

Área de conhecimento: Ciências da Natureza

Disciplina: Química 2

Professor: Gabriela Rosa

Atividade: TRABALHO DE RECUPERAÇÃO FINAL



Etapa:

3ª

Valor:

35 pts

Média:

22,8 pts

Data:

12 / 18

Ano:

3º

Turma:

A/B

Aluno:

Visto do responsável:

Equilíbrio químico, pilha e eletrólise.

Instruções:

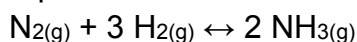
- ✓ Leia atentamente cada questão antes de resolvê-la. A interpretação faz parte desse trabalho.
- ✓ Na resolução de cada questão deverão constar os cálculos, se necessários.
- ✓ O trabalho deve ser feito sem rasura, sem dobras e com capricho.
- ✓ O trabalho deverá ser feito em folha A4.
- ✓ Deverá conter capa com nome da instituição, nome e turma do estudante, título centralizado, data e cidade.
- ✓ Não serão corrigidos trabalhos apresentados com desdém.
- ✓ O trabalho deve conter as perguntas e as respostas de cada questão.
- ✓ **Justifique todas as suas respostas.**
- ✓ Para uma possível revisão, é necessário que todas as instruções acima tenham sido seguidas.
- ✓ Para completar os seus estudos *refaça as provas do ano letivo.*

Bons estudos!

Questão 1

Valor: 2 pontos

A produção de amônia em escala industrial é realizada pelo sistema de Haber-Bosh em que se controla a pressão e a temperatura, mantendo-se um sistema em equilíbrio formado entre os gases:



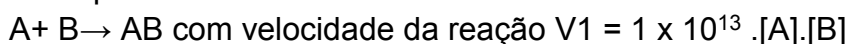
Esse processo fornece um rendimento em produtos da reação de 30%, mas é a melhor condição de produção. Sobre esse **equilíbrio**, responda:

- A) As concentrações dos reagentes são necessariamente iguais?
- B) As concentrações dos reagentes são constantes?
- C) As concentrações de produtos e reagentes são necessariamente iguais?
- D) Como devem ser as velocidades das reações direta e inversa?

Questão 2

Valor: 2 pontos

À temperatura de 25°C

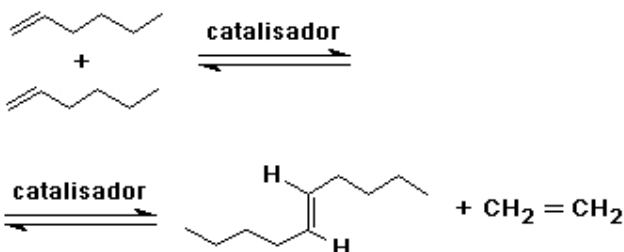


Calcule a constante de equilíbrio desse sistema.

Questão 3

Valor: 2 pontos

O prêmio Nobel de Química de 2005 foi atribuído a três pesquisadores (Chauvin, Grubbs e Schrock) que estudaram a reação de metátese de alcenos. Essa reação pode ser representada como segue.



Sabendo-se que todos os participantes da reação são líquidos, exceto o eteno, que é gasoso, cite formas para se deslocar o equilíbrio para a direita.

Questão 4

Valor: 2 pontos

À temperatura ambiente, o $\text{NO}_2(\text{g})$, gás castanho-avermelhado, está sempre em equilíbrio com o seu dímero, o $\text{N}_2\text{O}_4(\text{g})$, gás incolor. Preparem-se dois tubos fechados com a mesma coloração inicial. Um deles foi mergulhado em banho de gelo + água e o outro em água a 80°C. O tubo frio se tomou incolor e o quente assumiu uma coloração castanho-avermelhada mais intensa.

- A) Com base nas observações descritas, informe se a reação de dimerização é endotérmica ou exotérmica. Justifique.

B) Em qual das duas temperaturas o valor numérico da constante de equilíbrio é maior? Explique.

C) Ao aumentar a pressão desse sistema qual dímero será produzido com mais facilidade?

D) Abrir o sistema é uma forma de deslocar o equilíbrio no sentido de produzir mais NO₂(g)?

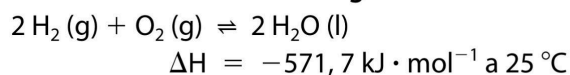
Questão 5

Valor: 2 pontos

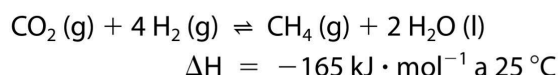
A obtenção de água é uma das preocupações fundamentais na Estação Orbital Internacional Alpha.

Estão relacionados, a seguir, os três processos de produção de água que foram analisados para o uso na estação, com suas respectivas equações, representando estados de equilíbrio químico.

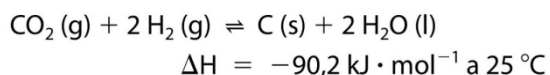
Processo da célula de hidrogênio



Processo de Sabatier



Processo Bosch



Com o intuito de aumentar a produção de água nos três casos, foram estabelecido alguns procedimentos.

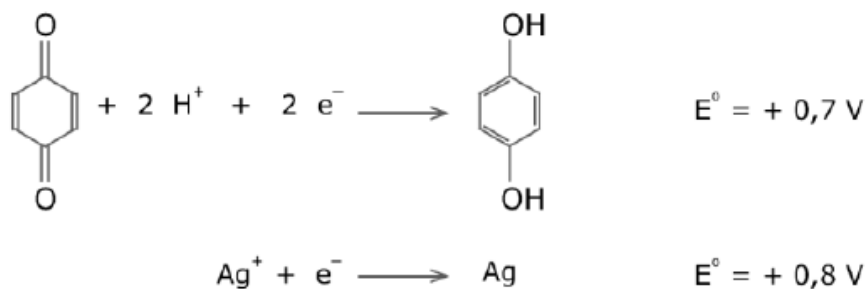
Marque (V) se o procedimento aplicado será eficaz e (F) caso não seja eficaz. Justifique cada resposta.

- () Aumentar a temperatura dos sistemas.
- () Aumentar a quantidade de gás hidrogênio nos sistemas.
- () Aumentar a pressão dos sistemas.
- () Adicionar catalisadores nos sistemas.

Questão 6

Valor: 2 pontos

Considere uma reação de oxirredução **espontânea** entre as espécies químicas presentes nas seguintes semirreações de redução:



Calcule a diferença de potencial-padrão, em volts, da reação de oxirredução.

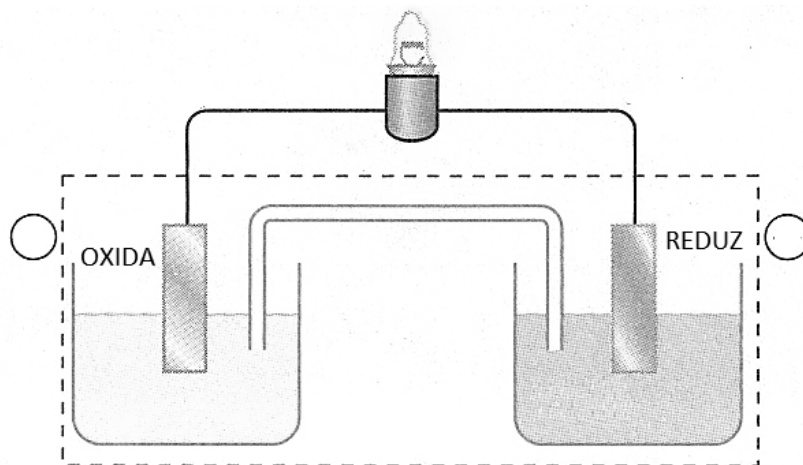
Questão 7

Valor: 2 pontos

Observe a tabela a seguir:

Semi - reação de redução	E° (V)
$\text{Zn}^{2+}(\text{aq}) + 2\text{e}^- \rightarrow \text{Zn}(\text{s})$	- 0,76
$\text{Cu}^{2+}(\text{aq}) + 2\text{e}^- \rightarrow \text{Cu}(\text{s})$	+ 0,34

- A) Represente no desenho a seguir o anodo, o catodo, o polo positivo, o polo negativo, o fluxo de elétrons, o metal de cada placa, a ponte salina, onde há corrosão do metal e onde há aumento da massa de metal.



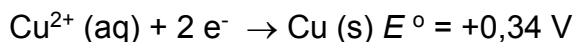
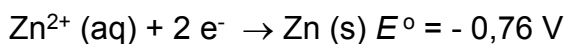
- B) Represente as semi-reações de oxidação e redução e a equação global dessa pilha.
- C) Calcule a DDP.

Questão 8

Valor: 2 pontos

Para diminuir a velocidade da corrosão das placas de aço (uma liga de ferro) do casco de navios, grossas placas de zinco são rebitadas no lado externo do casco, abaixo da superfície da água. Essa técnica é conhecida como proteção catódica.

Supondo que o aço possa ser representado por Fe (s), considere as seguintes forças eletromotrizes de redução e responda o que se pede:



- A) O zinco é utilizado para proteção de cascos de navios porque tem maior potencial de redução que o ferro e o cobre?
- B) Considerando uma pilha formada por ferro e cobre, o Ferro seria o eletrodo que perde elétrons, chamado ânodo? E uma pilha formada por ferro e zinco?
- C) Em pilhas formadas entre cobre e ferro, ou cobre e zinco, o cobre reduz?
- D) Calcule a força eletromotriz das pilhas formadas por ferro e cobre, ferro e zinco e zinco e cobre.

Questão 9

Valor: 2 pontos

A pilha alcalina é constituída de uma barra de manganês metálico eletroliticamente puro, imerso numa pasta de hidróxido de zinco. Dela são conhecidos os respectivos potenciais-padrões de redução:



- A) Faça uma representação da pilha formada, indique o sentido dos elétrons.
- B) Quais as semirreações da pilha alcalina descrita?
- C) Qual a reação global da pilha formada?
- D) Qual a ddp da pilha?

Questão 10

Valor: 2 pontos

(IFPE- Adaptada) O processo de eletrodeposição em peças metálicas como: talheres, instrumentos cirúrgicos, automóveis, não é utilizado apenas para embelezamento das mesmas, mas também para sua proteção contra a corrosão. Deseja-se niquelar 10 peças de aço idênticas utilizando-se uma solução de sulfato

de níquel II. Para niquelar cada uma, gasta-se 1,18 g de níquel, utilizando uma corrente elétrica de 38,6 A. Devido às dimensões reduzidas do equipamento, só é possível niquelar uma peça por vez.

Dados: $1 F = 96\,500\text{ C}$ e $MM_{\text{Ni}} = 59\text{ g/mol}$.

- A) Qual a reação que ocorre no catodo?
- B) Qual a quantidade de matéria (mol) de níquel gasta para niquelar apenas uma peça?
- C) Qual a quantidade de carga elétrica do sistema, para niquelar uma peça?
- D) Desprezando o tempo necessário para colocação das peças no equipamento, qual o tempo gasto para fazer a niquelação das 10 peças?

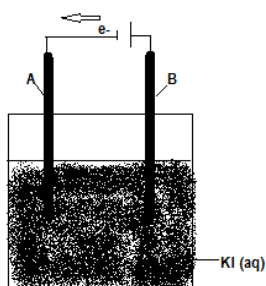
Questão 11

Valor: 2,8 pontos

Dados:

- o indicador fenolftaleína é incolor em $\text{pH} \leq 8$ e rosa em pH acima de 8.
- o amido é utilizado como indicador na presença de iodo, adquirindo uma intensa coloração azul devido ao complexo iodo-amido formado.

Um experimento consiste em passar corrente elétrica contínua em uma solução de iodeto de potássio (KI). O sistema está esquematizado a seguir.



Para auxiliar a identificação dos produtos são adicionadas, próximo aos eletrodos, solução alcoólica de fenolftaleína e dispersão aquosa de amido.

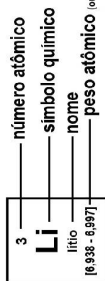
Responda:

- A) Identifique o catodo e o anodo do sistema.
- B) Faça a reação anódica, a reação catódica e a reação global dessa eletrólise.
- C) O que será possível observar em cada eletrodo?

Abrços, Gabi!

Tabela periódica

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
1 H hidrogénio 1,008	2 He hélio 4,0026	3 Li lítio 6,94	4 Be berílio 9,0122	5 B boro 10,81	6 C carbono 12,011	7 N nitrogénio 14,007	8 O oxigénio 15,999	9 F flúor 18,998	10 Ne neónio 20,180	11 Na sódio 22,990	12 Mg magnésio 24,305	13 Al alumínio 26,982	14 Si silício 28,085	15 P fósforo 30,974	16 S enxofre 32,06	17 Cl cloro 35,45	18 Ar argónio 39,948
19 K potássio 39,098	20 Ca cálcio 40,078(4)	21 Sc escândio 44,956	22 Ti títânio 47,867	23 V vanádio 50,942	24 Cr cromo 51,996	25 Mn manganês 54,938	26 Fe ferro 55,845(2)	27 Co cobalto 58,933	28 Ni níquel 58,693	29 Cu cobre 63,546(3)	30 Zn zinc 65,38(2)	31 Ga gálio 69,723	32 Ge germânio 72,630(6)	33 As arsénio 74,922	34 Se selénio 78,971(8)	35 Br bromo 79,904	36 Kr criptónio 83,798(2)
37 Rb rubídio 85,468	38 Sr estrôncio 87,62	39 Y ítrio 88,906	40 Zr zircónio 91,224(2)	41 Nb níóbio 92,906	42 Mo molibdénio 95,95	43 Tc tecnécio [98]	44 Ru ruténio 101,07(2)	45 Rh ródio 102,91	46 Pd paládio 106,42	47 Ag prata 107,87	48 Cd cádmio 112,41	49 In índio 114,82	50 Sn estanho 118,71	51 Sb antimónio 121,76	52 Te telúrio 127,86(3)	53 I iodo 126,90	54 Xe xenónio 131,29
55 Cs césio 132,91	56 Ba bário 137,33	57 a 71	72 Hf hafnio 178,49(2)	73 Ta tântalo 180,95	74 W tungsténio 183,84	75 Re rénio 186,21	76 Os ósmio 190,23(3)	77 Ir íridio 192,22	78 Pt platina 195,08	79 Au ouro 196,97	80 Hg mercúrio 200,59	81 Tl tório 204,38	82 Pb chumbo 207,2	83 Bi bismuto 208,98	84 Po polónio [209]	85 At astato [210]	86 Rn radónio [222]
87 Fr frâncio [223]	88 Ra rádio [226]	89 a 103	104 Rf rutherfordio [261]	105 Db dubnio [268]	106 Sg seabórgio [269]	107 Bh bohrio [270]	108 Hs hássio [289]	109 Mt meitnério [278]	110 Ds darmstádio [281]	111 Rg roentgénio [281]	112 Cn copernício [285]	113 Nh nihónio [286]	114 Fl fleróvio [289]	115 Mc moscóvio [288]	116 Lv livermório [293]	117 Ts tenessino [294]	118 Og oganessónio [294]



57 La lantânio 138,91	58 Ce cério 140,12	59 Pr praseodímio 140,91	60 Nd neodímio 144,24	61 Pm promécio [145]	62 Sm samário 150,36(2)	63 Eu europio 151,96	64 Gd gadolínio 157,25(3)	65 Tb térbio 158,93	66 Dy disprósio 162,50	67 Ho hólmio 164,93	68 Er érbio 167,26	69 Tm tulio 168,93	70 Yb itérbio 173,05	71 Lu lutécio 174,97
89 Ac actínio [227]	90 Th tório 232,04	91 Pa protactínio 231,04	92 U urânio 238,03	93 Np netúnio [237]	94 Pu plutónio [244]	95 Am américio [243]	96 Cm cúrio [247]	97 Bk berquélio [247]	98 Cf califórnio [251]	99 Es einsténio [252]	100 Fm férmio [257]	101 Md mendelévio [258]	102 No nobélio [259]	103 Lr laurécio [262]

www.tabelaperiodica.org

Licença de uso Creative Commons BY-NC-SA 4.0 - Use somente para fins educacionais
 Caso encontre algum erro favor avisar pelo mail luisbrudna@gmail.com
 Versão IUPAC (pt-br) com 5 algarismos significativos, baseada em DOI:10.1515/ptac-2015-0305 - atualizada em 27 de março de 2017