

FUVEST 2018
2ª Fase – Terceiro Dia (27/05/2018)



Nome: _____

número da carteirinha: _____



**Universidade
de São Paulo**
Brasil



**FUNDAÇÃO
UNIVERSITÁRIA
PARA O VESTIBULAR**

PROVA DE SEGUNDA FASE

3º DIA
27.05.2018
(DOMINGO)

**Bauru /
Ribeirão Preto**

INSTRUÇÕES

1. Só abra este caderno quando o fiscal autorizar.
2. Verifique, na capa deste caderno, se seu nome está correto.
3. Assine ao final desta página e aguarde orientação do fiscal para a coleta da digital.
4. Este caderno contém 12 questões: 4 questões de Geografia, 4 questões de Biologia e 4 questões de Química.
5. A prova deverá ser feita com caneta esferográfica de tinta azul ou preta. Não utilize caneta marca-texto.
6. Escreva, com **letra legível**, as respostas das questões.
7. Se errar, risque a palavra e a escreva novamente. Exemplo: ~~casa~~ casa. O uso de corretivo não será permitido.
8. A resposta de cada questão deverá ser escrita exclusivamente no quadro a ela destinado. O que estiver fora desse quadro **não** será considerado na correção.
9. Nas questões que exigem cálculo, é **indispensável** indicar a resolução na página de respostas. A banca de correção não aceitará um simples resultado.
10. Este caderno contém páginas destinadas a rascunho. O que estiver escrito nessas páginas **não** será considerado na correção.
11. Duração da prova: **quatro horas**. O candidato deve controlar o tempo disponível, com base no relógio fixado à frente da sala e nos avisos do fiscal.
12. O candidato poderá retirar-se do local da prova a partir das 15h.
13. Durante a prova, são vedadas a comunicação entre os candidatos e a utilização de qualquer material de consulta, eletrônico ou impresso, de relógios pessoais e de aparelhos de telecomunicação.
14. No final da prova, é obrigatória a devolução deste caderno de questões.

G01

“A União Europeia (UE), composta por 28 países, apresenta um sistema político historicamente único, que vem evoluindo há mais de 50 anos.”

Adaptado de: Pascal Fontaine.

Considere o atual momento da União Europeia (UE) em que o BREXIT só vai se efetivar em março de 2019

- Cite 2 países membros que não quiseram aderir à moeda única no período mencionado.
- Escolha um dos países que não aderiu à moeda e explique o motivo.

G02

Observe o mapa e responda ao que se pede.



Adaptado de: Agência Nacional de Águas, 2007.

- Qual é o tipo de infraestrutura em 1 e 2.
- Cite uma consequência ambiental e uma social da criação das infraestruturas 1 e 2.

Questão 01

<input type="checkbox"/>	0
<input type="checkbox"/>	1
<input type="checkbox"/>	2
<input type="checkbox"/>	3
<input type="checkbox"/>	4

<input type="checkbox"/>	0
<input type="checkbox"/>	1
<input type="checkbox"/>	2
<input type="checkbox"/>	3
<input type="checkbox"/>	4

<input type="checkbox"/>	0
<input type="checkbox"/>	1
<input type="checkbox"/>	2
<input type="checkbox"/>	3
<input type="checkbox"/>	4

<input type="checkbox"/>	0
<input type="checkbox"/>	1
<input type="checkbox"/>	2
<input type="checkbox"/>	3
<input type="checkbox"/>	4
<input type="checkbox"/>	5
<input type="checkbox"/>	6
<input type="checkbox"/>	7
<input type="checkbox"/>	8
<input type="checkbox"/>	9
<input type="checkbox"/>	10
<input type="checkbox"/>	11
<input type="checkbox"/>	12
<input type="checkbox"/>	13
<input type="checkbox"/>	14
<input type="checkbox"/>	15
<input type="checkbox"/>	16
<input type="checkbox"/>	17
<input type="checkbox"/>	18
<input type="checkbox"/>	19
<input type="checkbox"/>	20
<input type="checkbox"/>	21
<input type="checkbox"/>	22
<input type="checkbox"/>	23
<input type="checkbox"/>	24
<input type="checkbox"/>	25
<input type="checkbox"/>	26
<input type="checkbox"/>	27
<input type="checkbox"/>	28
<input type="checkbox"/>	29
<input type="checkbox"/>	30
<input type="checkbox"/>	31
<input type="checkbox"/>	32
<input type="checkbox"/>	33
<input type="checkbox"/>	34
<input type="checkbox"/>	35
<input type="checkbox"/>	36
<input type="checkbox"/>	37
<input type="checkbox"/>	38
<input type="checkbox"/>	39
<input type="checkbox"/>	40
<input type="checkbox"/>	41
<input type="checkbox"/>	42
<input type="checkbox"/>	43
<input type="checkbox"/>	44
<input type="checkbox"/>	45
<input type="checkbox"/>	46
<input type="checkbox"/>	47
<input type="checkbox"/>	48
<input type="checkbox"/>	49
<input type="checkbox"/>	50
<input type="checkbox"/>	51
<input type="checkbox"/>	52
<input type="checkbox"/>	53
<input type="checkbox"/>	54
<input type="checkbox"/>	55
<input type="checkbox"/>	56
<input type="checkbox"/>	57
<input type="checkbox"/>	58
<input type="checkbox"/>	59
<input type="checkbox"/>	60
<input type="checkbox"/>	61
<input type="checkbox"/>	62
<input type="checkbox"/>	63
<input type="checkbox"/>	64
<input type="checkbox"/>	65
<input type="checkbox"/>	66
<input type="checkbox"/>	67
<input type="checkbox"/>	68
<input type="checkbox"/>	69
<input type="checkbox"/>	70
<input type="checkbox"/>	71
<input type="checkbox"/>	72
<input type="checkbox"/>	73
<input type="checkbox"/>	74
<input type="checkbox"/>	75
<input type="checkbox"/>	76
<input type="checkbox"/>	77
<input type="checkbox"/>	78
<input type="checkbox"/>	79
<input type="checkbox"/>	80
<input type="checkbox"/>	81
<input type="checkbox"/>	82
<input type="checkbox"/>	83
<input type="checkbox"/>	84
<input type="checkbox"/>	85
<input type="checkbox"/>	86
<input type="checkbox"/>	87
<input type="checkbox"/>	88
<input type="checkbox"/>	89
<input type="checkbox"/>	90
<input type="checkbox"/>	91
<input type="checkbox"/>	92
<input type="checkbox"/>	93
<input type="checkbox"/>	94
<input type="checkbox"/>	95
<input type="checkbox"/>	96
<input type="checkbox"/>	97
<input type="checkbox"/>	98
<input type="checkbox"/>	99

<input type="checkbox"/>	0
<input type="checkbox"/>	1
<input type="checkbox"/>	2
<input type="checkbox"/>	3
<input type="checkbox"/>	4

<input type="checkbox"/>	0
<input type="checkbox"/>	1
<input type="checkbox"/>	2
<input type="checkbox"/>	3
<input type="checkbox"/>	4

Questão 02

<input type="checkbox"/>	0
<input type="checkbox"/>	1
<input type="checkbox"/>	2
<input type="checkbox"/>	3
<input type="checkbox"/>	4

G03

Atividades agrícolas podem degradar os solos, e a intensidade dessa degradação varia conforme a natureza do solo, uso da terra, tipo de cultura, técnicas utilizadas e contexto geográfico de clima e relevo. Ao longo de anos, por exemplo, pode ocorrer a perda de milhares de toneladas de solos agricultáveis.

- a) Explique o processo de formação dos solos.
- b) Cite o nome do tipo de solo de áreas de planícies fluviais.

G04

O objetivo da elaboração do Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) é oferecer um contraponto a outro indicador muito utilizado, o Produto Interno Bruto (PIB) per capita, que considera apenas a dimensão econômica do desenvolvimento. Criado por Mahbub ul Haq, com a colaboração do economista indiano Amartya Sen (...), o IDH pretende ser uma medida geral, sintética, do desenvolvimento humano. Não abrange todos os aspectos do desenvolvimento e não é uma representação de “felicidade” das pessoas, nem indica “o melhor lugar para se viver”.

Adaptado de: www.pnud.org.br. Out. 2006.

- a) Quais os indicadores que compõem o IDH? Apresente um aspecto relevante da realidade social ausente dessa composição.
- b) Cite dois países onde esse índice é elevado e explique as razões dos indicadores do IDH nesses países.

B01

Na quarta-feira (23) cientistas afirmaram ter finalmente conseguido desvendar como e por que isto aconteceu. O cérebro humano, sugerem, expandiu-se, sobretudo, em resposta aos estresses ambientais, que forçaram nossa espécie a criar soluções inovadoras para conseguir comida e abrigo e passar os ensinamentos aos descendentes. Sua capacidade intelectual, porém, parece ter evoluído pouco durante 130 mil anos. Há 70 mil anos, conforme propõem alguns pesquisadores, uma catástrofe natural teria provocado grandes alterações climáticas, responsáveis pela quase extinção da espécie. Registros fósseis de cerca de 50 mil anos sugerem um crescimento do intelecto dos descendentes dos indivíduos que sobreviveram, manifestado por interesse artístico, grande criatividade e capacidade de comunicação, que são características do homem moderno. Poder-se-ia, supor, assim, que o clima adverso teria favorecido o desenvolvimento da capacidade intelectual do *Homo sapiens*.

- a) Indique qual é o mecanismo evolutivo descrito?
- b) Explique de que forma ele atua.

B02

A ação inadequada do homem sobre o ecossistema pode prejudicar os ciclos biogeoquímicos de alguns elementos, como por exemplo o nitrogênio, cuja disponibilidade é limitada no planeta Terra.

- a) Explique um mecanismo que permite a fixação biológica do nitrogênio e ao menos um grupo de organismos que a realiza.
- b) Apresente um exemplo de ação inadequada e explique sua consequência sobre o ciclo do nitrogênio.

Questão 01

<input type="checkbox"/>	0
<input type="checkbox"/>	1
<input type="checkbox"/>	2
<input type="checkbox"/>	3
<input type="checkbox"/>	4

<input type="checkbox"/>	0
<input type="checkbox"/>	1
<input type="checkbox"/>	2
<input type="checkbox"/>	3
<input type="checkbox"/>	4

<input type="checkbox"/>	0
<input type="checkbox"/>	1
<input type="checkbox"/>	2
<input type="checkbox"/>	3
<input type="checkbox"/>	4

Questão 02

<input type="checkbox"/>	0
<input type="checkbox"/>	1
<input type="checkbox"/>	2
<input type="checkbox"/>	3
<input type="checkbox"/>	4

<input type="checkbox"/>	0
<input type="checkbox"/>	1
<input type="checkbox"/>	2
<input type="checkbox"/>	3
<input type="checkbox"/>	4

<input type="checkbox"/>	0
<input type="checkbox"/>	1
<input type="checkbox"/>	2
<input type="checkbox"/>	3
<input type="checkbox"/>	4

B03

Câncer de pele melanoma mata seis pessoas por hora no mundo

Em maio, mês de combate ao melanoma, médicos, pacientes e sociedade civil ao redor do mundo se unem para conscientizar sobre a prevenção e diagnóstico precoce dessa doença. O câncer de pele é o mais incidente na população mundial e, no Brasil, o Instituto Nacional do Câncer (INCA) estima 165 mil novos casos da doença só em 2018. O melanoma, que corresponde a 5% dos cânceres de pele, é menos frequente, porém o mais agressivo de todos, apresentando alta taxa de mortalidade. A grande maioria da população brasileira se expõe ao sol sem qualquer proteção. Dessa forma, os dermatologistas recomendam o uso de filtros solares e pouca exposição ao sol entre 10 e 16 horas, período de maior incidência dos raios ultravioleta A e B (UVA e UVB). Os raios UVB estimulam a produção de vitamina D, entre outros benefícios, mas em doses excessivas causam vermelhidão, queimaduras e o câncer de pele.

- a) Pessoas com pele clara são mais sujeitas a queimaduras pelo sol e ao câncer de pele que pessoas com pele mais escura. Explique as razões para tais fatos.
- b) Raios UVA, ao penetrarem na derme, podem danificar as fibras e dessa forma causar o envelhecimento precoce. Indique que fibras podem ser encontradas na derme e por que o seu dano causa o envelhecimento precoce.
- c) A deficiência de vitamina D pode provocar problemas de desenvolvimento em crianças. Explique.

B04

Um verme achatado conhecido como Tênia (*Taenia solium*) pode, em certos casos, atingir o cérebro humano, causando sérios danos ou sintomas semelhantes aos da epilepsia. Sobre esse endoparasita, responda:

- a) Como é classificado esse verme no nível de Filo e Classe e qual o nome da doença descrita no texto?
- b) Descreva o ciclo de vida desse animal.

Questão 03

<input type="checkbox"/>	0
<input type="checkbox"/>	1
<input type="checkbox"/>	2
<input type="checkbox"/>	3
<input type="checkbox"/>	4

<input type="checkbox"/>	0
<input type="checkbox"/>	1
<input type="checkbox"/>	2
<input type="checkbox"/>	3
<input type="checkbox"/>	4

<input type="checkbox"/>	0
<input type="checkbox"/>	1
<input type="checkbox"/>	2
<input type="checkbox"/>	3
<input type="checkbox"/>	4

<input type="checkbox"/>	0
<input type="checkbox"/>	1
<input type="checkbox"/>	2
<input type="checkbox"/>	3
<input type="checkbox"/>	4

<input type="checkbox"/>	0
<input type="checkbox"/>	1
<input type="checkbox"/>	2
<input type="checkbox"/>	3
<input type="checkbox"/>	4

<input type="checkbox"/>	0
<input type="checkbox"/>	1
<input type="checkbox"/>	2
<input type="checkbox"/>	3
<input type="checkbox"/>	4

<input type="checkbox"/>	0
<input type="checkbox"/>	1
<input type="checkbox"/>	2
<input type="checkbox"/>	3
<input type="checkbox"/>	4

Questão 04

<input type="checkbox"/>	0
<input type="checkbox"/>	1
<input type="checkbox"/>	2
<input type="checkbox"/>	3
<input type="checkbox"/>	4

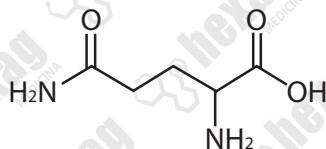
<input type="checkbox"/>	0
<input type="checkbox"/>	1
<input type="checkbox"/>	2
<input type="checkbox"/>	3
<input type="checkbox"/>	4

<input type="checkbox"/>	0
<input type="checkbox"/>	1
<input type="checkbox"/>	2
<input type="checkbox"/>	3
<input type="checkbox"/>	4

Q01

A glutamina é um aminoácido presente nas fibras musculares, a suplementação desse composto eleva a concentração dos músculos e por esse motivo muitas pessoas a ingerem para potencializar seus resultados nas academias. Mas é preciso cuidado, pois o consumo em excesso pode causar danos aos rins.

- a) Um "bodybuilder" ingere 29,2 g de glutamina antes de malhar todos os dias. A fórmula da glutamina é a seguinte:



Quantas moléculas de glutamina esse atleta ingere diariamente? E quantos átomos de nitrogênio?

- b) Quantos pares de elétrons desemparelhados há na quantidade ingerida?

Note e adote:

Constante de Avogrado: 6×10^{23}

N = 14 u

O = 16 u

C = 12 u

H = 1 u

Q02

Os combustíveis para veículos automotores de passeio mais comercializados no Brasil são o álcool etílico hidratado (pureza de 96%) e a gasolina comum, contendo 27% de álcool etílico anidro. Em grandes centros, utiliza-se como alternativa o GNV (gás natural veicular) constituído por hidrocarbonetos leves. Nos motores a explosão, a potência pode variar em função da composição química e das propriedades físico-químicas dos combustíveis. Assim, a adoção de um determinado combustível não adulterado em detrimento de outro pode alterar o desempenho do motor e, também, influenciar o nível de emissão de poluentes na atmosfera.

Considere que um cilindro de 15 m^3 foi preenchido com GNV a 27°C sob uma pressão de 164 atm.

- a) Desprezando variações de pressão e de temperatura e admitindo um comportamento de gás perfeito para o GNV, calcule a massa de gás transferida ao cilindro. Apresente os cálculos.
- b) Mesmo que esses dois gases estejam sob as mesmas condições de temperatura e pressão, eles possuem velocidades de difusão diferentes. Calcule a razão entre as velocidades dos gases metano e etano presentes no GNV. Apresente os cálculos.

Note e adote: $R = 0,082 \text{ L}\cdot\text{atm}/\text{K}\cdot\text{mol}$

Considere que a composição molar do GNV é 90% de metano e 10% de etano.

Massas molares (g/mol): C = 12; H = 1.

Questão 01

<input type="checkbox"/>	0
<input type="checkbox"/>	1
<input type="checkbox"/>	2
<input type="checkbox"/>	3
<input type="checkbox"/>	4

<input type="checkbox"/>	0
<input type="checkbox"/>	1
<input type="checkbox"/>	2
<input type="checkbox"/>	3
<input type="checkbox"/>	4

1 h

<input type="checkbox"/>	0
<input type="checkbox"/>	1
<input type="checkbox"/>	2
<input type="checkbox"/>	3
<input type="checkbox"/>	4

<input type="checkbox"/>	0
<input type="checkbox"/>	1
<input type="checkbox"/>	2
<input type="checkbox"/>	3
<input type="checkbox"/>	4

1 h

<input type="checkbox"/>	0
<input type="checkbox"/>	1
<input type="checkbox"/>	2
<input type="checkbox"/>	3
<input type="checkbox"/>	4

<input type="checkbox"/>	0
<input type="checkbox"/>	1
<input type="checkbox"/>	2
<input type="checkbox"/>	3
<input type="checkbox"/>	4

Questão 02

<input type="checkbox"/>	0
<input type="checkbox"/>	1
<input type="checkbox"/>	2
<input type="checkbox"/>	3
<input type="checkbox"/>	4

<input type="checkbox"/>	0
<input type="checkbox"/>	1
<input type="checkbox"/>	2
<input type="checkbox"/>	3
<input type="checkbox"/>	4

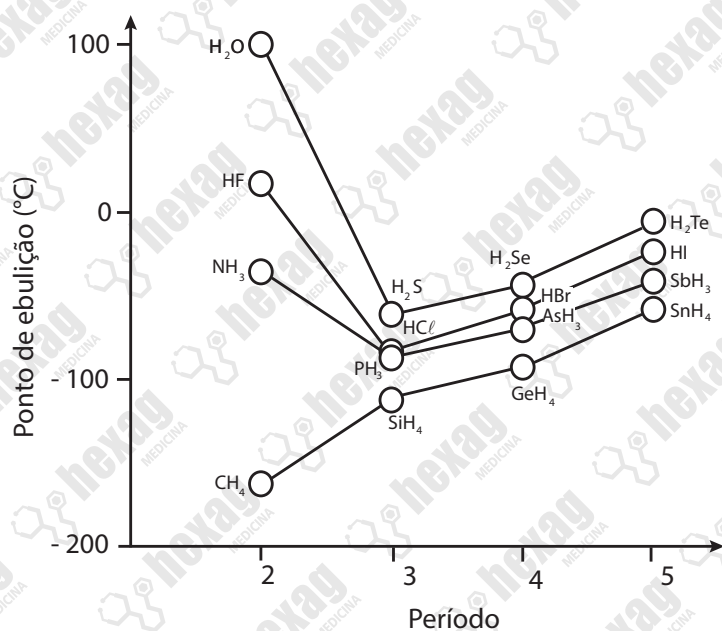
1 h

<input type="checkbox"/>	0
<input type="checkbox"/>	1
<input type="checkbox"/>	2
<input type="checkbox"/>	3
<input type="checkbox"/>	4

<input type="checkbox"/>	0
<input type="checkbox"/>	1
<input type="checkbox"/>	2
<input type="checkbox"/>	3
<input type="checkbox"/>	4

Q03

Observe o gráfico a seguir, que representa as temperaturas de ebulição dos hidretos formados por elementos dos grupos 14, 15, 16 e 17 da tabela periódica:



- Justifique, para os grupos 15, 16 e 17, por que os hidretos formados pelos elementos do 2º período da tabela periódica apresentam maiores temperaturas de ebulição.
- Explique o aumento das temperaturas de ebulição a partir do 3º período.
- Dê duas explicações plausíveis do porquê a água apresenta maior temperatura de ebulição que o NH₃.

Q04

Um químico recebeu em seu laboratório uma amostra de uma substância desconhecida. Após uma análise percentual dos elementos nessa amostra, foi constatado que havia 64% de carbono, 7% de hidrogênio e 29% de oxigênio. Sabe-se que essa amostra é um composto orgânico que apresenta apenas uma carboxila em sua estrutura, uma cadeia normal e ligações duplas conjugadas.

- Determine a fórmula estrutural desse composto. Justifique sua resposta.
- Indique em sua estrutura a hibridização de cada carbono e a quantidade total de elétrons pi. Justifique sua resposta.

Massas molares (g/mol): C = 12; H = 1; O = 16.

