

PROCESSO SELETIVO DISCENTE UNIRIO/ENCE

CONCURSO VESTIBULAR

2009

2ª Etapa

Conhecimentos Específicos

ÁREA DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE

CURSOS:

Bacharelado em Ciências Biológicas

Licenciatura em Ciências Biológicas

Biomedicina

Enfermagem

Medicina

Nutrição

REDAÇÃO

QUÍMICA

BIOLOGIA

**PSD
UNIRIO/ENCE**

UNIRIO *Informa*

**Concurso
Vestibular 2009**

**PROVA DE
REDAÇÃO**

**Reitora da UNIRIO declara:
“ A Universidade tem que
ser mais inclusiva”.**

O governo pediu que fosse suspenso o envio de doações. (...). Quem sabe o "excesso" de doações não foi para chamar a atenção para vermos que, do nosso lado, o nosso vizinho precisa ser ajudado.

Fonte: O Dia - Carta dos Leitores/2008.

É imensa a solidariedade do brasileiro com o povo. É incrível o tamanho da mobilização, de gente rica e pobre. (...)

Fonte: O Dia - Carta dos Leitores/2008.



Fonte: Megazine/2008.

Tem-se o dever de se usar a visibilidade para chamar atenção para as causas nobres. (...)

Fonte: Tudo de Bom!/2007.

O judoca está na China, no Mundial de Equipes, mas seu coração ficou na Rocinha, na Ilha do Governador, Cidade de Deus e Pequena Cruzada, onde o judô melhora a vida de mil crianças. (...)

Fonte: Tudo de Bom!/2007.

Edição de outono-inverno 2008 do maior evento de moda do Rio aposta na inclusão social como tendência. (...)

Fonte: O Dia/2008.

A Declaração Universal dos Direitos Humanos, marco histórico de respeito à diversidade, proclama a igualdade de todos os seres humanos em direitos e dignidades. No mundo de hoje, sob essa inspiração, governos e organismos internacionais combatem a exclusão e tentam criar sociedades para todos. Mas as tendências às desigualdades e a lentidão das mudanças impõem estratégias muito determinadas para garantir os avanços mínimos aos setores mais vulneráveis da sociedade. (...)

Inclusão é um valor de toda a sociedade que acolhe pessoas com ou sem deficiências. Só haverá cidadania a partir do reconhecimento de que somos todos diferentes. O acesso igualitário aos serviços, à tecnologia, ao mundo do trabalho e à garantia da integralidade na saúde, na educação e na moradia acessível não é um fator: é um direito.

Folha de S.Paulo - Tendências e Debates/2008.

Considerando os textos reproduzidos acima, escreva um texto dissertativo-argumentativo em que exponha de que forma uma ação-cidadã, que você realizou, contribuiu para a inclusão efetiva de uma pessoa, ou de um grupo, na sociedade.

Na argumentação, uma das estratégias que você deve utilizar é a narração de um fato que sustente a tese defendida.

Seu texto, com título, deve ser escrito em registro culto formal.

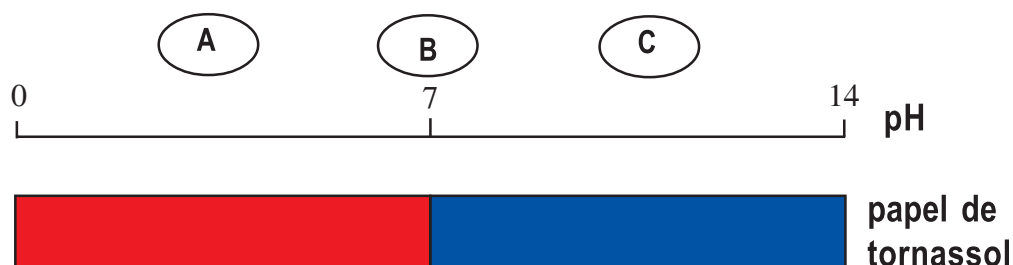
QUÍMICA

1

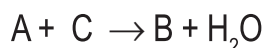
A seguir, são descritas características de alguns elementos químicos. Utilizando a tabela periódica, escreva a palavra formada pelos símbolos químicos destes elementos, de acordo com a ordem de citação:

- metal alcalino-terroso com menor energia de ionização do que o magnésio. Seu elétron mais externo possui $n = 4$;
- metal de transição com 4 níveis energéticos e 14 elétrons em sua penúltima camada de valência;
- ametal de raio atômico grande, que forma hidrácido forte e que apresenta 7 elétrons no 5º período;
- metal alcalino que possui 11 prótons.

2



A figura acima mostra as cores do papel de tornassol de acordo com a escala de pH. De acordo com a tabela abaixo, identifique as substâncias A, B e C na reação:



NaOH	NaCl
HI	KI
Al(OH) ₃	HBr
KOH	NaNO ₃
H ₂ SO ₄	HNO ₂

3

“Um século depois de o prêmio Nobel ser dado a um cientista que usou a coloração de células para explicar o funcionamento do cérebro e do sistema nervoso, uma equipe de pesquisadores conseguiu usar a engenharia genética para colorir neurônios com dezenas de cores diferentes. (...) Ele aplicara uma solução de cromato de prata, um sal, para escurecer células cerebrais.”

Folha de São Paulo, 2007

A solubilidade do cromato de prata é $6,5 \times 10^{-5} \text{ mol.L}^{-1}$, à 25°C.

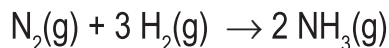
Calcule o valor do produto de solubilidade (K_{ps}) desse sal na mesma temperatura.

4

“Picadas de mosquito levam milhões de pessoas à morte todos os anos, só que agora o vilão pode se tornar uma das vítimas da sua mordida. Cientistas da Universidade do Arizona, nos EUA, descobriram aspectos do metabolismo do vetor que, se interrompidos, podem provocar a sua morte depois da picada - o que seria uma nova arma para interromper epidemias como a de dengue e febre amarela. (...) Os pesquisadores descobriram que o *Aedes aegypti* tem um caminho metabólico complexo, que requer a excreção de amônia tóxica. Agora, procuram uma molécula que seja inofensiva para humanos, mas que interfira nesse processo.”

Jornal do Brasil, 2008

A amônia gasosa é preparada pela reação:



De acordo com a tabela abaixo, determine a equação da velocidade da reação e indique a ordem global da reação.

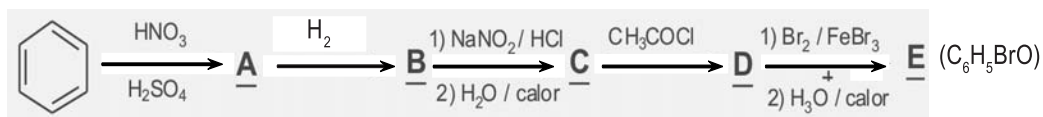
EXPERIMENTO	[N ₂]	[H ₂]	V (M.min)
1	0,030	0,010	4,21 × 10 ⁻⁵
2	0,060	0,010	1,68 × 10 ⁻⁴
3	0,030	0,020	3,36 × 10 ⁻⁴

5

“...Embora exista uma grande variedade estrutural de bromofenóis comprovadamente de origem marinha, os mais estudados são o 2-bromofenol, 4-bromofenol, 2,4-dibromofenol, 2,6-dibromofenol e 2,4,6-tribromofenol. Esses bromofenóis simples têm sido considerados como componentes principais do “flavor” característico de peixes e crustáceos marinhos, e são sintetizados a partir do bromo e de fenóis presentes no ambiente ou em organismos marinhos.

Química nova, 2007

Considerando a seqüência de reações abaixo, indique a estrutura dos produtos orgânicos principais designados pelas letras **A**, **B**, **C**, **D** e **E**.

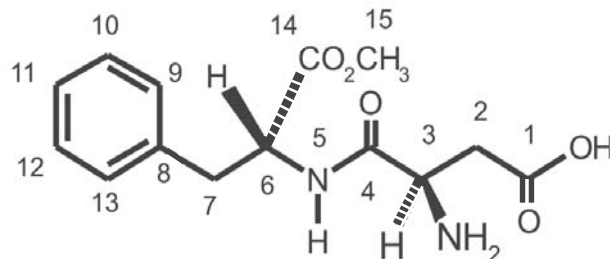


6

“A importância fundamental que substâncias opticamente ativas assumem na constituição e funcionamento dos seres vivos é explicitada, por exemplo, nos mecanismos de ação enzimática. (..) Existe uma série de substâncias de mesma fórmula molecular, mas cujos arranjos espaciais dos átomos estão relacionados entre si como a imagem uma da outra (..).”

Química Nova na Escola, 2005

Considere a molécula de aspartame apresentada abaixo:



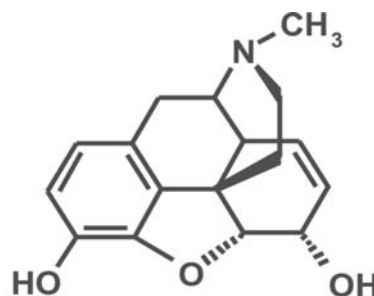
- Indique, se houver, o(os) carbono(s) quiral(is) presente(s) nesta molécula.
- Forneça a fórmula estrutural do respectivo enantiômero.

7

No século XIX, foi extraída pelo francês Armand Seguin, a principal substância ativa do ópio: a morfina (nome grego derivado de Morfeus - deus do sono); mais tarde, esta foi estudada pelo farmacêutico alemão Friedrich Sertürner, tornando-se o primeiro composto ativo extraído de um vegetal e iniciando-se daí os estudos e pesquisas para isolar os componentes ativos das plantas.

<http://www.sbg.org.br/PN-NET/causos.htm>, 2002

Forneça o nome das funções, contendo átomos de oxigênio e nitrogênio presentes na molécula, baseando-se na estrutura da morfina apresentada abaixo.



8

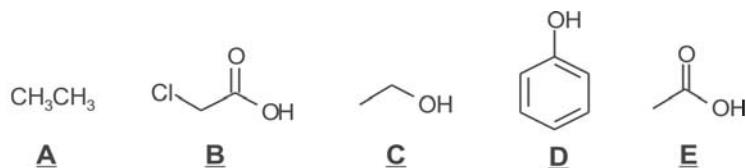
A dose terapêutica com Iodo-131(¹³¹I), também conhecida como radioiodoterapia, é um tratamento complementar para a maioria dos tumores de tireóide já operados. A meia vida deste isótopo é de cerca de 8 dias. Partindo-se de 8,0 gramas, calcule a massa de ¹³¹I restante após 40 dias.

9

“...A maioria dos ácidos biológicos são ácidos mais fracos que o HCl. A principal classe de ácidos biológicos é a dos ácidos carboxílicos.

http://www.ufpe.br/projeto_biologico/biochemistry/problem_sets/ph/09t.html

Considerando o texto acima e a informação de que a acidez de um composto pode ser afetada em função do grupo substituinte existente na molécula, coloque os compostos, a seguir, em ordem **crecente** de pKa.



10

“O derrame de estireno (substância tóxica e inflamável) ocorrido após um acidente com um caminhão carregado do produto, na Serra das Araras, não chegou às águas do Rio Guandu. ... Técnicos da Fundação Estadual de Engenharia do Meio Ambiente (Feema) analisaram a água da represa de Ribeirão das Lajes, em Pirai, na Região Sul Fluminense, e descartaram a contaminação.”

Jornal do Brasil, 2008

Considerando que a seqüência de reações abaixo fornece um produto oxigenado (**B**), indique a estrutura do composto tóxico citado no texto e dos produtos **A** e **B** formados.



BIOLOGIA

1 Fêmeas 'virgens' de lagartos dão à luz na Grã-Bretanha

No início de 2007, no Zoológico de Chester (Inglaterra), uma fêmea de dragão-de-komodo (*Varanus komodensis*) teve quatro filhotes, dois anos após seu último contato com um macho da espécie. Uma das explicações para os nascimentos pode ser o fato de algumas fêmeas terem sido mantidas em cativeiro por muitos anos sem a presença de machos.

<http://www.bbc.co.uk/>

- a) Descreva que processo reprodutivo possibilitou a geração destes filhotes.
- b) Qual a vantagem evolutiva deste processo?

2

Música: Jibóia

Autor: Vilani Silva "Bombril"

...Depois que mataram a jibóia

Jararaca deita e rola

Jararaca deita e rola, depois que mataram a jibóia

Jararaca deita e rola, depois que mataram a jibóia

...

Se alguém passa perto, ela arma o bote

Seus olhos ardentes veneno traz morte

Se alguém passa perto, ela arma o bote...

A Fundação Oswaldo Cruz (FIOCRUZ) produz vacinas para a prevenção de várias doenças. Além das vacinas, a FIOCRUZ também fabrica soros específicos usados na terapia (tratamento) de várias doenças e para os casos de envenenamento por animais peçonhentos.

Quando a cobra "Jararaca", citada na música interpretada pelo sambista Almir Guineto, morde um ser humano,

- a) qual medicamento, vacina ou soro, deve ser aplicado ao indivíduo? Justifique sua resposta.
- b) como atuam soro e vacina no corpo humano?

3

Em certa espécie de cobaia, um macho duplo-heterozigoto (pêlo e olhos escuros) foi cruzado com uma fêmea de pêlo e olhos claros, produzindo, ao longo de suas vidas, 50 descendentes que apresentavam a seguinte distribuição:

46% indivíduos de pêlo e olhos escuros

46% indivíduos de pêlo e olhos claros

4% indivíduos de pêlo escuro e olhos claros

4% indivíduos de pêlo claro e olhos escuros

Considere que o gen A, para pêlo escuro, domina o gen a para pêlo claro, enquanto o gen B, para olhos escuros, domina o gen b, para olhos claros.

Com estas informações e seus conhecimentos genéticos, determine

- a) os genótipos desta prole.
- b) os gametas produzidos pelo macho duplo-heterozigoto.
- c) que tipo de segregação ocorre neste caso.

Considerando a porcentagem da prole gerada e que os genes se localizam linearmente no cromossomo, determine

- d) qual é a distância relativa entre o *locus* para cor de pêlo e o *locus* para cor dos olhos.

4

Fadiga muscular, de forma sucinta, pode ser definida como o declínio da tensão muscular devido à estimulação repetitiva e prolongada durante uma atividade. Assim, quando ocorre trabalho muscular excessivo, o ácido pirúvico resultante da glicólise é convertido em ácido láctico que é tóxico e se acumula nos músculos, causando dores musculares.

- Qual processo biológico de obtenção de energia produz o ácido láctico?
- Em qual condição celular este processo ocorre?

5

Tartarugas gigantes de Galápagos

Existiam 14 subespécies de tartaruga gigante de Galápagos (*Chelonoidis nigra*) antes da descoberta das Ilhas pelo homem 'civilizado'. Hoje em dia somente 11 subespécies sobreviveram. Os grandes vilões dessa história foram os marinheiros e pescadores de navios caçadores de baleias que, ao passarem pelas ilhas, capturavam grandes quantidades de tartarugas, que garantiam estoque de comida, por um longo período de tempo. O golpe final que extinguiu diversas destas subespécies foi a introdução de mamíferos nas Ilhas de Galápagos. Propositamente foram adicionadas cabras nas ilhas, como fonte de alimento alternativa para os marinheiros. Estas se tornaram concorrentes diretas das tartarugas, pois se alimentavam das mesmas plantas e, como a população de cabras cresceu rapidamente, ocorreu uma destruição da vegetação e uma grande erosão nos solos.

Atualmente, as tartarugas da ilha Pinzon apresentam uma elevação na porção anterior da carapaça, como uma sela (adaptação que facilita o hábito de elevar o pescoço). Já as tartarugas da ilha Santa Cruz têm a carapaça em forma de "domo" (cúpula redonda e côncava de edificações). A vegetação entre estas 2 ilhas também apresenta diferenças básicas. Numa das ilhas é comum a presença de cactos mais altos, enquanto na outra a vegetação rasteira é abundante.

Estabeleça como deve estar distribuída a vegetação nas ilhas mencionadas. Justifique sua resposta.

6

Os atletas vão enfrentar um adversário inusitado nas Olimpíadas de Pequim: a poluição.

A capital chinesa apresenta níveis de poluentes no ar superiores aos considerados seguros pela Organização Mundial da Saúde (OMS). A poluição, proveniente de indústrias, da queima do carvão e de grande número de veículos em circulação, pode causar problemas respiratórios e comprometer o desempenho dos competidores nas provas.

ComCiência, SBPC/LABJOR

É sabido que a poluição mencionada no texto pode interferir numa série de processos fisiológicos ligados à respiração, dentre eles, a hematose. O que acontece nas hemácias e no plasma quando ocorre a hematose nos capilares dos alvéolos pulmonares, sob condições normais?

7

Homem já 'come' quase metade da Terra

Há pouco para comemorar no Dia Mundial do Meio Ambiente, apesar dos esforços de pesquisa e conscientização que marcaram as últimas décadas. As mais de 6 bilhões de pessoas monopolizam hoje 45% de toda a matéria viva produzida em terra firme - e nada indica que essa taxa esteja parando de crescer.

O cálculo, feito por pesquisadores como o americano Paul Ehrlich, da Universidade Stanford, e Stuart Pimm, da Universidade Duke (ambas nos Estados Unidos), é o mais abrangente possível. Os estudos se baseiam numa medição da produtividade primária - a massa viva produzida pelas plantas a cada ano.

<http://g1.globo.com/Noticias/Ciencia>.

As diferentes medidas de produtividade primária têm sido frequentemente utilizadas nos estudos de ecossistemas. Assim sendo, responda.

- Qual a diferença entre produtividade primária bruta e produtividade primária líquida?
- A qual das duas taxas o percentual de 45% mencionado se refere?

8**O mundo vai se vestir de azul: Monumentos receberão a cor azul para simbolizar a doença**

Nesta sexta-feira, vários monumentos do mundo serão iluminados em azul para marcar o Dia Mundial do Diabetes. No Brasil estão confirmados 91 monumentos, entre eles o Cristo Redentor, no Rio de Janeiro, o MASP, em São Paulo e o Elevador Lacerda, em Salvador.

Desde 2007, a data passou a fazer parte do calendário oficial das Nações Unidas que reconheceu o diabetes como doença crônica que traz graves efeitos econômicos e sociais. (...)

A insulina foi descoberta há 87 anos, mesmo assim muitos doentes ainda não têm acesso a ela. O dia 14 de novembro foi escolhido para ser o Dia Mundial do Diabetes por ser o dia do nascimento do descobridor da insulina, Frederick Banting, em 1921, no Canadá.

O diagnóstico de diabetes em uma criança tem um peso muito grande para o dia-a-dia dela, pois obriga a mudanças de comportamento, injeções de insulina e controle dos níveis de açúcar no sangue.

Participe, se informe e ajude a divulgar as informações sobre o diabetes para que essa doença não avance mais no mundo.

<http://g1.globo.com/Noticias/Ciencia>

Que explicação você oferece a uma pessoa leiga, que o aborda e pergunta:

- a) O que é insulina?
- b) Onde ela é produzida?

9**Cirurgia de vasectomia**

Embora os homens possam usar a vasectomia como método contraceptivo, estudo realizado pela enfermeira Flávia Ribeiro Manhoso mostra que “a técnica é escolhida na maioria dos casos devido a problemas com a saúde da mulher causados por outros anticoncepcionais, em especial a pílula, injeções e o Dispositivo Intra-Uterino (DIU), e medo de complicações na cirurgia de laqueadura de trompas”. A pesquisa também aponta que os homens não se preocupam em usar preservativo após a vasectomia, o que aumenta o risco do contágio de doenças sexualmente transmissíveis (DSTs) como a aids.

<http://www.copacabananrunners.net>

A **vasectomia** ou **deferentectomia** é um método contraceptivo através da ligadura dos canais deferentes no homem. É uma pequena cirurgia feita com anestesia local em cima do escroto. Não precisa de internação.

<http://pt.wikipedia.org>

A ligadura dos canais deferentes interfere na fertilidade masculina.

- a) Em que fase da espermatogênese a ligadura interfere?
- b) Como se dá esta interferência na fertilidade masculina?

10**Ginástica Rítmica na infância e adolescência: características e necessidades nutricionais**

Recomenda-se que a dieta para atletas jovens forneça de 55 a 60% da energia total na forma de carboidratos, 12 a 15% de proteínas e 25 a 30% de lipídeos. Os carboidratos devem ser preferencialmente complexos. A ingestão inadequada de carboidratos pode resultar em estoques insuficientes de glicogênio muscular e fadiga precoce, além do uso de estoques protéicos para fins de produção de energia.

www.efdeportes.com

- a) Onde estão localizados os estoques protéicos disponíveis para a produção de energia, mencionados no texto?
- b) Qual seria uma das conseqüências do uso continuado deste recurso?



CLASSIFICAÇÃO PERIÓDICA DOS ELEMENTOS

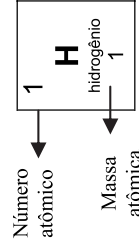
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
1 H hidrogênio 1	2 He Hélio 4	3 Li Lítio 6,9	4 Be Berílio 9	5 B Boro 10,8	6 C Carbono 12	7 N Nitrogênio 14	8 O Oxigênio 16	9 F Flúor 19	10 Ne Neônio 20,2	11 Na Sódio 23	12 Mg Magnésio 24,3	13 Al Alumínio 27	14 Si Silício 28,1	15 P Fósforo 31	16 S Enxofre 32,1	17 Cl Cloro 35,5	18 Ar Argônio 39,9
19 K Potássio 39,1	20 Ca Cálcio 40,1	21 Sc Escândio 45	22 Ti Titânio 47,9	23 V Vanádio 50,9	24 Cr Cromo 52	25 Mn Mangânês 54,9	26 Fe Ferro 55,8	27 Co Cobalto 58,9	28 Ni Níquel 58,7	29 Cu Cobre 63,5	30 Zn Zinco 65,4	31 Ga Gálio 69,7	32 Ge Germanio 72,6	33 As Arsênio 74,9	34 Se Selênio 79	35 Br Bromo 79,9	36 Kr Criptônio 83,8
37 Rb Rubídio 85,5	38 Sr Estrôncio 87,6	39 Y Ítrio 88,9	40 Zr Zircônio 91,2	41 Nb Nióbio 92,9	42 Mo Molibdênio 96	43 Tc Tecnécio 98,9	44 Ru Rutênio 101	45 Rh Ródio 102,9	46 Pd Paládio 106,4	47 Ag Prata 107,8	48 Cd Cádmio 112,4	49 In Índio 114,8	50 Sn Estanho 118,7	51 Sb Antimônio 121,8	52 Te Telúrio 127,6	53 I Iodo 126,9	54 Xe Xenônio 131,3
55 Cs Césio 132,9	56 Ba Bário 137,3	57 *La Lantânio 138,9	72 Hf Háfnio 178,5	73 Ta Tântalo 181	74 W Tungstênio 184	75 Re Rênio 186,2	76 Os Ósmio 190,2	77 Ir Iródio 192,2	78 Pt Platina 195,1	79 Au Ouro 197	80 Hg Mercúrio 200,6	81 Tl Tálio 204,4	82 Pb Chumbo 207,2	83 Bi Bismuto 209	84 Po Polônio 210	85 At Astató 210	86 Rn Radônio 222
87 Fr Frâncio 223	88 Ra Rádio 226	89 *Ac Actínio 227	104 Rf Rutherfordório 261	105 Db Dúbnio 262	106 Sg Seabórgio 263	107 Bh Bóhrio 264	108 Hs Hássio 265	109 Mt Meitnério 268	110 Ds Darmstádio 269	111 Rg Roentgênio 272	<p>Símbolos: Be - sólido H - gás Hg - líquido Tc - artificial</p>						
				58 Ce Cério 140	59 Pr Praseodímio 140,1	60 Nd Neodímio 144,2	61 Pm Promécio 146,9	62 Sm Samário 150,4	63 Eu Európio 152	64 Gd Gadolínio 157,2	65 Tb Térbio 158,9	66 Dy Disprósio 162,5	67 Ho Hólmio 164,9	68 Er Érbio 167,3	69 Tm Túlio 168,9	70 Yb Íterbio 173	71 Lu Lutécio 175
				90 Th Tório 232	91 Pa Protactínio 231	92 U Urânio 238	93 Np Netúnio 237	94 Pu Plutônio 239	95 Am Americío 241	96 Cm Cúrio 244	97 Bk Berquílio 249,1	98 Cf Califórnio 252,1	99 Es Einstênio 252,1	100 Fm Férmio 257,1	101 Md Mendelevio 258,1	102 No Nobélio 259,1	103 Lr Laurêncio 262,1

CONSTANTES FÍSICAS FUNDAMENTAIS:

Constante de Avogadro: $6 \times 10^{23} \text{ mol}^{-1}$

Constante dos gases: $8,314 \text{ J K}^{-1} \text{ mol}^{-1}$ ou $0,082 \text{ atm L K}^{-1} \text{ mol}^{-1}$

Volume molar de um gás ideal (nas CNTP): $22,7 \text{ mol}^{-1}$



* Série Lantanídica

* Série Actinídica



PROCESSO SELETIVO DISCENTE
UNIRIO/ENCE
Concurso Vestibular 2009