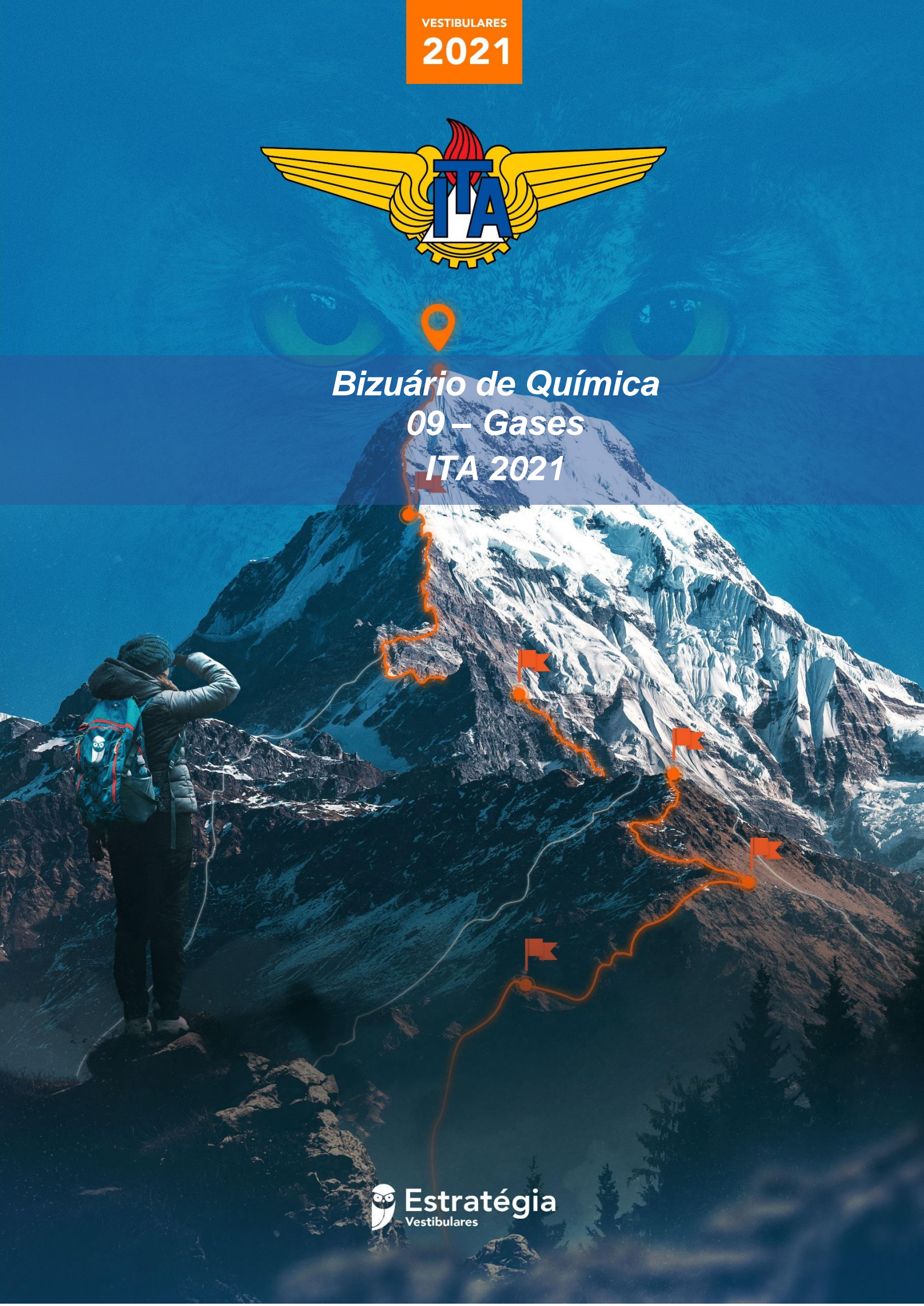


VESTIBULARES
2021



Bizuário de Química
09 – Gases
ITA 2021



Estratégia
Vestibulares

Sumário

Mantendo o Foco	2
Análise da Aula	3
1. Vapores.....	4
2. Gases ideais	4
3. Propriedades termodinâmicas dos gases ideais.....	5
Bizurando a Lista	6
Recomendações.....	6
Por Dificuldade	7
Tabela Estatística.....	8

Mantendo o Foco



Você deve ter em mente que gases é um assunto com índice de incidência **extremamente relevante**, o que pode ser evidenciado por nossa **tabela estatística**. Ademais, é válido ressaltar que os gases são frequentemente abordados em questões de estequiometria e físico-química de modo geral.

Dessa maneira, compreender os gases, tanto no aspecto teórico quanto em seu equacionamento é fundamental para o desempenho do estudante na prova do ITA. Por isso, você não pode deixar passar o listado abaixo, sendo a parte vital do conteúdo:

- Distinguir vapores de gases;
- Entender as premissas da teoria cinética dos gases e o que constitui um gás ideal;
- Dominar as equações de estado para um gás ideal e o comportamento da solubilidade dos gases;
- Aplicar a estequiometria dentro de reações gasosas;
- Perceber os tipos de energia envolvidos em um gás, relacionando a energia interna do gás com sua atômica e a forma de calculá-la facilmente;
- Relacionar o gás ideal com a primeira lei da termodinâmica e equacionar o trabalho nas transformações gasosas mais tradicionais.

Análise da Aula

No início dessa aula, você terá contato com uma discussão acerca dos vapores, introduzindo um conceito fundamental na química: o de pressão de vapor. Além disso, temos a descrição da definição de umidade relativa do ar (o ITA adora esse conceito, por ser comum no cotidiano). Assim, é válida uma leitura atenta sobre esses meandros teóricos, incluindo os exercícios da seção **Hora de Praticar**.

Ao entrar na sessão de gases ideais, passamos pelo núcleo da nossa discussão, fundamental para o estudo tanto dos gases em si, como para boa parte da abordagem da termodinâmica no vestibular do ITA. Dessa maneira, **atenção máxima nessa parte, ela é questão certa no vestibular do ITA**.

Por fim, temos as propriedades termodinâmicas dos gases ideais. A seção é importante e recorrente no ITA, inclusive trazendo grau de dificuldade notável nas questões quando abordadas.

Assim, como temos muitos aspectos teóricos que, às vezes, trazem algum tom de abstração, **preste atenção nos exemplos resolvidos durante o corpo do texto**. Ao aluno experiente, cabe uma leitura dinâmica apenas na **seção 2**, pois nele são abordados conceitos basilares (**o que se distingue do trivial**), os quais, provavelmente, o aluno já tem conhecimento. Com isso em mente, **vamos trilhar sua aprovação!**

1. Vapores

Esse tópico traz o conceito de vapor, diferenciando-o do gás e definindo grandezas importantes nesse contexto: pressão de vapor e umidade relativa do ar.

Dessa forma, não perca de vista os esboços gráficos abordados, a relação “**inversa**” entre pressão de vapor e temperatura de ebulição (**quanto maior um, menor o outro**).

Ainda, **a temperatura é o único fator que influencia na pressão de vapor de um líquido puro**, essa frase, com certeza, está na mente de todos que obtiveram sucesso na prova de química do ITA. A banca do ITA **ama** fazer pegadinhas com esse conceito: **fuja delas se apegando a afirmação supracitada**.

Ademais, temos o conceito de umidade relativa do ar trazido à tona. O ITA gosta de abordar algumas coisas com “nomes usuais”, sendo, portanto, plausível a abordagem de questões envolvendo pressão de vapor, mensurando-o através da umidade relativa do ar (**isso já aconteceu!**). Então, **preste atenção para não se perder nas sutilezas!**

Não recomendo que o aluno mais experiente pule esse tópico.

2. Gases ideais

Agora, chegamos a um tópico bastante complexo, no qual se concentram 70~80% das questões do ITA que englobam o contexto dos gases.

A abordagem da **teoria cinética dos gases tem a cara da 1ª fase do ITA**, naquele tipo de questão clássica para análise de proposições. Assim, apreenda as ideias gerais da teoria: moléculas puntiformes, movimento das moléculas e forças intermoleculares desprezíveis.

Uma dica: **entenda o conceito de velocidade média quadrática, pois, às vezes, ele é cobrado individualmente, mais precisamente, em como a natureza do gás interfere nesse parâmetro**.

Ainda, o esboço do gráfico de número de moléculas x velocidade deve estar em mente, além do que faz um gás real se aproximar do comportamento ideal: **baixas pressões e altas temperaturas**.

Ademais, temos a abordagem das variáveis de estado e as equações de estado do gás ideal. Ora, isso certamente é estudado desde o 1º ano do ensino médio regular. Sendo assim, se você for **um aluno experiente, pode pular a seção 2.2**. Caso contrário, não é demérito algum ler com atenção todo o tópico, afinal, estamos lidando com um assunto **F-U-N-D-A-M-E-N-T-A-L. Todo ano cai!**

Tenha em mente que você precisa sair desse tópico sabendo todas as equações e gráficos abordados, com foco em **como as variáveis de estado variam, sobretudo graficamente, com a alteração de alguns parâmetros**. Por exemplo, em uma transformação isotérmica, a isoterma de maior temperatura fica mais afastada da origem no gráfico $P \times V$. Esse tipo de interpretação é muito importante!

Temos, também, a abordagem das misturas gasosas. É simples e recorrente: **pressão parcial e volume parcial, apreenda esses conceitos!**

Por fim, um fato: **regra geral, a solubilidade dos gases é exotérmica**, por isso, por exemplo, as águas dos rios e mares não podem esquentar muito, caso contrário, teríamos menos gás disponível para alimentar a vida marinha presente lá.

Além disso, **a lei de Henry** tem ganhado espaço nas últimas provas do ITA: **olho nela!**

3. Propriedades termodinâmicas dos gases ideais

A última seção teórica da nossa aula nos leva aos gases no contexto da termodinâmica, ou seja, **transformações físicas**.

Aqui, entenda a teoria por trás da formulação da energia interna para gás monoatômico e diatômico. Ou seja, entenda os três movimentos possíveis: rotação, translação e vibração e como eles contribuem energeticamente para o gás. **Esse formulário é importante!**

Por fim, temos a lei de Graham, **com características de questões 1ª fase ITA**, apreenda a equação, entenda a sutileza na diferenciação do conceito de efusão e de difusão (**utilize o esquema proposto pelo nosso professor na seção “Resumindo”**).

Ademais, atente que os dados da fórmula **devem ser colocados no SI**, principalmente para cálculo da velocidade em si. Para cálculo comparativo, o apego às unidades é dispensável.

Com a teoria esclarecida, vamos para a melhor parte. **Vamos bizurar a lista!**

Bizurando a Lista

Estudada a **densa teoria de gases**, podemos te direcionar, na lista de exercícios, de acordo com a sua dificuldade ao longo da aula. Além disso, também prezaremos aqui pelo treinamento do tempo de prova.

Abaixo, seguem as questões desta aula com três classificações distintas: questões selecionadas para que seu estudo da lista de exercícios seja como um treino para a prova, divisão de dificuldade acompanhada de alguns bizzus para resolver as questões difíceis, divisão por assuntos destacados no “Mantendo o Foco”, tópico presente no início do nosso bizzuário.

Recomendações

Perceba, de cara, que as 11 primeiras questões da lista estão diluídas no embasamento teórico. Volte a elas apenas se não as apreendeu completamente da leitura do texto, ou se tiver com tempo extra para massificar o conteúdo.

Atente, ainda, para a seção onde essas questões estão resolvidas no corpo teórico. Isso é um bom indicativo acerca de qual conteúdo está sendo abordado pelas questões.

Agora, olhando para as questões ainda não abordadas da lista, vamos começar pelas médias e algumas fáceis, que representam a maior parte da prova do ITA. Marque **1 hora** e tente fazer as questões **16** (ITA – 2014), **26** (ITA-2011), **28** (IME-2014), **30** (ITA-2008), **33** (TFC – Inédita), **35** (TFC – Inédita), **37** (ITA – 2018), **39** (ITA – 2017), **40** (ITA – 2017), **42** (TFC – Inédita), **44** (TFC – Inédita) e **47** (IME – 2012) sem interrupções e sem consultar os comentários. Não se assuste com o número de questões, uma parcela significativa delas é de resolução rápida, desde que os conceitos teóricos da aula estejam sólidos.

Contudo, tenha em mente que, com o tempo tão apertado, é normal que você não consiga nem tentar todas as questões. Considere que você apresentou facilidade nesse “teste” se conseguir identificar e acertar as questões mais fáceis. O grande segredo de uma prova majoritariamente difícil é **não errar aquilo que é fácil**.

Se apresentar facilidade, avance para as questões difíceis e tente fazer e entender as questões **22** (ITA-2009), **41** (IME – 2013), **48** (ITA – 2019) e **49** (IME – 2010). Se conseguir, você está apto para considerar finalizada esta aula.

Se você apresentou uma dificuldade leve, contente-se em ler e entender os comentários das questões citadas e passe também às difíceis.



Se você apresentou muita dificuldade, siga a tabela a seguir, fazendo primeiro as fáceis, depois as médias e, por fim, as difíceis.

Por Dificuldade

Classificação	Questões
Fáceis	16, 17, 22, 24, 25, 31, 33, 34, 35, 36 e 38
Médias	23, 27, 28, 29, 30, 37, 39, 40, 42, 43, 44, 45, 46, 47 e 50.
Difíceis	22, 41, 48 e 59.



As questões difíceis desta aula apresentam algumas abordagens diferentes. Sendo assim, é interessante que você conheça algumas ferramentas que ajudam a resolvê-las.

- Na questão 18 (IME – 2019), temos uma questão de lei de Henry muito sutil. Atente para o fato de que a questão envolve lei de Henry, mas a coloca em função da fração molar e não da solubilidade molar, como geralmente acontece.

Não se assuste com isso, preste atenção na unidade fornecida para K_H . Era uma boa pista sobre como era a cara da equação.

Além disso, nunca se esqueça que estamos resolvendo um problema químico, logo, devemos ao cair em uma equação do segundo grau, **devemos escolher a raiz de modo coerente**, conforme resolução.

Essa questão mostra o quão necessário é ter um **caderninho de revisão** ativo, pois, sem saber esses detalhes, poderíamos ter problemas na montagem da reação e assim, na resolução das questões.

- A questão 41 (IME – 2013) traz uma dificuldade na sua interpretação por conta de seus poucos dados fornecidos para a complexidade da questão. Essa questão reforça o quão importante é **manter uma resolução organizada**.

Ademais, como temos reações gasosas, não se preocupe em transferir nada para número de mols, **sempre trabalhe diretamente com volume**.

- A questão 47 (IME – 2012) reforça ainda mais a necessidade de organização do aluno na hora de resolver a questão. Sua resolução passa por duas regras de três, mas a sua organização é bem complexa. Atente para a simplicidade das ferramentas disponíveis: **elas são eficazes.**

Apesar de muitos raciocínios possíveis para a resolução da questão, o pensamento da lei de Lavoisier abordado pelo nosso professor é o mais seguro, claro e conciso. Lembre-se que na 1ª fase do ITA tempo é ouro: **Pense simples!** E se não sair, pula para a próxima.

- A questão 49 (IME – 2010) tem muita cara de ITA 1ª Fase. O ponto de pressão máxima em um gráfico V x T é a reta de menor coeficiente angular. Ressalto a importância de, em gráficos de estado gasosos, **escrever a equação de Clapeyron**, ela, regra geral, é o **melhor guia para se analisar o que é pedido** (máximos e mínimos, por exemplo).



Tabela Estatística

Assunto	Nº de Questões 2011-2018	Nº médio de Questões por prova
<i>Reações Inorgânicas/Solubilidade</i>	26	3,25
<i>Termoquímica</i>	26	3,25
<i>Cinética Química</i>	21	2,63
<i>Equilíbrio Iônico</i>	21	2,63
<i>Orgânica: Reações</i>	21	2,63
<i>Química Descritiva (Laboratório, Cores)</i>	20	2,50
<i>Eletroquímica: Pilha</i>	19	2,38
<i>Gases</i>	15	1,88
<i>Ácidos e Bases Inorgânicos</i>	14	1,75
<i>Soluções</i>	14	1,75
<i>Equilíbrio Químico (Chatelier)</i>	13	1,63
<i>Atomística/Quântica</i>	12	1,50
<i>Sais e Óxidos</i>	12	1,50
<i>Estequiometria</i>	10	1,25

Ligações Intermoleculares (Dipolo Permanente, Induzido, Lig. de Hidrogênio)	10	1,25
Eletroquímica: Eletrólise	8	1,00
Orgânica: Nomenclatura/Funções	8	1,00
Propriedades Coligativas	8	1,00
Oxirredução/NOx	8	1,00
Ligações Químicas (Covalente, Metálica, Iônica)	7	0,88
Estados Físicos/Diagrama de Fases	6	0,75
Radioatividade/Cinética Radioativa	6	0,75
Orgânica: Isomeria	5	0,63
Orgânica: Polímeros	5	0,63
História Científica	5	0,62
Tabela Periódica	3	0,38
Teoria Atômico Molecular	3	0,38
Cristalografia	2	0,25
Orgânica: Acidez/Basicidade	2	0,25
Coloides	2	0,25
Orgânica: Bioquímica	2	0,25
Orgânica: petróleo	1	0,13
Cálculo de Fórmulas	1	0,12