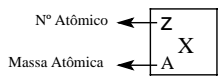


CLASSIFICAÇÃO PERIÓDICA DOS ELEMENTOS

	1																	18			
1	H 1:00																	2 He 4:00			
2	3 Li 6:94	4 Be 9:01											5 B 10:82	6 C 12:00	7 N 14:00	8 O 16:00	9 F 19:00	10 Ne 20:18			
3	11 Na 22:99	12 Mg 24:31			3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13 Al 26:98	14 Si 28:09	15 P 30:97	16 S 32:07	17 Cl 35:50	18 Ar 39:95	
4	19 K 39:10	20 Ca 40:08	21 Sc 44:96	22 Ti 47:87	23 V 50:94	24 Cr 52:00	25 Mn 54:94	26 Fe 55:85	27 Co 58:93	28 Ni 58:69	29 Cu 63:54	30 Zn 66:39	31 Ga 69:72	32 Ge 72:61	33 As 74:92	34 Se 78:96	35 Br 79:90	36 Kr 83:80			
5	37 Rb 85:47	38 Sr 87:62	39 Y 88:91	40 Zr 91:22	41 Nb 92:91	42 Mo 95:94	43 Tc 98:91	44 Ru 101:07	45 Rh 102:91	46 Pd 106:42	47 Ag 108:00	48 Cd 112:41	49 In 114:82	50 Sn 118:71	51 Sb 121:76	52 Te 127:60	53 I 126:90	54 Xe 131:29			
6	55 Cs 132:91	56 Ba 137:33	57 La 138:91	72 Hf 178:49	73 Ta 180:95	74 W 183:84	75 Re 186:21	76 Os 190:23	77 Ir 192:22	78 Pt 195:08	79 Au 196:97	80 Hg 200:59	81 Tl 204:38	82 Pb 207:20	83 Bi 208:98	84 Po 209:98	85 At 209:99	86 Rn 222:02			
7	87 Fr 223:02	88 Ra 226:03	89 Ac 227:03																		
				Série dos Lantanídeos																	
				58 Ce 140:12	59 Pr 140:91	60 Nd 144:24	61 Pm 146:82	62 Sm 150:36	63 Eu 151:96	64 Gd 157:25	65 Tb 158:93	66 Dy 162:50	67 Ho 164:93	68 Er 167:26	69 Tm 168:93	70 Yb 173:04	71 Lu 174:97				
				Série dos Actinídeos																	
				90 Th 232:04	91 Pa 231:04	92 U 238:03	93 Np 237:05	94 Pu 239:05	95 Am 241:06	96 Cm 244:06	97 Bk 249:08	98 Cf 252:08	99 Es 252:08	100 Fm 257:10	101 Md 258:10	102 No 259:10	103 Lr 262:11				

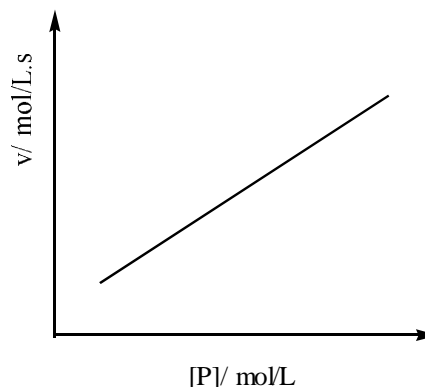


QUÍMICA – MÓDULO III (triênio 2001-2003)

QUESTÕES OBJETIVAS

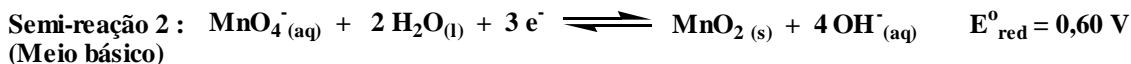
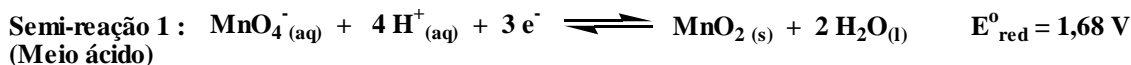
09. A corrosão de tanques de cobre pode ser evitada utilizando-se eletrodos (metais) de sacrifício, pois esses sofrem corrosão no lugar do cobre presente no tanque. Baseado nessa informação, assinale a alternativa **CORRETA**:
- Os potenciais de redução do metal de sacrifício e do cobre são iguais.
 - Os potenciais de oxidação do metal de sacrifício e do cobre são iguais.
 - O potencial de oxidação do metal de sacrifício é maior que o potencial de oxidação do cobre.
 - O potencial de redução do metal de sacrifício é maior que o potencial de redução do cobre.
 - Os potenciais de oxidação e de redução do metal de sacrifício e do cobre são iguais.

10. A penicilina, um antibiótico amplamente utilizado, se decompõe em presença de água na temperatura ambiente. Essa reação leva à diminuição da concentração de penicilina e, conseqüentemente, à diminuição da atividade do antibiótico. A velocidade de decomposição da penicilina em função da sua concentração ([P]) apresenta o perfil ilustrado no gráfico ao lado.



Com base nessas informações, podemos afirmar que a lei de velocidade para a reação de decomposição da penicilina é:

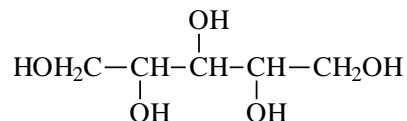
- $v = k[P]^2$.
 - $v = k/[P]$.
 - $v = k[P][H_2O]$.
 - $v = k[P]$.
 - $v = k[H_2O]$.
11. Quando uma garrafa de refrigerante é deixada aberta, o gás carbônico presente é lentamente perdido. Considerando tal informação, assinale a alternativa **CORRETA**:
- A constante de equilíbrio de dissolução do gás carbônico em água é representada pela equação:
$$K = \frac{[HCO_3^-][H_3O^+]}{[CO_2]}$$
 - O gás carbônico dissolvido no refrigerante é tão solúvel que não é perdido para a atmosfera.
 - Após a garrafa ser aberta, o sistema se mantém em equilíbrio.
 - A reação química entre o gás carbônico e a água produz uma base e, como essa base não é solúvel em água, ela é perdida para a atmosfera.
 - Para diminuirmos a perda de gás carbônico do refrigerante, basta aumentarmos a temperatura do sistema.
12. O permanganato de potássio é um composto eficiente para a oxidação de uma grande variedade de compostos orgânicos e inorgânicos. O íon permanganato pode reagir em diferentes condições de pH, como mostrado nas duas semi-reações abaixo:



Baseado nas semi-reações dadas, assinale a alternativa **CORRETA**:

- Aumentando-se o pH do meio, a semi-reação 1 é deslocada no sentido dos produtos.
- A força oxidante do íon permanganato em meio ácido é maior do que em meio básico.
- Aumentando-se o pH do meio, a semi-reação 2 é deslocada no sentido dos produtos.
- Sabendo-se que o potencial de redução de Fe^{3+} para Fe^{2+} é 0,77 V em meio ácido, o Fe^{3+} , ao reagir com permanganato de potássio, seria transformado em Fe^{2+} .
- O pH não influencia na força oxidante do íon permanganato.

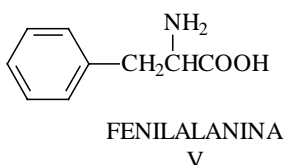
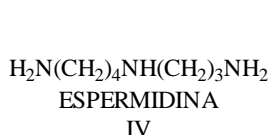
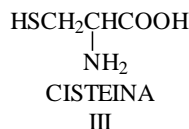
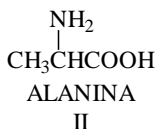
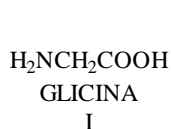
13. O xilitol, cuja estrutura está representada ao lado, é um composto que, além de possuir poder adoçante equivalente ao da sacarose, tem 33% menos calorias que a sacarose e não produz cáries.



Com relação à molécula do xilitol, assinale a alternativa **CORRETA**:

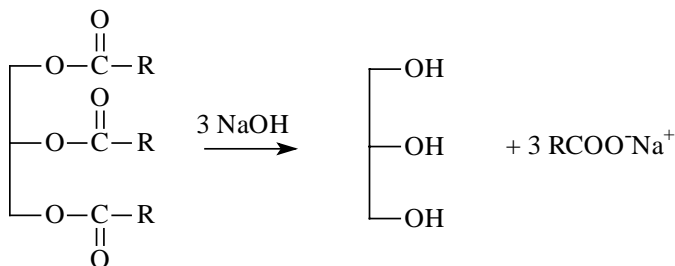
- Não possui isômeros óticos.
- Reage com cloreto de acetila (cloreto de etanoíla), produzindo uma amida.
- Reage com sódio metálico, ocorrendo liberação de hidrogênio.
- Contém cinco átomos de carbono assimétricos.
- Sua fórmula molecular é $\text{C}_5\text{H}_{14}\text{O}_6$.

14. Aminoácidos são compostos responsáveis pela formação das proteínas, substâncias indispensáveis às células vivas. Qual das estruturas (I, II, III, IV, V) abaixo **NÃO** representa um aminoácido?



- I
- II
- III
- IV
- V

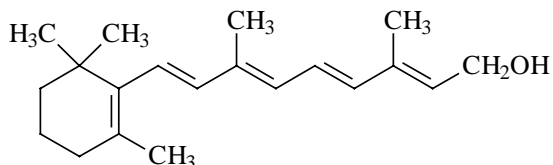
15. A Gordura (glicerídeo) é uma molécula que contém as 3 hidroxilas da glicerina (1,2,3-propanotriol) esterificadas com ácidos graxos (ácidos carboxílicos de cadeia carbônica longa). A reação da gordura com soda cáustica (hidróxido de sódio) produz o sabão e a glicerina, conforme esquema abaixo:



A partir das informações dadas, a reação de obtenção do sabão pode ser classificada como:

- desidratação.
- hidrólise.
- oxidação.
- esterificação.
- eliminação.

16. O retinol, ou vitamina A, cuja estrutura é mostrada ao lado, desempenha um importante papel no nosso organismo, pois favorece a visão e o crescimento.



Analisando a fórmula estrutural dessa vitamina, um estudante fez as seguintes previsões sobre seu comportamento químico:

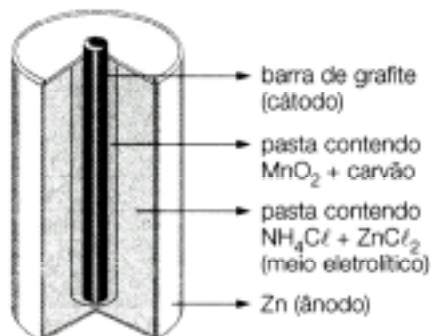
- Deve sofrer hidrogenação.
- Pode sofrer ozonólise.
- Deve reagir com permanganato de potássio.

Das previsões feitas pelo estudante, podemos dizer que:

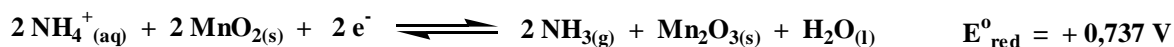
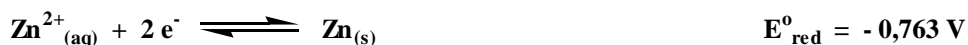
- apenas **I** é correta.
- apenas **I** e **III** são corretas.
- apenas **I** e **II** são corretas.
- apenas **II** e **III** são corretas.
- todas estão corretas.

Questão 01

A pilha comum, encontrada à venda em vários estabelecimentos comerciais, pode ser representada pela figura abaixo:



As semi-reações de redução que ocorrem nessa pilha são:



A partir das informações dadas, responda aos itens a seguir:

- a) Baseado no seu conhecimento de eletroquímica, quando essa pilha cessará seu funcionamento?

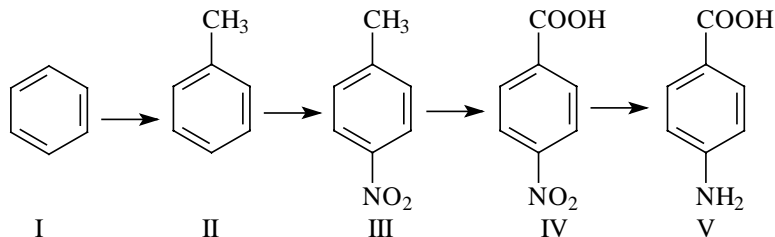
- b) A partir das semi-reações dadas acima, escreva a equação química global dessa pilha e indique qual é a espécie que sofrerá oxidação e qual é a espécie que sofrerá redução.

- c) Calcule $\Delta E^{\circ}_{\text{red}}$ da pilha.

- d) Observando a equação química global que você escreveu no item b e supondo que esse sistema esteja em equilíbrio químico, explique, baseado no princípio de Le Chatelier, o que acontecerá ao equilíbrio, se a concentração de amônia for aumentada.

Questão 02

O ácido para-amino benzóico (PABA) é um aminoácido, utilizado como intermediário para a preparação de anestésicos e de corantes. Ele pode ser sintetizado a partir do benzeno, de acordo com a seqüência abaixo:



Considere os compostos representados no esquema, para responder aos itens a seguir:

- a) Na reação de preparação do composto III, ocorre também a formação de um outro isômero. Qual a fórmula estrutural desse isômero e que tipo de isomeria existe entre esses dois compostos?

Fórmula Estrutural	Isomeria

- b) Quais os reagentes que permitem a transformação do benzeno no composto II?

- c) Os aminoácidos como o PABA possuem caráter anfótero, ou seja, reagem tanto com ácidos como com bases. A que se deve o caráter anfótero dos aminoácidos?

- d) O para-amino-benzoato de etila é conhecido como benzocaína (anestésico). Escreva a reação de obtenção da benzocaína a partir do PABA.