Um teste diferente para o 12.^o ano de Química

JOSÉ ANTÓNIO TRINDADE LEITÃO *

Sou professor efectivo desde 1975/76 e ensino Física e Química desde 1972, a todos os níveis. Tento, tanto quanto possível, inculir nos meus alunos a ideia de que estas ciências não têm necessariamente de ser aborrecidas com leis para empinar e problemas para resolver. Nem sempre este objectivo é alcançado mas ao longo destes anos algumas experiências gratificantes têm acontecido.

Este ano (1992) calhou fazer um teste sumativo à minha turma de 12.^o ano de Química antes das reuniões intercalares do Carnaval e a seguir às duas PGA. Como calculam os alunos estavam verdadeiramente em "ponto de reбуçado". Para desanuviar e desdramatizar a situação disse-lhes que iria fazer um teste divertido. Naturalmente desconfiaram, chegando

alguns a afirmar que tal era impossível. Aceitei o repto e fiz o teste que segue junto. Posteriormente mostrei-o a algumas colegas que o acharam interessante e divertido sugerindo que tentasse a sua publicação no Boletim da SPQ (de que sou sócio). A nossa colega Doutora Mariana Pereira sugeriu que também indicasse o contexto em que ele foi elaborado e quais as reacções e os resultados obtidos pelos alunos. Aqui vai:

O teste estava marcado para 26 de Fevereiro, antes das férias do Carnaval. As duas PGA tinham sido o que toda a gente conhece. Os alunos estavam desorientados, excitados e, sobretudo desmotivados. Procurei desanuviar o ambiente e desdramatizar a situação. Para os animar disse-lhes que o teste de Química iria ser divertido

(estava próximo do Carnaval). Responderam-me que tal era impossível. Aceitei o repto e surgiu o seguinte teste-texto.

Os alunos receberam e fizeram a prova em ambiente francamente descontraído rindo-se muitas vezes com as nabices do Ambrósio e o desenrolar da história(?). Penso que este ambiente propiciou até os bons resultados obtidos: em 20 alunos 9 tiveram classificações superiores a 14 valores (houve mesmo três notas de 18). Tive também três notas inferiores a 4 mas estes alunos estavam nitidamente desfasados da turma (tinham vindo de outra escola) e posteriormente anularam a matrícula.

Quanto às questões mais polémicas e que levantaram mais dificuldades: a do nome correcto do DDT (uma

EQUIPAMENTOS E REPARAÇÕES TÉCNICAS, LDA.

EQUIPAMENTOS LABORATÓRIO

Palintest análises águas

SIRCO amostradores águas

WATSON-MARLOW bombas peristálticas

ORION pH — iões específicos

MERAIN câmaras luvas

incubadoras co/2, orbitais, etc.

SOTELEM reactores alta pressão

BIOTECNOLOGIA

ALFA-LAVIA CHEMAP fermentadores

INSTRUMENTAÇÃO

HORIBA analisadores de gases

CROWCON detecção de gases

KENWOOD osciloscópios, multímetros, etc.

SCHEME ENGINEERING LTD caudalímetros

AMETEK análise gases combustão

RUA DR. JOÃO COUTO, N.º 6, R/C, C • TELEFONES 714 20 66 / 714 17 80 / 716 20 68 • FAX: 714 56 74 • 1500 LISBOA

pergunta que vai um pouco além do exigido no 12.º ano) e a da temperatura do plasma solar (mesmo assim respondida correctamente por seis alunos).

Esta questão foi depois explorada tendo os alunos ficado a saber

mais sobre a constituição do plasma e da aplicabilidade da equação dos gases perfeitos nestas condições de pressão e temperatura.

Em resumo, foi um trabalho interessante que me deu um certo prazer e que agradou aos alunos. O que

procurei mostrar é que mesmo com matérias aparentemente pouco divertidas é possível arranjar uma "roupagem" que as torne menos aborrecidas e motivar os alunos.

* Professor Efectivo da ES de Queluz n.º 1

ESCOLA SECUNDÁRIA Nº1 DE QUELUZ
12º ano QUÍMICA 91/92
Teste de Carnaval Prof: T. Leitão

NOME _____ TURMA _____ CLASSIFICAÇÃO: _____

DADOS QUE PODERÃO SER NECESSÁRIOS
 $R_A = 6,02 \times 10^{23} \text{ mol}^{-1}$ $R = 8,31 \text{ JK}^{-1}$ ou $0,082 \text{ atm dm}^3 \text{ K}^{-1} \text{ mol}^{-1}$
 $k = 1,38 \times 10^{-23} \text{ JK}^{-1}$ H=1 O=16 C=12 N=14 Cl=35,5 S=32,1

UM DIA EM CASA DO PEDRO
CENA I (NA COZINHA)

A mãe do Pedro - a Dona Alzira - é muito arrumadinha. "Um lugar para cada coisa e cada coisa em seu lugar" é o seu lema. A Dona Alzira tem na despensa várias prateleiras onde arruma os diversos compostos químicos.

1- Utilizando as letras A, B, ..., COLOCA CORRECTAMENTE NAS PRATELEIRAS OS COMPOSTOS SEGUINTE:

A- $\text{CH}_3\text{O}-\text{C}_2\text{H}_5$ B- CH_3COCH_3 C- $\text{H}_2\text{N}-\text{C}(=\text{O})-\text{CH}_2\text{CH}_3$
D- $\text{C}_6\text{H}_5\text{NH}_2$ E- $\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}_3$ F- $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$
G- $\text{C}_6\text{H}_5\text{COCH}_3$ H- $\text{C}_6\text{H}_5\text{OH}$ I- H_2NCOCH_3
J- $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CHO}$ K- $\text{C}_2\text{H}_5\text{COOCH}_3$ L- $(\text{CH}_3)_3\text{N}$

ácidos carboxílicos	álcoois	aldeídos	aminoácidos
amidas	aminas	cetonas	ésteres
éteres	hidrocarbonetos alifáticos	hidrocarbonetos aromáticos	diversos

2- Indica os nomes dos compostos designados por

G- _____ H- _____ I- _____

9- E JÁ AGORA VOU DETERMINAR O VALOR MÉDIO DA ENERGIA TRANSLACIONAL MOLAR DAS MOLÉCULAS DE $\text{H}_2\text{O}_{(g)}$

- Que grande energia! - exclamou o Ambrósio ao saber o resultado. ... e se fossem moléculas de CO_2 ainda era maior, não era Pedro?!

- Então a ser nabo, Ambrósio?

9- PORQUE RAZÃO O AMBRÓSIO ESTAVA A SER NABO?

- Ó mas não podes encher-se este balão com a bomba da tua bicicleta? - pediu a Anita.

O Pedro começou a encher o balão e o Ambrósio levou as mãos à cabeça. - Não enchas mais que ainda o rebentas! Que esquisito! Tanto o volume como a pressão aumentaram! A lei de Boyle deve estar errada!

- Ambrósio és mesmo burro! Então tu não vês que ...

10- QUAL DEVE TER SIDO A EXPLICAÇÃO DO PEDRO?

O Pedro pegou num grande atlas sobre o sistema solar. - Diz aqui que a massa média do plasma gaseoso do centro do Sol é $0,7 \text{ g cm}^{-3}$ e que a sua massa volumica é 90 g cm^{-3} . Em 10^6 dias, também que a pressão a que ele se encontra é da ordem de $1,5 \times 10^{11} \text{ atm}$.

- E depois? - perguntou o Ambrósio.

- É giro! Vou calcular a temperatura do plasma do centro do Sol.

11- QUE VALOR OBTIVE O PEDRO?

CENA III (NO CORREDOR)

De repente começou a sair muito fumo do quarto da Albertina, a irmã mais velha do Pedro.

- Que grande fumagada! Parece que estão a assar chouriços! - disse, tossindo, o Ambrósio.

- É uma solução coloidal - sentenciou o Pedro.

3- A Dona Alzira ao fritar uma carapassas salpicou-se com azeite. Para tirar as nódoas dispôs de quatro solventes: álcool etílico água benzeno glicerol

QUAL DESTES SOLVENTES É O MAIS APROPRIADO?

CENA II (NO QUARTO DO PEDRO)

Como o cão do Pedro estava cheio de pulgas, a Dona Alzira mandou o filho a drogaria comprar DDT (por acaso não é muito aconselhável por DDT no pélo dos cães, mas enfim...) No pacote vinha a fórmula de estrutura deste insecticida

- Que giro! - exclamou o Pedro - Diz aqui que isto é o dicloro-difenil-tricloroetano, por isso se chama DDT!

4- MAS QUAL DEVERÁ SER O NOME MAIS CORRECTO SEGUNDO A IUPAC?

Entretanto chegou o Ambrósio. O Ambrósio é colega do Pedro, bom rapaz mas um bocadinho cabeça-no-ar.

- Olha lá Pedro, os isómeros devem ter pontos de ebulição (p.e.) iguais, visto terem a mesma fórmula molecular, não é verdade?

- Claro que não respondeu o Pedro - por exemplo o p.e. do trans-dicloro-eteno é 4°C enquanto que o do cis-dicloro-eteno é 60°C .

5- PORQUÊ ESTA DIFERENÇA?

Nisto entra a Anita, a irmã mais nova do Pedro, que anda no ciclo.

- Ó Pedro, a sôrtora de Ciências disse que sen o Sol não era possível a vida na Terra.

- É verdade. E sem as ligações de hidrogénio também não.

6- COMENTA ESTA AFIRMAÇÃO DO PEDRO

- A sôrtora disse também que o ar estava cheio de moléculas de vapor de água - continuou a Anita - eu acredito, embora não as veja. É verdade que essas moléculas andam muito depressa?

- É, lá. Olha o termómetro indica 70°C e o barómetro 760 mmHg . Já te digo qual é o valor da velocidade média das moléculas de vapor de água aqui no quarto. Pelas minhas contas é aproximadamente 637 m s^{-1} .

7- JUSTIFICA COM CÁLCULOS A RESPOSTA DO PEDRO

12- JUSTIFICA A AFIRMAÇÃO DO PEDRO INDICANDO O ESTADO FÍSICO DOS ÁCIDOS DISPERSO E DISPERSIVO.

CENA IV (NO QUARTO DA ALBERTINA)

- Mas o que é isto? - perguntou o Pedro ao ver aquela fumagada.

- Zanguei-me com o Ambrósio e estou a queimar as cartas dele - explicou a irmã.

- Eu quando me zanguei com a Niquelina - suspirou o Ambrósio - peguei no anel que ela me tinha dado, mais as cartas e um monte de fotografias e ... zás! Tudo num balde cheio de uma solução de ácido nítrico 70% em massa e massa volumica $1,4 \text{ kg dm}^{-3}$!!! Eu sei porque vi no rótulo do frasco.

13- QUAL ERA A CONCENTRAÇÃO MOLAR DO ÁCIDO USADO PELO AMBRÓSIO?

- Mesmo sem nasorado vou ao balde de máscaras da minha escola - exclamou a Albertina muito espantada - se não sei é como hei-de ir nascerada!

- Porque não te máscaras de molécula orgânica? - perguntou muito sério o Pedro. Olha só para a pinta que estas tem.

14- QUAL O NOME DESTES COMPOSTOS?

A _____ C _____
B _____ D _____

... e pronto. Espero que se tenham divertido e que as notas sejam boas!