



Leia estas instruções:

- 1 Confira se os dados contidos na parte inferior desta capa estão corretos e, em seguida, assine no espaço reservado para isso.
- 2 Este Caderno contém **vinte e sete** questões, sendo 25 de múltipla escolha e 2 discursivas, assim distribuídas: Discursivas, Conhecimentos Específicos → 01 a 20 e Educação Profissional → 21 a 25.
- 3 Se o Caderno contiver alguma imperfeição gráfica que impeça a leitura, comunique isso imediatamente ao Fiscal.
- 4 Cada questão de múltipla escolha, apresenta apenas uma resposta correta.
- 5 Os rascunhos e as marcações feitas neste Caderno não serão considerados para efeito de avaliação.
- 6 Interpretar as questões faz parte da avaliação; portanto, não adianta pedir esclarecimentos aos Fiscais.
- 7 Utilize qualquer espaço em branco deste Caderno para rascunhos e não destaque nenhuma folha.
- 8 Você dispõe de, no máximo, quatro horas para responder às questões de múltipla escolha e preencher as Folhas de Respostas.
- 9 Use exclusivamente caneta esferográfica, confeccionada em material transparente, de tinta preta ou azul.
- 10 O preenchimento das Folhas de Respostas é de sua inteira responsabilidade.
- 11 Retirando-se **antes de decorrerem duas horas do início da prova**, devolva, também, este Caderno; caso contrário, poderá levá-lo.
- 12 Antes de retirar-se **definitivamente** da sala, devolva ao Fiscal a Folha de Respostas.

Assinatura do Candidato: _____

TABELA PERIÓDICA DOS ELEMENTOS

Grupos Principais		Metals de Transição										Grupos Principais																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
1A ^a	2A	3B	4B	5B	6B	7B	8B	9	10	11	12	1B	2B	3A	4A	5A	6A	7A	8A																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
1 H 1,00794	4 Be 9,012182	11 Na 22,989770	12 Mg 24,3050	19 K 39,0983	20 Ca 40,078	27 Co 58,933200	28 Ni 58,6934	29 Cu 63,546	30 Zn 65,39	37 Rb 85,4678	38 Sr 87,62	45 Rh 102,90550	46 Pd 106,42	47 Ag 107,8682	53 I 126,90447	54 Xe 131,293	63 Eu 151,964	64 Gd 157,25	65 Tb 158,92534	66 Dy 162,50	67 Ho 164,93032	68 Er 167,259	69 Tm 168,93421	70 Yb 173,04																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
2 He 4,002602	3 Li 6,941	10 Ne 20,1797	13 Al 26,981538	14 Si 28,0855	15 P 30,973761	16 S 32,065	17 Cl 35,453	18 Ar 39,948	31 Ga 69,723	32 Ge 72,64	33 As 74,92160	34 Se 78,96	35 Br 79,904	36 Kr 83,80	51 Sb 121,760	52 Te 127,60	55 Cs 132,90545	56 Ba 137,327	71 Lu 174,967	72 Hf 178,49	73 Ta 180,9479	74 W 183,84	75 Re 186,207	76 Os 190,23	77 Ir 192,217	78 Pt 195,078	79 Au 196,96655	80 Hg 200,59	81 Tl 204,3833	82 Pb 207,2	83 Bi 208,98038	84 Po [208,98]	85 At [209,99]	86 Rn [222,02]																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
		21 Sc 44,955910	22 Ti 47,867	23 V 50,9415	24 Cr 51,9961	25 Mn 54,938049	26 Fe 55,845	44 Ru 101,07	45 Rh 102,90550	46 Pd 106,42	47 Ag 107,8682	48 Cd 112,411	49 In 114,818	50 Sn 118,710	89 Fr [223,02]	90 Ra [226,03]	91 Ac [227,03]	101 Md [258,10]	102 No [259,10]	114 [285]	115 [289]	116 [291]	117 [293]	118 [294]	119 [295]	120 [296]	121 [297]	122 [298]	123 [299]	124 [301]	125 [302]	126 [303]	127 [304]	128 [305]	129 [306]	130 [307]	131 [308]	132 [309]	133 [310]	134 [311]	135 [312]	136 [313]	137 [314]	138 [315]	139 [316]	140 [317]	141 [318]	142 [319]	143 [320]	144 [321]	145 [322]	146 [323]	147 [324]	148 [325]	149 [326]	150 [327]	151 [328]	152 [329]	153 [330]	154 [331]	155 [332]	156 [333]	157 [334]	158 [335]	159 [336]	160 [337]	161 [338]	162 [339]	163 [340]	164 [341]	165 [342]	166 [343]	167 [344]	168 [345]	169 [346]	170 [347]	171 [348]	172 [349]	173 [350]	174 [351]	175 [352]	176 [353]	177 [354]	178 [355]	179 [356]	180 [357]	181 [358]	182 [359]	183 [360]	184 [361]	185 [362]	186 [363]	187 [364]	188 [365]	189 [366]	190 [367]	191 [368]	192 [369]	193 [370]	194 [371]	195 [372]	196 [373]	197 [374]	198 [375]	199 [376]	200 [377]	201 [378]	202 [379]	203 [380]	204 [381]	205 [382]	206 [383]	207 [384]	208 [385]	209 [386]	210 [387]	211 [388]	212 [389]	213 [390]	214 [391]	215 [392]	216 [393]	217 [394]	218 [395]	219 [396]	220 [397]	221 [398]	222 [399]	223 [400]	224 [401]	225 [402]	226 [403]	227 [404]	228 [405]	229 [406]	230 [407]	231 [408]	232 [409]	233 [410]	234 [411]	235 [412]	236 [413]	237 [414]	238 [415]	239 [416]	240 [417]	241 [418]	242 [419]	243 [420]	244 [421]	245 [422]	246 [423]	247 [424]	248 [425]	249 [426]	250 [427]	251 [428]	252 [429]	253 [430]	254 [431]	255 [432]	256 [433]	257 [434]	258 [435]	259 [436]	260 [437]	261 [438]	262 [439]	263 [440]	264 [441]	265 [442]	266 [443]	267 [444]	268 [445]	269 [446]	270 [447]	271 [448]	272 [449]	273 [450]	274 [451]	275 [452]	276 [453]	277 [454]	278 [455]	279 [456]	280 [457]	281 [458]	282 [459]	283 [460]	284 [461]	285 [462]	286 [463]	287 [464]	288 [465]	289 [466]	290 [467]	291 [468]	292 [469]	293 [470]	294 [471]	295 [472]	296 [473]	297 [474]	298 [475]	299 [476]	300 [477]	301 [478]	302 [479]	303 [480]	304 [481]	305 [482]	306 [483]	307 [484]	308 [485]	309 [486]	310 [487]	311 [488]	312 [489]	313 [490]	314 [491]	315 [492]	316 [493]	317 [494]	318 [495]	319 [496]	320 [497]	321 [498]	322 [499]	323 [500]	324 [501]	325 [502]	326 [503]	327 [504]	328 [505]	329 [506]	330 [507]	331 [508]	332 [509]	333 [510]	334 [511]	335 [512]	336 [513]	337 [514]	338 [515]	339 [516]	340 [517]	341 [518]	342 [519]	343 [520]	344 [521]	345 [522]	346 [523]	347 [524]	348 [525]	349 [526]	350 [527]	351 [528]	352 [529]	353 [530]	354 [531]	355 [532]	356 [533]	357 [534]	358 [535]	359 [536]	360 [537]	361 [538]	362 [539]	363 [540]	364 [541]	365 [542]	366 [543]	367 [544]	368 [545]	369 [546]	370 [547]	371 [548]	372 [549]	373 [550]	374 [551]	375 [552]	376 [553]	377 [554]	378 [555]	379 [556]	380 [557]	381 [558]	382 [559]	383 [560]	384 [561]	385 [562]	386 [563]	387 [564]	388 [565]	389 [566]	390 [567]	391 [568]	392 [569]	393 [570]	394 [571]	395 [572]	396 [573]	397 [574]	398 [575]	399 [576]	400 [577]	401 [578]	402 [579]	403 [580]	404 [581]	405 [582]	406 [583]	407 [584]	408 [585]	409 [586]	410 [587]	411 [588]	412 [589]	413 [590]	414 [591]	415 [592]	416 [593]	417 [594]	418 [595]	419 [596]	420 [597]	421 [598]	422 [599]	423 [600]	424 [601]	425 [602]	426 [603]	427 [604]	428 [605]	429 [606]	430 [607]	431 [608]	432 [609]	433 [610]	434 [611]	435 [612]	436 [613]	437 [614]	438 [615]	439 [616]	440 [617]	441 [618]	442 [619]	443 [620]	444 [621]	445 [622]	446 [623]	447 [624]	448 [625]	449 [626]	450 [627]	451 [628]	452 [629]	453 [630]	454 [631]	455 [632]	456 [633]	457 [634]	458 [635]	459 [636]	460 [637]	461 [638]	462 [639]	463 [640]	464 [641]	465 [642]	466 [643]	467 [644]	468 [645]	469 [646]	470 [647]	471 [648]	472 [649]	473 [650]	474 [651]	475 [652]	476 [653]	477 [654]	478 [655]	479 [656]	480 [657]	481 [658]	482 [659]	483 [660]	484 [661]	485 [662]	486 [663]	487 [664]	488 [665]	489 [666]	490 [667]	491 [668]	492 [669]	493 [670]	494 [671]	495 [672]	496 [673]	497 [674]	498 [675]	499 [676]	500 [677]
Série dos lantanídeos		57 *La 138,9055	58 Ce 140,116	59 Pr 140,90765	60 Nd 144,24	61 Pm [145]	62 Sm 150,36	63 Eu 151,964	64 Gd 157,25	65 Tb 158,92534	66 Dy 162,50	67 Ho 164,93032	68 Er 167,259	69 Tm 168,93421	70 Yb 173,04																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
Série dos actínídeos		89 †Ac [227,03]	90 Th 232,0381	91 Pa 231,03588	92 U 238,02891	93 Np [237,05]	94 Pu [244,06]	95 Am [243,06]	96 Cm [247,07]	97 Bk [247,07]	98 Cf [251,08]	99 Es [252,08]	100 Fm [257,10]	101 Md [258,10]	102 No [259,10]																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							

Disponível em: < www.iupac.org >. Acesso em 17 abr. 2010

Questões Discursivas

ESTAS QUESTÕES DEVERÃO SER RESPONDIDAS NA **FOLHA DE RESPOSTAS** DAS QUESTÕES DISCURSIVAS, MANTENDO O MEMORIAL DE CÁLCULO, QUANDO FOR O CASO.

Questão 1

Um frasco contém sódio metálico contaminado com óxido de sódio (Na_2O) e cloreto de sódio (NaCl). Quando 0,600 g dessa amostra de metal contaminado é dissolvido em água, são formados 249 cm^3 de hidrogênio, a uma pressão de 98,0 kPa, a 25°C . Essa solução foi diluída com água para um volume de $1000,0 \text{ cm}^3$, e $100,0 \text{ cm}^3$ foram titulados com uma solução de HCl de concentração $0,112 \text{ mol/dm}^3$. Para neutralização, foram gastos $18,2 \text{ cm}^3$ da solução de ácido.

Sabendo que $R = 0,082 \text{ atm.L.mol}^{-1}.\text{K}^{-1}$, considere os dados fornecidos e responda ao que foi proposto abaixo.

- Escreva as equações químicas para as duas reações que ocorrem quando a amostra é dissolvida em água.
- Calcule as quantidades de sódio e óxido de sódio, em gramas, na amostra.

Questão 2

Ciclo de Born-Haber é uma proposta para analisar a energia envolvida numa reação, desenvolvida, em 1917, pelos cientistas alemães Max Born e Fritz Haber.

O ciclo de Born-Haber envolve a formação de um composto iônico a partir da reação de um metal (frequentemente um elemento do grupo 1 ou grupo 2) com um ametal. O ciclo de Born-Haber é usado principalmente como um método para calcular a entalpia reticular, a qual não pode ser mensurada diretamente.

Utilizando o ciclo de Born-Haber, determine a entalpia molar de formação do NaCl(s) , a partir dos dados fornecidos, abaixo.

$$\Delta H^\circ \text{ atomização Na}_{(s)} = + 107 \text{ kJ.mol}^{-1}$$

$$1^\text{a} \text{ Energia de ionização Na}_{(g)} = + 496 \text{ kJ.mol}^{-1}$$

$$\Delta H^\circ \text{ atomização Cl}_{2(g)} = + 244 \text{ kJ.mol}^{-1}$$

$$\Delta H^\circ \text{ eletroafinidade Cl}_{(g)} = -349 \text{ kJ.mol}^{-1}$$

$$\text{Energia de rede NaCl}_{(s)} = -786 \text{ kJ.mol}^{-1}$$

Questões de Múltipla Escolha

PROCESSOS QUÍMICOS

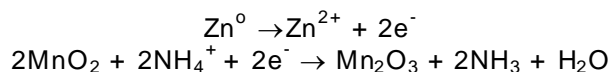
01. A reação $2\text{SO}_{2(g)} + \text{O}_{2(g)} \rightleftharpoons 2\text{SO}_{3(g)}$, a 200°C , é conduzida num recipiente a volume constante. Após o equilíbrio, introduz-se um gás inerte no meio reacional. A adição desse gás inerte causa

I	alteração na constante de equilíbrio.
II	alteração na pressão parcial do SO_2 .
III	alteração na pressão total do sistema.
IV	alteração na fração molar do SO_3 .

Assinale a opção em que todas as afirmativas estão corretas.

- A) I e II.
B) III e IV.
C) II e III.
D) II e IV.
02. Um recipiente, contendo 1,00 mol de $\text{Ag}_{(s)}$, 0,40 mol de $\text{Ag}_2\text{O}_{(s)}$ e oxigênio gasoso exercendo uma pressão de 0,40 atm, foi colocado dentro de um forno, mantido numa temperatura constante. As três substâncias estão em equilíbrio químico. Caso a quantidade de $\text{Ag}_2\text{O}_{(s)}$ dentro do recipiente, na mesma temperatura, fosse 0,80 mol, a pressão, em atm do oxigênio no equilíbrio, seria
- A) 0,10.
B) 0,80.
C) 1,60.
D) 0,40.
03. Uma massa de 0,64 gramas de gás hélio é colocada num cilindro provido de um pistão móvel, ocupando um volume de 19 L e exercendo uma pressão de $1,2 \cdot 10^5 \text{ N.m}^{-2}$. Mantendo a pressão constante, a temperatura do gás é diminuída de 15 K e o volume ocupado pelo gás diminui para 18,2 L. Sabendo que a capacidade calorífica molar do gás hélio à pressão constante é igual a $20,8 \text{ J K}^{-1} \text{ mol}^{-1}$, a variação da energia interna nesse sistema é aproximadamente igual a
- A) – 46 J.
B) + 146 J.
C) – 146 J.
D) + 46 J.
04. Um volume de 0,2 L de solução aquosa de KOH, de concentração $2 \times 10^{-3} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$, é misturado com 0,3 L de solução aquosa de HCl de concentração $3 \times 10^{-3} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$. Considerando a reação da base com o ácido, a sua estequiometria, o reagente limitante e a aditividade dos volumes das soluções, é correto afirmar que o pOH da solução resultante é igual a
- A) 7. C) 11.
B) 5. D) 3.

05. As modernas pilhas secas, de uso tão diversificado, dão voltagem de 1,5 V e são extensivamente usadas, por exemplo, em lanternas, rádios-portáteis, brinquedos e flashes. As reações que ocorrem nessas pilhas podem ser representadas pelas equações abaixo.



Comparando duas dessas pilhas novas, uma pilha pequena AA com outra pilha grande D, considere as afirmativas abaixo.

I	O ΔG do processo é negativo.
II	O zinco é o pólo positivo da pilha.
III	A capacidade de fornecer energia em forma de corrente elétrica (ampere/hora) deve ser maior na pilha grande D, pois esta apresenta maior quantidade de reagentes.
IV	A capacidade de fornecer energia em forma de corrente elétrica (ampere/hora) deverá ser igual nas duas pilhas.

Assinale a opção em que todas as afirmativas estão corretas.

- A) I e III. C) I e IV.
 B) II e IV. D) I e II.

06. A sacarose, $\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}$, é um alimento extremamente importante para os animais, pois o metabolismo dos açúcares envolve reações exotérmicas, que são as principais fontes de energia para o trabalho químico, mecânico e elétrico das células.

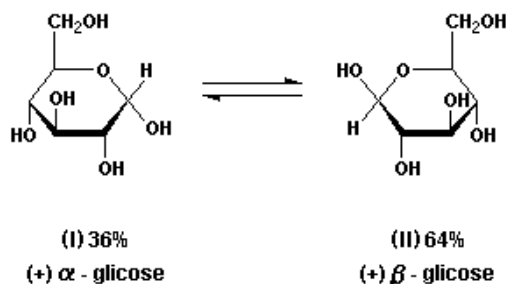
O metabolismo de açúcares, durante a respiração, leva à formação de $\text{CO}_{2(g)}$ e $\text{H}_2\text{O}_{(v)}$.

Considerando que a densidade do açúcar branco é de $1,6 \text{ g/cm}^3$ e que o volume molar é de $22,7 \text{ L/mol}$ (CNTP), assinale a opção que indica corretamente a quantidade de oxigênio, em litros (nas CNTP), necessária para a transformação em energia de todo carboidrato presente numa colher de sopa (10 cm^3) de sacarose.

- A) 1,27 L.
 B) 0,63 L.
 C) 12,74 L.
 D) 6,37 L.

07. A glicose, glucose ou dextrose, um monossacarídeo, é um carboidrato muito importante. As células a usam como fonte de energia e intermediário metabólico. A glucose é um dos principais produtos da fotossíntese e inicia a respiração celular em procariontes e eucariontes.

Quando em solução aquosa, a glicose apresenta equilíbrio entre as estruturas (I) e (II), configuradas abaixo.



Com base nessas informações, é correto afirmar que I e II são

- A) tautômeros, e sua solução não desvia o plano de luz polarizada.
 B) diastereoisômeros, e sua solução desvia o plano da luz polarizada.
 C) diastereoisômeros e formam solução racêmica.
 D) enantiômeros e formam solução racêmica.

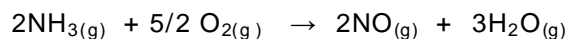
08. Podemos obter substâncias simples com alto grau de pureza utilizando a eletrólise. Esse método é excelente quando conduzido em solução aquosa, sendo um processo relativamente barato. Entretanto, várias substâncias são necessariamente obtidas por eletrólise ígnea. Assinale a opção que apresenta uma substância obtida industrialmente em meio aquoso.

- A) Al.
- B) Ca.
- C) Ag.
- D) F₂.

09. O KClO₃ é uma substância muito utilizada na produção de explosivos e fogos de artifícios. Calcule a massa em gramas de oxigênio, formado na decomposição de 12,25 g de KClO₃. Assinale a opção que apresenta corretamente o resultado.

- A) 9,6 g.
- B) 4,8 g.
- C) 3,6 g.
- D) 1,28 g.

10. A variação da energia livre de Gibbs (ΔG) é a quantidade máxima de energia produzida pela reação que pode ser teoricamente aproveitada como trabalho. A partir dessa definição, calcule a variação da energia livre para a reação dada, na temperatura de 25°C, utilizando os dados de ΔH_f° e S° , listados na tabela abaixo.

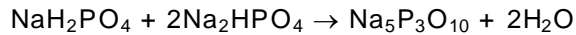


Substância	ΔH_f° (kJ.mol ⁻¹)	S° (J.mol ⁻¹ .K ⁻¹)
NH ₃	- 46,2	192,5
O ₂	0	205,0
NO	90,4	210,5
H ₂ O	- 285,9	69,9

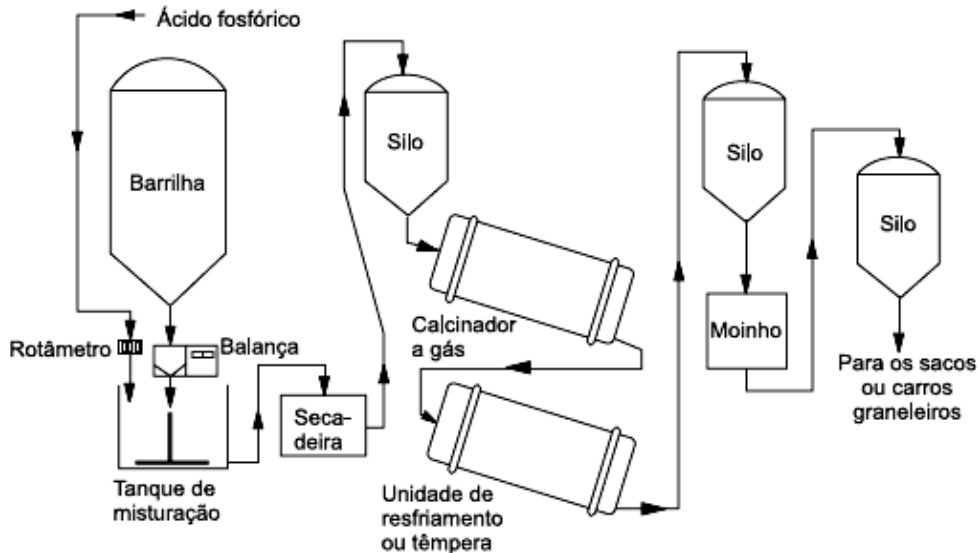
Assinale a opção que apresenta o resultado correto.

- A) -584,5 kJ.
- B) -266,9 kJ.
- C) -505,0 kJ.
- D) -734,4 kJ.

11. Obtém-se o tripolifosfato de sódio a partir da seguinte reação:



Para essa obtenção, é indispensável que se eleve a temperatura entre 300°C a 500°C e depois se a resfrie lentamente. Considere ainda o fluxograma representado abaixo.



Assinale a opção em que cada operação está corretamente associada ao processo.

Alternativas		Operações de transferência de massa	Operações de transporte de calor	Operações baseadas em princípios mecânicos	Operações baseadas em mecânica dos fluidos
A)	P R O C E S S O S	Moagem e /ou transferências de sólidos e /ou armazenamento	Aquecimento e resfriamento	Secagem	Agitação, mistura e/ou transferência de fluidos
B)		Moagem e /ou transferências de sólidos e /ou armazenamento	Agitação, mistura e/ou transferência de fluidos	Secagem	Aquecimento e resfriamento
C)		Secagem	Aquecimento e resfriamento	Agitação, mistura e/ou transferência de fluidos	Moagem e /ou transferências de sólidos e /ou armazenamento
D)		Secagem	Aquecimento e resfriamento	Moagem e /ou transferências de sólidos e /ou armazenamento	Agitação, mistura e/ou transferência de fluidos

12. Em dispersões coloidais, as partículas têm uma ou mais dimensões na faixa de 1 a 1000nm. Os coloides dividem-se em duas classes: a dos liófilos, que atraem o solvente; e a dos liófilos, que repelem o solvente. Se o solvente for a água, diz-se que os coloides são hidrófilos ou hidrófobos. As partículas de um coloide hidrófobo podem ser separadas de uma dispersão aquosa (sol) por todos os métodos abaixo, **EXCETO**

- A) coagulação.
- B) adição à solução de um eletrólito apropriado.
- C) ultracentrifugação.
- D) filtragem através de papel de filtro.

13. O biodiesel é um combustível alternativo que pode ser produzido a partir de óleos vegetais, novos ou usados, ou gorduras animais.

O processo químico utilizado para a obtenção desse combustível é conhecido como

- A) transesterificação.
- B) acilação.
- C) hidrogenação.
- D) saponificação.

14. Muitos benefícios são gerados com a coleta seletiva, entre os quais a redução da extração de alguns recursos naturais, que são utilizados como matéria prima para obtenção de determinados materiais.

Na tabela abaixo, são feitas relações entre o recurso natural e o material produzido a partir desse mesmo recurso.

I	Areia, para extração de alumínio.
II	Bauxita, para fabricação de vidro.
III	Hematita, para fabricação de aço.
IV	Plantas e árvores, para fabricação de papel.

Das relações acima estão corretas apenas

- A) I e II.
- B) I e III.
- C) III e IV.
- D) I, II e IV.

15. Resíduos sólidos são materiais heterogêneos resultantes das atividades humanas e da natureza, os quais podem ser parcialmente utilizados, gerando, entre outros aspectos, proteção à saúde pública e economia de recursos naturais.

Os resíduos sólidos podem ser classificados em três classes.

Classe 1 - Resíduos perigosos: são aqueles que apresentam riscos à saúde pública e ao meio ambiente, exigindo tratamento e disposição especiais em função de suas características de inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade e patogenicidade.

Classe 2 - Resíduos não-inertes: são aqueles que não apresentam periculosidade, porém não são inertes; podem ter propriedades tais como, combustibilidade, biodegradabilidade ou solubilidade em água.

Classe 3 - Resíduos inertes: são aqueles que, ao serem submetidos aos testes de solubilização (NBR-10.007 da ABNT), não têm nenhum de seus constituintes solubilizados em concentrações superiores aos padrões de potabilidade da água. Isso significa que a água permanecerá potável quando em contato com o resíduo.

Um químico foi convidado para realizar uma palestra a respeito de descarte de resíduos sólidos, tendo sido indagado sobre a classificação dos seguintes rejeitos:

- entulho com pedra e areia;
- restos de alimentos;
- lama de tanque de galvanoplastia.

Na ordem apresentada acima, qual deveria ter sido a resposta?

- A) Resíduo inerte, resíduo não-inerte e resíduo perigoso.
- B) Resíduo não inerte, resíduo inerte e resíduo perigoso.
- C) Resíduo perigoso, resíduo não-inerte e resíduo não-inerte.
- D) Resíduo não-inerte, resíduo perigoso e resíduo inerte.

16. O etanol é uma substância obtida da fermentação de açúcares. Para transformar o açúcar de cereais e frutas em etanol e dióxido de carbono, utilizamos micro-organismos. Entretanto, essa levedura é um aeróbio facultativo, pois os produtos finais de metabolização do açúcar irão depender das condições ambientais em que ela se encontra. Portanto, para garantir que o açúcar seja convertido em etanol e CO₂, é preciso que o processo fermentativo ocorra na
- A) ausência de O₂, pois o *Propionibacterium lactobacillus* é um micro-organismo quimiotrófico e autrófico.
 - B) ausência de O₂, pois a *Saccharomyces cerevisiae* é um micro-organismo quimiotrófico e heterotrófico.
 - C) presença de luz solar, pois a *Saccharomyces cerevisiae* é um micro-organismo fotossintético.
 - D) presença de O₂, pois a *Lactobacillus bulgaricus* é um micro-organismo quimiotrófico e heterotrófico.
17. Proteínas periféricas são presas à bicamada. Proteínas integrais são imersas na bicamada móvel, mais viscosa. Sobre as proteínas, assinale a alternativa que apresenta as informações corretas.
- A) No modelo do mosaico fluido de uma membrana celular biológica, as proteínas integrais se difundem através da bicamada de lipídios.
 - B) No modelo de mosaico de fluido, as proteínas são móveis, mas os seus coeficientes de difusão são maiores que os dos lipídios.
 - C) A mobilidade da bicamada faz com que ela possa fluir em torno de uma molécula próxima da superfície externa, tragá-la para dentro da célula pelo processo chamado exocitose.
 - D) A mobilidade da bicamada oferece canais liófilos através de um ambiente que, de outra forma, seriam liófilos, proteínas que agem como canais de íons e bombas de íons.
18. O processo de metabolização da glicose pode ser representado pela equação não balanceada, abaixo
- $$\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 \text{ (aq)} + \text{O}_2 \text{ (g)} \rightarrow \text{CO}_2 \text{ (g)} + \text{H}_2\text{O} \text{ (l)} \quad \Delta H = - 2\,900 \text{ kJ/mol}$$
- Usado em hospitais, o soro glicosado, densidade 1g/cm³, é uma solução aquosa contendo 4,5% em massa de glicose.
- Em relação à energia envolvida na metabolização de glicose, contida em 2 litros desse soro, e à massa de gás carbônico formada, é correto afirmar:
- A) há liberação de 1450 kJ de energia e de 132 g de CO₂.
 - B) há absorção de 725 kJ de energia e de 22 g de CO₂.
 - C) há liberação de 725 kJ de energia e de 22 g de CO₂.
 - D) há absorção de 1450 kJ de energia e de 132 g de CO₂.
19. O biogás é um combustível gasoso com um conteúdo energético elevado semelhante ao gás natural, composto, principalmente, por hidrocarbonetos de cadeia curta e linear. Na produção desse combustível, podem ser usados
- A) sobras de comida, vaso de barro, jornais e revistas.
 - B) sacos plásticos, sobras de comida e bagaço de cana.
 - C) bagaço de cana, casca de frutas e fezes.
 - D) fezes, vaso de barro, jornais e revistas.

20. Em uma bancada de laboratório, um professor encontrou 4 frascos, numerados de 1 a 4. Cada um deles contém apenas uma das quatro soluções aquosas das seguintes substâncias: carbonato de potássio (K_2CO_3), nitrato de prata ($AgNO_3$), cloreto férrico ($FeCl_3$) e ácido clorídrico (HCl), não necessariamente na ordem apresentada. Com o objetivo de descobrir o conteúdo de cada frasco, o professor realizou alguns experimentos no laboratório de química, à temperatura ambiente, e verificou que

I	a substância contida no frasco 1 reagiu com a substância contida no frasco 2, produzindo efervescência;
II	a substância contida no frasco 1 não reagiu com a substância contida no frasco 3;
III	a substância contida no frasco 1 reagiu com a substância contida no frasco 4, produzindo precipitado.

Com base nos três experimentos realizados, é correto afirmar que os frascos 1, 2, 3 e 4 contêm, respectivamente, soluções aquosas de

- A) cloreto férrico, ácido clorídrico, nitrato de prata e carbonato de potássio.
- B) ácido clorídrico, carbonato de potássio, cloreto férrico e nitrato de prata.
- C) ácido clorídrico, cloreto férrico, nitrato de prata e carbonato de potássio.
- D) ácido clorídrico, nitrato de prata, carbonato de potássio e cloreto férrico.

EDUCAÇÃO PROFISSIONAL

21. A Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica, instituída pela Lei nº 11.892/2008, é formada por um conjunto de instituições de natureza jurídica de autarquia, detentoras de autonomia administrativa, patrimonial, financeira, didático-pedagógica e disciplinar. A esse respeito, analise as afirmativas abaixo.

I	A educação profissional, prevista pelo art. 39 da Lei 9.394/1996 e regida pelas diretrizes definidas pelo Conselho Nacional de Educação, é desenvolvida por meio de cursos e programas de formação continuada de trabalhadores, de educação profissional técnica de nível médio e de educação profissional tecnológica de graduação e de pós-graduação.
II	A oferta de cursos e programas para a educação profissional observa duas premissas básicas: a estruturação em eixos mercadológicos, considerando os diversos setores da economia local e regional, e a articulação com as áreas profissionais, em função da empregabilidade e do empreendedorismo.
III	Os Institutos Federais são instituições de educação superior, básica e profissional, pluricurriculares e <i>multicampi</i> , especializados na oferta de educação profissional e tecnológica nas diferentes modalidades de ensino, com base na conjugação de conhecimentos técnicos e tecnológicos com as suas práticas pedagógicas.
IV	Uma das finalidades dos Institutos Federais é qualificar-se como centro de referência no apoio à oferta do ensino de ciências nas instituições públicas de ensino, oferecendo capacitação técnica e atualização pedagógica aos docentes das redes públicas de ensino.
V	Em se tratando da articulação dos cursos técnicos de nível médio e o ensino médio, estão previstas, legalmente, as seguintes formas de ofertas específicas para o desenvolvimento dessa articulação: diversificada, integrada, concomitante, unificada e subsequente.

Assinale a opção em que todas as afirmativas estão corretas.

- A) III, IV e V. B) I, II e IV. C) II, III e V. D) I, III e IV.

22. A legislação educacional que estabelece as orientações curriculares para a educação profissional permitiu, entre outras medidas, a criação do Programa de Integração da Educação Profissional ao Ensino Médio na modalidade Educação de Jovens e Adultos – PROEJA, como uma política de inclusão.

Considerando as diretrizes nacionais vigentes, julgue, se falsos (com F) ou verdadeiros (com V), os fundamentos político-pedagógicos apresentados abaixo, norteadores da organização curricular para o cumprimento dessa política.

()	A integração curricular, visando a qualificação social e profissional articulada à elevação da escolaridade, construída a partir de um processo democrático e participativo de discussão coletiva.
()	A escola formadora de sujeitos, articulada a um projeto coletivo de emancipação humana.
()	A valorização de procedimentos técnicos, visando a formação para o mercado de trabalho.
()	A compreensão e a consideração dos tempos e dos espaços de formação dos sujeitos da aprendizagem.
()	A escola vinculada à realidade dos sujeitos.
()	A gestão democrática, em cooperação com os projetos de governo.
()	O trabalho como princípio educativo.

Assinale a opção em que a sequência está correta.

- A) V, V, F, V, V, F e V. C) F, V, V, F, F, V e V.
B) F, V, F, V, V, F e V. D) V, F, V, V, V, V e F.

23. A educação profissional tem uma dimensão social intrínseca que extrapola a simples preparação para uma ocupação específica no mundo do trabalho. Nesse sentido, torna-se imprescindível a implementação do currículo integrado. Este último traduz-se, fundamentalmente, num processo de

- A) articulação e contextualização das práticas educativas com as experiências dos docentes, orientado por uma postura *pluridisciplinar* relevante para a construção do conhecimento.
- B) socialização e difusão de conhecimentos científicos necessários à formação propedêutica, com base em conceitos e habilidades construídos por meio de atividades acadêmicas.
- C) articulação e diálogo constante com a realidade, em observância às características do conhecimento (científicas, históricas, econômicas e socioculturais), dos sujeitos e do meio em que o processo se desenvolve.
- D) uniformização das práticas pedagógicas, definida nos critérios de seleção e organização de conteúdos e de procedimentos avaliativos, a fim de assegurar o sucesso nos resultados da aprendizagem.

24. A aprendizagem é explicada por diferentes teorias cognitivas, tendo como referência os pressupostos da Psicologia Evolutiva e da Psicologia da Aprendizagem. A partir desse referencial, relacione cada abordagem teórica apresentada na primeira coluna ao seu respectivo processo de desenvolvimento da aprendizagem humana explicitado na segunda coluna.

1 - Behaviorismo	a() O desenvolvimento cognitivo é possibilitado pela interação do sujeito com o outro e com o grupo social, tendo como fator principal a linguagem, num processo de amadurecimento das funções mentais superiores.
2 - Sócio-histórica	b() O processo de aprendizagem humana ocorre por meio do desenvolvimento de estruturas cognitivas, que se modificam por meio da adaptação, envolvendo a assimilação e a acomodação, mediada pela equilibrção dos esquemas cognitivos.
3 - Inteligências múltiplas	c() A aprendizagem acontece pelo condicionamento do comportamento, por meio do processo de estímulo-resposta, dependendo das variáveis que se originam no ambiente.
4 - Epistemologia genética	d() Para que ocorra o desenvolvimento da aprendizagem humana, é preciso identificar as capacidades cognitivas mais evidentes do indivíduo, com o objetivo de explorá-las e desenvolvê-las.

Assinale a alternativa cuja relação da primeira coluna com a segunda está correta.

- A) 1a; 2b; 3c; 4d.
- B) 1c; 2a; 3d; 4b.
- C) 1b; 2c; 3a; 4d.
- D) 1d; 2b; 3c; 4a.

25. O educador precisa utilizar diversas estratégias didático-pedagógicas que favoreçam o desenvolvimento da aprendizagem. Uma delas é estimular, no aluno, a metacognição, um processo que diz respeito ao desenvolvimento da capacidade de

- A) aprender a aprender, por meio da autorregulação, da tomada de consciência e do controle da própria aprendizagem, conhecendo os erros e os sucessos.
- B) representação da realidade, como suporte para aprender semelhanças e diferenças entre vários modelos cognitivos, possibilitando expor, contrastar, construir e redescrever os próprios modelos e os dos outros.
- C) assimilação dos conteúdos, por meio da análise de situações problemas, considerando o método dialético do pensamento.
- D) aprender conteúdos conceituais, procedimentais e atitudinais, motivada por centros de interesses, em que a aquisição do conhecimento se dá para além da cooperação, da troca e do diálogo.