



PUC
RIO

VESTIBULAR 2010

GABARITOS E COMENTÁRIOS

GRUPO 2 (2º DIA – 23/10/2009)

- **FÍSICA, MATEMÁTICA E QUÍMICA (OBJETIVAS)**
- **GEOGRAFIA E HISTÓRIA (DISCURSIVAS)**

VESTIBULAR PUC-Rio 2010
GABARITO – FÍSICA – OBJETIVA – GRUPO 2

1) Resposta: (E) 10 m

A velocidade da tartaruga é dada por $v = 40 \text{ m/h}$. Como $\Delta t = 15 \text{ min} = 0,25 \text{ h}$,
portanto $\Delta x = 40 \cdot 0,25 = 10 \text{ m}$.

2) Resposta: (A) $6,0 \text{ m/s}^2$

A aceleração é a mesma nas duas direções dado que o ângulo de 45° tem o mesmo seno e cosseno.
Portanto a aceleração vertical é de $6,0 \text{ m/s}^2$.

3) Resposta: (D) $0,72 \text{ m/s}^2$

A aceleração pode ser calculada via a equação de Torriceli: $v^2 - 0^2 = 12^2 = 2a \times 100$
 $\rightarrow a = 144/200 = 0,72 \text{ m/s}^2$.

4) Resposta: (C) 6,0 m

A altura atingida pela bolinha é dada por $mgh = kx^2/2$. Logo, $h = kx^2/(2mg)$. Se a compressão x da mola é dobrada, a nova altura atingida pela bolinha será de $h_{\text{nova}} = k(2x)^2/(2mg) = 4kx^2/(2mg) = 4h = 6,0 \text{ m}$.

5) Resposta: (B) $0,95 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$

Pelo princípio de Arquimedes, o peso de água deslocado é igual ao peso do nadador:

$$\rho_A(1-0,05) V g = \rho_N V g \rightarrow \rho_N = 0,95 \times 1,0 \times 10^3 = 0,95 \times 10^3 \text{ kg/m}^3.$$

6) Resposta: (C) 0 C°

Para fundir 50 g de gelo a 0 C°, necessitamos de $150 \text{ g} \times 80 \text{ cal/g} = 12000 \text{ cal}$. A temperatura de 200 g de água deveria baixar por $12000/(1,0 \times 200) = 60 \text{ C}^\circ$, o que é impossível dado que a água está apenas a 30 C°. Assim, a temperatura da água baixará até 0 C° enquanto apenas parte do gelo funde.

7) Resposta: (C) 2,0 p_o

A p constante, quando $V \rightarrow 2V$ temos $T \rightarrow 2T = 800 \text{ K}$. Quando T é constante, pV é constante e se $2V \rightarrow V$ temos $p_o \rightarrow 2p_o$.

8) Resposta: (D) -40

Como $(20,0-0,0) \text{ C}^\circ = (68,0 - 32,0) \text{ F}^\circ = 36,0 \text{ F}^\circ \rightarrow$ temos $1,0 \text{ C}^\circ = 1,8 \text{ F}^\circ \rightarrow -40,0 \text{ C}^\circ = (32,0 - 40,0 \times 1,8) \text{ F}^\circ = -40,0 \text{ F}^\circ$.

9) Resposta: (E) 3 Ω

Dado que a resistência efetiva R_e é dada por $1/R_e = 1/R + 1/(2R) = 3/(2R) \rightarrow R_e = 2R/3 = 2 \rightarrow R = 3 \Omega$.

10) Resposta: (A) $Q' = 1 Q$

Ao aproximarmos as cargas negativas de $d+d = 2d$ para $d/2 + d/2 = d$, a força repulsiva entre elas quadruplica dado que F é proporcional a $1/d^2$. Como a força atrativa também quadruplica pela mesma razão, o equilíbrio se mantém sem que seja necessário alterar a carga positiva $\rightarrow Q' = Q$.

VESTIBULAR PUC-Rio 2010
GABARITO - MATEMÁTICA – OBJETIVA – GRUPO 2

11) Resposta: (E) 75%

O número de rapazes que fumam é $40 \cdot 0,2 = 8$, o número de moças que fumam é $40 \cdot 0,3 = 12$. Assim, dos 80 alunos 60 não fumam, ou seja, 75%.

12) Resposta: (B) 1

A altura da parte da janela com formato de semicírculo é a altura total, menos a altura da parte da janela com formato retangular, ou seja, $1,5 - 1 = 0,5$. Como a largura da parte retangular é igual ao diâmetro do semicírculo, esta largura deve ser igual a 1 metro.

13) Resposta: (C) $\frac{1}{4}$

O número total de eventos é $2^4 = 16$, o número de eventos favoráveis é 4, portanto $P = 4/16 = 1/4$.

14) Resposta: (B) $x + y = 7$

Temos $x=0$ e $y=7$, ou $x=7$ e $y=0$, então só podemos afirmar que $x + y = 7$.

15) Resposta: (A) $\sqrt{2} + 1$

Temos $\cos 45^\circ = \frac{\sqrt{2}}{2}$, $\sin 30^\circ = \frac{1}{2}$ e $\cos 60^\circ = \frac{1}{2}$.

Assim
$$\frac{\frac{\sqrt{2}}{2} + \frac{1}{2}}{\frac{1}{2}} = \sqrt{2} + 1$$

16) Resposta: (C) 9

As raízes da parábola são -2 e 3, então a distância entre B e C é 3. O ponto A é (0,-6).

A área do triângulo é $\frac{3 \cdot 6}{2} = 9$.

17) Resposta: (D) $\sqrt{117}$ km

Como cada formiga anda 3 km/h, passadas duas horas do meio dia, cada formiga vai ter andado 6 km e a distância entre elas, às 14h, é a hipotenusa de um triângulo retângulo com um cateto medido 6 km (distância percorrida pela tartaruga B) e o outro cateto medindo 9km (distância percorrida pela tartaruga A + 3km). Logo a distância entre elas, às 14h, é $\sqrt{36 + 81}$ km = $\sqrt{117}$ km.

18) Resposta: (B) R\$ 270,00 e R\$ 400,00

Sejam x o preço da bicicleta que foi vendida por Maria com 10% de lucro, e y o preço da bicicleta que foi vendido com prejuízo de 5%. Assim, x e y são soluções de:

$$\begin{cases} x + y = 670 \\ 0,10x - 0,05y = 7 \end{cases}$$

Logo $x = 270$ e $y = 400$.

19) Resposta: (C) $\frac{1}{49}$

As raízes de $x^2 + 3x - 10 = 0$ são 2 e -5. Logo $\frac{1}{(-3-2)^2} = \frac{1}{49} = \frac{1}{(2-(-5))^2}$.

20) Resposta: (C) 12

A torneira 1 tem fluxo de $1\text{m}^3/\text{hora}$, e a torneira 2 de $1/6\text{m}^3/\text{hora}$. Sendo T o tempo total para encher o reservatório (em horas), temos $(1 + 1/6) \times T = 14\text{m}^3$ donde $T = 12$.

VESTIBULAR PUC-Rio 2010
GABARITO – QUÍMICA - OBJETIVA – GRUPO 2

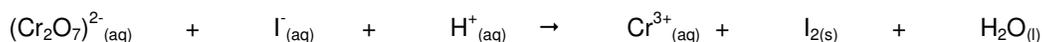
21) Resposta: (C) NH_2^- possui o mesmo número de elétrons que OH^- .

A alternativa (A) é incorreta, pois NH_3 e H_2O possuem o mesmo nº de elétrons (10). A alternativa (B) é incorreta, pois NH_4^+ e H_3O^+ possuem o mesmo nº de elétrons (10). A alternativa (D) é incorreta, pois NH_3 e NH_4^+ possuem o mesmo nº de elétrons (10). A alternativa (E) é incorreta, pois H_2O e H_3O^+ possuem o mesmo nº de elétrons (10).

22) Resposta: (E) NH_3 é ácido.

Resolução, considerando a indicação dos seguintes pares: base/ácido e ácido/base conjugados $\text{H}_3\text{O}^+/\text{H}_2\text{O}$ e HCl/Cl^- (equação I) e $\text{NH}_4^+/\text{NH}_3$ e HCl/Cl^- (equação II), a resposta é a opção (E), uma vez que NH_3 é base conjugada de NH_4^+ e não ácido como indicado na opção.

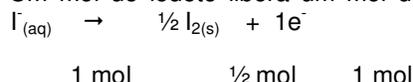
23) Resposta: (E) I e III.



I - a afirmação “Dicromato é o agente oxidante em meio ácido” está correta, pois o dicromato oxida I^- a I_2

II - a afirmação “Iodo é o agente redutor” está incorreta, pois o agente redutor é o iodeto (I^-)

III - a afirmação “Um mol de iodeto libera um mol de elétrons, transformando-se em $\frac{1}{2}$ mol de iodo” está correta, pois



24) Resposta: (E) após eletrólise de solução aquosa de cloreto de sódio, o pH da solução não se altera.

A afirmativa é incorreta; pois o pH da solução se altera. A solução aquosa de NaCl tem meio neutro e, após eletrólise, o meio se torna básico devido a presença de $\text{NaOH}_{(\text{aq})}$.

25) Resposta: (A) $1,9 \times 10^{-3}$

$$K_{\text{ps}} = [\text{Ag}^+] \times [\text{C}_2\text{H}_3\text{O}_2^-] = 4,36 \times 10^{-2} \times 4,36 \times 10^{-2} = 1,9 \times 10^{-3}$$

26) Resposta: (D) a temperatura tem papel essencial na velocidade de dissolução do comprimido.

A alternativa (A) é incorreta, pois, com pedras de gelo na água, a temperatura desta será mais baixa e isto diminuirá a intensidade da efervescência observada. A alternativa (B) é incorreta, já que um comprimido triturado de antiácido terá uma maior área de contato com o solvente e, assim, se dissolverá mais rapidamente do que um comprimido inteiro. A alternativa (C) é incorreta, uma vez que, se a água estiver quente, a efervescência será mais intensa. A alternativa (E) é incorreta, pois comprimidos triturados e comprimidos inteiros apresentam diferentes áreas superficiais (superfícies de contato soluto-solvente). Assim, comprimidos triturados dissolvem-se mais rapidamente e, portanto, apresentam uma maior efervescência.

27) Resposta: (D) 286 g.

Em 1,0 kg de NPK tem-se 100 g de nitrogênio que está presente na estrutura NH_4NO_3 . Com base nas massas molares, em 80g de NH_4NO_3 tem-se 28g de nitrogênio, logo, quando se tem 100g de nitrogênio, este está contido em aproximadamente 286 g de NH_4NO_3 .

28) Resposta: (D) Na^+ e NO_3^-

Os íons Na^+ e NO_3^- não participam da reação, ficando livres na solução aquosa.

29) Resposta: (E) Aldeído.

A alternativa é incorreta, pois na estrutura não se observa grupo $-\text{CHO}$.

30) Resposta: (D) O processo de fotossíntese das plantas contribui para o aquecimento global.

A alternativa é incorreta, pois a fotossíntese ajuda a fixar o carbono, retirado da atmosfera na forma de CO_2 .

VESTIBULAR PUC-Rio 2010
GABARITO – GEOGRAFIA - DISCURSIVA – GRUPO 2

Questão 1

a) A definição dos estados brasileiros ocorre de acordo com as faixas latitudinais no hemisfério Sul, quando eles (os estados) se localizam nas latitudes mais elevadas (ou mais ao Sul) do território brasileiro. Tal escolha se justifica pela significativa diferença que há entre as horas diurnas e noturnas nos dois meses que antecedem e sucedem o solstício de verão nas unidades federadas mais distantes da linha do Equador (os dias são mais longos do que as noites). Nessas localidades, reduz-se, com o horário, a demanda por energia no período de suprimento mais crítico do dia, ou seja, que vai das 18h às 21h, quando a coincidência de consumo por toda a população provoca um pico de consumo, denominado "horário de ponta". Nas latitudes inferiores a 15° (portanto, mais próximas da linha do Equador), não há mudanças significativas entre as horas de luz e de trevas ao longo do mesmo período e a adoção do horário de verão seria inócua.

b) O horário de verão é uma estratégia de economia de energia. Assim sendo, no caso brasileiro, é no Centro Sul que ocorre o maior consumo energético, devido à concentração demográfica em grandes núcleos urbanos e das expressivas e diversificadas atividades econômicas que usam bastante energia. No caso de estados da federação na mesma faixa latitudinal do horário de verão que não o adotam (como Rondônia e Bahia, por exemplo), as causas elencadas são duas: a unidade federada se insurgiu contra o adiantamento da hora oficial (mesmo a mudança respaldada, legalmente, pelo Decreto-Lei nº 4.295, de 13 de maio de 1942) e resolveu não acatar a decisão federal (Bahia) ou as atividades de consumo energético da unidade são pouco expressivas (Rondônia), e a adoção do horário de verão desnecessária.

Questão 2

a) O resgate do sentido original de área rural (espaço da natureza, idílico, não moderno, rústico, difuso pela falta das construções humanas, desterritorializado) envolve o surgimento de atividades de descanso e lazer, como o turismo ecológico, hotéis-fazenda, terapias anti-stress regeneradoras das agitações cotidianas de trabalho da sociedade urbana. Ou seja, *a mãe concebe o espaço rural como uma paisagem intocada* (KAISER, 2001), *atributo de autenticidade, rusticidade, simplicidade, de uma vida mais distante das tecnologias e mais próxima da natureza e, portanto, saudável, onde os seus habitantes se inscrevem localmente e participam da vida comunitária*. Para esses espaços, migram hoje, dentro da Europa, milhares de famílias em busca de melhor qualidade de vida, contribuindo para o rápido avanço do processo de urbanização no campo, notadamente nos países de industrialização antiga. O campo ganha novas funcionalidades com o surgimento de alternativas de trabalho nos setores de prestação de serviços, construção civil, comércio e área social, o que têm contribuído para reter o seu morador e atrair os das cidades. A quantidade dos novos empregos não agrícolas reflete os negócios ligados ao turismo e ao lazer, além da ótima opção de fuga de algumas indústrias dos altos custos de instalação e manutenção existentes nas cidades. Nesse sentido e seguindo a lógica dessas atividades, a rede internacional de computadores conecta o campo aos mercados consumidores urbanos de todo mundo, o que não implica, necessariamente, a elevação dos níveis de qualidade de vida em muitas sociedades do planeta. Portanto, querer resgatar o sentido mais tradicional no espaço rural europeu é não entender que as dinâmicas de urbanização do campo conectam o rural à rede internacional de computadores.

b) Bastante povoados, os núcleos metropolitanos e suas periferias se, por um lado, apresentam-se como os detentores do maior patrimônio de todos (as pessoas), por outro são grandes problemas operacionais para os seus gestores. Dentre eles, destacam-se:

1. geração de emprego e renda;
2. atendimento pelos serviços públicos essenciais (escola, transporte público, sistema de saneamento básico, sistema médico-hospitalar, segurança pública, coleta e deposição de resíduos sólidos...);
3. promoção social e cultural;
4. desenvolvimento de políticas de habitação;
5. controle sobre os setores informais da economia e;
6. sistema de arrecadação de impostos.

Questão 3

a) A crescente demanda por energia dos "Países do Norte" (os EUA, notadamente), além da busca por fontes energéticas alternativas ao petróleo, forçam políticas de incentivo à produção e destinação da biomassa advinda de atividades agrícolas diversas para a indústria de energia, sendo a produção do etanol uma delas.

b) O problema estrutural identificado é o da manutenção da submissão do setor agrícola dos "Países do Sul" aos interesses dos mercados internacionais, notadamente os dos "Países do Norte". Ainda nos dias atuais, muitos "Países do Sul" submetem a sua organização produtiva a um padrão de economia agroexportadora.

Originada nos períodos coloniais (do século XVI ao XX), nos diversos continentes do planeta (América do Sul e Central, Ásia e África), essa estrutura econômica é caracterizada pela obtenção de superávits comerciais baseados na exportação de bens de baixo valor agregado, o que afeta, muitas vezes, o abastecimento de alimentos nos mercados internos dos países mais pobres, gerando fome e escassez.

VESTIBULAR PUC-Rio 2010
GABARITO – HISTÓRIA - DISCURSIVA – GRUPO 2

Questão 1

a) A gravura faz uma referência explícita à centralidade da Bíblia, considerada única fonte de autoridade religiosa e única regra em que o crente deve acreditar. A livre interpretação da Bíblia eliminava a necessidade e o valor da hierarquia eclesiástica; introduzia as línguas nacionais nos ofícios religiosos e estimulava a tradução da Bíblia de modo a torná-la diretamente acessível aos crentes. Assim, o acesso direto ao texto sagrado convertia-se em um forte instrumento de contestação da autoridade espiritual e temporal da Igreja Católica.

b) As principais diferenças entre calvinismo e luteranismo eram quanto à doutrina da salvação - o luteranismo defendia que apenas a fé em Deus salvaria, enquanto o calvinismo acrescentava de forma explícita a doutrina da predestinação – e quanto à difusão: o luteranismo se concentrou naqueles países onde recebeu o apoio direto das autoridades políticas (a nobreza germânica e a monarquia na Dinamarca, Suécia e Noruega), enquanto os calvinistas penetraram na Escócia (conhecidos como presbiterianos), na França (huguenotes), e na Inglaterra (puritanos), onde foram perseguidos e emigraram em grande número para a América. Além disso, o calvinismo se diferenciava do luteranismo pela sua valorização do trabalho e do enriquecimento material fruto do empenho honesto, vistos como sinais da salvação, o que lhe rendeu um explícito apoio da burguesia.

Questão 2

a) O candidato poderá apresentar como fatores que explicam o aumento do fluxo de imigrantes ao Brasil entre os anos de 1870 e 1899:

- o início de uma nova política imigrantista, de *subvenção*, a partir de 1870, na qual os governos provincial e imperial assumiam parte dos custos da vinda de imigrantes;
- a expansão cafeeira e a adesão de parte dos fazendeiros ao emprego do trabalho imigrante sob o sistema do *colonato*;
- uma conjuntura marcada pela crise da escravidão no Brasil na qual o Estado Imperial colocava em prática a proposta da abolição gradual da escravidão – de que são exemplos as leis do *Ventre Livre* (1871) e a dos *Sexagenários* (1885) – impondo-se para os contemporâneos o enfrentamento da questão da mão-de-obra;
- a abolição da escravidão em 1888;
- a situação de crise econômica vivenciada em alguns países europeus naquela conjuntura, como, por exemplo, Itália e Espanha, obrigou um número significativo de camponeses a abandonar suas terras de origem e buscar oportunidades nas Américas, com o sonho de “*fazer a América*”.

b) O candidato poderá citar a queda dos preços do café decorrente da crise mundial iniciada em 1929. A crise do café, o descontentamento dos imigrantes com as suas condições de vida e de trabalho, tanto na lavoura como nas cidades; bem como a situação político-econômica do país de origem são alguns dos fatores que contribuíram para a redução do fluxo de imigração.

Questão 3

a) Espere-se que o aluno compare o Estado nazista e o Estado liberal democrático, identificando e analisando uma entre as diferenças listadas a seguir. O estado nazista estruturava-se (1) na identificação entre o partido e o Estado; (2) na equivalência entre a vontade do *Führer* e as normas legais; (3) na anulação da autonomia das instituições políticas e (4) no dirigismo econômico, voltado a sustentar o esforço de guerra e a conquista do “*espaço vital*”.

Ao passo que o Estado liberal democrático baseia-se (1) no pluripartidarismo e em um sistema representativo de governo; (2) em um estado de direito que defende a igualdade perante a lei; (3) na autonomia e equilíbrio dos poderes; (4) bem como no princípio da livre-competição, conjugado à preocupação do bem-estar social.

b) Os alunos poderão citar dois ou mais dos exemplos abaixo.

- A separação militar, após a guerra entre Coréia do Sul e Coréia do Norte, com a divisão do território coreano por duas cercas paralelas que formam, na década de 1950, a fronteira mais militarizada do mundo.
- A separação, começada em 1980, entre Índia e Paquistão por uma cerca de arame farpado que pretende fechar a fronteira com o Paquistão e deve isolar totalmente os dois países.
- A criação do chamado “Muro de Belfast”, na Irlanda do Norte: uma cerca de concreto e arame farpado construída no início dos anos 1970 que divide setores protestantes e católicos.
- A construção de um extenso muro entre Tijuana, no México, e El Paso, no Texas, na fronteira dos Estados Unidos com o México, considerado o maior corredor de imigração do mundo.
- O Muro da Cisjordânia, uma muralha que separa Israel da Cisjordânia, cuja construção está sendo realizada pelo governo israelense.