Titulações envolvem a adição de uma solução, chamada titulante, colocada em uma bureta, a uma solução que contém amostra, chamada de analito, colocada em Erlenmeyer. Por exemplo, se um químico ambiental estivesse estudando o escoamento de resíduos de uma mina e precisasse conhecer a concentração de ácido na água uma amostra de efluentes da mina seria o analito e uma solução básica de concentração conhecida seria o titulante.

(Atkins, P.W.; Jones, L. Princípios de Química: Questionando a Vida Moderna e o Meio Ambiente. Ed 5, Bookman, 2011.)

Sobre titulação, assinale a alternativa correta:

- A) Na titulação de um ácido fraco com uma base forte, o ponto final ocorre em pH ácido.
- B) Os valores de pK<sub>a</sub> para ácidos fracos podem ser obtidos a partir da curva de titulação.
- C) Uma solução tampão ácida pode ser preparada pela titulação de metade da quantidade de um ácido forte com uma base forte.
- D) Na titulação de um ácido forte com uma base fraca, o ponto final ocorre em pH neutro.
- E) A fenolftaleína é um indicador adequado para a titulação de uma base fraca com um ácido forte; já para a titulação de um ácido fraco com uma base forte, o indicador mais adequado seria o alaranjado de metila.

**QUESTÃO 20**

Considere uma reação hipotética com três reagentes (A, B e C) e um produto (D). A velocidade de formação de D foi monitorada em quantidades diferentes dos reagentes, conforme a tabela abaixo:

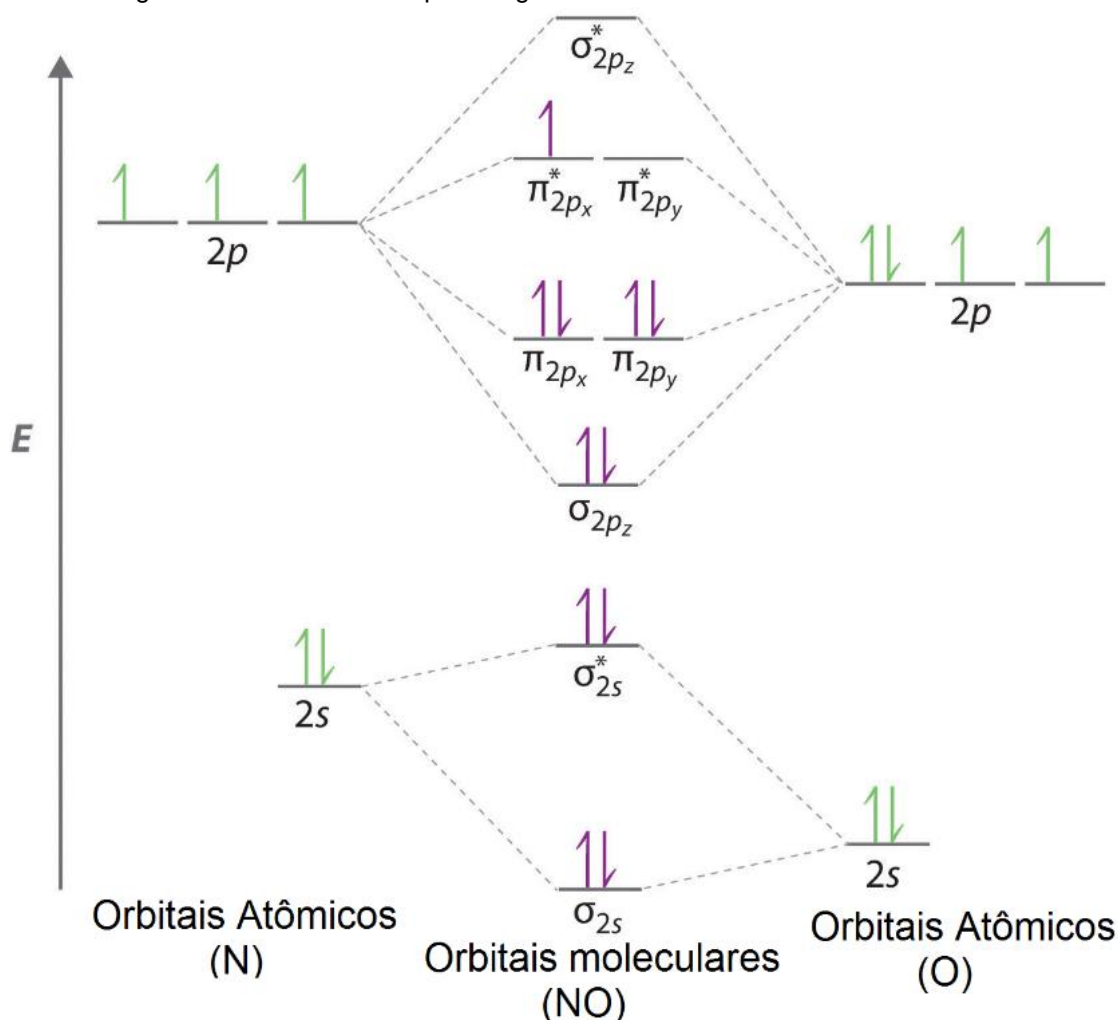
Experimento	[A] mol.L <sup>-1</sup>	[B] mol.L <sup>-1</sup>	[C] mol.L <sup>-1</sup>	Velocidade de formação de D mol.L <sup>-1</sup> .s <sup>-1</sup>
I	x	2y	z	v
II	2x	y	z	2v
III	2x	2y	z	4v
IV	2x	2y	3z	108v

Determine a velocidade da reação em função de v se as concentrações de A, B e C, forem, respectivamente, igual a: 3x, 5y e 2z.

- A) 22v.
- B) 45v.
- C) 90v.
- D) 180v.
- E) 360v.

**QUESTÃO 21**

A Teoria dos Orbitais Moleculares (TOM) é uma ferramenta útil na descrição de ligações químicas, na avaliação da estabilidade química e na previsão de propriedades físicas das moléculas como absorção de luz e magnetismo. Utilizando o conceito de ordem de ligação (OL)  $[OL = (EOL - EOAL) / 2]$ , em que EOL é o número de elétrons em orbitais ligantes e EOAL é o número de elétrons em orbitais antiligantes, é possível avaliar qualitativamente a estabilidade de uma determinada molécula. Abaixo segue o diagrama de orbitais moleculares para o óxido nítrico (NO), que no estado gasoso é uma molécula paramagnética.



Disponível em <<https://chemistry.stackexchange.com/questions/15315/nitric-oxide-dimerization>> Acesso em 8 mar. 2019.

Sendo assim, escolha a alternativa que representa quais características serão apresentadas no íon  $\text{NO}^+$ .

- A)  $\text{NO}^+$  terá menor estabilidade comparada ao NO e será paramagnético.
- B)  $\text{NO}^+$  terá maior estabilidade comparada ao  $\text{NO}^{3-}$  e será ferromagnético.
- C)  $\text{NO}^+$  terá estabilidade inalterada e será paramagnético.
- D)  $\text{NO}^+$  terá menor estabilidade comparada ao NO e será diamagnético.
- E)  $\text{NO}^+$  terá maior estabilidade comparada ao NO e será diamagnético.

**QUESTÃO 22**

A ideia de que alguma forma de vida possa existir no satélite Titã de Saturno foi sugerida por Amanda Hendrix, cientista planetária da NASA encarregada pelo programa de exploração de locais no Sistema Solar onde podem existir oceanos subterrâneos. "Titã é um mundo oceânico único, porque tem um oceano subterrâneo e também tem lagos de hidrocarbonetos líquidos na superfície", destaca Amanda. "Precisamos entender se esses oceanos são habitáveis e, se assim for, se existe vida neles", afirma a cientista, resumindo as metas do Ocean Worlds Exploration Program (Programa de Exploração dos Mundos de Oceanos) da NASA.

Programa espacial da NASA busca vida alienígena no 2º maior satélite do Sistema Solar (25/02/2019). Disponível em <<https://sptnkne.ws/kNsu>> Acesso em 8 mar. 2019

## CONCURSO PÚBLICO DOCENTE IFMS

Sobre as propriedades físico-químicas dos compostos orgânicos, assinale a afirmativa correta:

- A) Nos alcanos os pontos de fusão e de ebulição dos compostos aumentam com o aumento do número de carbonos presentes na molécula. Adicionalmente, moléculas ramificadas simétricas apresentam pontos de fusão e de ebulição menores que seus respectivos homólogos lineares.
- B) Normalmente, hidrocarbonetos cíclicos possuem pontos de ebulição maiores que seus análogos acíclicos.
- C) Comparado ao benzeno, o tolueno possui maiores pontos de fusão e de ebulição;
- D) Amidas primárias e secundárias possuem pontos de ebulição menores que dos ácidos carboxílicos com peso molecular equivalente.
- E) Alcanos são mais densos que a maioria dos outros grupos de compostos orgânicos.

### QUESTÃO 23

O controle do pH é crucial para a capacidade de sobrevivência de organismos vivos, porque até mesmo pequenas variações de pH podem provocar mudanças na forma das enzimas e perda da sua função.

(Atkins, P.W.; Jones, L. Princípios de Química: Questionando a Vida Moderna e o Meio Ambiente. Ed. 5, Bookman, 2011.)

Dessa forma, assinale a alternativa correta:

- A) Todos os ânions produzem soluções básicas em solução aquosa devido à hidrólise da água.
- B) O pH de uma solução de qualquer ácido diprótico pode ser exatamente obtido considerando apenas a primeira ionização.
- C) Sistemas tampões são normalmente mais eficientes quando apresentam concentrações equimolares do ácido fraco e da base conjugada.
- D) No cálculo do pH de soluções bastante diluídas de ácidos fortes, a autoionização da água pode ser desconsiderada.
- E) Soluções tampões são formadas por qualquer ácido ou base que esteja em contato com sais, contendo suas respectivas bases ou ácidos conjugados.

### QUESTÃO 24

No livro A Paixão Segundo G.H., de Clarice Lispector, é encontrada a seguinte citação: "O nó vital é um dedo apontando-o – e, aquilo que foi apontado, desperta como um miligrama de *radium* no escuro tranquilo". Considerando que o tempo de meia-vida do isótopo citado por Clarice corresponde a 12 dias, determine a quantidade de *radium* que restará após 2 meses.

- A)  $1,25 \times 10^{-4}$  g.
- B)  $1,25 \times 10^{-5}$  g.
- C)  $3,125 \times 10^{-5}$  g.
- D)  $6,25 \times 10^{-5}$  g.
- E)  $1,562 \times 10^{-6}$  g.

### QUESTÃO 25

A maioria das proteínas existe apenas em duas formas: a nativa e a desdobrada, quando são termicamente ou quimicamente desnaturadas. Não são comuns concentrações apreciáveis de outros intermediários estáveis em equilíbrio com as formas nativa e desdobrada. Para essas proteínas, o processo de dobramento-desdobramento pode ser tratado como um sistema em equilíbrio químico. Dessa forma, qual é a constante de equilíbrio para o referido processo quando os estados nativo e desnaturado estão presentes em proporções iguais no equilíbrio a 298K?

- A) 0,003
- B) 0,03
- C) 0,5
- D) 1
- E) 2