

E-BOOK

VEM ENEM

2021

**DIAS 16 A 19 DE NOVEMBRO
E 22 A 26 DE NOVEMBRO**



QUÍMICA

Sesc Fecomércio
Senac

Senac

Faculdade
Senac Goiás

**CENTRO EDUCACIONAL
SESC CIDADANIA**

VEM ENEM

2021



**Faculdade
Senac Goiás**

QUÍMICA

 **Sesc** Fecomércio
Senac

 **Senac**

Faculdade
Senac Goiás

DECANTAÇÃO

- O MAIS DENSO DESCE E O MENOS DENSO SOBE
- ÁGUA E BARRO

FILTRAÇÃO

- PARTE DE UMA MISTURA EM FLUXO É BARRADA POR UM FILTRO.
- CAFÉ.

DESTILAÇÃO

SIMPLES

- MISTURAS COM PONTO DE EBULIÇÃO DISTINTOS

CROMATOGRRAFIA

- SEPARAÇÃO DE CORES

CENTRIFUGAÇÃO

- USADA PARA ACELERAR A DECANTAÇÃO

Separação de misturas

DESTILAÇÃO FRACIONADA

- PARA PONTOS DE EBULIÇÃO PRÓXIMOS
- PETRÓLEO

CATAÇÃO

- SEPARAÇÃO ENTRE SÓLIDOS VISIVELMENTE DIFERENTES
- CATAR O LIXO, CATAR FEIJÃO

FLOTAÇÃO

- SEPARAÇÃO ENTRE SÓLIDOS MENOS DENSO DE LÍQUIDO
- SERRAGEM EM ÁGUA

DISSOLUÇÃO

FRACIONADA

- SEPARA POR SOLUBILIDADE
- AREIA E SAL

PENEIRAÇÃO

- SEPARA SÓLIDOS POR TAMANHO

MAGNÉTICA

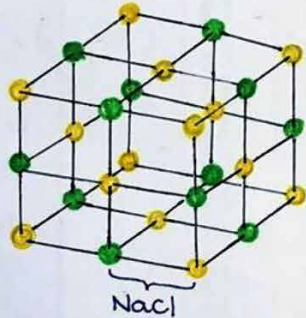
- SEPARA SÓLIDOS FERROELÉTRICOS

interações intermoleculares

@quimica.possivel

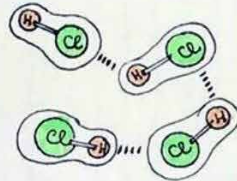
Definição: interação entre compostos iônicos e moléculas. São de natureza elétrica e se originam da proximidade entre nuvens eletrônicas.

1. Interação Íon-íon:



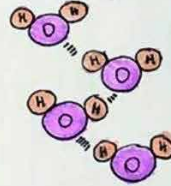
- Entre **compostos iônicos**;
- Interações fortes;
- Devido às diferenças nas cargas (metal + ametal).

2. Dipolo-dipolo:



- Entre **moléculas polares**.
- Devido a densidade eletrônica distinta.

3. Ligação de hidrogênio



- Tipo específico de dipolo, mais forte.
- Entre **H + F, O, N**



4. Forças de London (dipolo induzido):



- Entre **moléculas apolares**
- Interação fraca.

PRINCIPAIS TIPOS DE RADIAÇÃO

| Nome da radiação | Símbolo | Tipo | Car ga | Mas sa (u) | Velocidade | Penetração | Exemplo de Penetração |
|------------------|-------------------|-------------------------|--------|------------|-------------|------------|------------------------------|
| Alfa | ${}_{+2}^4\alpha$ | 2 prótons 2 nêutrons | +2 | 4 | 1/10 da luz | Baixa | Atravessa uma folha de papel |
| Beta | ${}_{-1}^0\beta$ | 1 elétron | -1 | 0 | 9/10 da luz | Média | Roupas grossas |
| Gama | ${}^0_0\gamma$ | Onda eletromagnética | 0 | 0 | da luz | Alta | Parede de concreto ou chumbo |

TIPOS DE HIBRIDIZAÇÃO

| Ligações | Representação | Hibridização | Ângulo entre as ligações |
|--------------------|--|-----------------|--------------------------|
| 4 ligações simples | $\begin{array}{c} \\ -C- \\ \end{array}$ | sp ³ | 109°28' |
| 1 ligação dupla | $\begin{array}{c} -C= \\ \end{array}$ | sp ² | 120° |
| 1 ligação tripla | $-C\equiv$ | sp | 180° |
| 2 ligações duplas | $=C=$ | sp | 180° |

RELACIONAR

- relações quantitativas entre substâncias em uma reação química.
- ↳ o problema relaciona uma substância com a outra.

QUESTÕES

- Montar a equação química balanceada
- Destacar as substâncias envolvidas com suas respectivas unidades.
- montar a regra de três {
1ª linha: dados da equação
2ª linha: dado do enunciado

EQUAÇÃO QUÍMICA

- é uma receita de como se produz determinado produto.

Cálculo ESTEQUIOMÉTRICO

RENDIMENTO

- rendimento ótimo — 100%
- ↳ regra de três

REAGENTE EM EXCESSO

- ↳ o reagente que sobra na reação

MOL

- massa molar (g/mol)
- volume molar (22,4 L)
- número de moléculas ou átomos
 $6,02 \cdot 10^{23}$

CNTP

- temperatura: 273K
- pressão: 1atm
- volume: 22,4L.

- ↳ Fora das CNTP:
 $pV = nRT$

REAGENTE LIMITANTE

- ↳ completamente consumido na reação
- ↳ limita a quantidade de produto originado

ESTUDO

da velocidade das reações químicas e dos fatores que nela influem.

VELOCIDADE MÉDIA DE REAÇÃO

reagentes (consumo) → produtos (formação)

$$V_m = \frac{\Delta \text{quantidade}}{\Delta \text{tempo}}$$

- Δn (mols)
- Δm (massa)
- ΔV (volume)
- $\Delta [C]$ (mol/L)

VELOCIDADE INSTANTÂNEA DE UMA REAÇÃO

↳ a cada instante
↳ numericamente igual ao coeficiente angular da reta traçada no gráfico

FATORES QUE INFLUENCIAM

- superfície de contato ↑ velocidade ↑
- temperatura ↑ velocidade ↑ (endo ↑ ↑, exot ↓ ↓)
- concentração dos reagentes ↑ velocidade ↑
- pressão ↑ velocidade ↑
- catalisador → energia de ativação ↓
↳ velocidade ↑

LEI DE VELOCIDADE

- reação elementar: uma etapa
Ex: $O_3(g) + NO(g) \rightarrow O_2(g) + NO_2(g)$
 $V = k[O_3][NO]$
- reação não elementar (etapa lenta + etapa rápida)
↳ a etapa lenta determina a velocidade de reação!

Cinética química

ENERGIA DE ATIVAÇÃO

↳ quanto maior for, mais lenta será a reação

CONDIÇÕES

para que ocorra uma reação:

- ↳ afinidade química
- ↳ contato
- ↳ formação do complexo ativado

COLISÃO EFETIVA

- ↳ orientação favorável
- ↳ energia de colisão ≥ energia de ativação

ÁCIDOS

↳ solução aquosa → ionização
↳ libera cátions H^+ (H_3O^+)

- hidrácidos (sem oxigênio): ... ídrico
- oxiaácidos (com oxigênio)

| nox central | prefixo | sufixo |
|-------------|---------|--------|
| +1 +2 | hipo | oso |
| +3 +4 | - | oso |
| +5 +6 | - | ico |
| +7 | per | ico |

exceção:
 H_3BO_3 → ico
 H_2CO_3 → ico

- número de hidrogênios ionizáveis: monoácidos, diácidos, triácidos, tetraácidos

OBS → H_3PO_4 (3 H^+)
 H_3PO_3 (2 H^+)
 H_3PO_2 (1 H^+)

ÓXIDOS

↳ compostos binários onde o oxigênio é o mais eletronegativo.

mono + di + tri + óxido de + nome do elemento (IUPAC)

óxido de + elemento + nox variável (usual)

$Fe^{2+}O^{2-}$ → óxido de ferro II /ferroso
 $Fe^{3+}O^{2-}$ → óxido de ferro III /férico

- Fortes: $HCl, HBr, HI, HClO_4, H_2SO_4$
- moderados: $HF, H_3PO_4, H_2PO_2, H_3PO_3$
- fracos: $HClO, H_2CO_3, H_2SO_3$

↳ grau de ionização

BASES

ou hidróxidos

↳ solução aquosa → dissociação iônica
↳ libera OH^-
↳ exceto NH_3 (ionização)

hidróxido de cátion

- ↳ número de OH^- : monobase, dibase, tribase...
- solúveis (1A, NH_3)
- parcialmente solúveis (2A, exceto $Mg(OH)_2$)
- fortes: bases solúveis, exceto NH_4OH (fraca)

indicadores ácido-base

- fenolftaleína: ácido (incolor) básico (rosa / vermelho)
- tornassol: ácido (vermelho) básico (azul)

funções inorgânicas

SAIS

| ácido | sal |
|--------|-----|
| ídrico | eto |
| ico | ato |
| oso | ito |

- ác. clorídrico → cloreto (Cl^-)
- ác. sulfúrico → sulfato (SO_4^{2-})
- ác. nítrico → nitrato (NO_3^-)
- ác. nítrico → nitrito (NO_2^-)

* processo de neutralização ou salinificação

- ↳ compostos iônicos → dissociação iônica
- hidrogenossal → H^+ (sal ácido)
- hidroxissal → OH^- (sal básico)
- ↳ $CaCl_2, Na_2SO_4...$
- sal simples: um cátion e um ânion

nome do ânion + de + nome do cátion
oso (menor nox)
ico (maior nox)

REAÇÃO REVERSÍVEL

↳ até atingir o equilíbrio químico.

EQUILÍBRIO

↳ é atingido quando a velocidade da reação direta é igual a velocidade da reação inversa.

CONSTANTE DE EQUILÍBRIO (K)

↳ representa o tempo que uma reação reversível leva para atingir o equilíbrio.

$$K = \frac{\text{produtos}}{\text{reagentes}}$$

↳ observar os estados físicos

TEMPERATURA

↑ temperatura: sentido endotérmico
↓ temperatura: sentido exotérmico

PRESSÃO

↳ apenas estado gasoso
↑ pressão: desloca para o lado de MENOR volume.

CONCENTRAÇÃO

↑ []: desloca para o lado oposto
↓ []: desloca para o mesmo lado.

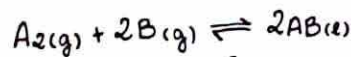
equilíbrio químico

DESLOCAMENTO

↳ favorece o reagente ou o produto.
↳ fatores: concentração, pressão e temperatura.
↳ tipos: homogêneo e heterogêneo
↳ quanto aos estados físicos.

Kc

• em função das concentrações
↳ sólido NÃO participa



$$K_c = \frac{[AB]^2}{[A_2] \cdot [B]^2}$$

Kp

• em função das pressões parciais.
↳ somente gases e vapores.

$$K_p = \frac{1}{(p_{A_2})(p_B)^2}$$

Eletrquímica

oxidação · perda de e^-

· aumento de nox · anodo

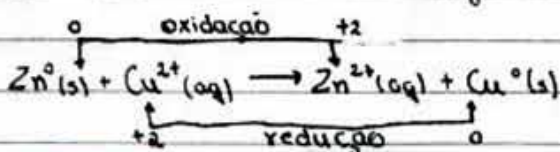
· agente redutor (-)

redução · ganho de e^-

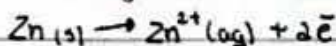
· diminuição de nox · catodo

· agente oxidante (+)

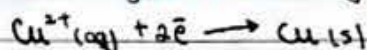
exemplo:



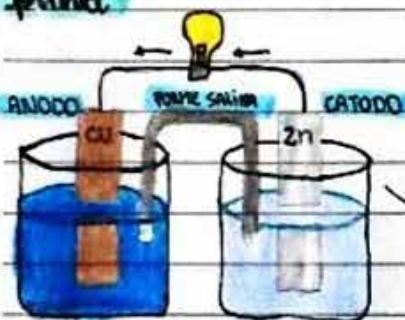
Semi-reação de oxidação



Semi-reação de redução



pilha



potencial ddp · ddp 70 ; sempre positivo

· fórmula: $E = E_{\text{red}}(\text{maior}) - E_{\text{red}}(\text{menor})$

· a ddp diminui muito com a concentração de ions.

PONTE SALINA · fecha o circuito interno da célula galvânica

· ligação que existe entre o eletrodo positivo e negativo de uma pilha.

· PROCESSO ESPONTÂNEO

· Sentido dos e^- : anodo (-) \rightarrow (+) catodo

· evita acumulo de cargas elétricas.

eletrólise

· PROCESSO não espontâneo

· PROCESSO inverso das pilhas

observações importantes

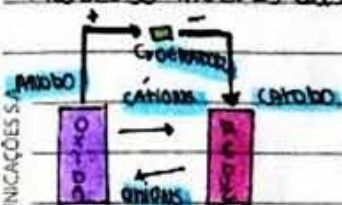
· na semi-reação de redução, os e^- sempre estão presentes nas reagentes.

· na semi-reação de oxidação, os e^- sempre estão nos produtos/resultado.

· O elemento com maior E_{red} será sempre o **catodo**.

· de ta pilha é sempre positivo.

· nunca haverá sobra de eletrons na reação global.



QUÍMICA ORGÂNICA

prefixos: **met** - 1 carbono

et - 2 carbonos

prop - 3 carbonos

but - 4 carbonos

pent - 5 carbonos

hex - 6 carbonos

hept - 7 carbonos

oct - 8 carbonos

non - 9 carbonos

dec - 10 carbonos

undec - 11 carbonos

infixos: **an** - saturada

en - dupla

dien - duas duplas

trien - três duplas

in - tripla

din - duas triplas

triin - três triplas

enien - dupla + tripla

exemplos

| | |
|---|--------------------|
| CH ₄ - metano | ligações saturadas |
| C ₂ H ₆ - etano | |
| C ₃ H ₈ - propano | |
| C ₄ H ₁₀ - butano | |
| C ₅ H ₁₂ - pentano | |
| C ₆ H ₁₄ - hexano | |
| C ₇ H ₁₆ - heptano | |
| C ₈ H ₁₈ - octano | |
| C ₉ H ₂₀ - nonano | |
| C ₁₀ H ₂₂ - decano | |

aromáticos
são os que possuem um ou mais anéis benzênicos
(também chamados de anéis aromáticos).

C6H6

C10H8

classificação e fórmula geral

| | | |
|------------------------------------|--------------------------------|--|
| alcano $C_n H_{2n+2}$ | alceno $C_n H_{2n}$ | alcino $C_n H_{2n-2}$ |
| alcadieno $C_n H_{2n-2}$ | ciclano $C_n H_{2n}$ | ciclanoalceno $C_n H_{2n-2}$ |



funções Orgânicas

@calculandox



| | | grupo funcional | nomenclatura | exemplo |
|---|--------------------|---|---|--|
| O | álcool | $C-OH$ ↳ carbono saturado | sufixo: OL | H_3C-CH_2-OH etanol (álcool etílico) |
| | fenol | ↳ anel benzênico | sufixo: OL | 2- metil- fenol |
| | enol | $=C-OH$ ↳ carbono insaturado | sufixo: OL | $H_2C=C_4^{OH}$ etenol |
| H | ácido carboxílico | $C \begin{matrix} \text{=O} \\ \text{-OH} \end{matrix}$ ou $-COOH$ ponta | ácido + cadeia carbônica + ligações + ÓICO | $H_3C-CH_2-C \begin{matrix} \text{=O} \\ \text{-OH} \end{matrix}$ ácido propanóico |
| | amida | $C \begin{matrix} \text{=O} \\ \text{-NH}_2 \end{matrix}$ ou $-CONH_2$ $C \begin{matrix} \text{=O} \\ \text{-N-} \end{matrix}$ | sufixo: AMIDA | $H_3C-CH_2-C \begin{matrix} \text{=O} \\ \text{-NH}_2 \end{matrix}$ Propanamida |
| | amina | $-N-$ $-NH_2$ $-NH-$ | sufixo: AMINA | $CH_3-N \begin{matrix} \text{H} \\ \\ H \end{matrix}$ $CH_3-N \begin{matrix} \text{CH}_3 \\ \\ CH_3 \end{matrix}$ metilamina trimetilamina |
| N | nitro- composto | $N \begin{matrix} \text{=O} \\ \text{-O} \end{matrix}$ ou $-NO_2$ | NITRO + cadeia normal | $H_3C-CH \begin{matrix} \text{NO}_2 \\ \end{matrix}-CH_3$ 2- nitro- propano |
| | cetona | $C \begin{matrix} \text{=O} \\ \text{-C-} \end{matrix}$ ou $-CO-$ | sufixo: ONA | $H_2C-CH_2-C \begin{matrix} \text{=O} \\ \text{-} \end{matrix}-CH_2-CH_3$ pentan-3-ona |
| | aldeído | $C \begin{matrix} \text{=O} \\ \text{-H} \end{matrix}$ ou $-CHO$ ponta | sufixo: AL | $H_3C-CH_2-C \begin{matrix} \text{=O} \\ \text{-H} \end{matrix}$ Propanal |
| C | éster | $C \begin{matrix} \text{=O} \\ \text{-O-C} \end{matrix}$ ou $-COO-$ | cadeia até C=O + ATO de outro lado da cadeia + ILA | $H_3C-CH_2-CH_2-C \begin{matrix} \text{=O} \\ \text{-O-CH}_2-CH_3 \end{matrix}$ butanoato de etila |
| | éter | $C-O-C$ | cadeia menor Óxi- cadeia maior ANO ÉTER menor + il + maior + ilico | $H_3C-O-CH_2-CH_3$ metóxi-etano (éter etílico e metílico) ↳ ordem alfabética |



Faculdade
Senac Goiás