



QUÍMICA GERAL

FUNÇÕES INORGÂNICAS

HIDRETOS E CARBETOS

CLASSIFICAÇÃO, FORMULAÇÃO E NOMENCLATURA

APLICAÇÕES E EXERCÍCIOS



Funções – Inorgânicas

HIDRETOS

Função

Característica da fórmula

Exemplo

HIDRETO

Tem **H** no final

NaH

Definição

Compostos que possuem como ânion o H^- (hidreto) H^+ Hidrônio

cátion

 H^- Hidreto

ânion

As reações com hidretos são também denominadas de reações de obtenção de gás hidrogênio, já que, independentemente do hidreto presente, o gás hidrogênio é sempre um dos produtos dessa reação.

Formulação

Elemento químico ligado ao hidrogênio



A carga do ânion vira índice do cátion e a carga do cátion vira índice do ânion.

Metais alcalinos e alcalinos terrosos

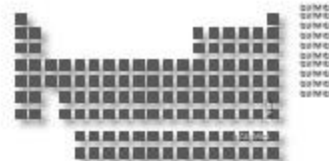
Hidretos Metálicos

Metais de transição (bloco d e f)

Hidretos Metálicos Intersticiais

Semimetal, Ametal e outros metais

Hidretos Moleculares ou covalentes



Funções – Inorgânicas

HIDRETOS

Reação com a água

Hidretos Metálicos

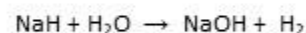
No laboratório, o hidrogênio pode ser produzido pela redução de um metal do grupo 1 ou alguns do grupo 2 com água, mas a reação é muito exotérmica.



PERIGO, NÃO FAÇA ISSO!!



Exemplo



Formação de base e gás hidrogênio



Compostos podem se inflamar se ficarem expostos ao ar úmido.

HIDRETOS

Hidretos metálicos também reagem com

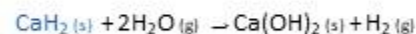
CO_2

Incêndios podem ser combatidos com o uso de pós inertes como areia e sílica.

Aplicações

Hidretos Metálicos

Remoção de traços de água em solventes e em gases inertes



Menor custo



Não é usado para remover grandes quantidades de água. É altamente inflamável e libera gás hidrogênio.

Reação incontrolável

Funções – Inorgânicas

HIDRETOS

Reações com hidreto

As reações com hidretos são também denominadas de reações de obtenção de gás hidrogênio, já que, independentemente do hidreto presente, o gás hidrogênio é sempre um dos produtos dessa reação.



São muito reativos com a água

Incêndios podem ser incontroláveis

HIDRETOS METÁLICOS

iônicos

Hidrogênio ligado a um metal alcalino ou alcalino terroso.

Elevada diferença de eletronegatividade entre H e esses metais

Características

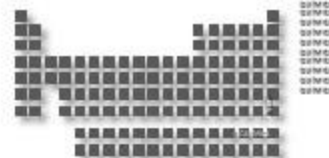
Hidretos metálicos

São sólidos em temperatura ambiente.

Ponto de Fusão elevado

a maioria sofre decomposição antes de atingir o PF

Conduzem corrente elétrica no estado líquido



Funções – Inorgânicas

HIDRETOS

Aplicações

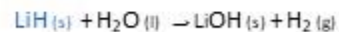
Hidretos Metálicos

Hidreto de Alumínio

 AlH_3 

usado como aditivo de alta energia nos propelentes de foguetes

Hidreto de Lítio

 LiH 

HIDRETOS

Hidreto de Lítio

 LiH 

Soldados também utilizam sacos nas mochilas contendo LiH

Aplicações

Hidretos Metálicos

Hidreto de Magnésio

 MgH_2

Armazenamento de H_2 em células combustíveis

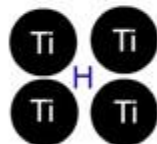
Funções – Inorgânicas

HIDRETOS

HIDRETOS METÁLICOS INTERSTICIAIS



Formados entre alguns elementos do **bloco d** e com as séries do **bloco f**



Pelo aquecimento do Metal com hidrogênio sob alta pressão

O gás hidrogênio vai penetrar nesses interstícios.

A liga metálica possui elétrons livres que serão compartilhados com a molécula de H_2 e será formado o hidreto desses metais

HIDRETOS

Propriedades

Hidretos Metálicos Intersticiais

Duros, brilho metálico, conduzem eletricidade, etc.

Importância

Hidretos Metálicos Intersticiais

Podem ser usados para a purificação do hidrogênio

HIDRETOS BIMETÁLICOS

Quando o hidreto apresenta dois elementos metálicos na forma de cátions.

Exemplo

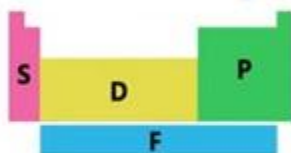


Hidreto de Alumínio e Lítio

Funções – Inorgânicas

HIDRETOS

HIDRETOS COVALENTES OU MOLECULARES



Formados por elementos do **bloco p**

Baixa diferença de eletronegatividade

São espécies moleculares – ligações covalentes

Importante

O hidrogênio quase sempre possui um nox igual a -1.
A água e a amônia são exemplos fogem a essa regra.



Amônia



Água

Propriedades

Podem ser sólidos, líquidos ou gasosos em temperatura ambiente;
Em contato com a água, reagem e liberam uma grande quantidade de calor;
São fontes de hidrogênio gasoso (H_2).

HIDRETOS

Nomenclatura

Hidretos com nox fixo

Hidreto

+

nome do elemento

Elementos com nox fixo

Metais alcalinos e alcalinos terrosos

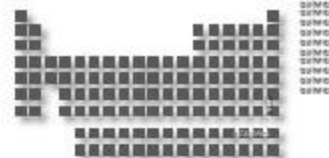
Exemplos

NaH - Hidreto de Sódio

CaH_2 - Hidreto de Cálcio

Observação

Se o elemento que acompanha o hidrogênio não pertence às famílias IA, IIA e IIIA e não é o zinco ou a prata, devemos indicar o seu NOX por meio de um algarismo romano na frente do nome do elemento.



Funções – Inorgânicas

HIDRETOS

Exercício

Dê o nome ou a fórmula para os hidretos abaixo:

AgH

Hidreto de magnésio

PH₃

CuH₂

Hidreto Niqueloso

AlH₃

SiH₄

AsH₃

Funções – Inorgânicas

CARBETOS

CARBETOS

Compostos que apresentam o carbono como o elemento mais eletronegativo ligado a um metal (representativo ou de transição) ou semimetal

Grupos

C^{-4} Ânion Metaneto

C_2^{-2} Ânion Acetileto

Formulação Metaneto



Elemento químico ligado ao carbono

Formulação Acetileto



Elemento químico ligado ao carbono

CARBETOS

Classificação

Carbetos iônicos

Formados a partir de ligações iônicas entre o carbono e um metal representativo (pertencente à família A da Tabela Periódica);

Carbetos metálicos

Carbetos metálicos: formados a partir de ligações iônicas entre o carbono e um metal de transição (pertencente às famílias B da Tabela Periódica);

Carbetos moleculares

Carbetos moleculares: formados a partir de ligações covalentes entre o carbono e um semimetal.

Funções – Inorgânicas

CARBETOS

GRUPOS

Metanetos

carbeto nos quais o carbono apresenta obrigatoriamente NOX -4 e sua fórmula geral, normalmente, é representada por

Fórmula Geral dos Metanetos



Acetiletos

carbeto nos quais o carbono apresenta obrigatoriamente NOX -2 e sua fórmula geral: é representada por:

Fórmula Geral dos Acetiletos



Nomenclatura

Metaneto

+

de

Nome do cátion

Metaneto + de + nome do elemento que acompanha o carbono

Acetileto

+

de

Nome do cátion

Acetileto + de + nome do elemento que acompanha o carbono

Observação

Se o elemento que acompanha o carbono não pertence às famílias IA, IIA e IIIA e não é o zinco ou a prata, devemos indicar o seu NOX por meio de um algarismo romano na frente do nome do elemento.

Exemplo



A fórmula desse metaneto apresenta o índice 4 na frente do ferro, que possui NOX +3 (indicado pelo índice 3 na frente do carbono). Assim, o nome desse composto é Metaneto de ferro III.

Funções – Inorgânicas

CARBETOS

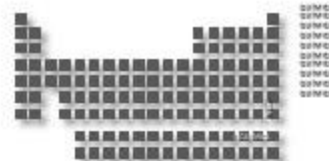
Propriedades dos Carbetos

- São sempre sólidos em temperatura ambiente;
- Podem ser formados por ligações iônicas ou ligações covalentes;
- Apresentam propriedades iônicas;
- Apresentam boa condutividade térmica;
- São bons condutores elétricos;
- Normalmente são duros e abrasivos.

CARBETOS

Aplicações dos Carbetos

- Suporte para catalisadores de alguns processos químicos;
- Blindagem de sistemas aeronáuticos e aeroespaciais;
- Confeção de equipamentos para polimento de pedras;
- Refrigeração de processadores de computadores;
- Utilizados em barras de controle de radiação presentes em reatores nucleares.



Funções – Inorgânicas

CARBETOS

Reações

Água Com Acetileto

 C_2^{-2}

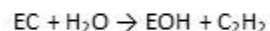
Ânion Acetileto

Acetileto

+

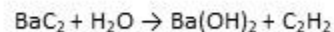
Água

Sempre formará

Uma base e Gás acetileno (C_2H_2)

Exemplo

Se o acetileto de bário (BaC_2) reagir com a água, por exemplo, os produtos formados serão o hidróxido de bário [$Ba(OH)_2$] e o gás acetileno, como representado na equação:



CARBETOS

Reações

Água Com Metaneto

 C^{-4}

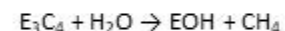
Ânion Metaneto

Metaneto

+

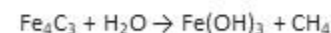
Água

Sempre formará

Uma base e Gás metano (CH_4)

Exemplo

Se o metaneto de ferro III (Fe_4C_3) reagir com a água, por exemplo, os produtos formados serão o hidróxido de ferro III [$Fe(OH)_3$] e o gás metano, como representado na equação:



Funções – Inorgânicas

CARBETOS

CARBETOS

Exercício

Dê o nome para os carbetos abaixo:





TABELA DE ÂNIOS

Monovalentes

Acetato	$(\text{CH}_3\text{COO})^-$	$\text{C}_2\text{H}_3\text{O}_2^-$
Aluminato	AlO_2^-	
Bismutato	BiO_3^-	
Bromato	BrO_3^-	
Brometo	Br^-	
Cianato	OCN^-	
Cianeto	CN^-	
Clorato	ClO_3^-	
Cloreto	Cl^-	
Clorito	ClO_2^-	
Nitrato	NO_3^-	
Perclorato	ClO_4^-	
Periodato (meta)	IO_4^-	
Permanganato	MnO_4^-	
Peróxido	O_2^{2-}	
Tiocianato	SCN^-	
Superóxido	$\text{O}_2^{1/2-}$	

Hipofosfito	H_2PO_2^-	
Hipiodito	IO^-	
Iodato	IO_3^-	
Iodeto	I^-	
Metaborato	BO_2^-	
Metafosfato	PO_3^-	
Nitrato	NO_3^-	
Diidrogenofosfato	H_2PO_4^-	
Fluoreto	F^-	
Hidreto	H^-	
Hidrogenocarbonato (Bi)	HCO_3^-	
Hidrogenossulfato (Bi)	HSO_4^-	
Hidrogenossulfeto (Bi)	HS^-	
Hidrogenossulfito (Bi)	HSO_3^-	
Hidróxido	OH^-	
Hipobromito	BrO^-	
Hipoclorito	$(\text{OCl})^-$	ClO^-

Trivalentes

Antimoniato	SbO_3^{3-}	
Antimonito	SbO_2^{3-}	
Arseneto	As^{3-}	
Arseniato	AsO_4^{3-}	
Arsenito	AsO_3^{3-}	
Borato	BO_3^{3-}	
Boreto	B^{3-}	
Ferricianeto	$\text{Fe}(\text{CN})_6^{3-}$	
Fosfato (orto)	PO_4^{3-}	
Fosfeto	P^{3-}	
Nitreto	N^{3-}	

Bivalentes

Carbonato	CO_3^{2-}	
Cromato	CrO_4^{2-}	
Dicromato	$\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$	
Estanato	SnO_3^{2-}	
Estanito	SnO_2^{2-}	
Fluossilicato	SiF_6^{2-}	
Fosfito	HPO_3^{2-}	
Hidrogenofosfato	HPO_4^{2-}	
Hipossulfato	$\text{S}_2\text{O}_8^{2-}$	
Manganato	MnO_4^{2-}	

Tetravalentes

Carbeto	C^{4-}	
Ferrocianeto	$\text{Fe}(\text{CN})_6^{4-}$	
Hipofosfato	$\text{P}_2\text{O}_6^{4-}$	
Piroantimoniato	$\text{Sb}_2\text{O}_7^{4-}$	
Piroarseniato	$\text{As}_2\text{O}_7^{3-}$	
Pirofosfato	$\text{P}_2\text{O}_7^{4-}$	
Silicato (orto)	SiO_4^{4-}	
Siliceto	Si^{4-}	

Manganito	MnO_3^{2-}	
Metasilicato	SiO_3^{2-}	
Oxalato	$\text{C}_2\text{O}_4^{2-}$	
Óxido	O^{2-}	
Pirosulfato	$\text{S}_2\text{O}_7^{2-}$	
Plumbato	PbO_3^{2-}	
Plumbito	PbO_2^{2-}	
Seleneto	Se^{2-}	
Sulfato	SO_4^{2-}	
Sulfeto	S^{2-}	
Sulfito	SO_3^{2-}	
Telureto	Te^{2-}	
Tiosulfato	$\text{S}_2\text{O}_3^{2-}$	
Zincato	ZnO_2^{2-}	

TABELA DE CÁTIOS

Monovalentes

Amônio	NH_4^+
Césio	Cs^+
Cobre I (cuproso)	Cu^+
Hidrogênio	H^+
Hidroxônio (Hidrônio)	H_3O^+
Lítio	Li^+
Mercúrio I (mercuroso)	Hg_2^{2+}
Ouro I (auroso)	Au^+
Potássio	K^+
Prata	Ag^+
Rubídio	Rb^+
Sódio	Na^+

Bivalentes

Bário	Ba^{2+}
Berílio	Be^{2+}
Cádmio	Cd^{2+}
Cálcio	Ca^{2+}
Chumbo II (plumboso)	Pb^{2+}
Cobalto II (cobaltoso)	Co^{2+}
Cobre II (cúprico)	Cu^{2+}
Crômio II (Cromoso)	Cr^{2+}
Estanho II (estanoso)	Sn^{2+}
Estrôncio	Sr^{2+}
Ferro II (ferroso)	Fe^{2+}
Mangnésio	Mg^{2+}
Manganês II (manganoso)	Mn^{2+}
Mercúrio II (mercúrico)	Hg^{2+}
Níquel II (níqueloso)	Ni^{2+}
Platina II (platinoso)	Pt^{2+}
Rádio	Ra^{2+}
Zinco	Zn^{2+}

Trivalentes

Alumínio	Al^{3+}
Antimônio III (antimonioso)	Sb^{3+}
Arsênio III (arsenioso)	As^{3+}
Bismuto	Bi^{3+}
Boro	B^{3+}
Cobalto III (cobáltico)	Co^{3+}
Crômio	Cr^{3+}
Ferro III (férico)	Fe^{3+}
Níquel III (níquelico)	Ni^{3+}
Ouro III (áurico)	Au^{3+}
Mangânico	Mn^{3+}

Tetravalentes

Chumbo IV (púmbico)	Pb^{4+}
Estanho IV (estânico)	Sn^{4+}
Manganês IV (mangânico)	Mn^{4+}
Platina IV (platínico)	Pt^{4+}

Pentavalentes

Antimônio V (antimônico)	Sb^{5+}
Arsênio V (arsênico)	As^{5+}

Quando E tem Nox variável

METAL	NOX – MENOR - oso	NOX - MAIOR - ico
Cu - cobre	+1 – cuproso	+2 – cúprico
Mercúrio - Hg	+1 – mercuroso	+2 – mercúrico
Ouro - Au	+1 - auroso	+3 – áurico
Ferro - Fe	+2 – ferroso	+3 – férrico
Cromo - Cr	+2 – cromoso	+3 – crômico
Cobalto - Co	+2 – cobaltoso	+3 – cobáltico
Níquel - Ni	+2 – níqueloso	+3 – níquelico
Estanho - Sn	+2 – estanoso	+4 – estânico
Titânio - Ti	+2 – titanoso	+4- titânico