22

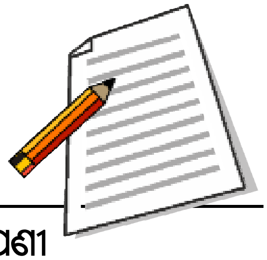
p - ବ୍ଲକ୍ ମୌଳିକ ଓ ସେମାନଙ୍କର ଯୌଗିକ -II

ତୁମେ ଗ୍ରୁପ 13, 14, 15 ର ମୌଳିକର ରସାୟନ ପୂର୍ବରୁ ଅଧ୍ୟୟନ କରିସାରିଛ । ଏହି ଅଧ୍ୟାୟରେ ଆମେ ଗ୍ରୁପ 16, 17 ଓ 18 ମୌଳିକମାନଙ୍କର ରସାୟନ ସମ୍ବନ୍ଧରେ ଆଲୋଚନା କରିବା ।

ଉଦ୍ଦେଶ୍ୟ

ଏହି ଅଧ୍ୟାୟଟି ପାଠ କରିବାପରେ ତୁମେ:

- ଅକ୍‌ସାଇଡ଼ଗୁଡ଼ିକୁ ଅମ୍ଳୀୟ, କ୍ଷାରୀୟ ଓ ଉଭୟ ଧର୍ମୀ ଆକାରରେ ଶ୍ରେଣୀଭୁକ୍ତ କରି ପାରିବ;
- ଗନ୍ଧକାମ୍ଳର ପ୍ରସ୍ତୁତି ବର୍ଣ୍ଣନା କରିପାରିବ;
- ଓଜୋନର ପ୍ରସ୍ତୁତି, ଧର୍ମ ଓ ବ୍ୟବହାର ଜାଣିପାରିବ;
- ହାଇଡ୍ରୋଜେନ୍ ହାଲାଇଡ଼୍ (HF, HCl) ର ଲକ୍ଷଣ ଜାଣିପାରିବ;
- କ୍ଲୋରିନର ଅକ୍‌ସାଇଡ଼ ଓ ଅକସୋ ଅମ୍ଳର ତାଲିକା ପ୍ରସ୍ତୁତ କରିପାରିବ;
- କ୍ଲୋରିନର ଅକ୍‌ସୋଅମ୍ଳମାନଙ୍କର ଅମ୍ଳୀୟ ବ୍ୟବହାରର ତୁଳନା କରିପାରିବ;
- ଆନ୍ତଃ ହାଲୋଜେନ୍ ଯୌଗିକର ସାଧାରଣ ଆଣବିକ ସୂତ୍ର ଲେଖି ପାରିବ;
- ଆନ୍ତଃହାଲୋଜେନ୍ ଯୌଗିକର ଗଠନ ଆଲୋଚନା କରି ପାରିବ;
- କେତେକ କ୍ଲୋରୋଫ୍ଲୋରୋ କାର୍ବନର ତାଲିକା କରି ପାରିବ ଓ ସେମାନଙ୍କର ବ୍ୟବହାର ଓ ପରିବେଶ ଉପରେ ସେମାନଙ୍କର ପ୍ରଭାବ ବର୍ଣ୍ଣନା କରି ପାରିବ;
- ନିଷ୍କ୍ରିୟ ଗ୍ୟାସର ପ୍ରତିକ୍ରିୟାବିହୀନ ସ୍ୱଭାବ ବର୍ଣ୍ଣନା କରି ପାରିବ;
- ଜେନନ୍ ଫ୍ଲୋରାଇଡ଼ ଓ ଅକ୍‌ସାଇଡ଼ ପ୍ରସ୍ତୁତି ବିଷୟରେ ଜାଣି ପାରିବ ଓ
- XeF_2, XeF_4, XeF_6, XeO_3 ଓ XeO_4 ର ଗଠନର ଚିତ୍ର ଦର୍ଶାଇ ପାରିବ ।



ଟିପ୍ପଣୀ

22.1 ଅମ୍ଳଜାନ ଓ ଗନ୍ଧକ

ପର୍ଯ୍ୟାୟ ସାରଣୀର ଗ୍ରୁପ 16 ର ପ୍ରଥମ ଦୁଇଟି ସଦସ୍ୟ ହେଉଛନ୍ତି ଅକ୍ସିଜେନ୍ ଓ ଗନ୍ଧକ। ଏହି ବିଭାଗରେ ଅକ୍ସିଜେନ୍ ଓ ଗନ୍ଧକର କିଛି ଯୌଗିକ ସହିତ ପରିବେଶଜନୀତ ଗୁରୁତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ ଓଜୋନ ଓ ଶିଳ୍ପ ଦୃଷ୍ଟିରୁ ଗୁରୁତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ ଗନ୍ଧକାମ୍ଳ ସମ୍ବନ୍ଧରେ ତୁମେ ଶିକ୍ଷା ଲାଭ କରିବ।

22.1.1 ଅକ୍ସାଇଡ୍ ମାନଙ୍କର ଶ୍ରେଣୀ କରଣ

ଅନ୍ୟ ମୌଳିକ (ଧାତୁ ଓ ଅଧାତୁ) ସହିତ ଅକ୍ସିଜେନର ଦ୍ୱିଅଙ୍ଗୀ ଯୌଗିକକୁ ଅକ୍ସାଇଡ଼ କୁହାଯାଏ। ଅକ୍ସାଇଡ଼ର ସ୍ୱଭାବ, ଯେଉଁ ମୌଳିକ ଅକ୍ସାଇଡ଼୍ ସୃଷ୍ଟି କରେ, ତାର ସ୍ୱଭାବ ସମ୍ବନ୍ଧରେ ସୁରାକ ପ୍ରଦାନ କରେ। ଅମ୍ଳୀୟ ଓ କ୍ଷାରୀୟ ବ୍ୟବହାର ଉପରେ ନିର୍ଭର କରି ଅକ୍ସାଇଡ଼୍‌କୁ ନିମ୍ନଲିଖିତ ଭାବରେ ଶ୍ରେଣୀଭୁକ୍ତ କରାଯାଇପାରିବ।

1. ଅମ୍ଳୀୟ ଅକସାଇଡ଼
2. କ୍ଷାରକୀୟ ଅକ୍ସାଇଡ଼
3. ଉଭୟଧର୍ମୀ ଅକ୍ସାଇଡ଼୍
4. ନିରପେକ୍ଷ ଅକ୍ସାଇଡ଼୍

1. ଅମ୍ଳୀୟ ଅକ୍ସାଇଡ଼୍ : ଅମ୍ଳୀୟ ଅକ୍ସାଇଡ଼୍ ସାଧାରଣତଃ ଅଧାତୁ ଓ ଉଚ୍ଚ ଜାରଣ ସଂଖ୍ୟା ଥିବା କେତେକ ଧାତୁ ଦ୍ୱାରା ସୃଷ୍ଟ ହୁଏ। କେତେକ ଅମ୍ଳୀୟ ଅକ୍ସାଇଡ଼ର ଉଦାହରଣ ହେଲା CO_2, SO_2, N_2O_5, P_4O_{10}, Cl_2O_7, Mn_2O_7 ପ୍ରଭୃତି। ଜଳ ସହିତ ଏହି ଅକ୍ସାଇଡ଼ଗୁଡ଼ିକ ସଂଯୁକ୍ତ ହୋଇ ଅମ୍ଳ ସୃଷ୍ଟି କରନ୍ତି କିନ୍ତୁ କ୍ଷାର ସହିତ ଲବଣ ଓ ଜଳ ସୃଷ୍ଟି କରନ୍ତି।

$$SO_2 + H_2O \longrightarrow H_2SO_3$$

$$SO_2 + 2NaOH \longrightarrow Na_2SO_3 + H_2O$$

କେତେକ ଅମ୍ଳୀୟ ଅକ୍ସାଇଡ଼୍ ଜଳ ସହିତ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା ସୃଷ୍ଟି କରି ଅମ୍ଳ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରନ୍ତି ନାହିଁ। କିନ୍ତୁ ସେମାନେ କ୍ଷାର ସହିତ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା କରି ଲବଣ ଓ ଜଳ ସୃଷ୍ଟି କରନ୍ତି, ଯଥା- SiO_2

$$SiO_2 + 2NaOH \longrightarrow \underset{\text{ସୋଡ଼ିଅମ୍ ସିଲିକେଟ୍}}{Na_2SiO_3} + H_2O$$

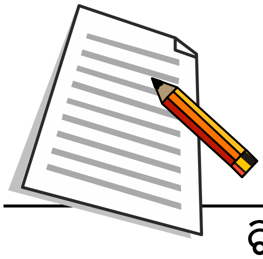
2. କ୍ଷାରୀୟ ଅକ୍ସାଇଡ଼୍ : ଧାତୁ ଗୁଡ଼ିକ ଅକ୍ସିଜେନ ସହିତ ସଂଯୁକ୍ତ ହୋଇ କ୍ଷାରୀୟ ଅକ୍ସାଇଡ଼୍ ସୃଷ୍ଟି କରନ୍ତି। କ୍ଷାରୀୟ ଅକ୍ସାଇଡ଼ଗୁଡ଼ିକ ଅମ୍ଳ ସହିତ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା କରି ଲବଣ ଓ ଜଳ ସୃଷ୍ଟି କରନ୍ତି।

$$FeO + H_2SO_4 \longrightarrow FeSO_4 + H_2O$$

$$CuO + 2HNO_3 \longrightarrow Cu(NO_3)_2 + H_2O$$

ଗ୍ରୁପ 1 ଓ 2 ର ଧାତବ ଅକ୍ସାଇଡ଼ଗୁଡ଼ିକ ଜଳ ସହିତ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା କରି ହାଇଡ୍ରୋକ୍ସାଇଡ଼ ସୃଷ୍ଟି କରନ୍ତି ଯାହା କ୍ଷାର ଭାବରେ ବିଦିତ।

$$Na_2O + H_2O \longrightarrow 2NaOH$$



3. ଉଭୟ ଧର୍ମୀ ଅକ୍‌ସାଇଡ୍ : ପ୍ରାୟତଃ ସମସ୍ତ ଧାତବ ଅକ୍‌ସାଇଡ୍ କ୍ଷାରକୀୟ ଅକ୍‌ସାଇଡ୍। କିନ୍ତୁ କେତେକ ଧାତବ ଅକ୍‌ସାଇଡ୍ ଉଭୟ ଅମ୍ଳୀୟ ଓ କ୍ଷାରୀୟ ଅକ୍‌ସାଇଡ୍‌ର ଗୁଣାବଳୀ ପ୍ରଦର୍ଶିତ କରନ୍ତି ତାହା ହେଉଛି ସେମାନେ ଉଭୟ ଅମ୍ଳ ଓ କ୍ଷାର ସହିତ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା କରି ଲବଣ ଓ ଜଳ ସୃଷ୍ଟି କରନ୍ତି। ଏହିପରି ଅକ୍‌ସାଇଡ୍‌କୁ ଉଭୟଧର୍ମୀ ଅକ୍‌ସାଇଡ୍ କୁହାଯାଏ। ଦସ୍ତା, ଆଲୁମିନିଅମ୍, ସୀସା ଓ ଟିଣର ଅକ୍‌ସାଇଡ୍ ଗୁଡ଼ିକ ସ୍ୱଭାବରେ ଉଭୟଧର୍ମୀ।

$$ZnO + H_2SO_4 \longrightarrow ZnSO_4 + H_2O$$

$$ZnO + 2\,NaOH \longrightarrow Na_2\,ZnO_2 + H_2O$$

ସୋଡ଼ିଅମ୍ ଜିଙ୍କେଟ୍

$$Al_2O_3 + 2NaOH \longrightarrow Na_2\,ZnO_2 + 3H_2O$$

$$Al_2O_3 + 2NaOH \longrightarrow 2NaAlO_2 + H_2O$$

ସୋଡ଼ିଅମ୍ ମେଟାଆଲୁମିନେଟ୍

4. ନିରପେକ୍ଷ ଅକ୍‌ସାଇଡ୍ : ଏହି ଅକ୍‌ସାଇଡ୍ ଗୁଡ଼ିକ ଅମ୍ଳୀୟ କିମ୍ବା କ୍ଷାରୀୟ ନୁହେଁ। ଯଥା:- କାର୍ବନ ମନୋକସାଇଡ୍ (CO), ନାଇଟ୍ରିକ ଅକ୍ ସାଇଡ୍ (NO) , ନାଇଟ୍ରସ୍ ଅକ୍‌ସାଇଡ୍ (N_2O) ପ୍ରଭୃତି।

ପାଠଗତ ପ୍ରଶ୍ନ 22.1

1. ପ୍ରତ୍ୟେକ କ୍ଷାରୀୟ ଅକ୍‌ସାଇଡ୍, ଅମ୍ଳୀୟ ଅକ୍‌ସାଇଡ୍ ଓ ଉଭୟଧର୍ମୀ ଅକ୍‌ସାଇଡ୍‌ରୁ ଗୋଟିଏ ଉଦାହରଣ ପ୍ରଦାନ କର।

   ----

2. ନିମ୍ନୋକ୍ତ ଅକ୍‌ସାଇଡ୍‌ଗୁଡ଼ିକୁ ଅମ୍ଳୀୟ, କ୍ଷାରୀୟ ଓ ଉଭୟଧର୍ମୀ ଅକ୍‌ସାଇଡ୍‌ରେ ଶ୍ରେଣୀଭୁକ୍ତ କର। K_2O, SiO_2, FeO, Al_2O_3, ZnO, CrO_3.

   ----

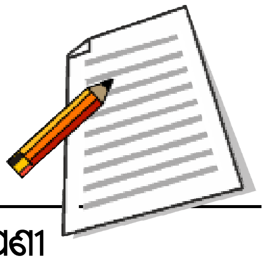
3. ZnO ର ଉଭୟଧର୍ମୀ ବ୍ୟବହାର ଦର୍ଶାଇବା ନିମନ୍ତେ ରାସାୟନିକ ସମୀକରଣ ପ୍ରଦାନ କର।

   ----

4. ଗ୍ରୁପ୍ 1 କିମ୍ବା 2 ର ମୌଳିକର ଅକ୍‌ସାଇଡ୍ ଯେତେବେଳେ ଅମ୍ଳ ସହିତ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା କରେ ସୃଷ୍ଟି ହେଉଥିବା ଯୌଗିକର ନାମ କୁହ।

22.2 ଓଜୋନ୍

ଓଜୋନ୍ ଅକ୍ସିଜେନ୍‌ର ଏକ ଅପରରୂପୀ ଅଟେ। ତୁମେ ନିଶ୍ଚିତରୂପେ ଗଣମାଧ୍ୟମ ଦ୍ୱାରା ଜାଣିଥିବ ଯେ ଉପର ବାୟୁମଣ୍ଡଳରେ ଓଜନ ସ୍ତରର ହ୍ରାସ ପରିବେଶ ପ୍ରତି ସମସ୍ୟା ସୃଷ୍ଟି କରୁଛି। ଆମେ ଓଜୋନର ପ୍ରସ୍ତୁତି, ଧର୍ମ, ଗୁରୁତ୍ୱ ଓ ବ୍ୟବହାର ସମ୍ବନ୍ଧରେ ଅଧ୍ୟୟନ କରିବା।



ଟିପ୍ପଣୀ

ଉଚ୍ଚ ଭୋଲଟେଜର ବୈଦ୍ୟୁତିକ ଯନ୍ତ୍ରପାତିର ଚତୁର୍ଦ୍ଦିଗରେ ଓଜୋନ୍ ସୃଷ୍ଟି ହୁଏ। ଜୈବ ପଦାର୍ଥର ଅବକ୍ଷୟ ଦ୍ୱାରା ଜଙ୍ଗଲରେ ଅଳ୍ପ ମାତ୍ରାର ଓଜୋନ୍ ସୃଷ୍ଟି ହୁଏ। ଶିଳ୍ପଭିତ୍ତିକ ଭାବରେ ଓଜୋନ୍ ସିମେନସ୍ ଓଜୋନାଇଜରରେ ପ୍ରସ୍ତୁତ ହୁଏ।

ସିମେନସ୍ ଓଜୋନାଇଜର :-

ଏହି ଉପକରଣରେ ବୈଦ୍ୟୁତିକ ପରିସର ସୃଷ୍ଟି ନିମନ୍ତେ ଧାତବ ଇଲେକ୍ଟ୍ରୋଡ୍ ବ୍ୟବହୃତ ହୁଏ। ସମ ଅକ୍ଷଥିବା ଦୁଇଟି କାଚନଳୀ ଏକାଠି ଗୋଟିଏ ପଟରେ ଯୋଡ଼ାହୋଇ ଥାଆନ୍ତି। ବାହ୍ୟ ନଳୀରେ ବାୟୁ କିମ୍ବା ଅକ୍ସିଜେନ୍ ନିମନ୍ତେ ପ୍ରବେଶ ଦ୍ୱାର ଏବଂ ଓଜୋନ୍ ନିମନ୍ତେ (ଅକ୍ସିଜେନ୍ କିମ୍ବା ବାୟୁ ସହିତ) ଏକ ପ୍ରସ୍ଥାନ ଦ୍ୱାରା ଥାଏ। ଭିତର ନଳୀର ଭିତରପଟ ଓ ବାହାର ନଳୀର ବାହାରପଟ ଟିଣପାତ (T) ଦ୍ୱାରା ଆଚ୍ଛାଦିତ। ଏଗୁଡ଼ିକ ଇଣ୍ଡକସନ୍ କଏଲ୍ ଅଥବା ଉଚ୍ଚ ଭୋଲଟେଜ୍ ଟ୍ରାନସଫରମର ପ୍ରାନ୍ତ ସହିତ ସଂଯୁକ୍ତ।

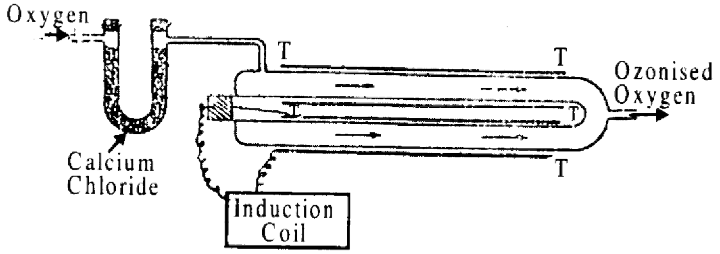


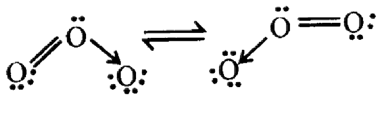
Fig. 22.1 : *Siemen's Ozonizer*

ଚିତ୍ର 22.1 - ସିମେନଙ୍କ ଓଜୋନାଇଜର

ଧୀର ବିଦ୍ୟୁତ୍ ସ୍ରୋତରେ ଶୁଦ୍ଧ, ଶୁଷ୍କ ଓ ଶୀତଳ ଅମ୍ଳଜାନ କିମ୍ବା ବାୟୁ ପ୍ରବେଶଦ୍ୱାର ମଧ୍ୟରେ ପ୍ରବାହିତ କଲେ, 5-10 ପ୍ରତିଶତ ଅକ୍ସିଜେନ ଓଜୋନ୍‌କୁ ରୂପାନ୍ତରିତ ହୁଏ।

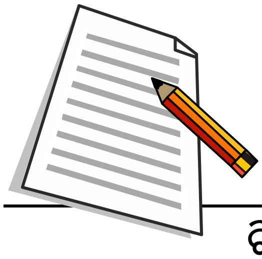
ଓଜନର ସଂକ୍ଷାରକ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା ଯୋଗୁଁ ରବର ଓ କର୍କ ଫିଟିଂକୁ ଓଜୋନାଇଜରରେ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ ନାହିଁ।

ଓଜୋନ୍‌ର ଗଠନ : ଓଜୋନ୍ "V" ଆକୃତିର ଅଣୁ ସୃଷ୍ଟି କରେ। ବନ୍ଧ ସୃଷ୍ଟି ନିମନ୍ତେ କେନ୍ଦ୍ରୀୟ ଅକ୍ସିଜେନ୍ ପରମାଣୁ sp^3 ସଂକରିତ କକ୍ଷକ ବ୍ୟବହାର କରେ। ଓଜୋନ୍‌ର ଗଠନକୁ ନିମ୍ନୋକ୍ତ ଦୁଇଟି ଗଠନର ଏକ ଅନୁନାଦିତ ସଂକର ଭାବରେ ବର୍ଣ୍ଣନା କରାଯାଇପାରିବ। ଅକ୍ସିଜେନ୍-ଅକ୍ସିଜେନ୍ ବନ୍ଧ ଦୈର୍ଘ୍ୟ 128 pm ଓ ବନ୍ଧ କୋଣ 117°



ଓଜୋନର ଧର୍ମ

(a) **ଭୌତିକ :** ଓଜୋନ୍ ଏକ ଈଷତ୍ ନୀଳ ଗ୍ୟାସ୍ ଯାହା 161K ତାପମାତ୍ରାରେ ନୀଳ ତରଳକୁ ରୂପାନ୍ତରିତ ହୁଏ। 80 K ରେ ଏହା ବାଇଗଣିଆ କୃଷ୍ଣ କଠିନକୁ ଘନୀଭୂତ ହୁଏ। ଏହା ଜଳରେ ଅମ୍ଳଜାନଠାରୁ ଦଶଗୁଣ ଅଧିକା ଦ୍ରବଣୀୟ।



(b) **ରାସାୟନିକ :** ଓଜୋନର ମୁଖ୍ୟ ଗୁଣ ହେଉଛି ଏହା ଅସ୍ଥାୟୀ ଓ ଶକ୍ତିଶାଳୀ ସଦ୍ୟଜାତ ଅକ୍ସିଜେନ୍ ପରମାଣୁ ପ୍ରଦାନ କରେ। ହାଇଡ୍ରୋଜେନ୍ ପେରୋକ୍ସାଇଡ୍‌ର ପ୍ରତିକ୍ରିୟା ସହିତ ଏହାର ପ୍ରତିକ୍ରିୟା ଅତି ପାଖାପାଖି ସମାନ୍ତରାଳ।

1. **ଉତ୍ପ୍ରେରକୀୟ ବିଘଟନ :** ଓଜୋନର ଜଳୀୟ ଦ୍ରବଣକୁ ରଖିଦେଲେ ଏହା ବିଘଟିତ ହୋଇଯାଏ। 373K ଠାରୁ ଅଧିକ ତାପମାତ୍ରାରେ ଓଜୋନ୍ ଦ୍ରୁତ ବେଗରେ ବିଘଟିତ ହୁଏ। ସାଧାରଣ ତାପମାତ୍ରାରେ କ୍ଲୋରିନ୍, ବ୍ରୋମିନ୍, ନାଇଟ୍ରୋଜେନ୍ ପେଣ୍ଟୋକସାଇଡ୍ ଓ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ଅମ୍ଳୀୟ ଅକ୍ସାଇଡ୍ ଓ ସଂକ୍ରମଣ ଧାତୁର ଅକ୍ସାଇଡ୍ ଉପସ୍ଥିତିରେ ଏହା ବିଘଟିତ ହୁଏ।

$$2O_3 \longrightarrow 3O_2$$

2. **ଜାରଣ ଧର୍ମ :-** ବିଜାରକର ଉପସ୍ଥିତିରେ ନିମ୍ନ ସମୀକରଣ ଅନୁଯାୟୀ ଓଜୋନ୍ କ୍ରିୟାଶୀଳ ଅକ୍ସିଜେନ୍ ପରମାଣୁ ପ୍ରଦାନ କରେ।

$$O_3 \longrightarrow O_2 + O$$

ଅଧିକାଂଶ ପ୍ରତିକ୍ରିୟାରେ ଓଜୋନରୁ ବିଜାରିତ ଉତ୍ପାଦକ ଭାବରେ ଅକ୍ସିଜେନ୍ ଗ୍ୟାସ୍ ନିର୍ଗତ ହୁଏ।

(i) ଏହା କୃଷ୍ଣ ସୀସା ସଲଫାଇଡ୍‌କୁ ଜାରିତ କରିଧଳା ସୀସା ସଲଫେଟରେ ପରିଣତ କରେ।

$$4O_3 + PbS \longrightarrow PbSO_4 + 4O_2$$

(ii) ଅମ୍ଳଯୁକ୍ତ ଫେରସ୍ ସଲଫେଟକୁ ଜାରିତ କରି ଫେରିକ୍ ସଲଫେଟରେ ପରିଣତ କରେ।

$$O_3 + 2FeSO_4 + H_2SO_4 \longrightarrow Fe_2(SO_4)_3 + H_2O + O_2$$

(iii) ଓଜୋନ୍ ଆର୍ଦ୍ର ଗନ୍ଧକକୁ ଜାରିତ କରି ଗନ୍ଧକାମ୍ଳରେ ଓ ଫସଫରସକୁ ଜାରିତ କରି ଫସ୍‌ଫୋରିକ୍ ଅମ୍ଳରେ ପରିଣତ କରେ।

$$3O_3 + S + H_2O \longrightarrow H_2SO_4 + 3O_2$$

$$5O_3 + 2P + 3H_2O \longrightarrow 2H_3PO_4 + 5O_2$$

(iv) ଓଜୋନ୍ ପାରଦର ପୁଚ୍ଛ ସୃଷ୍ଟି କରେ

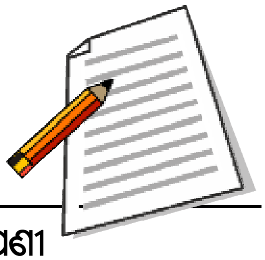
ସାଧାରଣତଃ ପାରଦ କାଚରେ ଲାଗେ ନାହିଁ କିନ୍ତୁ ଯଦି ଓଜୋନ ସଂସ୍ପର୍ଶରେ ଆସେ ଏହା ଏହାର ଉଭଳ ବକ୍ରପୃଷ୍ଠ ହରାଏ ଓ ଏକ ପୁଚ୍ଛ ଅଥବା କ୍ଷୁଦ୍ର ଠୋପାର ଚିହ୍ନ କାଚ ସ୍ତର ଉପରେ ଛାଡ଼ିଯାଏ। ଏହା ମରକୁରସ୍ ଅକ୍ସାଇଡ୍‌ର ସୃଷ୍ଟି ଯୋଗୁଁ ହୁଏ, ଯାହା କେବଳ ପାରଦର ଉପର ସ୍ତରକୁ ପ୍ରଭାବିତ କରେ।

$$O_3 + 2\,Hg \longrightarrow Hg_2O + O_2$$

ଲଘୁ ଅମ୍ଳ ସହିତ ଧୋଇଦେଲେ "ପୁଚ୍ଛ" ପ୍ରଭାବ ଦୂର ହୋଇଯାଏ।

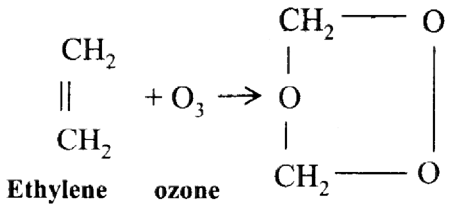
(v) ଓଜୋନ୍ ଷ୍ଟାନସ୍ କ୍ଲୋରାଇଡ୍‌କୁ ଷ୍ଟାନିକ୍ କ୍ଲୋରାଇଡ୍‌ରେ ଜାରିତ କରେ। ଏହି ପ୍ରତିକ୍ରିୟାରେ କୌଣସି ଅକ୍ସିଜେନ୍ ସୃଷ୍ଟି ହଏ ନାହିଁ।

$$O_3 + 3SnCl_2 + 6HCl \longrightarrow 3\,SnCl_4 + 3H_2O$$



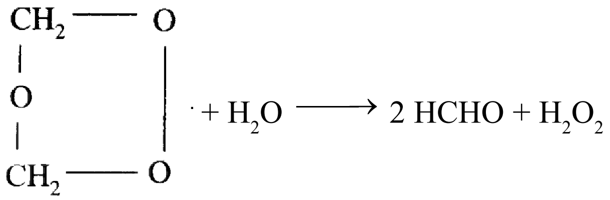
3. **ଓଜୋନାଇଡ଼ :-** ସମସ୍ତ ଅସଂତୃପ୍ତ ଜୈବ ଯୌଗିକଗୁଡ଼ିକ ଓଜୋନ ସହିତ ସଂଯୁକ୍ତ ହୋଇ ଓଜୋନାଇଡ଼୍ ନାମକ ଅସ୍ଥିର ଯୌଗିକ ସୃଷ୍ଟି କରନ୍ତି ।

ଉଦାହରଣ ସ୍ୱରୂପ :



ଏଥିଲିନ୍ ଓଜୋନ୍ ଏଥିଲିନ୍ ଓଜୋନାଇଡ଼୍

ଓଜୋନାଇଡ଼୍ ଜଳ ଦ୍ୱାରା ଅପଘଟିତ ହେଲେ ଆଲଡ଼ିହାଇଡ଼୍ କିମ୍ବା କିଟୋନ୍ ଅଥବା ଉଭୟ ପ୍ରସ୍ତୁତ ହୁଏ ।



ଏହି ପ୍ରକ୍ରିୟାକୁ ଓଜୋନୋଲସିସ୍ କୁହାଯାଏ ଓ ଜୈବ ଯୌଗିକରେ ଥିବା ଦ୍ୱିବନ୍ଧର ସ୍ଥାନ ଚିହ୍ନଟ କରିବା ନିମନ୍ତେ ବହୁଳ ଭାବରେ ବ୍ୟବହୃତ ହୁଏ ।

ଓଜୋନ୍‌ର ବ୍ୟବହାର :

ଏହାର କେତେକ ପ୍ରୟୋଗ ନିମ୍ନରେ ଦିଆଗଲା ।

1. **ଜଳ ବିଶୋଧନ :** ଜଳ ବିଶୋଧନ ବ୍ୟବସ୍ଥାର ଏକ ଅଂଶ ଭାବରେ କ୍ଷୁଦ୍ର "ଓଜୋନ୍ -ବାୟୁ" କାରଖାନା କାର୍ଯ୍ୟ କରେ । ଓଜୋନ୍ ଏକ ଶକ୍ତିଶାଳୀ ଜୀବାଣୁନିରୋଧୀ ଓ ଏହା ଜଳକୁ ଫଳପ୍ରଦ ଭାବରେ ଶୋଧନ କରିପାରେ । ଏହା ଅନ୍ୟ ରୋଗାଣୁ ନାଶକ ମାନଙ୍କ ପରି ଅନାବଶ୍ୟକ ଉପ ଉତ୍ପାଦ ସୃଷ୍ଟି କରେ ନାହିଁ ।

2. **ବାୟୁ ବିଶୋଧନ :** ସୁଡ଼ଙ୍ଗ, କୂଅ, ଜନଗହଳିପୂର୍ଣ୍ଣ ଭୂତଳ ରାସ୍ତା ଓ ଚଳଚିତ୍ର ପ୍ରେକ୍ଷାଳୟର ବାୟୁ ଶୋଧନ ନିମନ୍ତେ ଓଜୋନ୍ ବ୍ୟବହୃତ ହୁଏ ।

3. **ତୈଳ ଶୋଧନ :** ବନସ୍ପତି ତୈଳ ଓ ଘିଅ ଦୀର୍ଘ ସମୟ ପାଇଁ ସଂରକ୍ଷିତ ହେଲେ ପଚା ବାସେ। ସେଗୁଡ଼ିକରେ ଥିବା ଅଳ୍ପ ପରିମାଣ ଜଳରେ ବୀଜାଣୁ ଅଭିବୃଦ୍ଧି ହେତୁ ଏହା ହୋଇଥାଏ । ତେଲ ମଧ୍ୟରେ ଯଦି ଓଜୋନ୍ ପ୍ରବାହିତ ହୁଏ ତେବେ ସମସ୍ତ ବୃଦ୍ଧି ପାଉଥିବା ବୀଜାଣୁ ନଷ୍ଟ ହୋଇଯାଆନ୍ତି ଓ ଆମେ ଶୁଦ୍ଧ ତୈଳ ଲାଭ କରୁ ।

4. **ଶୁଷ୍କ ବିରଞ୍ଜକ:** ଓଜୋନ୍ ମହମ, ଅଟା, ଚିନି ଓ ଶ୍ୱେତସାରକୁ ବିରଞ୍ଜନ କରିବା ନିମନ୍ତେ ବ୍ୟବହୃତ ହୁଏ। ହାଇଡ୍ରୋଜେନ୍ ପେରୋକ୍ସାଇଡ୍ ଯାହା ଜଳ ସୃଷ୍ଟି କରେ ଓ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ପ୍ରତିନିଧିମାନେ ଯାହା ଦ୍ରବଣରେ କେବଳ କାର୍ଯ୍ୟ କରନ୍ତି ଏହି କ୍ଷେତ୍ରରେ ବ୍ୟବହୃତ ହୋଇପାରିବେ ନାହିଁ।

5. **ଶିଳ୍ପ ଓ ପାରକ୍ଷାଗାରରେ :** କେତେକ ଜୈବିକ ପଦାର୍ଥ ପ୍ରସ୍ତୁତିରେ ଏହା ବହୁଳ ଭାବରେ ବ୍ୟବହୃତ ହୁଏ। ଓଜୋନୋଲିସିସ୍‌ରେ ଏହାର ବ୍ୟବହାର ପୂର୍ବରୁ ଉଲ୍ଲେଖ କରାଯାଇସାରିଛି।

ପାଠଗତ ପ୍ରଶ୍ନ 22.2

1. ଓଜୋନାଇଡ୍ କ'ଣ ? ଯେତେବେଳେ ଏକ ଓଜୋନାଇଡ୍ ଜଳଅପଘଟିତ ହୁଏ କ'ଣ ହୁଏ ?

----

2. ଯେତେବେଳେ ଓଜୋନ୍ (i) ଫେରସ୍ ସଲଫେଟ (ii) ଷ୍ଟାନସ୍ କ୍ଲୋରାଇଡ୍ ସହ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା କରେ, ଘଟୁଥିବା ପ୍ରତିକ୍ରିୟାଗୁଡ଼ିକ ଲେଖ।

----

3. ଜଳରେ କିଏ ଅଧିକ ଦ୍ରବଣୀୟ, ଅମ୍ଳଜାନ କିମ୍ବା ଓଜୋନ୍ ?

----

4. ଓଜୋନ୍ ଅଣୁର ଗଠନ ଅଙ୍କନ କର।

----

5. ପାରଦର ପୁଚ୍ଛ କହିଲେ କ'ଣ ବୁଝ ? ଏହା କିପରି ଦୂର ହୁଏ ?

22.3 ଗନ୍ଧକାମ୍ଳ

ଗନ୍ଧକର ସବୁଠାରୁ ଗୁରୁତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ ଯୌଗିକ ହେଉଛି ଗନ୍ଧକାମ୍ଳ। ଗନ୍ଧକାମ୍ଳ କିମ୍ବା "ଅଏଲ ଅଫ ଭିଟ୍ରିଅଲ୍" ଆଲକେମିଷ୍ଟ ଓ ସେମାନଙ୍କର ପୂର୍ବଜମାନଙ୍କୁ ଜଣାଥିଲା। ଗତ ଶତାବ୍ଦୀରେ ଚାମ୍ବର ପ୍ରଣାଳୀର ବ୍ୟବହାର ପୂର୍ବରୁ ଜଳଯୁକ୍ତ ସଲଫେଟକୁ ଉତ୍ତପ୍ତ କରି ଏହା ପ୍ରାପ୍ତ ହେଉଥିଲା।

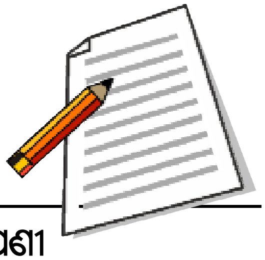
ଉତ୍ପାଦନ : ଗନ୍ଧକାମ୍ଳ ଉତ୍ପାଦନ ନିମନ୍ତେ ବ୍ୟବହୃତ ଦୁଇଟି ମୁଖ୍ୟ ପ୍ରଣାଳୀ ହେଲା (1) ଲେଡ୍ ଚାମ୍ବର ପ୍ରଣାଳୀ ଏବଂ (2) କଣ୍ଟାକ୍ଟ ପ୍ରଣାଳୀ। ବର୍ତ୍ତମାନ ଗନ୍ଧକାମ୍ଳ ମୁଖ୍ୟତଃ କଣ୍ଟାକ୍ଟ ପ୍ରଣାଳୀରେ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରାଯାଉଛି।

କଣ୍ଟାକ୍ଟ ପ୍ରଣାଳୀରେ ଗନ୍ଧକାମ୍ଳ ଉତ୍ପାଦନ ପାଇଁ ନିମ୍ନଲିଖିତ ସୋପାନ ଅନ୍ତର୍ଭୁକ୍ତ।

(i) ଗନ୍ଧକକୁ ବାୟୁରେ ଜଳାଇ ଅଥବା ପାଇରାଇଟକୁ ଭର୍ଜନ କରି ସଲଫରଡ଼ାଇଅକ୍ସାଇଡ୍ ଗ୍ୟାସ ସୃଷ୍ଟି କରାଯାଏ।

$$S + O_2 \rightarrow SO_2,\ 4FeS_2 + HO_2 \rightarrow 2Fe_2O_3 + 8SO_2$$

(ii) ପ୍ରସ୍ତୁତ ସଲଫର ଡ଼ାଇଅକ୍ସାଇଡ୍‌କୁ ତତ୍‌ପରେ ଧୂଳି ଓ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ଦୂଷିତ ପଦାର୍ଥ ଯଥା ଆରସେନିକ ଯୌଗିକରୁ ମୁକ୍ତ କରାଯାଏ।



(iii) ବିଶୋଧିତ ସଲଫର ଡ଼ାଇଅକ୍ସାଇଡ଼କୁ ବାୟୁମଣ୍ଡଳୀୟ ଅକ୍ସିଜେନ୍ ଦ୍ୱାରା ଏକ ଉତ୍ପ୍ରେରକ, ଭାନାଡ଼ିଅମ୍ (V) ଅକ୍ସାଇଡ଼ (V_2O_5) ଉପସ୍ଥିତିରେ 720K ତାପମାତ୍ରାରେ ଉତ୍ତପ୍ତ କଲେ ସଲଫର ଟ୍ରାଇଅକ୍ସାଇଡ଼କୁ ଜାରିତ ହୁଏ।

$$2SO_2 + O_2 \xrightarrow[720K]{V_2O_5} 2SO_3$$

କାରଖାନାରେ 2 ବାୟୁମଣ୍ଡଳୀୟ ଚାପ ଓ 720K କେ ତାପମାତ୍ରାରେ SO_3 ଉତ୍ପାଦିତ ହୁଏ।

(iv) ଘନ ଗନ୍ଧକାମ୍ଳରେ ସଲଫର ଟ୍ରାଇଅକ୍ସାଇଡ଼ ଗ୍ୟାସ ଶୋଷିତ ହୋଇ ଓଲିଅମ୍ ($H_2S_2O_7$) ପ୍ରସ୍ତୁତ କରେ। ଯଦି SO_3 ପ୍ରତ୍ୟକ୍ଷ୍ୟ ଭାବରେ ଜଳରେ ଦ୍ରବୀଭୂତ ହେବ ତେବେ ଗନ୍ଧକାମ୍ଳର ଅତ୍ୟନ୍ତ ସଂକ୍ଷାରକ କୁହୁଡ଼ି ସୃଷ୍ଟି ହେବ।

$$SO_3 + H_2SO_4 \longrightarrow H_2S_2O_7$$

(v) ଓଲିଅମ୍‌କୁ ତତ୍ପରେ ଜଳରେ ଲଘୁକରଣ କରି ବ୍ୟବହାର ଉପଯୋଗୀ ଗାଢ଼ତାର ଗନ୍ଧକାମ୍ଳ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରାଯାଏ।

$$H_2S_2O_7 + H_2O \longrightarrow 2H_2SO_4$$

କଣ୍ଟାକ୍ଟ ପ୍ରଣାଳୀରୁ ଉପଲବ୍ଧ ଗନ୍ଧକାମ୍ଳ ପ୍ରାୟ 96-98% ଶୁଦ୍ଧ।

ଗନ୍ଧକାମ୍ଳର ଧର୍ମ

1. **ଭୌତିକ ଧର୍ମ :** ଶୁଦ୍ଧ ଗନ୍ଧକାମ୍ଳ ଏକ ବହଳିଆ ବର୍ଣ୍ଣହୀନ ତୈଳାକ୍ତ ତରଳ। ଏହାର ଗଳନାଙ୍କ 283.5K। ଘନ ଗନ୍ଧକାମ୍ଳ ଜଳରେ ଦ୍ରବୀଭୂତ ହୋଇ ବହୁପରିମାଣର ତାପ ସୃଷ୍ଟି କରେ। ଲଘୁ ଗନ୍ଧକାମ୍ଳ ପ୍ରସ୍ତୁତି ସମୟରେ ଜଳକୁ ଘନ ଗନ୍ଧକାମ୍ଳରେ ମିଶାଇବା ଅନୁଚିତ। ଘନ ଗନ୍ଧକାମ୍ଳକୁ ଜଳରେ ଧୀରେ ମିଶାଇ ଓ କ୍ରମାଗତ ଘାଣ୍ଟିବା ଦ୍ୱାରା ଲଘୁ ଗନ୍ଧକାମ୍ଳ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରାଯାଏ। ଯଦି ଅମ୍ଳରେ ଜଳ ଯୋଗ କରାଯାଏ, ଏତେ ପରିମାଣର ତାପ ସୃଷ୍ଟି ହେବ ଯେ ଗନ୍ଧକାମ୍ଳର ଟୋପା ବାହାରକୁ ଛିଟିକିବ ଓ ତୁମକୁ ପୋଡ଼ିଦେବ।

2. **ରାସାୟନିକ ଧର୍ମ :** ଗନ୍ଧକାମ୍ଳର ସବୁଠାରୁ ଗୁରୁତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ ଧର୍ମ ହେଉଛି ଏହାର ଜାରଣ ଓ ନିର୍ଜଳୀକରଣ ଧର୍ମ।

   (i) **ଜାରଣ ଧର୍ମ :** ଗରମ ଘନ ଗନ୍ଧକାମ୍ଳ ଏକ ଜାରକ ଭାବରେ କାର୍ଯ୍ୟ କରେ, ଏହା ଧାତୁ, ଅଧାତୁ ଏବଂ ଯୌଗିକକୁ ଜାରିତ କରେ।

   ଧାତୁର ଜାରଣ :

$$Cu + 2H_2SO_4 \longrightarrow CuSO_4 + 2H_2O + SO_2$$

$$Zn + 2H_2SO_4 \longrightarrow ZnSO_4 + 2H_2$$

ଅଧାତୁର ଜାରଣ:

$$C + 2H_2SO_4 \longrightarrow CO_2 + 2SO_2 + 2H_2O$$

$$C + 2H_2SO_4 \longrightarrow 3SO_2 + 2H_2O$$

ଯୌଗିକ ଗୁଡ଼ିକର ଜାରଣ:

$$2HBr + H_2SO_4 \longrightarrow 2H_2O + SO_2 + Br_2$$

$$8HI + H_2SO_4 \longrightarrow 4H_2O + H_2S + 4I_2$$

$$3H_2S + H_2SO_4 \longrightarrow 4S + 4H_2O$$

(ii) ନିର୍ଜ୍ଜଳୀ କରଣ ଧର୍ମ :

ଘନ ଗନ୍ଧକାମ୍ଳ ଏକ ଦୃଢ଼ ନିର୍ଜ୍ଜଳୀକାରକ ପ୍ରତିନିଧି। ଏହା କପରସଲଫେଟ୍ (ଯାହା ନୀଳବର୍ଣ୍ଣର)ରୁ ଦାନାଧାରଣ ପାଇଁ ଦାୟୀ ଜଳଅଣୁକୁ ବାହାର କରିଦିଏ ଓ ଏହାକୁ ଧଳା କରିଦିଏ।

$$\underset{\text{(ନୀଳ)}}{CuSO_4, 5H_2O} \xrightarrow[-5H_2O]{\text{ଘନ ଗନ୍ଧକାମ୍ଳ}} \underset{\text{(ଧଳା)}}{CuSO_4}$$

ଏହା ଶ୍ୱେତସାରରୁ ଜଳ ଦୂର କରି କାର୍ବନର ଏକ କଳା ବସ୍ତୁ ଛାଡ଼ିଦିଏ।

$$C_2H_{22}O_{11} \xrightarrow{\text{ଘନ ଗନ୍ଧକାମ୍ଳ}} 12C + 11H_2O$$

ଗନ୍ଧକାମ୍ଳର ବ୍ୟବହାର :

ଗନ୍ଧକାମ୍ଳ ରସାୟନ ପଦାର୍ଥମାନଙ୍କର ରାଜା ରୂପେ ବିଦିତ। ପ୍ରତ୍ୟେକ ଶିଳ୍ପରେ ଏହା ବ୍ୟବହୃତ ହୁଏ। ଏହା ସାର, ପ୍ରଲେପ, ପିଗ୍‌ମେଣ୍ଟ, ଅପମାର୍ଜକ, ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ ଓ ଫାଇବର ପ୍ରଭୃତି ପ୍ରସ୍ତୁତିରେ ବ୍ୟବହୃତ ହୁଏ।

ପାଠଗତ ପ୍ରଶ୍ନ 22.3

1. ପ୍ରତିକ୍ରିୟା ଲେଖ :

(a) ଗନ୍ଧକାମ୍ଳର ଜାରଣ ଧର୍ମ

____

(b) ଗନ୍ଧକାମ୍ଳର ନିର୍ଜ୍ଜଳୀକରଣ ଧର୍ମ

____

2. କଣ୍ଟାକ୍ଟ ପ୍ରଣାଳୀରେ ଗନ୍ଧକାମ୍ଳର ପ୍ରସ୍ତୁତିରେ SO_3 କୁ ଘନ ଗନ୍ଧକାମ୍ଳରେ ଦ୍ରବୀଭୂତ କରାଯାଏ କିନ୍ତୁ ଜଳରେ ନୁହେଁ। କାହିଁକି ?

____

3. କଣ୍ଟାକ୍ଟ ପ୍ରଣାଳୀରେ ଏକ ଉତ୍ପ୍ରେରକର ଉପସ୍ଥିତିରେ ଯେଉଁ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା ହୁଏ ଲେଖ ?

____

ଟିପ୍ପଣୀ

22.4. ଫ୍ଲୋରିନ୍ ଓ କ୍ଲୋରିନ୍

ଗ୍ରୁପ୍ 17 ର ଫ୍ଲୋରିନ୍ ଓ କ୍ଲୋରିନ୍ ପ୍ରଥମ ଦୁଇଟି ମୌଳିକ। ଫୋରିନ୍ ଏକ ସର୍ବାଧିକ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଋଣାତ୍ମକ ମୌଳିକ ଅଟେ। ଏହି ବିଭାଗରେ ଆମେ ଫ୍ଲୋରିନ୍ ଓ କ୍ଲୋରିନ୍ ସମ୍ବନ୍ଧରେ ସଂକ୍ଷେପରେ ଶିକ୍ଷା ଲାଭ କରିବା ଓ ହାଇଡ୍ରୋଜେନ୍ ହାଲାଇଡ୍, ଅକ୍ସାଇଡ୍ ଓ କ୍ଲୋରିନର ଅକ୍ସୋଏସିଡ୍ ଏବଂ ଆନ୍ତଃ ହାଲୋଜେନ୍ ଯୌଗିକ ବିଷୟରେ ବିସ୍ତାରିତ ଭାବରେ ଅଧ୍ୟୟନ କରିବ। ଫ୍ଲୋରିନର ଅତ୍ୟନ୍ତ ପ୍ରତିକ୍ରିୟାଶୀଳ ସ୍ୱଭାବ ଯୋଗୁଁ ଏହାକୁ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରିବା ଅତୀବ ଦୁଃସାଧ୍ୟ। ଏହା ସର୍ବାଧିକ ଦୃଢ଼ ଜାରକ ହୋଇଥିବା ଯୋଗୁଁ ଫ୍ଲୋରାଇଡ୍ ଆୟନର ଜାରଣ ଦ୍ୱାରା ଏହା ପ୍ରସ୍ତୁତ ହୋଇପାରିବ ନାହିଁ। ଏହା ପୋଟାସିଅମ୍ ହାଇଡ୍ରୋଜେନ୍ ଫ୍ଲୋରାଇଡ୍‌କୁ ଆନହାଇଡ୍ରସ୍ ହାଇଡ୍ରୋଜେନ୍ ଫ୍ଲୋରାଇଡ୍ ସହ ବୈଦ୍ୟୁତିକ ବିଶ୍ଳେଷଣ କଲେ ଏହା ପ୍ରସ୍ତୁତ ହୁଏ। ହାଇଡ୍ରୋଜେନ୍ ଫ୍ଲୋରାଇଡ୍‌ର ବିଦ୍ୟୁତ୍ ବିଶ୍ଳେଷ ବିଯୋଜନ ହୁଏ।

$$2HF \longrightarrow F_2 + H_2$$

ଯେଉଁ ଫ୍ଲୋରିନ୍ ମିଳେ ତାହା ହାଇଡ୍ରୋଜେନ୍ ଫ୍ଲୋରାଇଡ୍ ସହିତ ସଂକ୍ରମିତ ହୋଇଥିବାରୁ, ଯାହା NaF ଉପରେ ଗ୍ୟାସ୍‌କୁ ପ୍ରବାହିତ କରିବା ଦ୍ୱାରା ଦୂର ହୋଇଥାଏ। ଫ୍ଲୋରିନ୍ ଗୋଟିଏ ଈଷତ୍ ହଳଦିଆ ଗ୍ୟାସ୍ ଯାହା ବାୟୁରେ ଧୂଆଁ ସୃଷ୍ଟି କରେ।

$$2F_2 + 2H_2O \longrightarrow 4HF + O_2$$

ଫ୍ଲୋରିନ୍ ଅତ୍ୟନ୍ତ ପ୍ରତିକ୍ରିୟାଶୀଳ। ଏହା ବିଭିନ୍ନ ଧାତୁ ଓ ଅଧାତୁ ସହିତ ମିଶି ଫ୍ଲୋରାଇଡ୍ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରେ। ହାଇଡ୍ରୋଜେନ୍ ହାଲାଇଡ୍ ସହିତ ଏହା ଏକ ଜାରକ ସଦୃଶ କାର୍ଯ୍ୟ କରେ। ଉଦାହରଣ ସ୍ୱରୂପ

$$2HX + F_2 \longrightarrow 2HF + X_2 \ (X = Cl, Br \text{ or } I)$$

ଫ୍ଲୋରିନେଟେଡ୍ ହାଇଡ୍ରୋକାର୍ବନ (ଯାହା ଶିଳ୍ପରେ ବିଭିନ୍ନ କ୍ଷେତ୍ରରେ ବ୍ୟବହୃତ ହୁଏ) ପ୍ରସ୍ତୁତିରେ ଫ୍ଲୋରିନ୍ ବହୁଳ ଭାବରେ ବ୍ୟବହୃତ ହୁଏ।

କ୍ଲୋରିନ : MnO_2 ଓ $KMnO_4$ ପ୍ରଭୃତି ଦୃଢ଼ ଜାରକ ଦ୍ୱାରା କ୍ଲୋରାଇଡ୍‌ର ଜାରଣ ଫଳରେ କ୍ଲୋରିନ୍ ପ୍ରସ୍ତୁତ ହୁଏ।

$$MnO_2 + 2Cl^- + 4H^+ \longrightarrow Mn^2 + 2H_2O + Cl_2$$

$$2MnO_4^- + 16H^+ + 10Cl^- \longrightarrow 2Mn^2 + 5Cl_2 + 8H_2O$$

ସୋଡ଼ିଅମ୍ କ୍ଲୋରାଇଡ୍‌ର ବୈଦ୍ୟୁତିକ ବିଶ୍ଳେଷଣରେ କ୍ଲୋରିନ୍ ଏକ ଉପଉତ୍ପାଦ ଦ୍ରବ୍ୟ ଭାବରେ ବହୁଳ ପରିମାଣରେ ଉପଲବ୍ଧ ହୁଏ।

କ୍ଲୋରିନ୍ ଏକ ସବୁଜିଆ ହଳଦିଆ ଗ୍ୟାସ ଓ କେବଳ ପ୍ରକୋଷ୍ଠ ତାପମାତ୍ରାରେ ଋପ ପ୍ରୟୋଗ କଲେ ଏହା ତରଳୀକୃତ ହୋଇପାରିବ। ଏହା ବେଶ୍ ପ୍ରତିକ୍ରିୟାଶୀଳ ଏବଂ ଧାତୁ ଓ ଅଧାତୁ ସହ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା କରି କ୍ଲୋରାଇଡ୍ ସୃଷ୍ଟି କରେ। ଏହା ଆମୋନିଆକୁ ଜାରିତ କରି ଯବକ୍ଷାରଜାନ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରେ।

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

ବ୍ଲିଚିଂ ଶିଳ୍ପ, ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ୍, କୃତ୍ରିମ ରବର, ଜୀବାଣୁନାଶକ ଓ କୀଟାଣୁନାଶକ ପ୍ରସ୍ତୁତିରେ ପ୍ରଚୁର ପରିମାଣର କ୍ଲୋରିନ୍ ବ୍ୟବହୃତ ହୁଏ।

22.4.1 ହାଡ୍ରୋଜେନ୍ ହାଲାଇଡ୍ ଓ ହାଇଡ୍ରୋହାଲିକ୍ ଅମ୍ଳ

ବିବେଚନା କରାଯାଉଥିବା ହାଇଡ୍ରୋଜେନ୍ ହାଲାଇଡ୍ ଗୁଡ଼ିକ ହେଲା HF, HCl, HBr ଓ HI ହାଲୋଜେନ୍ ପରମାଣୁର ଆକାର ଅନୁସାରେ ବନ୍ଧର ଦୂରତା ବୃଦ୍ଧିପାଏ ଓ ବନ୍ଧ ଆହୁରି ଅଧିକ ସହଯୋଜୀ ଓ କମ୍ ଆୟନୀୟ ହୋଇଯାଏ । ଯେହେତୁ ବନ୍ଧ ଦୀର୍ଘତା ବୃଦ୍ଧି ପାଏ, ହାଲୋଜେନ୍‌ର ବର୍ଦ୍ଧିତ ଆକାର ସହିତ ହାଇଡ୍ରୋଜେନ୍ ହାଲାଇଡ୍ ଜଳୀୟ ଦ୍ରବଣରେ ସହଜରେ ଉଦ୍‌ଜାନ ଆୟନ ହରାଏ ଓ ଅମ୍ଳର ବଳ HF < HCl < HBr < HI କ୍ରମରେ ବୃଦ୍ଧି ପାଏ ।

ହାଇଡ୍ରୋଜେନ୍ ହାଲାଇଡ଼ର ଜଳୀୟ ଦ୍ରବଣ ସାଧାରଣ ଭାବରେ ହାଇଡ୍ରୋହାଲିକ ଅମ୍ଳ ବା ହାଲୋଜେନ୍ ଅମ୍ଳ (ହାଇଡ୍ରୋଫ୍ଲୋରିକ, ହାଇଡ୍ରୋକ୍ଲୋରିକ, ହାଇଡ୍ରୋବ୍ରୋମିକ ଓ ହାଇଡ୍ରୋ ଆୟୋଡ଼ିକ ଅମ୍ଳ) ଭାବରେ ଜଣାଶୁଣା ।

ହାଇଡ୍ରୋଜେନ୍ ହାଲାଇଡ଼ର ପ୍ରସ୍ତୁତି :

ଶିଳ୍ପ ଭିତ୍ତିକ ଭାବରେ CaF_2 କୁ ଘନ H_2SO_4 ରେ ଉତ୍ତପ୍ତ କଲେ HF ପ୍ରସ୍ତୁତ ହୁଏ ।

$$CaF_2 + H_2SO_4 \longrightarrow CaSO_4 + 2HF$$

NaCl ଓ ଘନ H_2SO_4 ର ଏକ ମିଶ୍ରଣକୁ 423 K ରେ ଉତ୍ତପ୍ତ କଲେ ହାଇଡ୍ରୋଜେନ୍ କ୍ଲୋରାଇଡ୍ ପ୍ରସ୍ତୁତ ହୁଏ

$$NaCl + H_2SO_4 \xrightarrow{423\ K} HCl + NaHSO_4$$

$$NaCl + NaHSO_4 \xrightarrow{823K} HCl + Na_2SO_4$$

H_2 ଓ Cl_2 ର ପ୍ରତ୍ୟକ୍ଷ ସଂଯୋଗ ଦ୍ୱାରା ବିଶୁଦ୍ଧ HCl ପ୍ରସ୍ତୁତ ହୁଏ ।

$$H_2 + Cl_2 \longrightarrow 2HCl$$

ଫସଫୋରିକ୍ ଅମ୍ଳ HI ପ୍ରସ୍ତୁତିରେ ବ୍ୟବହୃତ ହୁଏ ।

$$H_3PO_4 + NaI \longrightarrow HI + NaH_2PO_4$$

HBr ସମାନ ପ୍ରଣାଳୀରେ ପ୍ରସ୍ତୁତ ହୁଏ । HBr ଓ HI ପ୍ରସ୍ତୁତିରେ ଆମେ ମଧ୍ୟ ଲୋହିତ ଫସଫରସ ବ୍ୟବହାର କରୁ

$$2P + Br_2 \longrightarrow 2PBr_3$$

$$PBr_3 + 6H_2O \longrightarrow 6HBr + 2H_3PO_3$$

$$2P + 3I_2 \longrightarrow 2PI_3$$

$$2PI_3 + 6H_2O \longrightarrow 6HI + 2H_3PO_3$$

ହାଇଡ୍ରୋଜେନ୍ ହାଲାଇଡ଼ର ଧର୍ମ

- ପ୍ରକୋଷ୍ଠ ତାପମାତ୍ରାରେ HF ଏକ ତରଳ କିନ୍ତୁ HCl, HBr ଏବଂ HI ଗ୍ୟାସ୍ ଅଟନ୍ତି ।

- HCl (198° K), HBr (206 K) ଓ HI (1238 K), ର ସ୍ଫୁଟନାଙ୍କ ତୁଳନାରେ HF ର ସ୍ଫୁଟନାଙ୍କ ଅପ୍ରତ୍ୟାଶିତ ଭାବରେ ଅଧିକ । ଏହାର କାରଣ, ଗୋଟିଏ HF ଅଣୁର ଫ୍ଲୋରିନ୍ ପରମାଣୁ ସହିତ ଅନ୍ୟ ଅଣୁର ଉଦ୍‌ଜାନ ପରମାଣୁର ଉଦ୍‌ଜାନ ବନ୍ଧ ସୃଷ୍ଟି ।

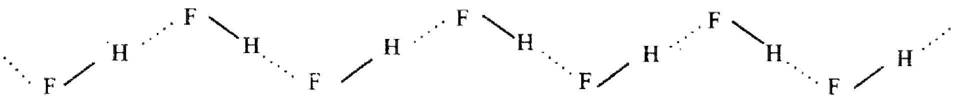


Fig. 22.2 : *Hydrogen bonded chain in HF*

22.2**:** HF ରେ ଉଦ୍‌ଜାନ ବନ୍ଧିତ ଶୃଙ୍ଖଳ

ଗ୍ୟାସୀୟ ଅବସ୍ଥାରେ, ହାଇଡ୍ରୋଜେନ୍ ହାଲାଇଡ଼ଗୁଡ଼ିକ ସହଯୋଜୀ । ଜଳୀୟ ଦ୍ରବଣରେ ସେଗୁଡ଼ିକ ଆୟନୀୟ ହୋଇ ଆୟନ ସୃଷ୍ଟି କରନ୍ତି କିନ୍ତୁ HF ଅତି କମ୍ ପରିମାଣରେ ଆୟନୀୟ ହୁଏ ।

$$HF + H_2O \longrightarrow H_3O^+ + F^-$$

ହାଇଡ୍ରୋଜେନ୍ ହାଲାଇଡ଼ଗୁଡ଼ିକର ବନ୍ଧ ବିଘଟନ ଶକ୍ତିର କ୍ରମ HF > HCl > HBr > HI

ତାପଜ ବିଘଟନ ନିମନ୍ତେ ହାଇଡ୍ରୋଜେନ୍ ହାଲାଇଡ଼ର ସ୍ଥାୟିତ୍ୱ HF > HCl > HBr > HI କ୍ରମରେ ହ୍ରାସ ପାଏ । ଅମ୍ଳଗୁଡ଼ିକର ଅମ୍ଳତ୍ୱ ବଳ HF < HCl < HBr < HI କ୍ରମରେ ବୃଦ୍ଧି ପାଏ । ଜଳୀୟ ଦ୍ରବଣଗୁଡ଼ିକ ହାଇଡ୍ରୋଫ୍ଲୋରିକ ଅମ୍ଳ, ହାଇଡ୍ରୋକ୍ଲୋରିକ୍ ଅମ୍ଳ, ହାଇଡ୍ରୋବ୍ରୋମିକ ଅମ୍ଳ ଓ ହାଇଡ୍ରୋଆୟୋଡ଼ିକ ଅମ୍ଳ ଭାବରେ ଜଣାଶୁଣା ଯାହା ଅମ୍ଳର ସାଧାରଣ ଧର୍ମ ଧାରଣ କରେ, ଯଥା- ସେମାନେ କ୍ଷାର ସହିତ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା କରି ଲବଣ ଓ ଜଳ ସୃଷ୍ଟି କରନ୍ତି ଓ ଧାତୁ ସହିତ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା କରି ଲବଣ ଓ ଉଦ୍‌ଜାନ ସୃଷ୍ଟି କରନ୍ତି ।

ହାଇଡ୍ରୋଜେନ୍ ହାଲାଇଡ଼ର ବ୍ୟବହାର

ମୁଖ୍ୟତଃ ଫ୍ଲୋରୋକାର୍ବନ୍ ଅଥବା ଫ୍ରିଅନ୍ ପ୍ରସ୍ତୁତିରେ ହାଇଡ୍ରୋଜେନ୍ ଫ୍ଲୋରାଇଡ଼ ବ୍ୟବହୃତ ହୁଏ । କାଚ ନିକ୍ଷାରଣ ଓ ଢ଼ଳେଇରୁ ବାଲୁକା ଦୂର କରିବା ନିମନ୍ତେ ଏହା ବ୍ୟବହୃତ ହୁଏ । କ୍ଲୋରାଇଡ଼ ପ୍ରସ୍ତୁତି ନିମନ୍ତେ ହାଇଡ୍ରୋଜେନ୍ କ୍ଲୋରାଇଡ଼ ମୁଖ୍ୟତଃ ବ୍ୟବହୃତ ହୁଏ । ଗାଲଭାନାଇଜେସନ୍ ପୂର୍ବରୁ ଲୁହାକୁ ପରିଷ୍କାର କରିବା ନିମନ୍ତେ ଓ ଆନିଲିନ୍ ରଂଜକ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରିବାରେ ପ୍ରଚୁର ପରିମାଣର ହାଇଡ୍ରୋକ୍ଲୋରିକ ଅମ୍ଳ ବ୍ୟବହୃତ ହୁଏ । ବ୍ରୋମାଇଡ଼ ଓ ଆୟୋଡ଼ାଇଡ଼ ଲବଣ ପ୍ରସ୍ତୁତିରେ ହାଇଡ୍ରୋଜେନ୍ ବ୍ରୋମାଇଡ଼୍ ଓ ହାଇଡ୍ରୋଜେନ୍ ଆୟୋଡ଼ାଇଡ଼ ବ୍ୟବହୃତ ହୁଏ । ଜୈବ ରସାୟନ ବିଜ୍ଞାନରେ ହାଇଡ୍ରୋଜେ଼ ଆୟୋଡ଼ାଇଡ଼୍ ମଧ୍ୟ ଏକ ବିଜାରକ ଭାବରେ ବ୍ୟବହୃତ ହୁଏ ।

22.4.2 ହାଲୋଜେନ୍ ଅକ୍‌ସାଇଡ଼ ଓ ଅକ୍‌ସୋଅମ୍ଳ

ହାଲେଜେନ୍ ଓ ଅକ୍ସିଜେନ୍ ଧାରଣ କରୁଥିବା ଅନେକ ଯୌଗିକ ଅଛନ୍ତି । ଫ୍ଲୋରିନ୍‌ଠାରୁ ଅକ୍ସିଜେନ୍ କମ୍ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଋଣାତ୍ମକ ତେଣୁ ଫ୍ଲୋରିନ୍ ସହିତ ଅକ୍ସିଜେନ୍‌ର ଯୌଗିକ ଅକ୍ସିଜେନ୍ ଫ୍ଲୋରାଇଡ଼ ଭାବରେ ବିଦିତ (ଉଦାହରଣ OF_2) । ଅନ୍ୟ ହାଲୋଜେନ୍‌ଗୁଡ଼ିକ ଅକ୍ସିଜେନ୍ ତୁଳନାରେ କମ୍ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଋଣାତ୍ମକ । ତେଣୁ ସେଗୁଡ଼ିକ ହାଲୋଜେନ୍ ଅକ୍‌ସାଇଡ଼୍ ନାମରେ ବିଦିତ । କେବଳ କ୍ଲୋରିନ୍‌ର ଅକ୍‌ସାଇଡ଼୍ ଗୁଡ଼ିକ ଗୁରୁତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ ଓ ସେଗୁଡ଼ିକୁ ଏଠାରେ ବର୍ଣ୍ଣନା କରାଯାଇଛି ।

କ୍ଲୋରିନର ଅକ୍ସାଇଡ୍ ମୁଖ୍ୟ ଅକ୍ସାଇଡ୍-ଗୁଡ଼ିକୁ ନିମ୍ନରେ ତାଲିକାଭୁକ୍ତ କରାଯାଇଛି।

କ୍ଲୋରିନ୍ ମନୋକ୍ସାଇଡ୍, Cl_2O

କ୍ଲୋରିନ୍ ଡ଼ାଇଅକ୍ସାଇଡ୍, ClO_2

କ୍ଲୋରିନ୍ ହେକ୍ସୋକ୍ସାଇଡ୍, Cl_2O_6

କ୍ଲୋରିନ୍ ହେପ୍ଟୋକ୍ସାଇଡ୍, Cl_2O_7

କ୍ଲୋରିନ୍ ମନୋକ୍ସାଇଡ୍, Cl_2O, ସଦ୍ୟ ପ୍ରସ୍ତୁତ ପାରଦ (II) ଅକ୍ସାଇଡ୍ ଉପରେ କ୍ଲୋରିନ୍ ପ୍ରବାହିତ ହେଲେ Cl_2O ପ୍ରସ୍ତୁତ ହୁଏ।

$$2Cl_2 + 2HgO \longrightarrow Cl_2O + HgO \,.\, HgCl_2$$

ଏହା ଏକ ଇଷତ୍ ହଳଦିଆ ଗ୍ୟାସ ଯାହାକୁ ଉତ୍ତପ୍ତ କଲେ ତୀବ୍ର ଭାବରେ ବିଘଟିତ ହୁଏ ଓ ଜଳରେ ଦ୍ରବୀଭୂତ ହୋଇ ହାଇପୋକ୍ଲୋରସ୍ ଅମ୍ଳ ସୃଷ୍ଟି କରେ।

$$Cl_2 + H_2O \longrightarrow 2HOCl$$

ଏହା ଏକ ଶକ୍ତିଶାଳୀ ଜାରକ।

କ୍ଲୋରିନ୍ ଡ଼ାଇଅକ୍ସାଇଡ୍ : ClO_2 , ପୋଟାସିଅମ୍ କ୍ଲୋରେଟ ଉପରେ ଘନ ଗନ୍ଧକାମ୍ଳର ପ୍ରତିକ୍ରିୟା ଯୋଗୁଁ ClO_2 ପ୍ରସ୍ତୁତ ହୁଏ।

$$KClO_3 + H_2SO_4 \longrightarrow \underset{\text{କ୍ଲୋରିକ ଅମ୍ଳ}}{HClO_3} + KHSO_4$$

$$3HClO_3 \longrightarrow \underset{\text{ପରକ୍ଲୋରିକ ଅମ୍ଳ}}{HClO_4} + 2ClO_2 + H_2O$$

ଏହା ଏକ କମଳା ରଂଗର ଗ୍ୟାସ ଓ ବିସ୍ଫୋରକ ସ୍ୱଭାବର।

କ୍ଲୋରିନ୍ ହେକ୍ସୋକ୍ସାଇଡ୍ : Cl_2O_6 , ସ୍ୱଳ୍ପ ତାପମାତ୍ରାରେ କ୍ଲୋରିନ୍ ଉପରେ ଓଜୋନର ପ୍ରତିକ୍ରିୟା ଦ୍ୱାରା Cl_2O_6 ପ୍ରସ୍ତୁତ ହୁଏ। ଏହା ଏକ ଲୋହିତ ତରଳ ଓ କ୍ଷାରରେ ଦ୍ରବୀଭୂତ ହୋଇ କ୍ଲୋରେଟ ଓ ପରକ୍ଲୋରେଟ୍ ସୃଷ୍ଟି କରେ।

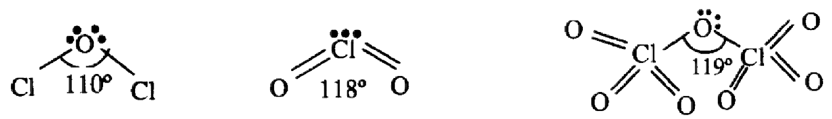
$$Cl_2O_6 + 2OH^- \longrightarrow ClO_3^- + ClO_4^- + H_2O$$

କ୍ଲୋରିନ୍ ହେପ୍ଟୋକ୍ସାଇଡ୍ : Cl_2O_7 , ଆନ୍‌ହାଇଡ୍ରସ୍ ପରକ୍ଲୋରିକ ଅମ୍ଳ ଉପରେ 263 K ତାପମାତ୍ରାରେ ଫସଫରସ ପେଣ୍ଟୋକସାଇଡ଼ର ପ୍ରତିକ୍ରିୟା ଦ୍ୱାରା Cl_2O_7 ପ୍ରସ୍ତୁତ ହୁଏ।

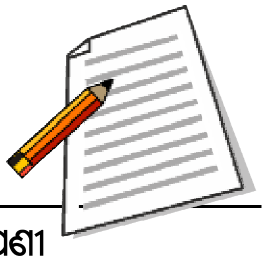
$$P_4O_{10} + 4HClO_4 \longrightarrow 4HPO_3 + 2Cl_2O_7$$

ଏହା ଏକ ବର୍ଣ୍ଣହୀନ ତୈଳ। ଉତ୍ତପ୍ତ ହେଲେ କିମ୍ବା ବାଡ଼େଇ ହେବା ଦ୍ୱାରା ଏହାର ବିସ୍ଫୋରଣ ଘଟେ।

କ୍ଲୋରିନ ଅକ୍ସାଇଡ଼ ମାନଙ୍କର ଗଠନ ନିମ୍ନ ଚିତ୍ରରେ ଦର୍ଶାଯାଇଛି।



Cl_2O ClO_2 Cl_2O_7



କ୍ଲୋରିନ୍‌ର ଅକ୍‌ସୋ ଅମ୍ଳ : କ୍ଲୋରିନ୍ ଚରୋଟି ଅକ୍‌ସୋଅମ୍ଳ HOCl, $HClO_2$, $HClO_3$ ଓ $HClO_4$ ସୃଷ୍ଟି କରେ।

ହାଇପୋକ୍ଲୋରସ୍ ଅମ୍ଳ :- HOCl କେବଳ ଦ୍ରବଣରେ ଉପଲବ୍ଧ। କ୍ଲୋରିନ୍‌କୁ ଜଳରେ ଫେଣ୍ଟିବା ଦ୍ୱାରା ଏହା ପ୍ରସ୍ତୁତ ହୁଏ,

$$Cl_2 + H_2O \longrightarrow HOCl + HCl$$

ଏହାର ଲବଣ NaOCl, ଏକ ବ୍ଲିଚିଂ ଏଜେଣ୍ଟ ଭାବରେ ବ୍ୟବହୃତ ହୁଏ।

କ୍ଲୋରୋସ୍ ଅମ୍ଳ ($HClO_2$)**:** ମଧ ଦ୍ରବଣରେ ଉପଲବ୍ଧ। କ୍ଷାର ଓ ମୃତକ୍ଷାର ମୌଳିକର କେତେକ କ୍ଲୋରାଇଟର ଲବଣ ଯଥା $NaClO_2$, $3H_2O$ କଠିନ ଅବସ୍ଥାରେ ମଧ୍ୟ ଉପଲବ୍ଧ। ଗନ୍ଧକାମ୍ଳ ସହ ବେରିଅମ୍ କ୍ଲୋରାଇଟ୍‌ର ପ୍ରତିକ୍ରିୟା ଦ୍ୱାରା ଏହି ଅମ୍ଳ ପ୍ରସ୍ତୁତ ହୁଏ।

$$Ba(ClO_2)_2 + H_2SO_4 \longrightarrow 2HClO_2 + BaSO_4$$
(ବେରିଅମ୍ କ୍ଲୋରାଇଟ୍)

କ୍ଲୋରିକ ଅମ୍ଳ ($HClO_3$)**:** ଗନ୍ଧକାମ୍ଳ ସହ ବେରିଅମ୍ କ୍ଲୋରେଟର ପ୍ରତିକ୍ରିୟା ଦ୍ୱାରା ଏହା ପ୍ରସ୍ତୁତ ହୁଏ।

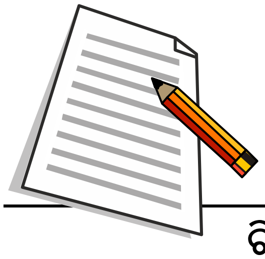
$$Ba(ClO_3)_2 + H_2SO_4 \longrightarrow HClO_3 + BaSO_4$$
ବେରିଅମ୍ କ୍ଲୋରେଟ୍

ପରକ୍ଲୋରିକ ଅମ୍ଳ ($HClO_4$)**:** ସ୍ୱଳ୍ପ ଚାପରେ ଘନ ଗନ୍ଧକାମ୍ଳ ସହିତ ପୋଟାସିଅମ୍ ପରକ୍ଲୋରେଟର ପାତନ ଦ୍ୱାରା $HClO_4$ ପ୍ରସ୍ତୁତ ହୁଏ।

$$2KClO_4 + H_2SO_4 \longrightarrow 2HClO_4 + K_2SO_4$$
ପୋଟାସିଅମ୍ ପରକ୍ଲୋରେଟ୍

ଏହା ଏକ ବର୍ଣ୍ଣହୀନ ତୈଳାକ୍ତ ତରଳ ଓ ଜଳ ସହିତ ଦ୍ରୁତ ଭାବରେ ସଂଯୁକ୍ତ ହୋଇ ହାଇଡ୍ରୋନିଅମ୍ ପରକ୍ଲୋରେଟ୍ ($H_3O^+ClO_4^-$) ସୃଷ୍ଟି କରେ। ଏହା ଏକ ଦୃଢ଼ ଅମ୍ଳ। ଏହା ମଧ୍ୟ ଏକ ଜାରକ।

ନିମ୍ନଲିଖିତ ସାରଣୀରେ କ୍ଲୋରିନ୍‌ର ଅକ୍‌ସୋଅମ୍ଳ ମାନଙ୍କୁ ସେମାନଙ୍କର ଜାରଣ ସଂଖ୍ୟା ସହିତ ତାଲିକାଭୁକ୍ତ କରାଯାଇଛି।



ସାରଣୀ 22.1 : କ୍ଲୋରିନ୍‌ର ଅକ୍‌ସୋଏସିଡ୍

ନାମ	ହାଇପୋକ୍ଲୋରସ୍ ଅମ୍ଳ (a)	କ୍ଲୋରସ୍ ଅମ୍ଳ (b)	କ୍ଲୋରିକ ଅମ୍ଳ (c)	ପରକ୍ଲୋରିକ ଅମ୍ଳ (d)
ଅକ୍‌ସୋ ଅମ୍ଳର ସଂକେତ	HOCl	$HClO_2$	$HClO_3$	$HClO_4$
କ୍ଲୋରିନର ଜାରଣ ସଂଖ୍ୟା	+1	+3	+5	+7

ଅମ୍ଳରେ ଉପସ୍ଥିତ ଅକ୍ସିଜେନ୍ ପରମାଣୁର ସଂଖ୍ୟା ବୃଦ୍ଧି ସହିତ କ୍ଲୋରିନର ଅକ୍‌ସୋଅମ୍ଳର ଅମ୍ଳତ୍ୱ ବଳ ବୃଦ୍ଧି ପାଏ । ଏହାର କାରଣ ଅକ୍ସିଜେନ୍ କ୍ଲୋରିନଠାରୁ ଅଧିକ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଋଣାତ୍ମକ । ଯେତେବେଳେ କ୍ଲୋରିନ୍ ପରମାଣୁ ସହିତ ବନ୍ଧିତ ଅମ୍ଳଜାନ ପରମାଣୁର ସଂଖ୍ୟା ବୃଦ୍ଧି ପାଇବ ଅଧିକ ଇଲେକ୍ଟ୍ରନ୍ – OH ବନ୍ଧରୁ ଜୋରରେ ଟାଣି ହୋଇଆସିବ । ଫଳସ୍ୱରୂପ O – H ବନ୍ଧ ଦୁର୍ବଳ ହୋଇଯିବ । ତେଣୁ $HClO_4$ ରେ O – H ବନ୍ଧ ଭାଙ୍ଗି H^+ ଆୟନ ସୃଷ୍ଟି ନିମନ୍ତେ ସର୍ବନିମ୍ନ ଶକ୍ତି ଆବଶ୍ୟକ ପଡ଼େ । ତେଣୁ HOCl ଏକ ଖୁବ୍ ଦୁର୍ବଳ ଅମ୍ଳ ଓ $HClO_4$ ସବୁଠାରୁ ଦୃଢ଼ ଅମ୍ଳ । ତେଣୁ ଅମ୍ଳର ଶକ୍ତି $HOCl < HClO_2 < HClO_3 < HClO_4$ କ୍ରମରେ ବୃଦ୍ଧି ପାଏ ।

22.4.3. କ୍ଲୋରୋଫ୍ଲୋରୋକାର୍ବନ୍ (CFC)

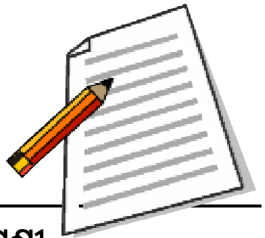
କ୍ଲୋରୋଫ୍ଲୋରୋକାର୍ବନ୍ କାର୍ବନର ଏକ ଯୌଗିକ, ଯେଉଁଠାରେ କ୍ଲୋରିନ୍ ଓ ଫ୍ଲୋରିନ୍ ସଂତୃପ୍ତ ହାଇଡ୍ରୋକାର୍ବନ୍‌ର ଉଦ୍‌ଜାନ ସ୍ଥାନରେ ପ୍ରତିସ୍ଥାପିତ ହୋଇଥାଆନ୍ତି, ଯଥା- CCl_2F_2, $CFCl_3$, $C_2F_4Cl_2$ ଇତ୍ୟାଦି । ଏହି ଯୌଗିକ ଗୁଡ଼ିକର ଅତ୍ୟନ୍ତ ଉଚ୍ଚ ତାପଧାରଣ ସାମର୍ଥ୍ୟ ଅଛି । ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳ ତୁଳନାରେ ଏହାର ତାପଧାରଣ କରିବା ସାମର୍ଥ୍ୟ ହେଉଛି ପ୍ରାୟ, 10,000 ଗୁଣ । ତେଣୁ ଉକ୍ତ ଅଣୁଗୁଡ଼ିକ ଅନ୍ୟ ବ୍ୟବସ୍ଥାରୁ ତାପ ନେଇଯିବା ଦ୍ୱାରା ସେଗୁଡ଼ିକୁ ଶୀତଳ କରିବାରେ ସମର୍ଥ ହୁଅନ୍ତି ।

କ୍ଲୋରୋଫ୍ଲୋରୋକାର୍ବନକୁ 'ଫ୍ରିଅନ୍' କୁହାଯାଏ । ଆମ ଦେଶରେ ବାର୍ଷିକ ପ୍ରାୟ 5 ହଜାର ଟନ୍ CFC ପ୍ରସ୍ତୁତ କରାଯାଉଛି । ଏରୋସଲ, ଦ୍ରବଣ, ଫେଣ ସୃଷ୍ଟି କାରକ ଓ ପ୍ରଶୀତିକ (refrigerant) ଭାବରେ ସେମାନଙ୍କର ବ୍ୟବହାର ସହିତ ସେମାନେ ପରିବେଶ ପ୍ରତି ସମସ୍ୟା ସୃଷ୍ଟି କରନ୍ତି । ଷ୍ଟ୍ରାଟୋସ୍ଫିଅର ରେ ରକ୍ଷାପ୍ରଦାନକାରୀ ଓଜୋନ ସ୍ତର ସହିତ CFC ପ୍ରତିକ୍ରିୟା କରି ଛିଦ୍ର ସୃଷ୍ଟି କରେ ଯାହା ମଧ୍ୟ ଦେଇ ବାହ୍ୟ ସ୍ତରରୁ ଆମ ବାୟୁମଣ୍ଡଳକୁ ତେଜସ୍କ୍ରିୟ ରଶ୍ମୀ ପ୍ରବେଶ କରେ ଓ ଆମର ଜୀବନ ଶୈଳୀରେ କ୍ଷତି ସୃଷ୍ଟି କରେ । ଓଜୋନସ୍ତରର ଅବକ୍ଷୟ କୁ "ଓଜୋନ୍ କ୍ଷୟ" କୁହାଯାଏ ଓ ଏହା ଦ୍ୱାରା ଓଜୋନ ସ୍ତରରେ ଛିଦ୍ର ସୃଷ୍ଟି ହୁଏ ।

22.4.4. ଆନ୍ତଃହାଲୋଜେନ୍ ଯୌଗିକ

ହାଲୋଜେନ୍‌ମାନେ ଏକ ମିଶ୍ରିତ ଦ୍ୱିଅଂଗୀ ଯୌଗିକ ପର୍ଯ୍ୟାୟ ସୃଷ୍ଟି କରନ୍ତି ଯାହା ଆନ୍ତଃ ହାଲୋଜେନ୍ ଯୌଗିକ ନାମରେ ବିଦିତ । ଏହି ଯୌଗିକଗୁଡ଼ିକ XX', XX'_3, XX'_5 ଏବଂ XX'_7 ।

ପ୍ରସ୍ତୁତି : ହାଲୋଜେନ୍ ମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ପ୍ରତ୍ୟକ୍ଷ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା ଯୋଗୁଁ ଆନ୍ତଃହାଲୋଜେନ୍ ଯୌଗିକ ପ୍ରସ୍ତୁତ ହୁଅନ୍ତି ।



ଟିପ୍ପଣୀ

$$Cl_2 + F_2 \text{ (ସମ ଆୟତନ) } \xrightarrow{473\ K} 2ClF$$

$$Cl_2 + 3F_2 \text{ (ଅତ୍ୟଧିକ } F_2\text{) } \xrightarrow{573\ K} 2ClF_3$$

$$I_2 + 5F_2 \xrightarrow{293\ K} 2IF_5$$

$$I_2 + 7F_2 \xrightarrow{523–573\ K} 2IF_7$$

ପାଠଗତ ପ୍ରଶ୍ନ 22.4

1. ସର୍ବାଧିକ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଋଣାତ୍ମକ ହାଲୋଜେନର ନାମ କୁହ।

----

2. ଏକ ନିଷ୍କ୍ରିୟ ଗ୍ୟାସ ସହିତ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା କରିପାରୁଥିବା ହାଲୋଜେନ୍‌ର ନାମ କୁହ।

----

3. କ୍ଲୋରିନ୍‌ର ପରୀକ୍ଷାଗାରରେ ପ୍ରସ୍ତୁତି ନିମନ୍ତେ ଉଦ୍ଦିଷ୍ଟ ରାସାୟନିକ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା ଲେଖ।

----

4. ଅମ୍ଳୀୟତା ବଳ ହ୍ରାସ କ୍ରମରେ ହାଲୋଜେନ୍‌ର ହାଇଡ୍ରୋଅମ୍ଳ ମାନଙ୍କୁ ସଜ୍ଜିତ କର।

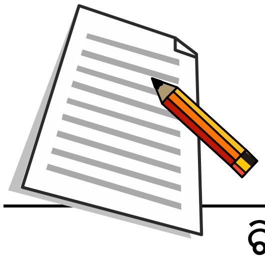
----

5. ଓଜୋନ୍ କ୍ଷୟ ନିମନ୍ତେ କେଉଁ ଗ୍ରୁପର କାର୍ବନ ଯୌଗିକ ଦାୟୀ ?

22.5. ନିଷ୍କ୍ରିୟ ଗ୍ୟାସ ଯୌଗିକ

ପର୍ଯ୍ୟାୟ ସାରଣୀର ଗ୍ରୁପ୍ 18 ରେ 6 ଟି ମୌଳିକ ଯଥା- ହିଲିଅମ୍, ନିଅନ୍, ଆରଗନ୍, କ୍ରିପଟନ, ଜେନନ୍ ଓ ରାଡ଼ନ ଥାଏ। ଏହି ମୌଳିକଗୁଡ଼ିକୁ ନିଷ୍କ୍ରିୟ ଗ୍ୟାସ କୁହାଯାଏ। ଏଗୁଡ଼ିକୁ ନିଷ୍କ୍ରିୟ ଗ୍ୟାସ୍ କୁହାଯିବାର କାରଣ ସେମାନେ ପ୍ରତିକ୍ରିୟାହୀନତାର ପ୍ରବୃତ୍ତି ପ୍ରଦର୍ଶନ କରନ୍ତି ଏବଂ ଉତ୍କୃଷ୍ଟ ଧାତୁମାନଙ୍କ ପରି ପ୍ରତିକ୍ରିୟା କରନ୍ତି ନାହିଁ। ହିଲିଅମ୍‌ର 2ଟି ଇଲେକ୍ଟ୍ରନ୍ ଓ ଏକ ସଂପୂର୍ଣ୍ଣ କକ୍ଷକ $1s^2$ ଥାଏ। ଏହା ବ୍ୟତୀତ ଗ୍ରୁପର ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ମୌଳିକମାନଙ୍କର ବାହ୍ୟତମ କକ୍ଷରେ ୫ଟି ଇଲେକ୍ଟ୍ରନ୍‌ର $ns^2\ np^6$ ଇଲେକ୍ଟ୍ରନ ବିନ୍ୟାସ ଥାଏ। ଏହି ଇଲେକ୍ଟ୍ରନ ବିନ୍ୟାସ ଅତ୍ୟନ୍ତ ସ୍ଥାୟୀ, ତେଣୁ ଏହି ମୌଳିକର ପରମାଣୁଗୁଡ଼ିକର ଆୟନୀୟ ଶକ୍ତି ଅତ୍ୟନ୍ତ ଅଧିକ। ତେଣୁ ନିଷ୍କ୍ରିୟ ଗ୍ୟାସର ପରମାଣୁଗୁଡ଼ିକର ଇଲେକ୍ଟ୍ରନ୍ ଗ୍ରହଣ କରିବା ଅଥବା ହରାଇବାର ପ୍ରବୃତ୍ତି ବହୁତ କମ୍। ତେଣୁ ଏହି ମୌଳିକ ଗୁଡ଼ିକ ଖୁବ୍ କମ୍ ରାସାୟନିକ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା ପ୍ରଦର୍ଶନ କରନ୍ତି।

1962 ମସିହାରେ Neil Bartlett (ନେଲ୍ ବାରଟଲେଟ୍‌ଙ୍କ) ଦ୍ୱାରା ନିଷ୍କ୍ରିୟ ଗ୍ୟାସର ପ୍ରଥମ ଯୌଗିକ PtF_6 ର ଜେନନ୍ ସହିତ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା ଯୋଗୁଁ ପ୍ରସ୍ତୁତ ହୋଇଥିଲା। ସେହି ସମୟ ପରଠାରୁ ଅନେକ ଜେନନ୍ ଯୌଗିକ ମୁଖ୍ୟତଃ ସବୁଠାରୁ ଅଧିକ ବିଦ୍ୟୁତ ଋଣାତ୍ମକ ମୌଳିକ (ଫ୍ଲୋରିନ୍ ଓ ଅମ୍ଳଜାନ) ସହିତ ପ୍ରସ୍ତୁତ ହୋଇଛି। He, Ne ଏବଂ Ar କୌଣସି ଯୌଗିକ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରନ୍ତି ନାହିଁ କିନ୍ତୁ କ୍ରିପ୍ଟନ KrF_2 ସୃଷ୍ଟି କରେ। ରାଡ଼ନ ତେଜଷ୍କ୍ରିୟ ଓ ଏହାର ସମସ୍ତ ସମସ୍ଥାନିକ ମାନଙ୍କର ଅତ୍ୟନ୍ତ କମ୍ ଅର୍ଦ୍ଧଜୀବନ କାଳ ଥାଏ।



ଜେନନ୍ ଯୌଗିକ

ଜେନନ୍ ଫ୍ଲୋରିନ ସହିତ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା କରି ଦ୍ୱିଅଂଗୀ XeF_2 , XeF_4 ଓ XeF_6 ସୃଷ୍ଟି କରେ। ପ୍ରସ୍ତୁତ ହେଉଥିବା ଉତ୍ପାଦ ତାପମାତ୍ରା ଓ ଜେନନ- ଫ୍ଲୋରିନ୍‌ର ଅନୁପାତ ଉପରେ ନିର୍ଭର କରେ। ତେଣୁ

$$Xe + F_2 \xrightarrow[1\ bar]{873\ K} XeF_2(s)$$

(2:1 ଅନୁପାତ)

$$Xe + 2F_2 \xrightarrow[7\ bar]{873\ K} XeF_4(s)$$

(1:5 ଅନୁପାତ)

$$Xe + 3F_2 \xrightarrow[60\ bar]{573\ K} XeF_6(s)$$

(1:20 ଅନୁପାତ)

XeF_2 , XeF_4 ଓ XeF_6 ସମସ୍ତେ ଧଳା କଠିନ ପଦାର୍ଥ ଅଟନ୍ତି। ସେଗୁଡ଼ିକ ସହଜରେ 298K ରେ ଉଦ୍ବପାତନ ହୁଅନ୍ତି। ଜଳ ସହିତ ସେମାନଙ୍କର ପ୍ରତିକ୍ରିୟା ପୃଥକ୍ ଅଟେ।

XeF_2 ଜଳରେ ଦ୍ରବଣୀୟ ଓ ଜଳରେ ଧୀରେ ବିଶ୍ଳେଷିତ ହୁଏ।

$$2XeF_2 + 2H_2O \longrightarrow 2Xe + 4HF + O_2$$

XeF_4 ଓ XeF_6 ଜଳ ସହିତ ତୀବ୍ର ଭାବରେ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା କରି ଜେନନ୍ ଟ୍ରାଇଅକ୍‌ସାଇଡ଼ ଓ ହାଇଡ୍ରୋଜେନ୍ ଫ୍ଲୋରାଇଡ଼ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରନ୍ତି।

$$6XeF_4 + 12H_2O \longrightarrow 4Xe + 2XeO_3 + 24HF + 3O_2$$

$$XeF_6 + 3H_2O \longrightarrow XeO_3 + 6HF$$

XeF_6 ଆଂଶିକ ଜଳଅପଘଟିତ ହୋଇ ଜେନନ୍ ଅକ୍‌ସୋଫ୍ଲୋରାଇଡ଼ ପ୍ରଦାନ କରେ।

$$XeF_6 + H_2O \longrightarrow XeOF_4 + 2HF$$

$$XeF_6 + 2H_2O \longrightarrow XeO_2F_2 + 2HF$$

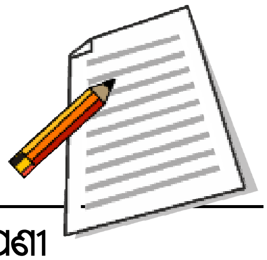
ଜେନନ୍ ଫ୍ଲୋରାଇଡ଼ ଦୃଢ଼ ଲୁଇସ ଅମ୍ଳ ସହିତ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା କରି ସଂକୁଳ ସୃଷ୍ଟି କରେ।

$$XeF_2 + PF_5 \longrightarrow [XeF]^+ [PF_6]^-$$

$$XeF_4 + SbF_5 \longrightarrow [XeF_3]^+ [SbF_6]^-$$

XeF_6 ଧାତବୀୟ ଫ୍ଲୋରାଇଡ଼ ସହ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା କରି (ଯାହା ଫ୍ଲୋରାଇଡ଼୍ ଆୟନ ଦାନ କରନ୍ତି) ମେଟାଲ ଫ୍ଲୁରୋ ଜେନେଟ୍ ସୃଷ୍ଟିକରେ।

$$XeF_6 + MF \longrightarrow M^+ [XeF_7]^- \ (M = Na, K, Rb, Cs)$$



XeF_6 ର ଜଳ ଅପଘଟନ ଦ୍ୱାରା XeO_3 ପ୍ରସ୍ତୁତ ହୁଏ।

$$XeF_6 + 3H_2O \longrightarrow XeO_3 + 6HF$$

ଘନ ଗନ୍ଧକାମ୍ଳ ସହିତ ବେରିଅମ୍ ପେରୋଜେନେଟ୍‌ର ପ୍ରତିକ୍ରିୟା ଦ୍ୱାରା XeO_4 ପ୍ରସ୍ତୁତ କରାଯାଇପାରିବ।

$$Ba_2XeO_6 + 2H_2SO_4 \longrightarrow XeO_4 + 2BaSO_4 + 2H_2O$$

ଜେନନ୍ ଯୌଗିର ଗଠନ

ସାଧାରଣ ଜେନନ୍ ଫ୍ଲୋରାଇଡ୍ ଓ ଅକ୍‌ସାଇଡ୍‌ର ଗଠନ ଓ ଆକୃତି ନିମ୍ନରେ ଦର୍ଶାଯାଇଛି। VSEPR ସିଦ୍ଧାନ୍ତ ଅନୁସାରେ ଏହି ଅଣୁଗୁଡ଼ିକର ଆକୃତି ବର୍ଣ୍ଣନା କରାଯାଇପାରିବ, ଯାହା ତୁମେ ରାସାୟନିକ ଅନୁବନ୍ଧୀ ପରିପେକ୍ଷୀରେ ପଢ଼ିସାରିଛି।

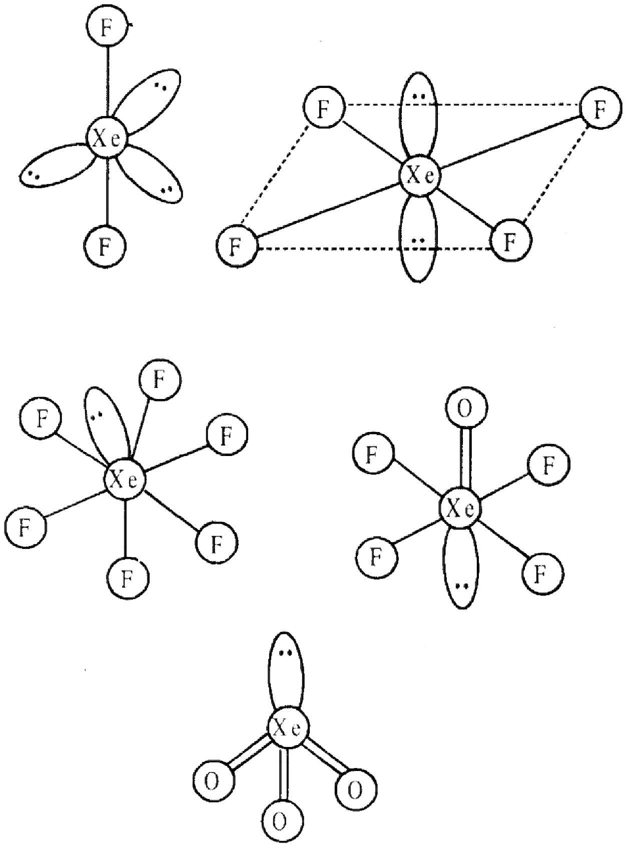


Fig. 22.3 : *The structures of XeF_2, XeF_4, XeF_6, XeO_3 and $XeOF_4$*

ଚିତ୍ର 22.3 : XeF_2, XeF_4, XeF_6, XeO_3 ଓ $XeOF_4$ ର ଗଠନ

ତୁମେ କ'ଣ ଶିଖିଲ

- ଯେତେବେଳେ ଗନ୍ଧକ S_8 ଅଣୁ ଭାବରେ ଉପଲବ୍ଧ, ଅମ୍ଳଜାନ O_2 ଅଣୁ ଭାବରେ ଉପଲବ୍ଧ। ଉଭୟ ମୌଳିକ ଦ୍ୱିଯୋଜୀ ଏନାୟନ୍ ସୃଷ୍ଟି କରନ୍ତି ଓ ଗନ୍ଧକ ଆହୁରି ମଧ୍ୟ + 4 ଓ +6 ଜାରଣ ଅବସ୍ଥା ସୃଷ୍ଟି କରେ। ଗ୍ରୁପ୍ 16 ର ଅଧାତୁ ହେଉଛନ୍ତି ଅମ୍ଳଜାନ ଓ ଗନ୍ଧକ।

- ଅନ୍ୟ ମୌଳିକ ସହିତ ଅକ୍ସିଜେନ୍‌ର ଦ୍ୱିଅଂଗୀ ଯୌଗିକକୁ ଅକ୍ସାଇଡ୍ କୁହାଯାଏ । ଅକ୍ସାଇଡ୍‌କୁ ଅମ୍ଳୀୟ ଅକ୍ସାଇଡ୍, କ୍ଷାରକୀୟ ଅକ୍ସାଇଡ୍ ଓ ଉଭୟଧର୍ମୀ ଅକ୍ସାଇଡ୍ ଭାବରେ ଶ୍ରେଣୀଭୁକ୍ତ କରାଯାଇପାରିବ ।
- ସିମେନଙ୍କ ଓଜୋନାଇଜରରେ ଅମ୍ଳଜାନର ଏକ ଅପର ରୂପୀ ଓଜୋନ୍ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରାଯାଇପାରିବ ।
- ଗନ୍ଧକାମ୍ଳ ଦୃଢ଼ ଅମ୍ଳୀୟ ବ୍ୟବହାର ପ୍ରଦର୍ଶନ କରେ । ଏହାର ଜାରଣ ଓ ନିର୍ଜଳୀକରଣ ଧର୍ମ ଅଛି ।
- କ୍ଲୋରିନ୍ ଅନେକଗୁଡ଼ିଏ ଅକ୍ସୋଅମ୍ଳ HOCl, $HClO_2$, $HClO_3$ ଓ $HClO_4$ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରେ ।
- ପରସ୍ପର ସହିତ ହାଲୋଜେନର ଦ୍ୱିଅଂଗୀ ଯୌଗିକକୁ ଆନ୍ତଃହାଲୋଜେନ୍ ଯୌଗିକ କୁହାଯାଏ ।
- ପର୍ଯ୍ୟାୟ ସାରଣୀର ଗ୍ରୁପ୍ 17 ରେ ହାଲୋଜେନ୍ ସ୍ଥାନିତ ହୋଇଛନ୍ତି । ଗ୍ରୁପର ସମସ୍ତ ସଦସ୍ୟ ଅତ୍ୟନ୍ତ ପ୍ରତିକ୍ରିୟାଶୀଳ । ସେଗୁଡ଼ିକ ଭିନ୍ନ ଭିନ୍ନ ଜାରଣ ଅବସ୍ଥା ଦର୍ଶାନ୍ତି । ଗୋଟିଏ ହାଲୋଜେନ୍ ଅନ୍ୟ ଏକ ହାଲୋଜେନ୍ ସହିତ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା କରି ଆନ୍ତଃହାଲୋଜେନ୍ ସୃଷ୍ଟି କରେ । ହାଲୋଜେନ୍ (ଫ୍ଲୋରିନ୍) ନିଷ୍କ୍ରିୟ ଗ୍ୟାସ ସହିତ ମଧ୍ୟ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା ସୃଷ୍ଟି କରିପାରେ । ହାଲୋଜେନ୍‌ମାନେ ଉଦ୍‌ଜାନ ସହିତ ମିଶି ହାଇଡ୍ରାସିଡ୍ ସୃଷ୍ଟି କରନ୍ତି ।
- ଫ୍ଲୋରୋକ୍ଲୋରୋକାର୍ବନକୁ 'ଫ୍ରିଅନ୍' କୁହାଯାଏ ଯାହା ଓଜୋନକୁ ବିଘଟିତ କରେ ଓ ପରିବେଶଗତ ସମସ୍ୟା ସୃଷ୍ଟି କରେ ।
- ହିଲିଅମ୍, ନିଅନ୍, ଆରଗନ୍, କ୍ରିପଟନ୍, ଜେନନ ଓ ରାଡ଼ନ ଗ୍ରୁପ 18 ର ସଦସ୍ୟ ଓ ସେମାନେ ନିଷ୍କ୍ରିୟ ଗ୍ୟାସ ଭାବରେ ବିଦିତ ।
- ଜେନନ୍ ଫ୍ଲୋରିନ୍ ସହିତ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା କରି XeF_2, XeF_4 ଓ XeF_6, ସୃଷ୍ଟି କରେ ।

ପାଠ୍ୟାନ୍ତ ପ୍ରଶ୍ନ

1. ନିମ୍ନୋକ୍ତ କେଉଁ ଅକ୍ସାଇଡ୍ ଉଭୟ ଅମ୍ଳ ଓ କ୍ଷାର ସହିତ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା କରିପାରିବ ?
   (SO_2, ZnO, MgO)
2. 2ଟି ଅକ୍ସାଇଡ୍‌ର ନାମ ଲେଖ ଯାହା ଅମ୍ଳ କିମ୍ବା କ୍ଷାର ସହିତ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା କରେ ନାହିଁ । ସେଗୁଡ଼ିକ କେଉଁ ପ୍ରକାର ଅକ୍ସାଇଡ୍ ?
3. ଓଜୋନ୍ ଅମ୍ଳଜାନର ଅପର ରୂପୀ କି ? ଅମ୍ଳଜାନ ଅଥବା ଓଜୋନ କିଏ ଜଳରେ ବେଶୀ ଦ୍ରବଣୀୟ ?
4. O_3 ଅଣୁରେ କେନ୍ଦ୍ରୀୟ ଅମ୍ଳଜାନ ପରମାଣୁରେ ସଂକରିତ ଅବସ୍ଥା କ'ଣ ?
5. କାହିଁକି ଓଜୋନ୍ ପାରଦର ପୁଚ୍ଛ ସୃଷ୍ଟି କରେ ?
6. ଓଜୋନର କେଉଁ ଧର୍ମ ତାକୁ ବିରଞ୍ଜକ ନିମନ୍ତେ ଉପଯୋଗୀ କରେ ?
7. କଣ୍ଟାକ୍ଟ ପ୍ରଣାଳୀରେ ଗନ୍ଧକାମ୍ଳ ଉତ୍ପାଦନ ନିମନ୍ତେ SO_2 କୁ SO_3 ରେ ରୂପାନ୍ତରିତ କରିବା ନିମନ୍ତେ କେଉଁ ପରିସ୍ଥିତ ଆବଶ୍ୟକ, ଲେଖ ।
8. ଓଲିଅମ୍ କ'ଣ ?
9. ଗନ୍ଧକାମ୍ଳକୁ କାହିଁକି ରାସାୟନିକମାନଙ୍କର ରାଜା କୁହାଯାଏ ?

ଟିପ୍ପଣୀ

10. ଯେକୌଣସି ଆନ୍ତଃ ହାଲୋଜେନ୍ ଯୌଗିକରେ ଫ୍ଲୋରିନ୍ କଦାପି କେନ୍ଦ୍ରୀୟ ଅଣୁ ଭାବରେ କାର୍ଯ୍ୟ କରେ ନାହିଁ। କାହିଁକି ?

11. BrF_4^- ର ଗଠନ ଅଙ୍କନ କର।

12. ଜଳୀୟ ଦ୍ରବଣରେ ଅମ୍ଳତା ବଳ ଅନୁସାରେ ହାଇଡ୍ରୋଜେନ୍ ହାଲାଇଡ଼ମାନଙ୍କୁ ସଜାଅ।

13. F_2O କାହିଁକି ଫ୍ଲୋରିନ୍ ଅକ୍‌ସାଇଡ୍ ରୂପରେ ଜ୍ଞାତ ନୁହେଁ ? ଏହା ପରିବର୍ତ୍ତେ ଏହା ଅମ୍ଳଜାନ ଫ୍ଲୋରାଇଡ୍ ଭାବରେ ଜ୍ଞାତ।

14. କ୍ଲୋରିନ୍‌ର ଅକ୍‌ସୋ ଅମ୍ଳ ମଧ୍ୟରେ କେଉଁଟି ସର୍ବାଧିକ ଦୃଢ଼ ଅମ୍ଳ ଓ କାହିଁକି ?

15. ଯେତେବେଳେ XeF_4, SbF_5 ସହିତ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା କରେ କ'ଣ ହୁଏ ? ପ୍ରତିକ୍ରିୟାର ସଂପୂର୍ଣ୍ଣ ସମୀକରଣ ଲେଖ।

ପାଠଗତ ପ୍ରଶ୍ନର ଉତ୍ତର

22.1

1. କ୍ଷାରୀୟ ଅକ୍‌ସାଇଡ଼ : CaO, ଅମ୍ଳୀୟ ଅକ୍‌ସାଇଡ଼ SO_2, ଉଭୟଧର୍ମୀ ଅକ୍‌ସାଇଡ଼ ZnO

2. ଅମ୍ଳୀୟ ଅକ୍‌ସାଇଡ଼ SiO_2, SO_2, CrO_3

   କ୍ଷାରୀୟ ଅକ୍‌ସାଇଡ଼ K_2O , FeO

   ଉଭୟଧର୍ମୀ ଅକ୍‌ସାଇଡ଼ Al_2O_3 , ZnO

3. $ZnO + H_2SO_4 \longrightarrow ZnSO_4 + H_2O$

   $ZnO + 2NaOH \longrightarrow Na_2ZnO_2 + H_2O$

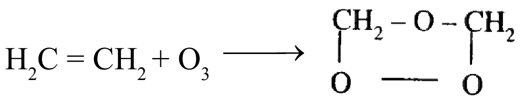
4. ଗ୍ରୁପ୍ 1 ର ଏକ ଅକ୍‌ସାଇଡ୍ K_2O ଓ ଗ୍ରୁପ୍ 2 ର ଏକ ଅକ୍‌ସାଇଡ୍ BaO.

   $K_2O + 2HCl \longrightarrow 2\,KCl + H_2O$

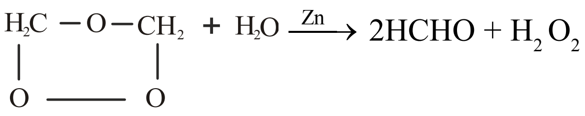
   $BaO + H_2SO_4 \longrightarrow BaSO_4 + H_2O$

22.2

1. ଯେତେବେଳେ O_3 ସହିତ ଏଥିନ୍ ସଂଯୁକ୍ତ ହୁଏ, ଏକ ଓଜୋନାଇଡ଼ ସୃଷ୍ଟି ହୁଏ ତେଣୁ



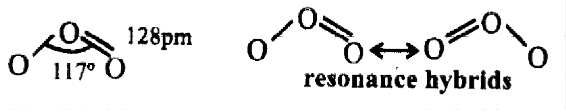
   ଦସ୍ତା ସହ ଜଳ ଅପଘଟନ ହେଲେ ଏହା HCHO ପ୍ରଦାନ କରେ



2. (i) $2FeSO_4 + O_3 + H_2SO_4 \longrightarrow Fe_2(SO_4)_3 + H_2O + O_2$

(ii) $3\ SnCl_2 + O_3 + 6HCl \longrightarrow 3\ SnCl_4 + 3H_2O$

3. O_2 ଅପେକ୍ଷା O_3 10 ଗୁଣା ଅଧିକ ଦ୍ରବଣୀୟ।

4. 

5. ଓଜୋନ ସଂସ୍ପର୍ଶରେ ଆସିଲେ ପାରଦ ଏହାର ଉଜ୍ଜଳ ବକ୍ରପୃଷ୍ଠ ହରାଏ ଓ ଏକ ପୁଚ୍ଛ ଛାଡ଼ିଯାଏ ଅଥବା କାଚ ଉପରେ ସ୍ତରରେ କ୍ଷୁଦ୍ର ଟୋପାର ଚିହ୍ନ ଛାଡ଼ିଯାଏ। ଲଘୁ ଅମ୍ଳ ଦ୍ୱାରା ଧୋଇଲେ ପୁଚ୍ଛ ପ୍ରଭାବ ଦୂର ହୋଇଯାଏ।

22.3

1. (i) ଘନ H_2SO_4 ର ଜାରିତ ଧର୍ମ

$Cu + 2H_2SO_4 \longrightarrow CuSO_4 + SO_2 + 2H_2O$

(ii) ନିର୍ଜଳୀ କରଣ ଧର୍ମ : ଏହା ଶର୍କରାରୁ ଜଳ ଦୂର କରେ।

$C_{12}\ H_{22}O_{11} + H_2SO_4 \longrightarrow 12C + 11H_2O$

2. ଗନ୍ଧକାମ୍ଳ ଏକ ସଂକ୍ଷାରକ କୁହୁଡ଼ି ସୃଷ୍ଟି ହୁଏ।

3. $2SO_2 + O_2 \xrightarrow[720\ K]{V_2O_5} 2SO_3$

22.4

1. ଫ୍ଲୋରିନ୍
2. ଫ୍ଲୋରିନ୍
3. $2\ NaCl + 3H_2SO_4 + MnO_2 \longrightarrow MnSO_4 + 2NaHSO_4 + 2H_2O + Cl_2$
4. $HI > HBr > HCl > HF$
5. କ୍ଲୋରୋଫ୍ଲୋରୋକାର୍ବନ୍ (କିମ୍ବା ଫ୍ରିଅନ)