Colégio Vicentino
VIRGEM PODEROSA

PLANO DE RECUPERAÇÃO PARALELA - 2022

RECUPERAÇÃO – TRIMESTRE: 2°

Curso: EM **Componente Curricular: Química**

Série/Ano: 3º ano A

Professor: Cristine Salvate

Habilidades: C7/H24; C7/H25; C5/H17; C5/H18.

Conteúdo Selecionado:

Frente 1 - (Volume 2) - Aula 9 - Forças intermoleculares. Sugestão: exercícios 1 e 2 da p. 1048.
Aula 10 - Propriedades das substâncias. Sugestão: exercício 2, p. 1058.
(Volume 3) - Funções orgânicas: aulas 13, 14 e 15. Sugestão: exercícios do Enem e BNCC.

Frente 2 - (Volume 2) - Aula 9 - Cálculo estequimétrico: excesso e impureza de reagentes. Sugestão: exercícios 6 e 7 das p. 1080 e 1081.
(Volume 3) - Aula 12 - Definição e classificação dos ácidos.
Aula 13 - Definição e classificação das bases.

Frente 3 - (Volume 2) - Aula 6 - Termoquímica.
Aula 7 e 8 - Lei de Hess.
Aula 9 - Entalpia de formação.
Aula 10 - Energia de ligação.
(Volume 3) - Aula 11 - Cinética química.
Aulas 12 e 13 - Fatores que alteram a velocidade das reações e lei de ação das massas.

INSTRUMENTOS DE AVALIAÇÃO:

- Lista de Exercícios - 1,5 pontos

- Avaliação - 8,5 pontos

ORIENTAÇÕES DE ESTUDO: resolver os exercícios da lista de recuperação e os exercícios dos capítulos acima - Enem e BNCC.

A lista deve ser entregue no dia da avaliação de recuperação.

Colégio Vicentino VIRGEM PODEROSA	**Nome:**		**Número:**	**Valor: 1,5**
	Turma: 3A	**Professor(a): Cristine Salvate**		**Nota:**
	Componente Curricular: Química	**Data:** | |	**Trimestre: 1º**	**Ass.:**

Lista de exercícios

1. O teor de carbonato de cálcio ($CaCO_3$), usado como abrasivo em cremes dentais, pode ser determinado por meio da chamada retrotitulação. Nesse método, adiciona-se excesso de HCl, resultando na completa dissolução do $CaCO_3$ (reação I); em seguida, titulou-se o que sobrou de HCl com NaOH até a neutralização da solução (reação II). Sabendo-se a quantidade de NaOH, pode-se calcular o número de mols que sobrou de HCl. Pela diferença entre o que sobrou de HCl e o número de mols inicial de HCl, é possível determinar o teor de CO_3^{2-} na amostra.

$$\text{(reação I) } CaCO_3\,(s) + 2HC\ell\,(aq) \rightarrow CaC\ell_2\,(aq) + H_2O\,(\ell) + CO_2\,(g)$$

$$\text{(reação II) } HC\ell\,(aq) + NaOH\,(aq) \rightarrow NaC\ell\,(aq) + H_2O\,(\ell)$$

Para estudar uma amostra, o seguinte procedimento foi realizado:

Etapa 1	Pesagem de 5,0 g de creme dental comercial.
Etapa 2	Adição de 20,0 mL de solução 2,0 mol.L^{-1} de HCℓ, seguida por agitação e aquecimento até que a reação I se complete.
Etapa 3	Após a solução esfriar, adição de água à solução da etapa 2 até completar um volume final de 50,0 mL e agitação.
Etapa 4	Titulação do HCℓ presente na amostra com NaOH 0,5 mol.L^{-1} até a completa neutralização (reação II).
Etapa 5	Medida do volume de NaOH usado para titulação. **Resultado:** Volume de NaOH usado = 30,0 mL.

a) Cite a importância do aquecimento na etapa 2.

b) Alguns cremes dentais usam dióxido de silício (SiO_2) como abrasivo em vez de $CaCO_3$. Para esses produtos, o mesmo procedimento de retrotitulação serviria para calcular o teor do abrasivo (SiO_2)? Justifique.

Note e adote:
Considere que não há qualquer outra espécie ácida ou básica no creme dental em quantidade suficiente para interferir no procedimento.
Massa molar (g/mol): $CaCO_3$ = 100.
SiO_2 é um óxido ácido.

2. Em 1776, Alessandro Volta, um cientista italiano, observou que o gás $CH_{4(g)}$ – gás metano que saía de um pântano - podia explodir em contato com o ar sob uma faísca elétrica. Atualmente o $CH_{4(g)}$ é o principal componente do biogás.

   De acordo com os dados das três equações abaixo, calcule o ΔH da equação de formação do $CH_{4(g)}$ a partir de $C_{(grafite)}$ e gás hidrogênio, indicando se é um processo endotérmico ou exotérmico.

   I . $C_{(grafite)} + O_{2(g)} \rightarrow CO_{2(g)}$ ΔH= -393kJ

   II. $H_{2(g)} + ½O_{2(g)} \rightarrow H_2O_{(l)}$ ΔH= -285,5kJ

   III. $CH_{4(g)} + 2O_{2(g)} \rightarrow CO_{2(g)} + 2H_2O_{(l)}$ ΔH= -889,5kJ

3. Com base na tabela dada, determine a variação de entalpia (ΔH) da reação abaixo:

$$3\ Cl_2 + 2\ NH_3 \rightarrow 6\ HCl + N_2$$

Ligação	Energia de ligação (kcal/mol)
H - N	93
H - Cl	103
N ≡ N	225
Cl - Cl	58

4. Considere a seguinte reação de neutralização:

$$H_2SO_4 + 2\ NaOH \rightarrow Na_2SO_4 + 2\ H_2O$$

   Sabendo que: ΔH_f^0 H_2SO_4 = - 811,8 kJ/mol

   ΔH_f^0 NaOH = - 469,6 kJ/mol

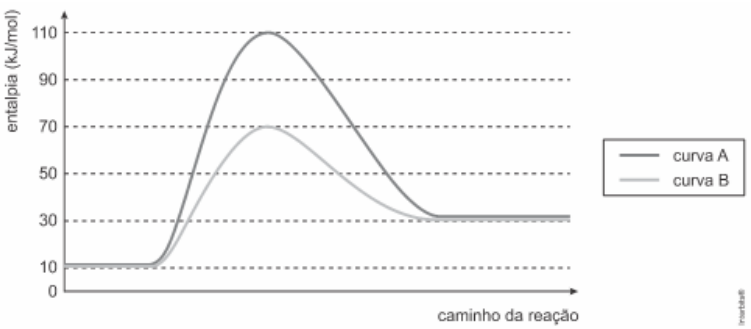
   ΔH_f^0 Na_2SO_4 = - 1389,5 kJ/mol

   ΔH_f^0 H_2O = - 286 kJ/mol

   Qual será o ΔH da reação de neutralização?

5. A combustão completa da sacarose sólida libera 1348,9 kJ. Se a entalpia-padrão de formação do gás carbônico é 393 kJ e da água - 286 kJ, qual é a entalpia-padrão de formação da sacarose no estado sólido? (Dado a fórmula molecular da sacarose: $C_{12}H_{22}O_{11}$.

6. Observe no gráfico os valores de entalpia ao longo do caminho de uma reação de hidrogenação do pent-2-eno, em duas condições: presença e ausência de catalisador.



Indique a curva que representa a reação química na presença de catalisador e calcule, em kJ/mol, sua energia de ativação. Determine, ainda, a variação de entalpia dessa reação, em kJ/mol, e nomeie o produto formado.

7. A reação não elementar descrita por $NO_{2(g)} + CO_{(g)} \rightarrow CO_{2(g)} + NO_{(g)}$ não tem mecanismo conhecido. Para determinar a lei de velocidade da reação, foram realizados experimentos cinéticos cujos dados estão organizados na tabela a seguir.

Experimento	$[NO_2]$ (mol/L)	[CO] (mol/L)	Velocidade (mol/L.s)
1	2	2	5
2	4	2	20
3	4	4	20

a) Qual é a lei de velocidade?
b) Qual é a ordem da reação em relação ao NO_2? E em relação ao CO?
c) O que acontece com a velocidade se a concentração de NO_2 triplicar?
d) O que acontece com a velocidade se a concentração de CO dobrar?

8. Na molécula de ácido pirofosfórico, cada átomo de fósforo apresenta três ligações simples com os átomos de oxigênio e uma ligação coordenada (dativa) com átomo de oxigênio. Átomos iguais não ligam-se entre si.
   a) Baseando-se nessas informações, escreva a fórmula molecular e a fórmula estrutural plana do ácido pirofosfórico, representando as ligações simples por um traço (-) e as ligações coordenadas por uma seta (→), partindo do átomo que doa o par eletrônico.
   b) Qual o número de elétrons não compartilhados na molécula?

9. Escreva o nome dos ácidos e os classifiquem em: quanto à presença de oxigênio; quanto ao número de elementos químicos; quanto ao número de hidrogênios ionizáveis; quanto à volatilidade e quanto à sua força.
   a) HF
   b) HCl
   c) HBr
   d) HI
   e) H_2S
   f) HCN
   g) HNO_2
   h) H_2CO_3
   i) H_3BO_3
   j) $HBrO_3$

k) $HClO_4$
l) HIO_3
m) $H_2S_2O_3$
n) HPO_3
o) $H_4P_2O_7$
p) CH_3COOH

10. Escreva a equação de dissociação, o nome quanto à força e à solubilidade para as bases abaixo:

a) KOH
b) $Ca(OH)_2$
c) $Fe(OH)_3$
d) $Pb(OH)_4$

11. É comum as pessoas dizerem que vão viajar para áreas rurais para respirar ar puro, quando, na verdade, o ar é uma mistura de gases que contém 78% de N_2 e 21% de O_2, e apenas o gás oxigênio participa de fato da nossa respiração. Ao respirar 48 mL de ar puro da fazenda, qual é a quantidade em mols de O_2 que respiramos na CATP?
Dados: CATP: 25 L/mol.

12. Em uma reação entre ácido sulfúrico e hidróxido de sódio, foram misturados 122,5 g de ácido sulfúrico e 130 g de hidróxido de sódio. Segue a equação não balanceada:

$$H_2SO_{4(aq)} + NaOH_{(aq)} \rightarrow Na_2SO_{4(s)} + H_2O_{(l)}$$

Qual o reagente limitante, e reagente em excesso? Qual a massa de NaOH consumida e a massa em excesso?

13. Considere que seja possível no laboratório uma reação na qual se utiliza o metano como composto de partida. Após várias etapas, ocorre a substituição de um átomo de hidrogênio pelo grupo isopropil e de outro hidrogênio pelo grupo terc-butil. Sobre esse novo composto, responda:
a) Qual a sua fórmula molecular?
b) Qual a quantidade de átomos na cadeia principal?
c) Qual o nome oficial desse produto?
d) Essa molécula é polar ou apolar? Qual a força intermolecular que ocorre entre essas moléculas?

14. Na natureza encontramos hidrocarbonetos saturados e insaturados por duplas ligações com relativa facilidade. Porém, hidrocarbonetos insaturados por ligações triplas são relativamente mais difíceis de serem encontrados. Por exemplo, o alcino mais simples de todos obtido a partir de uma sequência de reações que envolvem basicamente compostos inorgânicos. Considere a sequência de equações que permitem essa obtenção:

$$CaCO_3 \rightarrow CaO + CO_2$$

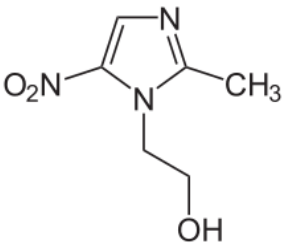
$$CaO + 3\,C \rightarrow CaC_2 + CO$$

$$CaC_2 + H_2O \rightarrow Ca(OH)_2 + C_2H_2$$

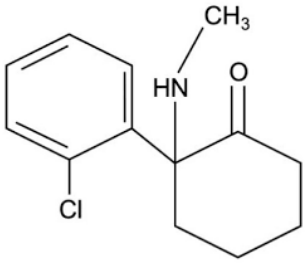
Sobre o processo pergunta-se:
a) Em qual dos óxidos na primeira equação encontramos uma ligação iônica? Qual o estado físico desse óxido nas condições ambientes?
b) Na segunda equação, é formada uma substância gasosa extremamente tóxica? Identifique essa substância e dê o seu nome.
c) Para o composto orgânico formado na última equação, dê seu nome oficial e escreva a sua fórmula estrutural.

15. Dê as funções orgânicas presentes nos compostos orgânicos abaixo:

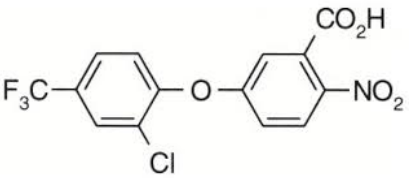
tramadol



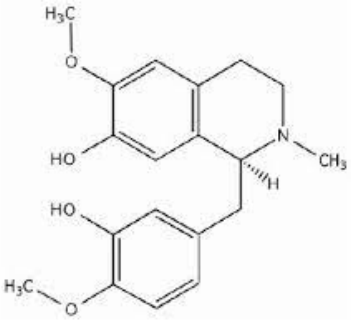
Metronidazol



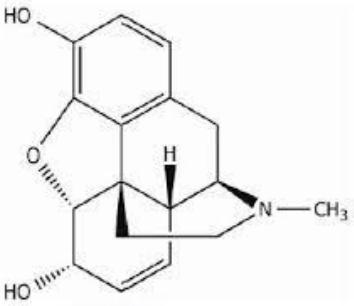
Cetamina



Acefato



Reticulina



Morfina

.

16. Escreva a fórmula estrutural dos compostos orgânicos abaixo e indique a interação molecular que ocorre em cada uma delas.

a) 2-metil-butanal
b) nonan-2,5,8-triona
c) Cicloexanol
d) 4-etil-benzenol
e) Ácido 2,3-dimetil-hept-4-enóico
f) Metonoato de sódio
g) butanoato de propila
h) etilmetilamina
i) N-etiletanamida
j) nitroetano
k) 1,1-dibromo-2-iodoetano
l) pentanonitrila
m) propoxibutano