د نــایتروجـــن مـــــتضاده کـــیمیا

لیکوال: نوراحمد احسان

لنــډیز

نایتروجن دټولو ژوندیو موجوداتو (نباتات، حیوانـات، یوحجـروی اوکثیرالحجـروی) دبـدن د امینواسیدو، پروتینو، دپروتینو د مشتقاتو یوه برخه جوړوي.

نایتروجن خپل ایکا لوجیکی دوران د اتموسفیر څخه نباتاتو اودنباتاتوڅخـه بیـا حیوانـاتو تـه، اوبالاخره دهمدغو نباتاتو اوحیواناتو دمړینی څخه وروسته ځان بیا اتموسـفیرته رسـوي. دا چې الله(Y) هرڅه په مقدار سره پیداکړي نود نایتروجن د همدغه دوران په نتیجه کې دطبیعت هره برخه بیـا دخپل مقدار اواندازې نایتروجن لرونکې وي.

جوته ده چې دحیواناتو ژوند مستقیما په نباتاتو پورې تړلی دی، نوباید نباتات خپله حیاتي مـاده (نایتروجن) چې دهغوی دبدن جز دی په ځانګړي میکانیزم سره چې دمخلوقاتو خـالق الله(Y) ورتـه غوړولی دی (خاورې اوځانګړې باکتریاوې) ترلاسه کړي. علمي څېړنو ښودلې ده چې دهوا څخه یوه اندازه نایتروجن دباران سره حلیږي اوباران هغه نایتروجن نباتاتو تـه رسـوي، پرتـه لـه دې چې دهمدغې نایتروجن څخه یوه اندازه په خاورو کې جذبیږي، یوه کمه اندازه نایتروجن مستقیما نبـات ته جذبیږي. داپیښه حتی د څلورویشت ساعتو متواتر باران په نتیجه کې، د علفـي بوټـو پـه وده کـې لکه ګندنه ډیره آسانه مشاهده کیدلی شي.

بنسټیـزویـونه: نــایتـروجن، ایـونایـزیشن، څـــلورمی مـــرکبونه، کـولین، اسـتایل*کـولین.*

سریزه

ددې موضوع انتخاب نه یوازې دکیمیا دزده کړې مینه والوته په نظر کې نیول شوی بلکه دهرهغه چا لپاره چې دلوستو قدرت لري، تشریحي پاراګرافونه يې بې ګټې نه دي. دهرچا دپاره به لازمه وي چې پوه شي ترڅو څنګه دخالق دکایناتو څخه بې له دې چې بل څوک متضررشي، استفاده وکړي. لړترلړه هرڅوک باید په دې پوه شي چې دبدن داړتیا وړ غذایي مواد کوم څه دي؟ که څه هم دا مقاله دټولو غذایي موادو څرنګوالی ته ځواب نه وایي، اویوازې دنایتروجن په هکله په لنډیز سره بحث لري، خوبې ګټې به نه وي. دنایتروجن اودهغه دځینو مرکبونو داستعمال ځایونه بله موضوع ده چې ګټوره بریښي.

که ځینې نورګازونه اوداوبوبخارات مستثنا کړو، نو نایتروجن په اتموسفیر کې تقریبا دڅلوروبرخوڅخه دری برخې نیولې اوتقریبا یوه برخه اکسیجن شامل دی. داسې مثال لري لکه چې دوچې ژوندي موجودات داوبو دژوندیو موجوداتو په څیر په هواکې لامبو وهي، لکه داوبو ژوندي موجودات چې داوبوڅخه په راایستلو مري، نودوچې ژوندي موجودات هم دهوا له طبقې څخه په ایستلو ژوند له لاسه ورکوي.

لکه څومره چې په ژوندیو موجوداتو کې دنایتروجن اهمیت ډیردی نو هغومره ژوندي موجودات نایتروجن ته اړتیا لري. آیا انسانان په کوم میکانیزم نایتروجن بدن ته داخلوي، آیامستقیما له هواڅخه کیدای شي؟ داچې څنګه داکارممکن نه دی، په دې مقاله کې به ولوستل شي.

یوبل تشویش دادی چې: نایتروجن ګاز دی اودهغه سره یوځای داکسیجن ګازچې په اورلګولو کې مرسته کوي او بې له اکسیجن څخه اور نه لګي، هم موجود دی. داسې نه چې هوا اور واخلي، چې په هغه صورت کې به دوچې په مخ ژوند ختم شي. دداسې پیښې دنه واقع کیدو دلایل به په دې مقاله کې ولولی.

نایتروجن

نایتروجن غیر فلز، ګازي عنصردی، بې مزې، بې بویه اوبې رنګه، چې دحجم له مخې ئې دځمکې داتموسفیر ٪۷۸ برخه نیولې ده. دنایتروجن الکتروني جوړښت«$1s^2\,2s^2\,2p^3$» دی. منفي برقیت ئې (۳،۰) دی چې دفلورین اوکسیجن څخه وروسته دریم عنصردی. د p د دوهمې دورې دنورو عناصرو په څیر د نایتروجن څلور ولانسی اوربیتالونه دSP^3، SP^2 اویا SP په څیر په اړیکو کې را تلای شي. داړیکو په دوه وروستنیو حالتوکې په ترتیب سره، یوه او دوې دπ اړیکې ممکنې دي. په مرکباتوکې دنایتروجن داکسیدیشن شمیرې عبارت دی له: ۳-، ۱-، ۱+، ۳+، ۵+ اوهمدارنګه ۲+ او۴+څخه. دویلې کیدوټکی یې (-210^0C) او دځوښ ټکی یې (196^0C) دی. (هادی عبدالعلی ؛۱۳۶۷: ۱۸۳) او(مک موری؛۱۳۹۰: ۵۳۵).

دنایتروجن مالیکول

دنایتروجن مالیکول؛ $:N\equiv N:$ جوړښت لري. آزاد نایتروجن ډیرزیات غیرفعال دی، ددې خصلت علت ترډیره بریده دمالیکول ترمنځ د کوولانسي اړیکو ترزیات قدرت پورې اړه لري. دمالیکولی اوربیتال د نظریي په بنسټ، دوې د π اویوه دα سیگما اړیکه دنایتروجن په مالیکول کې دوه اتومه نایتروجن یودبل سره نښلوي اوداړیکو درجه ئې (۳) ده. دنایتروجن په اتومو باندې، دنایتروجن دمالیکول دتفکیک انرژي ډیره زیاته ده چې د (۹۴۱kJ/mole) سره برابره ده. حتی په ($۳۰۰۰^{0}C$) کې دنایتروجن دمالیکول د انفکاک درجه په اتومونوسره فقط ۰،۱٪ ته رسیږي. دنایتروجن دمالیکول دزیات استحکام په وجه دنایتروجن ډیرمرکبونه اندوترمیک دي. په دې وجه دنایتروجن مالیکول کم کمیاوی فعالیت لري. نایتروجن دوه طبیعی باثباته ایزوتوپونه ^{14}N (۹۹،۶۳۵٪) او ^{15}N (۰،۳۶۵٪) لري .

لکه څنگه چې دنایتروجن ولانسي سویه($n=2$) ده، نوځکه د d اوربیتالونه نه لري او ترځلوروپورې کوولانسي اړیکې جوړوي. لکه په امونیم NH_4^+ کې. (مورتیمر: ۱۳۸۶: ۳۷۷) او (هادی عبدالعلی ؛۱۳۶۷: ۱۸۴)

د نایتروجن د استعمال ځایونه

دنایتروجن گاز په تولیدي پروسو کې دبې اثره اتموسفیرپه عنوان دمحافظت کوونکي مادې په توگه په کاروړل کیږي. دمایع نایتروجن څخه دسړوونکې مادې په حیث کاراخلي. اما نایتروجن دهابر په پروسو کې دامونیا په تولید کې چې بیا دهغه څخه کیمیاوي سرې جوړیږي، مهمترین استعمال لري. دنایتروجن ټول مرکبونه داستعمال خپل ځایونه لري. (مک موری؛۱۳۹۰: ۵۳۵)

د نایتروجن ایکالوجیکي دوران

په طبیعت کې نایتروجن په متواتر ډول دځو طبیعي او مصنوعي پروسوپه نتیجه کې له هواڅخه اخیستل کیږي اوبیرته هوا ته ورکول کیږي. په مجموع کې دغې پروسو ته دنایتروجن دوران وایی.

نایتروجن دنباتاتو اوحیواناتو دټولو پروتینو جوړونکی عنصر دی. داچې نایتروجن تعامل نه کوونکی عنصردی نودژوندیو سیستمونو حجرې مستقیما نه شي کولای دهوا نایتروجن دخپلو پروتینو په ترکیب کې گډ کړي. دهوا نایتروجن دځو محصولاتو دتثبیت په نتیجه کې په هغه مرکبونوبدلیږي چې دنباتاتو داستفادې وړوي. دنایتروجن تثبیت شوي محصولات دنایتروجن ددوران لومړی برخه جوړوي.

دطوفان په نتیجه کې، چې کله تندر اوبریښنا ورسره ملگرې وي، دنایتروجن او اکسیجن دتعامل په نتیجه کې یوه اندازه دنایتروجن اکساید (نایتریک اکساید) منځ ته راځیي:

$$N_{2\,(g)} + O_{2\,(g)} \longrightarrow 2NO_{(g)}$$

دنایتریک اکساید NO او اکسیجن O_2 دتعامل څخه په هوا کې نایتروجن دای اکساید NO_2 تولیدیږي.

$$2NO_{(g)} + O_{2\,(g)} \longrightarrow 2NO_{2\,(g)}$$

دنایتروجن دای اکساید NO_2 او اوبو دتعامل څخه نایتریک اسید منځ ته راځي:

$$3NO_{2\,(g)} + H2O_{(l)} \longrightarrow 2HNO_{3\,(l)} + NO_{(g)}$$

نایتریک اسید دباران په وسیله مځکې ته رسي اوپه خاوره کې نایتریتونه جوړوي، همدغه نایتریتونه دیوې مغذي مادې په توګه نباتات جذبوي.

په خاوره کې موجودې خاصې باکتریاوې اوهمدارنګه دنایتروجن تثبیت کوونکې بکتریاوې چې دخاصو نباتاتو لکه: عدس، نخود اورشقه د ریښو په غوټو (عقدو) کې موجودې وي؛ دهوا نایتروجن دهغه ترکیباتو په ډول رامنځ ته کوي کوم چې دنباتاتو دپاره داستفادې وړوي. نایتروجن لرونکې کیمیاوي سرې له امونیا څخه جوړیږي، چې خپله امونیا په تجارت کې دهابرپه پروسه کې تولیدیږي:

$$N_{2\,(g)} + 3H_{2\,(g)} \rightleftarrows 2NH_3$$

دنایتروجن ددوران دوهمه مرحله؛ په خاوره کې تثبیت شوی نایتروجن دنباتاتو په وسیله په پروتینو بدلیږي. حیوانات دنباتاتو پروتین خوري اوپه حیواني پروتینو یې بدلوي. اوانسان بیا خپل پروتین دنباتي اوحیواني پروتینوڅخه په لاس راوړي.

دنایتروجن ددوران په دریمه مرحله کې، دوران پوره کیږي. دنباتاتو اوحیواناتو مړینه ددې سبب کیږي چې نایتروجن لرونکی مواد، د باکتریاو په وسیله تجزیه شي اوپه نایتروجن تبدیل اوهوا ته بیرته وګرزي. (مورتیمر: ۱۳۸۶: ۳۷۹)

دنایتروجن د اتوم الکتروني جوړښت

نایتروجن په لاندې ډول خپله ولانسي سویه اکتیت (اته ایز الکتروني) کوي:

۱-دنایتراید دایون N^{3-} لپاره د الکترون ترلاسه کول: دا ایون یوازې دمالګینو نایترایدونو چې د الکترو پوزیتیویتي فلزاتوڅخه منځ ته راځي، ترلاسه کیدلای شي. لکه؛ Mg_3N ، Li_3N اونور.

۲-دجوړه الکتروني اړیکو جوړیدل:

الف-د دریو ساده اړیکو جوړیدل مثلاً: په NH_3 او یا NF_3 کې.

ب-د دری ګونو اړیکو جوړیدل مثلاً: د نایتروجن په مالیکول $N\equiv N$ کې.

ج- ددوه ◄ګونو اړيکو جوړيدل مثلاً: د ازو $-N=N-$ ، نـایترو $R-N\rightarrow O$ (=O) په مرکباتو کې اونور.

3-دجوړه الکتروني اړيکو جوړيدل دالکترون په جذب سره: په دې حالت کې اکتیت کیـدل دایون دجوړيدو سره ملګرى دى. مثلاً: داماید ایون (NH_2^-)او د ایماید ایون (NH^{2-}).

4-دجوړه الکتروني اړيکو جوړيدل دالکترون په ورکولوسره : په دې حالـت کـې نايتروجـن څلوراړيکې جوړوي او مثبت ایون منځ ته راځي. لکه:

دامونیم ایون NH_4^+، دامونیم څلورمي ایون R_4N^+دهایدرازونیم ایون ، $H_2N\text{-}NH_3^+$

$$NH_3 + H^+ \longrightarrow [NH_4]^+$$

$$(C_2H_5)_3N + C_2H_5I \longrightarrow [(C_2H_5)_4N]^+I^-$$ Tetraethyl ammonium iodide.

داکتیت (اته ایز الکتروني) حالت نه پوره کيدل: دغير اکتيت ځونمونې چې نـسبتا پایـدار دي موجودې دي. په دې حالت کې نور اتومونه چې دنايتروجن سره اتصال لري، ولانسي سويه ئې اتـو الکترونوته نه رسيږي. لکه: نایترس اکساید NO او نایتریک اکساید NO_2. (سلطاني اونور؛ ۱۳۶۹: ۳۶۳) او (ویلکینسون؛۶۵ ۱۳ : ۳۷۰-۳۶۹)

دنـــایتروجن غـــیرعـــضوی مـــرکبونه

1-دنایـــتروجن اکســـایـــدونه

نايتروجن شپږ پایدار اکسایدونه لري، ټول اکسایدونه ئې د نایتروجن-نایتروجن N-N ترمنـځ دقوي اړيکې په وجه دجوړښـت مثبتـه (Heat of Formation) تودوخـه لـري. د نـایتروجن د هایدراید ونو او هالایدونو په خلاف ئې اکسایدونه مسطح دي. نایتروجن په دغو ټولو مرکبونـو، او په N_2O او N_2O_3، کې دوه اتومه N د اکسیدیش متفـاوت او مثبـت حالتونـه لـري. نایتریـک اکساید NO او نایتروجن دای اکساید NO_2ډير دتوجه وړ دي. نایتروجن مونواکساید (NO چې نایتریک اکساید هم بلل کیږي) يو ماليکول طاقه الکتروني دى، په دې وروستیو وختوکـې معلومـه شوې چې دا مالیکول مهم بیو شیمیایی رلونه، دعصبي انتقالاتو څخه نیولې، دوینې ترجريـان پـورې، په غاړه لري. په تجارت کې دامونیا په اکساید کولوکې دنایتریک اسید دتولید په پروسـوکې منـځ ته راځي.

$$4NH_{3\,(g)} + 5O_{2\,(g)} + 6H_2O_{(g)} \longrightarrow 4NO\,(g) + 6H_2O\,(g)$$

دموټر په انجن کې د ګرمې هوا څخه هم تولید یږي:

$$N_2\,(g) + O_2\,(g) \text{------ ډیره تودوخه} \longrightarrow 2NO\,(g)$$

که چیرې نایتریک اکساید ګرم شي په دوه نورو اکسایدونو بدلیږي:

$$3NO\ (g)\ \text{-----}\Delta \longrightarrow N_2O\ (g) + NO_2\ (g)$$

د ریدکس دې ډول تعامل ته (نامتناسب تسهیم) ویل کیږي. داهغه ډول تعامل دی چې هم یوه ماده داکسیدیشن اوهم دریدکشن عامل وي. نوځکه یو اتوم «داکسید یشن د تعامل» په محصولاتوکې د اکسیدیشن کمتر اوهم زیاتر حالتونه اختیارولی شي: د N داکسیدیشن حالت په NO کې (2+) په په N_2O کې په (1+) او په NO_2 کې په(۴+) تغییر خوړلی دی.

$$2NO_2\ (g) \rightleftharpoons 2NO\ (g) + O_2\ (g)$$

نایتروجن دای اکساید (NO_2)، سمی قهوه ای رنګه ګاز دی، په ډیره لږه اندازه د نایتریک اکساید NO او اضافي اکسیجن څخه تولید یږي. دنایتریک اکساید NO، په څیر NO_2 دطاقه الکترون لرونکی مالیکول دی، اماطاقه الکترون ئې زیاتره دنایتروجن په اتوم N مستقردی. نوځکه NO_2 په بیرته راګرځیدونکي توګه په دای نایتروجن ترترا اکساید دایمیر کیږي:

$$\text{or } (N_2O_4)\quad NO_2\ (g)\text{–}O_2N \rightleftharpoons O_2N\bullet\ (g) + \bullet NO_2\ (g)$$

په ښارونوکې دلمر دنور په موجودیت کې، یوه سلسله تعاملات سرته رسي، چې په هغه کې، NO_2 ، NO ، اوزون(O_3)، ناسوي بنزین، فوتوشیمیایی دود او غبار اونور څیزونه منځ ته راوړي. (سیلبربرګ؛ ۱۳۸۹: ۶۶-۶۵)

دنایترس اکسایدو د استعمال ځایونه: دای نایتروجن اکساید د «خنده وونکي ګاز » په نوم شهرت لري. ځکه په لږه اندازه سره مستي راوړونکی دی. د غاښونو دبې حس کوونکي مادې په توګه اوهم دمختلفو چنجیانو دپاره دمخکینۍ مادې د استعمال په حیث پکاروړل کیږي. (جان مک موري؛ ۱۳۹۰ هـ ش:۵۳۶)

دنایتریک اکساید د استعمال ځایونه: په وروستیو وختو کې ثابته شوې چې «نایتروجن اکساید» د زولوژی په پروسوکې اهمیت لري. دعصبي سلولونوترمنځ دپیام انتقال اود مضره مایکرو اورګانیزمونو په وژلو کې مهم رول لري. همدارنګه، دوینې درګونو په آزادولو کې، په داسې شرایطو کې چې داکسیجن مقدار کافي نه وي، دزړه ساتنه کوي. (جان مک موري؛ ۱۳۹۰ هـ ش:۵۳۶)

دنایتروجن دای اکسایداستعمال ځایونه: داوبو سره تعامل کوي، نایترس اسید«HNO_2» او نایتریک اسید «HNO_3» منځ ته راوړي.

2- نایترایدونه: لکه مګنیزیم نایتراید Mg_3N_2 ، Li_3N او نور. (ویلکینسون؛۶۵ ۱۳ : ۳۷۸)

3-هــــایــــدرایــــدونه

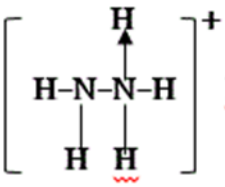
الف-امونیا NH_3 او دهغه داستعمال ځایونه : د امونیا او امونیم ایون کیمیا ډیره پراخه ده. امونیا صنعتي اهمیت لري چې دډېرو کیمیاوي موادو په پرتله ئې تولید زیات دی. د ٪80 څخه زیاته تولید شوې امونیا دکیمیاوي سرې په ترکیب کې استعمالیږي. پرته له سرې څخه دانفلاقیه موادو په سنتیز کې، دفایبرونو (ټکرانو) په جوړولوکې لکه: ریان، نایلون، پولی یوریتانونه اوهمدارنگه دعضوي اوغیرعضوي موادو په ترکیب کې په کاروړل کیږي.

په طبیعت کې امونیا دنایتروجن تثبیت کوونکو باکتریاو پواسطه داطاق په تودوخه کې اود نایتروجن په 0.8 اتموسفیر فشارکې تولیدیږي. دنایتروجن تثبیت کوونکې باکتریاوې د وسپنې لرونکې او مولبدینم لرونکې نایتروجناز انزایمونو لرونکې دي چې د امونیا جوړښت کتلایز کوي. په صنعت کې امونیا دهابر-بوش دپروسې پواسطه «چې دنایتروجن او هایدروجن دعناصروڅخه سنتیز کیږي» منځ ته راځي. په دې پروسه کې اوسپنه دکتلست په حیث استعمالیږي. په دې تعامل کې دتودوخې درجه له 280^0C څخه پورته او فشار 200atm لازم دی. (Miessler and Tarr ؛ ۲۰۱۱م: ۲۹۴-۲۹۳)

ب- هایدرازین H_2N-NH_2 اودهغه داستعمال ځایونه: هایدرازین «H_2NNH_2» خالصه بې رنگه سمي مایع ده، چې دامونیا په څیر بوي لري. په (2^0C) کې منجمد کیږي اوپه «114^0C» ایشي. دهوا په مجاورت، او یاکوم بل اکسیدیشن کوونکي لاملونو پواسطه شدیدا منفجر کیږي او د موشک دسوخت دموادو په حیث استعمالیږي. مثلا؛ داپولو دسفینې دسون مواد هایدرازین اویو دهغو له مشتقاتو څخه، اوهم د دای نایتروجن ترا اکساید په گډون چې د اکسیدیش کوونکې مادې په توگه ورسره گډیږي، اوتعامل ئې شد یدا اکزوترمیک دی:

$$2H_2\text{-}N\text{-}N\text{-}H_2\,(l) + N_2O_4\,(l) \longrightarrow 3N_2\,(g) + 4H_2O\,(g) \quad \Delta H^0 = -1049kJ$$

دهایدرازین دمشتقاتو څخه یو هم میتایل هایدرازین دی چې د راکتونو دسون دمادې په حیث استعمالیږي. هایدرازین لکه امونیا یو پروتون قبلوي اود هایدرازونیم په ایون بدلیږي، لکه؛


Hydrazonium ion

توجه: کورني پا کوونکي مایعات باید سره مخلوط نه شي. دبیلگې په توگه؛ کورنی امونیا دکلورین لرونکو پاک کوونکو سره چې هایپوکلوریت ولري خطر لري. چې په نتیجه کې هایدرازین جوړوي اوتعامل بې خطرناک دی. (مک موری؛۱۳۹۰: ۵۳۷-۵۳۶)

ج- هایدروکسیل امین $HONH_2$ د- دای ایمین ، $HN{=}NH$ چې ډیر عضوي مشتقات لري.

هـ-هایدرازوئیک اسید اوآزیددونه؛ که څه هم هایدرازوئیک اسید HN_3 ظاهرا دنایتروجن یو هایدراید دی، اما د NH_3 او N_2H_4 سره اړیکې نه لري. دهایدرازوئیک اسید مالګې دآزیدونو په نوم یادیږي. لکه؛ سودیم ازید NaN_3 اونور.

4-د نایتروجن اکسواسیدونه

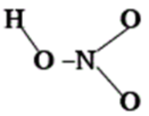
الف-نایتریک اسیدHNO_3: په صنعت کې دهوا سره د امونیا د اکسیدیشن څخه دپلاتین په مجاورت کې دکتلست په توګه، جوړیږي. نایتریک اسید کولای شو سل په سلوکې خالص د KNO_3 او H_2SO_4 له ترکیب څخه په صفردرجه دسانتي ګرید کې په لاس راوړو. په خلاکې ئې دتقطیر پواسطه جلا کولای شو. خالص تیزابونه بېرنګه مایع ده اویاهم بلوري جامده سپینه ماده ده. خالص جامد تیزاب دویلې کیدو دټکي څخه په پورته درجه تودوخه کې دلاندې معادلې په اساس تجزیه کیږي، نو ځکه دفوتوشیمیایی تجزیې دمخنیوي په خاطر باید دصفر څخه کښته درجه کې وساتل شي:

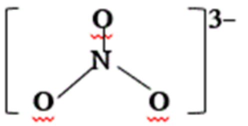
معمولي غلیظ مایع تیزاب (چې تقریبا ۷۰فیصده HNO_3 لري) بې رنګه وي، اما دفوتوشیمیایی تجزیې په علت اود NO_2 د جوړیدو په نتیجه کې دپورتنۍ معادلې مطابق په زیړ رنګ بدلیږي. غلیظ نایتریک اسید داکسیدیشن قوي عامل دی، اودفلزاتو له جملې څخه یوازې په Au، Pt ، Rh او Irاثر نه کوي.

$$2HNO_3 \text{--}hv \longrightarrow 2NO_2 + H_2O \;\; 1/2O_2$$

سلطاني تیزاب(تقریبا ۳ حجمه HCl + ۱حجم غلیظ HNO_3) دآزاد کلورین او ClNO په ګډون، د Auاو Pt پرفلزاتواثرکوي. دنوموړو فلزاتو دانحلال په دې عملیه کې دکلوراید ایون دکمپلکس ورکولو په دلیل سره له HNO_3 څخه موثرتره دی. (ویلکینسون؛۶۵ ۱۳ : ۱۲۹و۳۹۸)

غیرفلزات د HNO_3په وسیله په اکسو اسیدونو اویا خپلو اکسایدو بدلیږي. نایتریک اسید خاصتا د غلیظ سلفوریک اسید په مجاورت کې ډیرعضوي مرکبونه په نایتریتونو بدلوي. ددې پیښې سرته رسیدل دنایترونیم دایون NO_2^+ په جوړیدو پورې اړه لري. دټولوفلزي عناصرو نایتریتونه پیژندل شویدي. دنایتریک اسید او نایتریت ایون جوړښت په لاندې ډول دی:(Miessler and Tarr ؛ ۲۰۱۱م : ۲۹۷-۲۹۶)


Nitric acid


Nitrate ion

دنایتریك اسیدو د استعمال ځایونه

دمهمـترینو غـیر عـضوي تـیزابونو څخـه شـمیرل کـیږي. ترټولوزیـات دامـونیم نایتریـت « NH_4NO_3» په ترکیب کې دکیمیاوي سرې دتولید لپاره په کاروړل کیږي. لکه مخکې چې ذکـر شوه دډیرو تیزابونو او اکسایدونو داستحصال دپاره هم په کـاروړل کـیږي. برسـیره پـردې دمنفجـره موادو ، پلاستیکونو، دواګانو، رنګونو، په تولید کـې هـم پـه کـاریږي. د HNO_3 کلنی تولیـد پـه آمریکا کې تقریبا 9ملیونو ټنو ته رسیږي.(جان مك موري؛۱۳۹۰ هـ ش:۵۳۷)

نایتریک اسید HNO_3 دګلیسرین سره تعامل کوي، دلاندې معادلې په بنسټ یـوه منفجـره ماده د ترای نایترو ګلیسرین په نامه جوړوي:

$$C_3H_8O_3 + 3HNO_3 \longrightarrow C_3H_5(ONO_2)_3 + 3H_2O$$

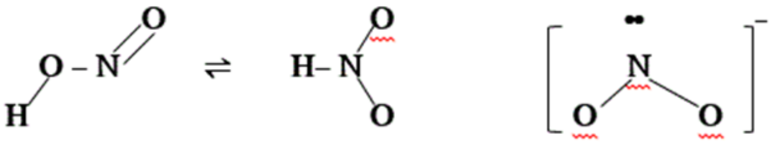
کله چې ترای نایترو ګلیسرین منفجرشي لاندې تعامل سرته رسي:

$$4C_3H_5N_3O_9\ (l) \longrightarrow 6N_2\ (g) + 12CO_2\ (g) + 10H_2O\ (g)$$

(براون اونور؛ ۲۰۰۰م: ۸۶۹)

نایتریک اسید دتالوین سره ترای نایتروتالوین T.N.T جوړوي، چې قوي منفجره ماده ده.

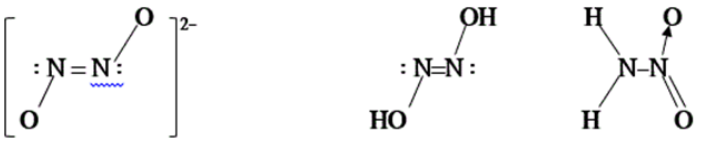
ب-نایترس اسید HNO_2: دا تیزاب یوازې په آبی محلول کې پیژندل شوي اوضـعیف تـیزاب دی. د نایترس اسید لپاره دوه تاوتومیری جوړښتونه په لاندې ډول وجود لـري، او دنایترایـت ایـون NO_2^- هم په لاندې شکل زاویوی جوړښت لري Nitrite ion:(هادي، عبـدالعلي اونـور؛۱۳۶۷هـ ش:۱۹۸)



Nitrous acid Tautomer

ج-هایپو نایترس اسید ، $H_2N_2O_2$

ددې اسید ایون د هایپونایترایت $(N_2O_2)^{2-}$ په نوم یادیږي. داول اصـلي ګـروپ $M_2(N_2O_2)$ ودوهم اصلي ګروپونو مالګې $M(N_2O_2)$ فورمولونه لري، لکه: سودیم هایپو نایترایت $Na_2N_2O_2$ او مګنیزیم هایپو نایترایت $Mg(N_2O_2)$ اونور.

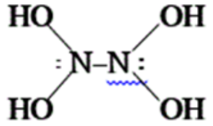


Hyponitrite Ion　　Hyponitrous acid　　Nitro amine

دهایپو نایترس اسید او دهغه د ایون مشرح فورمولونه په لاندې ډول دي :

دنایترو امین په نوم مرکب هم ضعیف تیزاب دی. (برسیره ښی خواته ئې فورمول کتلای شی) اودهایپو نایترس اسیدو ایزومیردی. هایپو نایترس اسید په محلول کې تریوې اندازې پورې پایداردی.

دنایتروجن بل تیزاب هم پیژندل شوی چې د نایتروکسیلیک اسید$(HO)_2$ N–N(OH) $_2$(HO) په نوم یادیږي.



Nitroxylic acid

۵-دنایتروجن هالایدونه

لکه؛ نایتروجن فلوراید NF_3 ، کلورامین NH_2Cl، هایدرازین ترافلوراید N_2F_4. دای فلورو دای ازین F–N=N–F ئې مشهور هالایدونه دي. (ویلکینسون؛۶۵ ۱۳ : ۴۰۰-۳۷۹)

د نــــایتروجن عـــــضوی مــــرکبونه

نایتروجن ډېرو عضوي مرکبونو لرونکی دی. کولای شو دځینو کورنیو نومونه ئې ذکر کړو؛ اما توضیح اوتشریح ئې په دې مقاله کې ګنجایش نه لري:

امینونه، دامینو ډولونه اودهرډول مختلف مشتقات. آمایدونه، دآمایدونوډولونه اودهرډول مشتقات. ایمیدونه، دایمیدونوډولونه اودهرډول مختلف مشتقات. نایتریلونه (سیانایدونه) دنایتریلونو ډولونه اودهرډول مختلف مشتقات. نایترو، دنایتروډولونه اودهرډول مختلف مشتقات. سیانامایدونه، دسیانامایدونوډولونه اودهرډول مختلف مشتقات. امینواسیدونه، دامینواسیدوډولونه اودهرډول مختلف مشتقات او نور. دلته دامینونو یوې خاصې کورنۍ ته لنډه اشاره کوو، چې اصلي هدف په کښې کولین او استایل کولین دی:

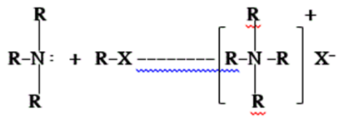
دامـــــونیم څـــــلورمي مـــــرکبونه

Quaternary Ammonium Compounds

که چیرې دامونیم ایون څلورواړه هایدروجنونه د R په رادیکال سره تعویض شي، کواترنري امونیم ایون (دامونیم څلورمي ایون) لاس ته راځي. که چیرې دامونیم څلورمي ایون سره منفي ایون یوځای شي، دامونیم څلورمی مرکبونه منځ ته راځي.

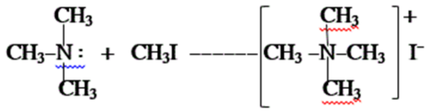
دامونیم دڅلورمي مرکبونو داستحصال نمونه: که چیرې یو دریمي امین (Tertiary amine) دالکایل هالاید Alkyl Halide سره تعامل وکړي، دامونیم څلورمي مرکب استحصالیږي:

عمومی معادله:



Tertiary Amin Alkyl Halide Quaternary Ammonium Halide

مثال:

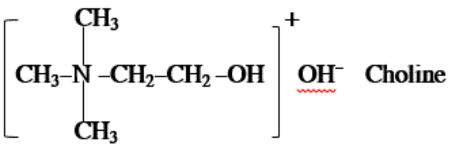


Trimethyl amin Methyl Iodide Tetramethyl Ammonium Iodide

داړول مرکبونه دمالګوخاصیت لري، په اوبوکې ښه منحل دي اودبریښنا جریان په آسانۍ سره ځنې تیریږي. که چیرې د AgOH سره معامله شي، القلی ورکوي:

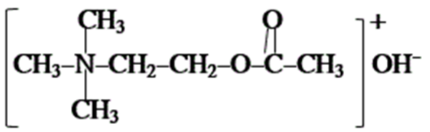
Tetra methyl Ammonium Hydroxide

دامونیم دځلورمي مرکبونو ځنې ځومرکبونه فزیولوجیکي فعالیت لري، چې یو له هغه ځنې Choline دی. لاندې ئې جوړښت وګورۍ:



N,N,N- Try methyl 2-Hydroxo ethane Ammonium Hydroxide

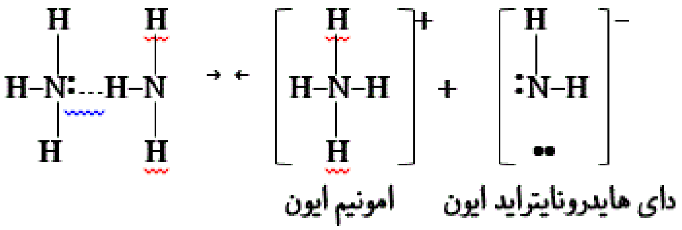
استایل کولین Acetyl Choline په فزیولوژی عصبی کې مهم رول لري.(احسان؛ ۱۳۹۲: ۸۶-۸۹)



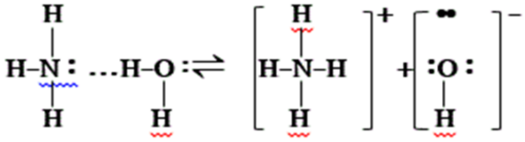
N,N,N-Trimethyl 2-Acetyl Ethane Ammonium Hydroxide (Acetyl Choline)

دنـــایتروجن لرونکو مـــرکبونو ایـــونایزیشن

د p د عناصر و د V گروپ دهایدروجني مرکبونو په منځ کې امونیا همغه ځای لري کوم چې اوبه ئې د P د عناصرو د VI گروپ دهایـدروجني مرکبونـو اویـا ئـې هایـدروجن فلورایـد دهایدروجنونو په منځ کې لري. دامونیا خپل منځي ایونایزیشن بې حده کم دی، پـه لانـدې معادلـه کې ئې ایونایزیشن ښودل شوی دی:



امونیا په اوبو کې ښه حلیږي (په 20^0 C تودوخه کې پـه یـوه حجـم اوبوکـې 700 حجمـه امونیا حل کیږي). دښه انحلالیت علت دادی چې دامونیا H_3N او اوبـو H_2O دمـالیکولونو ترمنـځ هایدروجني اړیکې جوړیږي. ځکه چې دامونیا مالیکول داوبو H_2O دمالیکول پـه نـسبت دپروتـون غوره اکسپټر دی، نوځکه په محلول کې لاندې ایونایزیشن لیدل کیږي:



(هادي، عبدالعلي اونور؛۱۳۶۷هـ ش:۱۹۰)

په محلول کې د OH^- دایونونو منځ ته راتګ، دقلوي محیط ښودونکی دی.

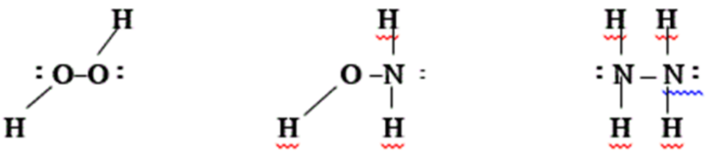
لکه اکسیجن چې پراکسایدونه منځ ته راوړي، نایتروجن هم پرنایترایدونه جـوړوي. دامرکبونـه کیدلای شي درادیکالي مشتقاتو په څیر مطالعه شـي، کـوم چـې پـه ترتیـب سـره د N_2 دمـالیکول داړیکو شلیدلو په نتیجه کې منځ ته راځي:

$$\ddot{N}\equiv\ddot{N} \leftrightarrows -\ddot{N}=\ddot{N}- \leftrightarrows -\ddot{N}-\ddot{N}-$$

د هایدروجن پرنایترایدو ساده ترین نماینده هاید رازین اویا دای امایـد H_4N_2 څخه عبـارت دی. هایدرازین بې رنګه مایع ده، چې مالیکولونه ئې یودبل سره دهایدروجني اړیکو په واسطه سـره

وصل دي. دمایع هایدرازین خپل منځي ایونایزیشن ډیرکم دی، په لاندې ډول ئې مشاهده کولای شی:

دجوړښت اوترکیب له مخې هایدروکسیل امین دپراکساید ونو اوهایدروجن پرنایترایډ ونو ترمنځ وسطي موقعیت لري.

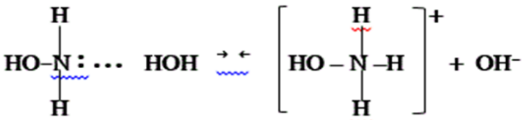


هایدرازین   هایدروکسیل امین   هایدروجن پراکساید

هایدروکسیل امین $HO\text{-}NH_2$ سپینه کرستلي ماده ده چې د HNO_3محلول دارجاع په وخت کې، داتومي هایدروجن په واسطه دالکترولیز په جریان کې حاصلیږي:

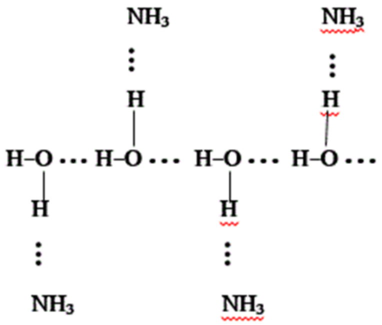
$$HNO_3 + 6H \longrightarrow NH_2OH + 2H_2O$$

هایدروکسیل امین دجفتو الکترونو دونر دی، هایدروجنی اړیکې منځ ته راوړي. هایدروکسیل امین NH_2OH داوبو سره په هرنسبت مخلوط کیږي. د امونیا اوهایدرازین په څیر هایدروکسیل امین هم په اوبو کې ضعیفه قلوی ده:



هایدروکسیل امونیم ایون

هایدروکسیل امونیم$[NH_3OH]^+$ دتیزابونوسره مالګې جوړوي، لکه: هایدروکسیل امونیم کلوراید $[NH_3OH]Cl$ ، هایدروکسیل امونیم نایتریت $[NH_3OH]NO_3$ و هایدروکسیل امونیم سلفیت $[NH_3OH]_2SO_4$اونور. د هایدروکسیل امونیم مالګې باثباته، بیرنګه، په اوبوکې منحل کرستلي مواد دي. د $NH3$او $H2O$ترمنځ هایدروجني اړیکې په لاندې ډول کتلای شی: (هادی عبدالعلی؛۱۳۶۷: ۱۹۶-۱۸۸)



پــایـله

نایتروجن دټولو ژوندیو موجوداتو په بدن کې، دبدن دجوړوونکو اجزاوڅخه مهم جزتشکیلوي. DNA اوRNA اونور پروتینونه چې دبدن د سلولونو جزدي اوکه نورمختلف پروتینونه دمختلفو وظیفو دسرته رسولو دپاره په حرکت کې وي، دنایتروجن لرونکې دي. نایتروجن لرونکي خواړه «ترکیبات» وده، ترمیم اونور په لسګونو دندې سرته رسوي. دنیوکلیک اسیدو په قلوی ګانوکې دنایتروجن موجودیت اود هایدروجني اړیکو جوړښت کوم چې دنایتروجن له خوا جوړیږي، دنایتروجن حیاتی اهمیت په ګوته کوي. لکه چې وایی: هایدروجني اړیکې ژوند رامنځ ته کوي، که چیرې هایدروجني اړیکې نه وي نو ژوند نشته.

آزاد (مالیکولي) نایتروجن نهایت غیر فعال دی. یاپه بله ژبه؛ دهوا نایتروجن په آسانی سره تعامل نه کوي. کله موچې دتعامل خبره وکړه نوجوته شوه چې اورهم نه اخلي. د اور د نه اخیستلو دلیل دادی چې د نایتروجن مالیکول چې ددوو اتوموڅخه جوړدي، د دواړو اتومو ترمنځ دری ګونې کوولانسي اړیکې لري. همدغه دری ګونې اړیکې داسې سره محکمې تړل شوې چې په (۳۰۰۰^0C) کې هم اورنه اخلي. بناء دنایتروجن له سولو او اور اخیستلوڅخه په امن یو. مګر داچې ددې عصر انسانان په لوی لاس دیوې خاصې منطقې هوا دهستوي انرژی پواسطه وسوزوي.

په طبیعت کې دنایتروجن ډیروالی ددې معنا نه لري چې انسانان به دخپلې اړتیا وړ نایتروجن مستقیما له هواڅخه اخلي. که څه هم نایتروجن داکسیجن سره یوځای سږوته کوزیږي، خو په سږوکې دجذب میکانیزم نه لري. اویوازې اکسیجن جذبیږي، اکسیجن هم راسا دبدن جز نه ګرزي، بلکه په حجراتو کې داکسیدیشن سبب ګرزي. ترڅو انرژي لاس ته راوړي. اونوراضافي محصولات ئې اکثرا اطراح کیږي.

دکائیناتو دخالق الله (ﷻ) خلقت ته وګوری، داسې متضاد خصلتونه ئې دیوه عنصر مرکباتو ته ورکړي، چې هم دژوند د ادامې سبب ګرزي او هم دانسانانو د ورځني ژوند ستونزې پرې حل کیږي اوهم لویه تباهي تخریبات اومړینې منځ ته راوړي. اوس دانسان

خوښه ده چې؛ ټکر، دواګانې او کیمیاوي سرې ... ترې جوړوي یا که باروت.

دا ایمایـد دی که آمـایـد دی که امـین
جـوړونکي دي دژویـو پـه یـقین
دي د ودې وسـیلې د زنـده جـانـو
هم سـاتـونکي له اضـرارو پـه راسـتین
هـایدرازین او نایـتریت سره احتیاط کړه
ټـي ان ټـي ئې ورانـونـکی دی سـنګین
طـبیعت کې بـې له زیـانه تـعـامل کا
د انـسان لاس تـه چـې ورشـي، شـي نـنګین
ښـه کـوه لـه بـدو تښته که هوښـیارئې
احـسانـونـه د «احـسان» ټـول انـګبین

اخځلیکونه

۱- Miessler and Tarr (۲۰۱۱م) Inorganic Chemistry . ژبـاړه: احـسان نوراحمد. نیویارک: څلورم چاپ.

۲-Brown اونـور(۲۰۰۰م) Chemistry The Central Science ژبـاړه: احـسان نوراحمد. ایالات متحده آمریکا: اتم چاپ،

۳-رابرت سي فاي، جان مک موري (۱۳۹۰ هــ ش). شـیمي عمومـي. ژبـاړه: یـاوري، عیسی وادیب مهدي. تهران: لومړی چاپ، دویم ټوک. نشر علوم دانشګاهي.

۴-مورتیمر، چارلز: (۱۳۸۹هـ ش)شـیمی عمومـي. ژبـاړه: یـاوري، عیـسي. تهـران. دری دیرشم چاپ. دویم ټوک، نشرعلوم دانشګاهي، تهران.

۵-سیلبربرګ، مارتین (۱۳۸۹هـ ش) اصول شیمي عمومي. ژبـاړه: دکترمیرمحمدصـادقی مجید اونور. تهران: دوهم چاپ، دویم ټوک اودوهم ټوک، نوپردازان.

۶-دکترسلطانی، سیدیحیی، دکترشفایی، مهدی: (۱۳۶۹هـ ش) شیمی معـدنی. تهـران.

پنځم چاپ. لومړی ټوک. انتشارات علوی.

۷-ویلکینسون، کاتن (۱۳۶۸هـ ش)شیمي معدني. ژباړه: دکتر عابدیني منصوراونور. تهران. دریم ټوک. انتشارات دانشګاه تهران.

۸-هادي، عبدالعلي: اونور، (۱۳۶۷هـ ش) کیمیای عمومي وغیر عضوي. کابل: دویم ټوک. کابل پو هنتون.

۹-احسان (۱۳۹۲هـ ش) کیمیای عضوی. لکچرنوت پوهنځی طب معالجوي وستوماتولوژي. پوهنتون غالب. هرات. نشرات شکیباني.