**AVALIAÇÃO BIMESTRAL**

Questão 1

Nível de dificuldade: Médio – Alternativa correta: **D**– Habilidade do ENEM: H17, H18, H25

O número de oxidação (Nox) correto do elemento químico Nitrogênio (N)das seguintes espécies químicas: N2; N3; NO3−; N2O5; HNO3; NH4OH é:

1. 0, 0, −3, +5, +3, −1.
2. 0, 0, −3, +5, +5, +3.
3. 0, 0, −1, +3, +5, +2.
4. 0, −3, +5, +5, +5, −3.
5. 0, −3, −3, +2, +5, −3,

Questão 2

Nível de dificuldade: Médio – Alternativa correta: **C** – Habilidade do ENEM: H17, H18, H25

Considerando os valores de potencial de redução para as semirreações, a seguir, indique a alternativa correta.

Ag+ + e− → Ag E0 = + 0,80 V

Cd2+ + 2 e− → Cd E0 = − 0,40 V

1. A prata metálica (Ag0) reduzirá e o cádmio metálico (Cd0) oxidará.
2. A prata metálica (Ag0) reduzirá e o íon cádmio (Cd2+) oxidará.
3. O íon prata (Ag+) reduzirá e o cádmio metálico (Cd0) oxidará.
4. O íon prata (Ag+) reduzirá e o íon cádmio (Cd2+) oxidará.
5. Esta reação não ocorre de maneira espontânea.

Questão 3

Nível de dificuldade: Médio – Alternativa correta: **D** – Habilidade do ENEM:H17, H18, H25

Considere uma placa de níquel metálico (Ni0) mergulhada em uma solução de íons cromo III (Cr3+). Analisando os valores de potencial de redução e as semirreações dadas a seguir, assinale a alternativa correta com relação à ocorrência ou não de reação química espontânea entre essas espécies.

Ni2+ + 2 e− → Ni E0 = − 0,25 V

Cr3+ + 3 e− → Cr E0 = − 0,74 V

1. Ocorrerá reação química, pois o Ni0 reduzirá e o Cr3+ oxidará.
2. Ocorrerá reação química, pois o Ni2+ reduzirá e o Cr0 oxidará.
3. Não ocorrerá reação química, pois os potenciais de redução são negativos.
4. Não ocorrerá reação química, pois não há Ni2+ para reduzir.
5. Não ocorrerá reação química, pois não há Cr3+ para reduzir.

Questão 4

Nível de dificuldade: Médio – Alternativa correta: **E** – Habilidade do ENEM:H17, H18, H25

Com base nos potenciais-padrão de redução, a 25 ºC, das semirreações:

Ag+ + e− → Ag E0 = + 0,80 V

Zn2+ + 2 e− → Zn E0 = − 0,76 V

É correto afirmar que:

1. os elétrons no circuito externo fluirão do eletrodo de prata para o eletrodo de zinco.
2. o potencial-padrão da cela é + 0,04 V.
3. quando o equilíbrio for atingido não haverá diferença de potencial entre os eletrodos.
4. os íons zinco são reduzidos a zinco metálico.
5. o eletrodo de prata é o cátodo.

Questão 5

Nível de dificuldade: Difícil – Alternativa correta: **C** – Habilidade do ENEM: H17, H18, H25

Considere a pilha de cobre-alumínio representada a seguir. Dados os potenciais de redução:

Cu2+ + 2 e− → Cu E0 = + 0,34 V

Al3+ + 3 e− → Al E0 = − 1,66 V

1. a reação não é espontânea.
2. o eletrodo de alumínio é o polo positivo.
3. o eletrodo de cobre é o cátodo.
4. o eletrodo de cobre sofre corrosão.
5. a concentração de Al3+ diminui.

Questão 6

Nível de dificuldade: Médio – Alternativa correta: **C** – Habilidade do ENEM: H17, H18, H25

Considere as seguintes semirreações de redução e seus respectivos potenciais de redução (E0):

Fe2++ 2 e– → Fe E0 = – 0,44 V

Ag+ + e– → Ag E0 = + 0,80 V

A diferença de potencial (ΔE) desta pilha, em condições padrão, é igual a:

a) + 0,36 V. b) – 0,36 V. c) + 1,24 V. d) – 1,24 V. e) + 2,04 V.

Questão 7

Nível de dificuldade: Difícil – Alternativa correta: **C** – Habilidade do ENEM: H17, H18, H25

Dados os seguintes potenciais padrão de redução das substâncias a seguir, assinale a alternativa que contém apenas afirmações corretas.

Cu2+ + 2 e− → Cu E0 = + 0,34 V

Fe2+ + 2 e− → Fe E0 = − 0,44 V

1. Se uma placa de ferro for imersa em uma solução aquosa de Cu(NO3)2, ocorrerá reação química em que o Cu2+ reduzirá e o Fe0 oxidará.
2. Se uma placa de cobre for imersa em uma solução aquosa de Fe(NO3)2, ocorrerá reação química em que o Fe2+ reduzirá e o Cu0 oxidará.
3. Se for montada uma pilha na qual uma placa de ferro estiver imersa em uma solução de Fe(NO3)2 e uma placa de cobre estiver imersa em uma solução de Cu(NO3)2, ocorrerá reação química em que o Cu2+ será o agente oxidante.
4. Se for montada uma pilha na qual uma placa de ferro estiver imersa em uma solução de Fe(NO3)2 e uma placa de cobre estiver imersa em uma solução de Cu(NO3)2, ocorrerá reação química em que o Cu0 será o agente oxidante.

Estão corretas:

1. I, II e III.
2. I, II e IV.
3. I e III.
4. II e III.
5. I e IV.

Questão 8

Nível de dificuldade: Médio – Alternativa correta: **B** – Habilidade do ENEM: H17, H18, H25

Considere uma cuba eletrolítica onde se faz a eletrólise de NaF fundido. Quanto ao que ocorre no anodo e no catodo, assinale a alternativa correta.

Dado: VALORES DE E0 RED:

Na+ (aq) + e−→ Na (s) E0red = − 2,714 V

F2 (g) + 2e−→ 2 F− (aq) E0red = + 2,87 V

1. O íon Na+ oxidará e o íon F− reduzirá.
2. O Na0 oxidará e F2 reduzirá.
3. O Na0 reduzirá e F2 oxidará.
4. O íon Na+ reduzirá e o íon F− oxidará.
5. Não é possível fazer essa reação ocorrer.

Questão 9

Nível de dificuldade: Difícil – Alternativa correta: **D** – Habilidade do ENEM: H18, H25

A intensidade da corrente produzida por uma pilha de Daniell, pela oxidação de 0,2612 g de zinco (Zn = 65,3 u), através da eletrólise de uma solução de sulfato de zinco, durante 25 minutos e 44 segundos é de:

a) 3,0 A. b) 6,2 A. c) 7,7 A. d) 0,5 A. d) 1,5 A.

Questão 10

Nível de dificuldade: Fácil – Habilidade do ENEM: H17, H18, H25

Foi montada uma pilha em que o polo negativo era constituído por um bastão de bário, mergulhado numa solução de nitrato de bário e o polo positivo, por um bastão de platina, mergulhado numa solução de nitrato de platina. As semirreações que representam os eletrodos são:

Ba2+ + 2 e− → Ba

Pt2+ + 2 e− → Pt

1. Escreva a equação que representa a reação química (reação global) que ocorre quando a pilha está funcionando (sentido espontâneo).

|  |
| --- |
| Ba + Pt2+ → Ba2+ + Pt |

1. O que acontece com as concentrações de Ba2+ e Pt2+ durante o funcionamento da pilha? Explique.

|  |
| --- |
| Como o bário está sofrendo oxidação produzindo Ba2+, a concentração de Ba2+ aumenta. |
| Como os íons Pt2+ estão sendo consumidos para produzirem Pt, a concentração de Pt2+ diminui. |

Questão 11

Nível de dificuldade: Médio – Habilidade do ENEM: H18, H25

O ferro não é encontrado puro na natureza, mas na forma de minérios. No Brasil existem grandes jazidas de minério de ferro de ótima qualidade. Uma das reações de obtenção do ferro gusa (que possui 2% a 5% de carbono) pode ser representada abaixo:

Fe2O3 + 3 CO → 2 Fe + 3 CO2

1. Determine o Nox de todas as substâncias envolvidas.

|  |
| --- |
| Fe2O3 + 3 CO → 2 Fe + 3 CO2  +3 -2 +2 -2 0 +4 -2 |
|  |

1. Qual elemento sofreu oxidação e qual sofreu redução?

|  |
| --- |
| Oxidação: C. Redução: Fe. |
|  |

1. Qual é o agente oxidante e qual é o agente redutor?

|  |
| --- |
| Agente oxidante: Fe2O3. Agente redutor: CO. |
|  |
|  |
|  |
|  |

Questão 12

Nível de dificuldade: Médio – Habilidade do ENEM: H17, H18, H25

Considere uma pilha constituída de ferro metálico (Fe0) imerso em solução de ferro II (Fe2+) e zinco metálico (Zn0) imerso em solução de zinco (Zn2+).

Fe2+ + 2e−→ Fe0 E0 red = − 0,41 V

Zn2+ + 2e−→ Zn0 E0 red = − 0,76 V

Responda:

1. Qual espécie reduzirá e qual oxidará? Justifique.

|  |
| --- |
| Como o ferro tem maior potencial de redução, ele reduzirá e, portanto, o zinco oxidará. |
|  |
|  |

1. Calcule o ΔE da pilha.

|  |
| --- |
| ΔE = Eox + Ered |
| ΔE = + 0,76 V + (−0,41 V) |
| ΔE = 0,35 V |