QB365 Question Bank Software Study Material

புறப்பரப்பு வேதியியல் முக்கியமான 2,3 & 5 மதிப்பெண் வினாக்கள் விடைகளுடன்(புத்தக & ஆக்கபூர்வமான வினாக்கள்)

12ம் வகுப்பு

வேதியியல்

மொத்த மதிப்பெண் : 75

2 மதிப்பெண் வினாக்கள்

10 x 2 = 20

1) NH_3 அல்லது CO_2 ஆகிய இரண்டில் எது கரியின் புறப்பரப்பில் எளிதில் பரப்புகவரப்படுகிறது? ஏன்?

பதில் : NH_3 ன் நிலைமாறு வெப்பநிலை 406 K மற்றும் CO_2 வின் நிலைமாறு வெப்பநிலை 304 K ஆகும். எனவே NH_3 அனது CO_2 வை விட அதிக நிலைமாறு வெப்பநிலையையும், அதிக வான்டர்வால்ஸ் ஈர்ப்பு விசையையும் பெற்றுள்ளது. எனவே CO_2 வை விட NH_3 அதிக அளவில் பரப்பு கவரப்படுகிறது.

2) இயற்புறப்பரப்பு கவர்தலை காட்டிலும் வேதிப்புறப்பரப்பு கவர்தலின் பரப்பு கவர்தல் வெப்பம் அதிகம். ஏன்?

பதில் : வேதிப்புறப்பரப்பு கவர்தலில், வாயுமூலக்கூறுகள் புறப்பரப்புடன் வேதிப்பிணைப்பு உருவாதலால் மூலக்கூறுகள் புறப்பரப்பில் ஈர்ப்பு விசைகளால் பிணைக்கப்பட்டுள்ளன. வலிமையான பிணைப்பு உருவாதலால், சுமார் 400 kJ/mol பரப்புக் கவர்தல் வெப்பமாக வெளியிடப்படுகிறது. இயற்பரப்பு கவர்தலில் உள்ள வாண்டர்வால்ஸ் விசைகளைக் காட்டிலும் வேதிப்புறப்பரப்புக்கவர்தலில் உள்ள வேதிபிணைப்புகள் மிகவும் வலிமை வாய்ந்தவையாகும்.

3) வீழ்படிவை கூழ்மக் கரைசலாக மாற்றுவதற்காக கூழ்மமாக்கி சேர்க்கப்படுகிறது. இக்கூற்றை எடுத்துக்காட்டுடன் விளக்குக.

பதில் : தகுந்த மின்பகுளிகளை சேர்ப்பதன் மூலம், வீழ்படிவாக்கப்பட்ட துகள்களை கூழ்மநிலைக்கு மாற்ற இயலும். இந்த செயல்முறையானது கூழ்மமாக்கல் என பெயரிடப்படுகிறது. மேலும் சேர்க்கப்பட்ட மின்பகுளியானது கூழ்மமாக்கும் காரணி அல்லது விரவுதல் காரணி என்றழைக்கப்படுகிறது.

எ.கா: $AgCl \xrightarrow{HCl} AgCl$

வீழ்படிவு கூழ்மம்

4) கூழ்மநிலையிலுள்ள $Fe(OH)_3$ மற்றும் As_2S_3 ஆகியவற்றை ஒன்றாக கலக்கும்போது நிகழ்வதென்ன?

பதில் : அயனிகளின் மின்சுமைகளின் நடுநிலையாக்கல் நடைபெறும். எனவே வீழ்படிவாதல் ஏற்படும் அதாவது Fe^{3+} மற்றும் O^{2-}அயனிகள் நடுநிலையாக்கப்படுகின்றன. எனவே புதிய சேர்மங்கள் உருவாகும்.

$Fe(OH)_3$ ஒரு நேர்மின்சுமையுடைய கூழ்மம்

As_2O_3 ஒரு எதிர்மின் சுமையுடைய கூழ்மம்

5) கூழ்மம் மற்றும் களி ஆகியவற்றிற்கிடையே உள்ள வேறுபாடுகள் யாவை ?

பதில் :

வ.எண்	கூழ்மம்	களி
1.	கூழ்ம கரைசலில் நீர்ம நிலை பிரிகை ஊடகம்.	கூழ்ம கரைசலில் திண்ம நிலை பிரிகை ஊடகம்
2.	பாகியல் தன்மை குறைவு.	அதிக பாகியல் தன்மை
3.	வரையறுக்கப்பட்ட வடிவம் பெற்றிருப்பதில்லை.	வரையறுக்கப்பட்ட வடிவம் பெற்றிருக்கும்
4.	**எ.கா:** மை, பெயின்ட், Au கூழ்மம், etc.	**எ.கா:** வெண்ணெய், பாலாடைக்கட்டி, etc.

6) கரைப்பான் விரும்பும் கூழ்மங்கள், கரைப்பான் வெறுக்கும் கூழ்மங்களைவிட அதிக நிலைப்புத் தன்மை வாய்ந்தவை . ஏன்?

பதில் : **கரைப்பான் விரும்பும் கூழ்மங்களில்,** பிரிகை நிலைமைக்கும் பிரிகை ஊடகத்திற்கும் இடையே வலுவான கவர்ச்சி விசை நிலவுகிறது.

எடுத்துக்காட்டுகள்: புரதம் மற்றும் ஸ்டார்ச் ஆகியவற்றின் கூழ்ம கரைசல்கள். இவை அதிக நிலைப்புத் தன்மை கொண்டவை, எளிதில் வீழ்படிவாவதில்லை. அவை வீழ்படிவான பின்வரும் கூட, பிரிகை ஊடகத்தை சேர்த்து மீளவும் கூழ்மநிலைக்கு கொண்டுவர இயலும்.

கரைப்பான் வெறுக்கும் கூழ்மங்களில், பிரிகைநிலைமைக்கும் பிரிகை ஊடகத்திற்கும் இடையே கவர்ச்சி விசைகள் ஏதுமில்லை. இவை குறைந்த நிலைப்புத் தன்மை கொண்டவைகளாகும். மேலும் எளிதில் வீழ்படிவாகின்றன ஆனால், பிரிகை ஊடகத்தை சேர்ப்பதன் மூலம் மீண்டும் இவற்றை உருவாக்க இயலாது அவை, ஒரு குறிப்பிட்ட நேரத்திற்கு பிறகு தாமாகவே திரிந்துவிடுகின்றன. இவை மீளாக் கூழ்மங்கள் என்றழைக்கப்படுகின்றன.

எடுத்துக்காட்டு: கோல்டு, சில்வர், பிளாட்டினம் மற்றும் காப்பர் கூழ்மங்கள்.

7) படிகாரங்கள் சேர்ப்பதால் நீர் சுத்திகரிக்கப்படுகிறது. ஏன்?

பதில் : Al^{3+} உள்ள படிகாரங்களை $[K_2SO_4.Al_2SO_3.24H_2O]$ சேர்ப்பதால், நீரில் தங்கியிருக்கும் மாசுக்கள் வீழ்படிவதால், நீர் சுத்திகரிக்கப்படுதல் செயலாக்கம் பெறுகிறது. படிகாரம் எதிர் மின்சுமையை பெற்றிருப்பதால் நீரில் எளிதில் விரவுகிறது. துகளின் உருவளவு பெரிதாவதாலும் விலக்குதலுக்கு காரணமான மின்னூட்டங்கள் இல்லாததாலும் படிகாரத் துகள்கள் அடியில் தங்குகின்றன அல்லது நீரில் மேலெழுந்து மிதக்கின்றன. துகள்கள் நடுநிலையாக்கப்பட்டபின் அவை ஒருங்கிணைகின்றன, இதற்கு காரணமான வாண்டர்வால்ஸ் விசைகளின் அங்கமான லண்டன்பிரிகை விசைகளாகும். குவாண்டத்தால் மூலக்கூறுகளில் தூண்டப்படும் உடனடி முனைவுறுதல் காரணமாக, வலிமை குறை மூலக்கூறுவிசைகள் தோன்றுகின்றன, இவை முனைவற்ற மூலக்கூறுகளையும் ஒன்றை ஒன்று ஈர்க்கச் செய்கின்றன. இதற்கு வினை இடைச்செயல் புரியும் மூலக்கூறுகளிடையே உள்ள எலக்ட்ரான்களின் இயக்கம் காரணமாகும். இறுதியில் துகள்கள் படிகின்றன.

8) நனைக்கப்பட்ட படிகாரத்தை தேய்க்கும்போது இரத்தக்கசிவு நிறுத்தப்படுவது ஏன்?

பதில் : இரத்தம் ஒரு கூழ்மக்கரைசல் (sol) ஆகும். நனைக்கப்பட்ட படிகாரத்தை, காயமுற்ற இடத்தில் தேய்க்கும் போது, இரத்தத்தின் திரிதல் நிகழ்ச்சி நடைபெறுகிறது.
இந்த திரிதலானது (வீழ்படிவாதல்) இரத்தக் கசிவை நிறுத்துகிறது. நனைக்கப்பட்ட படிகாரம் ஒரு மின்பகுளியாகும்.

9) வினைவேகமாற்ற நச்சுகள் பற்றி குறிப்பு வரைக.

பதில் : வினைவேக மாற்ற வினைகளில் சில சேர்மங்களை சேர்க்கும் போது, அவை வினைவேகமாற்றிகளின் செயல்திறனை குறைக்கவோ அல்லது முழுவதுமாக இழக்கவோ செய்கின்றன. அத்தகைய சேர்மங்கள் வினைவேகமாற்ற நச்சுகள் என்றழைக்கப்படுகின்றன.
எடுத்துக்காட்டுகள்,
$2SO_2 + O_2 \rightarrow 2SO_3$ என்ற வினையில் செயல்படும் Pt வினைவேகமாற்றிக்கு As_2O_3 நச்சாக செயல்படுகிறது.
அதாவது, As_2O_3 ஆனது Pt வினைவேகமாற்றியின் செயல்திறனை இழக்கச்செய்கிறது. வினைவேகமாற்றியிலுள்ள கிளர்வு மையங்களை As_2O_3 அடைத்துக்கொள்கிறது. இதனால் அதன் செயல்பாடு இழக்கப்படுகிறது.

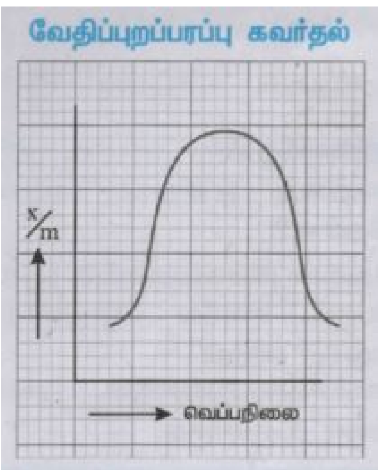
10) ஹைட்ரஜன் சல்பைடு வாயுவை ஆர்சனிக் ஆக்ஸைடு கரைசல் வழியாக செலுத்தும்போது என்ன நிகழும்? வேதி முறையின் பெயரினை குறிப்பிடுக,

பதில் : ஹைட்ரஜன் சல்பைடு வாயுவை ஆர்சனிக் ஆக்ஸைடு கரைசல் வழியாக செலுத்தும் போது, மஞ்சள் நிறமுடைய ஆர்சனிக் கல்பைடு கூழ்மக் கரைசலாக கிடைக்கிறது.
$As_2O_3 + 3H_2S \longrightarrow As_2S_3 3H_2O$

<u>3 மதிப்பெண் வினாக்கள்</u> 10 x 3 = 30

11) வேதிப்புறப்பரப்பு கவர்தலில், வெப்பநிலை அதிகரிக்கும்போது பரப்பு கவர்தலானது முதலில் அதிகரித்து பின்னர் குறைகிறது ஏன்?

பதில் : வேதிப்புறப்பரப்பு கவர்தலில், வெப்பநிலை அதிகரிக்கும்போது $\frac{x}{m}$ மதிப்பு முதலில் அதிகரித்து பின்னர் குறைகிறது. பரப்பு கவர்தலுக்காக பரப்பு கிளர்வுறுதல் அவசியம் என்பதை இந்த அதிகரிப்பு விளக்குகிறது, ஏனெனில், கிளர்வு அணைவு உருவாவதற்கு குறிப்பிட்ட அளவு ஆற்றல் தேவைப்படுகிறது.



உயர் வெப்பநிலையில், பரப்புகவர் பொருளின் இயக்க ஆற்றல் அதிகரிப்பதால் நிகழும் பரப்பு நீக்கத்தின் காரணமாக பரப்பு கவர்தல் குறைகிறது.

12) ஒரு திண்மத்தின் மீது ஒரு வாயு மூலக்கூறுகள் பரப்பு கவரப்படுதலை பாதிக்கும் காரணிகள் யாவை ?

பதில் : பரப்பு கவர்தலை பாதிக்கும் பல்வேறு காரணிகள்:

i) பரப்புப் பொருளின் தன்மை

ii) பரப்புகவர் பொருளின் தன்மை

iii) அழுத்தம்

iv) குறிப்பிட்ட வெப்பநிலையில் செறிவு

i) பரப்புப் பொருளின் தன்மை:

பரப்பு கவர்தல் என்பது ஒரு புறப்பரப்பு நிகழ்வாக இருப்பதால், அது பரப்புப் பொருளின் பரப்பளவை சார்ந்து அமைகிறது. அதாவது புறப்பரப்பு பரப்பளவு அதிகம் எனில்,பரப்பு கவரப்பட்ட பொருளின் அளவும் அதிகமாக இருக்கும்.

ii) பரப்புகவர் பொருளின் தன்மை:

பரப்புகவர் பொருளின் தன்மையும் பரப்பு கவர்தலை பாதிக்கிறது. SO_2, NH_3,HCI மற்றும் CO_2 போன்ற வாயுக்கள் அதிக வாண்டர்வால்ஸ் கவர்ச்சி விசையை கொண்டிருப்பதால் எளிதில் திரவமாகின்றன. அதே சமயம் நிரந்தர வாயுக்களான H_2, N_2 மற்றும் O_2 போன்றவை எளிதில் திரவமாவதில்லை. இந்த நிரந்தர வாயுக்கள் குறைந்த நிலைமாறு வெப்பநிலையை கொண்டுள்ளன. மேலும் மெதுவாக பரப்புகவரப்படுகின்றன. ஆனால் உயர் நிலைமாறு வெப்பநிலையை கொண்டுள்ள வாயுக்கள் எளிதாக பரப்புகவரப்படுகின்றன.

iii) வெப்பநிலையின் விளைவு:

வெப்பநிலையை அதிகரிக்கும்போது வேதிப்புறப்பரப்பு கவர்தலானது முதலில் அதிகரித்து பின்னர் குறைகிறது. ஆனால் இயற்பரப்புக் கவர்தல் வெப்பநிலையை அதிகரிக்கும் போது குறைகிறது.

iv) அழுத்தத்தின் விளைவு:

அழுத்தம் அதிகரிக்கும்போது வேதிப் புறப்பரப்பு கவர்தலானது வேகமாக நிகழ்கிறது. ஆனால், பரப்பு கவர்தலின் அளவை மாற்றுவதில்லை. இயற்பரப்புக் கவர்தலில் அழுத்தம் அதிகரிக்கும்போதுபரப்பு கவர்தலின் அளவும் அதிகரிக்கிறது.

13) வினைவேக மாற்றியின் செயல்பாடு மற்றும் தெரிவுத்திறன் பற்றி நீவிர் அறிவது என்ன?

பதில் : அ. செயல்பாடு:

கிளர்வு மையங்கள்:

வினைவேக மாற்றியின் புறப்பரப்பானது வழுவழுப்பாக இருப்பதில்லை. அதில், பல்வேறு தடங்கள், விரிசல்கள் மற்றும் முனைகள் காணப்படுகின்றன. புறப்பரப்பிலுள்ள இத்தகைய பகுதிகளில் காணப்படும் அணுக்கள் நிறைவுறா பிணைப்புகளை கொண்டுள்ளதால் அதிகளவு எச்ச கவர்ச்சி விசைகளை கொண்டுள்ளன. இத்தகைய மையங்கள் கிளர்வு மையங்கள் என்றழைக்கப்படுகின்றன. எனவே, புறப்பரப்பானது அதிக பரப்பு கட்டிலா ஆற்றலை பெற்றுள்ளது. இந்த கிளர்வு மையங்கள் வினைபடு மூலக்கூறுகளை பரப்பு கவர்ந்து, அவற்றை கிளர்வுறச் செய்து வினையின் வேகத்தை அதிகரிக்கின்றன.

உலோகங்கள் மற்றும் உலோக ஆக்சைடு துகள்களின் உருவ அளவை குறைக்கும்போது அவற்றின் பரப்பளவு அதிகரிக்கிறது. இதனால், அவற்றின் வினைவேகமாற்றியாக செயல்படும் திறனும், வினையின் வேகமும் அதிகரிக்கின்றன.

வினைவேகமாற்றியின் கிளர்வு மையங்களை நச்சு பொருள் ஆக்கிரமிக்கும்போது வினைவேகமாற்ற நச்சுத் தன்மை உருவாகிறது.

உயர்த்திகள் புறப்பரப்பிலுள்ள கிளர்வு மையங்களின் எண்ணிக்கையை அதிகரிக்கின்றன.

ஆ) தெரிவுத்திறன்:

ஒரு வினை வேக மாற்றியானது ஒரு குறிப்பிட்ட வகை வினைக்கு மட்டும் வினையூக்கியாக செயலாற்றுகின்றன. எனவே அவை இயற்கையில் தேர்ந்து செயலாற்றக்கூடியவை எனலாம். நொதி வினைவேகமாற்றம் மிக தேர்ந்து செயலாற்றக் கூடியவை ஆகும்.

$$NH_2CONH_2 + H_2O \xrightarrow{\text{யூரியேஸ்}} 2NH_3 + H_2O$$

யூரியாவின் இந்த வினையின் வினைவேக மாற்றியான் யூரியேஸ் ஆனது மெத்தில் யூரியா வினைக்கு வினைவேக மாற்றியாக செயல்படாது.

$$NH_2CONHCH_3 + H_2O \xrightarrow{\text{யூரியேஸ்}} \text{வினை இல்லை}$$

இடைநிலைச் சேர்மம் உருவாதல் கொள்கையானது ஒரு வினைவேக மாற்றியின் நேர்ந்து செயலாற்றும் தன்மையை விளக்குகிறது.

14) பால்மங்களின் மூன்று பயன்களை எழுதுக.

பதில் : 1. பால்மங்கள் உணவுத் தொழிலில் பயன்படுகின்றன. உறைப்பொருட்களான பால், கிரீம், வெண்ணெய் போன்றவை பால்மங்களாகும்.
2. மருந்துகள் சம்பந்தமான தொழிலில் பால்மங்கள் அதிகளவில் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. அநேக மருந்துகள் பால்மங்களாகும். எ.கா: மெக்னீஷியா பால்மமானது வயிற்று உபாதைகளை சரிசெய்ய பயன்படுகிறது. அநேக லோஷன்களும், களிம்புகளும் பால்மங்களாகும்.
3. பால்ம பெயிண்டுகள், மை போன்றவை பால்மங்களாகும்.
4. அயனித் தன்மையற்ற பால்மங்கள் அவற்றின் குறைந்த நச்சுத்தன்மை காரணமாக பெயர் பெற்றவை.
5. நேர்மின் பால்மங்கள் எதிர் நுண்ணுயிர் பண்புகளை பெற்றவை.
6. விவசாயத் தொழிலில், பூச்சுக் கொல்லிகள், பூஞ்சை கொல்லிகள் மற்றும் உயிர்கொல்லிகள் ஆகியவற்றிற்கு தாங்கிகளாக பயன்படுகின்றன.
7. முடி மற்றும் தோல் கண்டிஷனர்களுக்கும் தாங்கிகளாக பயன்படுகிறது.
8. இரத்தம், தாவரம் மற்றும் விலங்கு செல்களிலுள்ள புரோட்டா பிளாசம் மற்றும் குடல்களிலுள்ள கொழுப்பு ஆகியவை பால்மங்களாகும்.

15) கூற்றை பற்றி கருத்துரைக்க: கூழ்மம் என்பது ஒரு சேர்மமல்ல, ஆனால் அது சேர்மத்தின் ஒரு குறிப்பிட்ட நிலையாகும்.

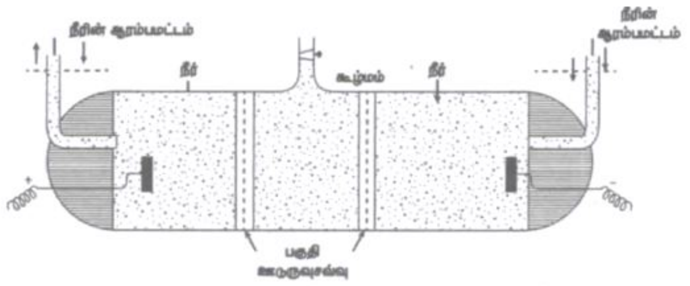
பதில் : கூழ்மம் அதன் உருவாளவை பொருத்தது அல்ல. துகளின் அளவு 1nm முதல் 1000nm வரை உள்ளபோது ஒரு கூழ்மம் உருவாகிறது. உதாரணமாக சோப்பானது நீரில் கரைந்து ஒரு கூழ்மத்தை உருவாக்குகிறது; ஆனால் ஆல்கஹாலில் கரைந்து அது உண்மை கரைசலாகிறது. இவ்வாறு நிலை மாறுகிறது. கூழ்மநிலையானது உண்மை கரைசலிற்கும், தொங்கலிற்கும் இடையேயான ஒரு நிலையாகும்.
மேலும் சில போலி படிகங்கள் (crystalloids) சில சூழல்களில் கூழ்மங்களாகும். நீர் ஊடகத்தில் NaCl ஆனது போலிபடிகமாகும்; ஆனால் பென்சீனுடன் அது ஒரு கூழ்மமாக செயல்படுகிறது.

16) ஏதேனும் ஒரு திரிதல் முறையை விளக்குக.

பதில் : **மின்பகுளியை சேர்த்தல்:**
ஒரு எதிர் மின் அயனியானது, நேர்மின்சுமை கொண்ட கூழ்மத்தினை வீழ்படிவாக்குகிறது. இதன் நேர்மாறும் உண்மை. அயனியின் இணைதிறன் அதிகமாக உள்ளபோது, அதன் விழ்படிவாக்கும் திறன் அதிகரிக்கிறது.
எடுத்துக்காட்டாக,
சில நேர்மின் மற்றும் எதிர்மின் அயனிகளின் வீழ்படிவாக்கும் திறன் பின்வரும் வரிசையில் அமைகிறது.
$Al^{3+} > Ba^{2+} > Na^{+}$ இதேபோல
$[Fe(CN_6)]^{3-} > SO_4^{2-} > CI^{-}$
2 மணி நேரத்தில், ஒரு கூழ்மக்கரைசலை வீழ்படிவாக்குவதற்கு தேவைப்படும் குறைந்தபட்ச செறிவை (மில்லிமோல்கள்/ லிட்டர்) அளவிடுவதன் மூலம் ஒரு மின்பகுளியின் வீழ்படிவாக்கும் திறன் நிர்ணயிக்கப்படுகிறது. இந்த மதிப்பானது, துகள்திரட்டு மதிப்பு என்றழைக்கப்படுகிறது. துகள்திரட்டு மதிப்பு குறைவு எனில் வீழ்படிவாக்கும் திறன் அதிகம்.

17) மின்னாற் சவ்வூடு பரவல் பற்றி குறிப்பு வரைக.

பதில் : ஒரு கூழ்மக்கரைசல் நடுநிலைத்தன்மை கொண்டது. எனவே கரைசலிலுள்ள பிரிகைதுகள்களின் மின்சுமைக்கு சமமான ஆனால் எதிரான மின்சுமையை ஊடகம் பெற்றிருக்கும். கூழ்மத் துகள்களின் இயக்கம் தடை செய்யப்பட்டுள்ளபோது, மின்புலத்தில், கூழ்மத்துகள்கள் நகரும் திசைக்கு எதிர்திசையில் ஊடகம் நகருகிறது. மின்புலத்தில் பிரிகை ஊடகம் நகரும் இச்செயல்பாடானது மின்னாற் சவ்வூடுபரவல் என்றழைக்கப்படுகிறது.



மின்னாற் சவ்வூடு பரவல்

18) ஒருபடித்தான மற்றும் பலபடித்தான வினைவேக மாற்றங்களுக்கிடையே உள்ள வேறுபாடுகள் யாவை ?

பதில் :

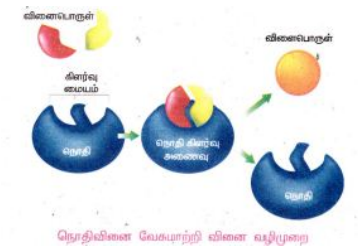
வ.எண்	ஒரு படித்தான வினைவேக மாற்றம்	பலபடித்தான வினைவேக மாற்றம்
1.	ஒரு படித்தான வினைவேக மாற்ற வினையில் வினைபடு பொருட்கள், வினை விளைபொருட்கள் மற்றும் வினைவேக மாற்றிகள் ஆகியன ஒரே நிலைமையில் உள்ளன. எ.கா: $2SO_2 + O_2 + [NO] \rightarrow 2SO_3 + [NO]$ [NO] - வினைவேகமாற்றி; வாயுநிலை SO_2, O_2, & SO_3 வாயுக்கள்	ஒரு பலபடித்தானவினைவேக மாற்ற வினையில் வினைவேக மாற்றியானது வேறு நிலைமையில் இருக்கும். அதாவது, வினைபடு பொருட்கள் மற்றும் விளைபொருட்களைப் போல் ஒரே நிலைமையில் இருக்காது. எ.கா: $N_2 + 3H_2 \xrightarrow{Fe} 2NH_3$ Fe - வினைவேகமாற்றி; திண்மம் N_2,H_2 & NH_3, வாயுக்கள்
2.	இது ஒரு தொடர்பு வினைவேக மாற்றம் அல்ல	இது ஒரு தொடர்பு வினைவேக மாற்றமாகும்; உலோக வினைவேக மாற்றியானது நன்கு தூள் செய்யப்பட்ட நிலையிலோ கம்பிவலைபோன்றோ இருக்கும்.
3.	இது இடைநிலை சேர்மம் உருவாதல் கொள்கையால் விளக்கப்படுகிறது.	இது பரப்புக்கவர்தல் கொள்கையால் விளக்கப்படுகிறது.

19) பிரௌனியன் இயக்கம் - குறிப்பு வரைக.

பதில் : (i) நீரில் மிதக்கவிடப்பட்ட மகரந்த துகள்களை மீநுண்ணோக்கி வழியே காணும்போது அவை சீரற்ற, தாறுமாறான இயக்கத்தை கொண்டிருப்பதை ராபர்ட் பிரௌன் கண்டறிந்தார்.
(ii) இந்நிகழ்வு கூழ்மத் துகள்களின் பிரௌனியன் இயக்கம் என்றழைக்கப்படுகிறது.
(iii) கூழ்மத் துகள்கள் தொடர்ந்து பிரிகை ஊடக மூலக்கூறுகளுடன் மோதுவதால் அவை தாறுமாறான, சீரற்ற, தொடர் இயக்கத்தை பெறுகின்றன.

20) நொதிவினை வேகமாற்றி வினையின் வழிமுறையை விவரி.

பதில் : 1. நொதிவினைவேக மாற்றத்தை விளக்குவதற்காக பின்வரும் வினைவழிமுறையானது முன்மொழியப்பட்டது.
$E + S \rightleftharpoons ES \rightarrow P + E$
2. இங்கு E என்பது நொதி,S என்பது விளைப்பொருள், E-S என்பது கிளர்வு அணைவு, P என்பது விளைபொருள் என குறிப்பிடுகின்றன.



5 மதிப்பெண் வினாக்கள்

5 x 5 = 25

21) நொதிகள் என்றால் என்ன? நொதிவினைவேக மாற்றத்தின் வினை வழிமுறை பற்றி குறிப்பு வரைக.

பதில் : நொதிகள் என்பவை முப்பரிமாண அமைப்பு கொண்ட சிக்கலான புரத மூலக்கூறுகளாகும். இவை உயிரினங்களில் நிகழும் வேதி வினைகளுக்கு வினையூக்கிகளாக செயல்படுகின்றன .
அநேக நேரங்களில் நொதிகள் கூழ்மநிலையில் காணப்படுகின்றன.
மேலும், அவற்றின் வினையூக்க செயல்பாடுகளில் தேர்ந்து செயலாற்றக்கூடியவைகளாக உள்ளன.
ஒரு குறிப்பிட்ட உயிருள்ள செல்லில் உருவாகும் ஒவ்வொரு நொதியும், நிகழும் ஒரு குறிப்பிட்ட வினைக்கு வினைவேக மாற்றியாக செயல்பட முடியும்.

நொதிவினைவேக மாற்றத்திற்கான சில பொதுவான எடுத்துக்காட்டுகள்:

கிளைசைல் L - குளுட்டமைல் L - தைரோசின் எனும் பெப்டைடானது, பெப்சின் எனும் நொதியால் நீராற்பகுப்படைகிறது.
டையஸ்டேஸ் எனும் நொதி ஸ்டார்ச்சை மால்டோசாக நீராற்பகுக்கிறது.

$2\,(C_6H_{10}O_5)\,n + nH_2O \rightarrow nC_{12}H_{22}O_{11}$

ஈஸ்ட்களில் உள்ள சைமேஸ் எனும் நொதியானது குளுக்கோசை எத்தனாலாக மாற்றமடையச் செய்கிறது.

$C_6H_{12}O_6 \rightarrow 2C_2H_5OH + 2CO_2$

மைக்கோ டெர்மா அசிட்டி எனும் நொதி ஆல்கஹாலை அசிட்டிக் அமிலமாக ஆக்சிஜனேற்றமடையச் செய்கிறது.

$C_2H_5OH + O_2 \rightarrow CH_3COOH + H_2O$

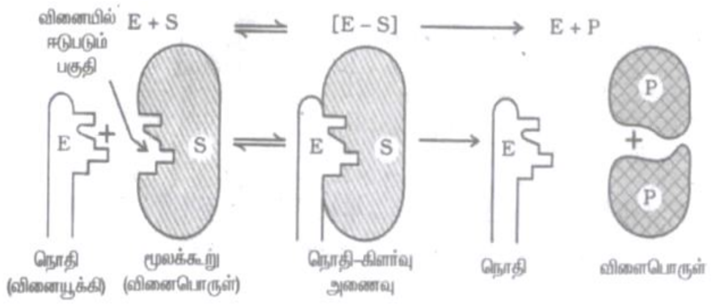
சோயா பீன்களில் உள்ள யூரியேஸ் எனும் நொதி யூரியாவை நீராற்பகுக்கிறது.

$NH_2 - CO - NH_2 + H_2O \rightarrow 2NH_3 + CO_2$

நொதிவினைவேக மாற்ற வினையின் வினைவழிமுறை.

$E + S \rightleftharpoons ES \rightarrow P + E$

இங்கு E என்பது நொதி, S என்பது வினைபடுபொருள், ES என்பது கிளர்வு அணைவு, P என்பது விளைபொருள் என குறிப்பிடுகின்றன.



நொதி வினையூக்கி

22) ஜியோலைட்டுகள் வினைவேகமாற்றத்தின் சில சிறப்புப் பண்புகளை விவரி.

பதில் : ஜியோலைட்டுகள் நுண்துளைகளையுடைய, படிகவடிவமுடைய, நீரேறிய அலுமினோ சிலிக்கேட்டுகளாகும். இவை சிலிக்கான் மற்றும் அலுமினியம் நான்முகிகளால் ஆனவை.
இயற்கையில் காணப்படும் 50 வெவ்வேறு வகை ஜியோலைட்டுகளும், 150 தொகுப்பு ஜியோலைட்டுகளும் காணக்கிடைக்கின்றன.
சிலிக்கான் நான்கு இணைதிறனையும், அலுமினியம் மூன்று இணைதிறனையும் கொண்டிருப்பதால் ஜியோலைட்டு அணிக்கோவையில் மிகையான எதிர்மின்சுமை காணப்படுகிறது.
இந்த எதிர்மின்சுமையை நடுநிலையாக்க H^+ அல்லது Na^+ போன்ற கட்டமைப்புசாரா அயனிகள் காணப்படுகின்றன. புரோட்டான்களைக்
கொண்டுள்ள ஜியோலைட்டுகள் திண்ம அமிலங்களாகவும், வினைவேக மாற்றிகளாகவும் பயன்படுத்தப்படுகின்றன.
மேலும், இவை பெட்ரோலிய தொழிற்சாலைகளில் உயர் ஹைட்ரோகார்பன்களை சிதைத்து பெட்ரோல், டீசல் போன்றவற்றை பெறுவதிலும் அதிகமாக பயன்படுத்தப்படுகின்றன.
Na^+ அயனிகளைக் கொண்டுள்ள ஜியோலைட்டுகள் கார வினைவேக மாற்றிகளாக பயன்படுத்தப்படுகின்றன.
ஜியோலைட்டுகளின் முக்கிய பயன்பாடுகளில் ஒன்று அவற்றின் வடிவ தெரிவுத்திறனாகும். ஜியோலைட்டுகளில், கிளர்வு மையங்கள் அதாவது புரோட்டான்கள் நுண்துளைகளினுள் அமைந்துள்ளன.
எனவே, ஜியோலைட்டுகளின் நுண் துளைகளுக்குள் மட்டுமே வினைகள் நிகழ்கின்றன.

வினைப்பொருள் தெரிவுத்திறன்:

வினைப்பொருள் கலவையிலுள்ள பெரிய மூலக்கூறுகள், ஜியோலைட் படிகத்தின் கிளர்வு மையங்களை சென்றடையாமல் தடுக்கப்படுகின்றன. இந்த தெரிவுத்திறனானது வினைப்பொருள் வடிவத் தெரிவுத்திறன் என்றழைக்கப்படுகிறது.

இடைநிலைச் சேர்ம தெரிவுத்திறன்:

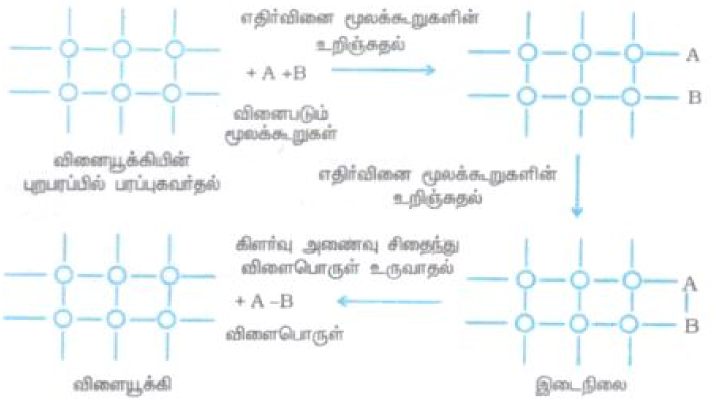
வினையில் உருவாகும் இடைநிலைச் சேர்மமானது, ஜியோலைட்டுகளின் நுண்துளை அளவை விட பெரியதாக இருந்தால் விளைப்பொருள் உருவாகாது.

வினைப்பொருள் தெரிவுத்திறன்:

சில விளைப்பொருள் மூலக்கூறுகள் ஜியோலைட்டுகளின் நுண்துளைகளிலிருந்து வெளியேற இயலாத அளவிற்கு மிகப்பெரியதாக இருக்கும்போது, இந்த சிக்கல் உருவாகிறது.

23) வினைவேக மாற்றம் பற்றிய பரப்பு கவர்தல் கொள்கையை விவரி. [அல்லது]
பலபடித்தான விளைவேகமாற்று விளையில் பரப்பு கவர்தலின் பங்கு என்ன?

பதில் : லாங்மியூர் என்பவர் பலபடித்தான வினைவேகமாற்ற வினையில், வினைவேக மாற்றியின் செயல்பாட்டை, பரப்பு கவர்தலை அடிப்படையாக கொண்டு விளக்கினார். வினைபடு மூலக்கூறுகள் வினைவேக மாற்றியின் புறப்பரப்பில் பரப்பு கவரப்படுவதால், இதை தொடர்பு வினைவேக மாற்றம் எனவும் அழைக்கலாம். இக்கொள்கையின்படி, வினைபடு மூலக்கூறுகள், வினைவேக மாற்றியின் புறப்பரப்பில் பரப்பு கவரப்பட்டு கிளர்வு அணைவை உருவாக்குகின்றன. இவை உடனே சிதைந்து விளைபொருட்களை தருகின்றன.



பலபடித்தான வினைவேகமாற்ற வினையில் நிகழும் பல்வேறு படிநிலைகள்:

1. வினைபடு மூலக்கூறுகள் வினைவேக மாற்றியின் புறப்பரப்பை நோக்கி நகர்கின்றன.
2. வினைபடு மூலக்கூறுகள் வினைவேக மாற்றியின் புறப்பரப்பில் பரப்பு கவரப்படுகின்றன.
3. பரப்புகவரப்பட்ட வினைபடு மூலக்கூறுகள் கிளர்வுற்ற “கிளர்வு அணைவு" உருவாகிறது. மேலும், இந்த கிளர்வு அணைவு சிதைவடைந்து, விளைபொருட்களை உருவாக்குகின்றன.
4. விளைபொருள் மூலக்கூறுகள் பரப்பு நீக்கம் அடைகின்றன.
5. விளைபொருளானது வினைவேகமாற்றியின் புறப்பரப்பை விட்டு விலகிச் செல்கின்றன.

24) 10. கீழ்கண்ட வினைகளின் நொதி வினைவேக மாற்றியை குறிப்பிடுக.

அ) கிளைசைல் குளுட்டமைல் டை ரோசினின் நீராற்பகுத்தல்
ஆ) ஸ்டார்சை சர்க்கரையாக நீராற்பகுத்தல்
இ) குளுக்கோசை எத்தனாயாக ரோற்பகுத்தம்
ஈ) ஆல்கஹாயை அசிட்டிக் அமிலமாக ஆக்ஸிஜனேற்றம் செய்தல்
உ) யூரியாவை நீராற்பருத்தல்

பதில் : அ பெப்சின்
ஆ) டையஸ்டேஸ்
இ) சைகேஸ்
ஈ) மைக்கோ டெர்மா அசிட்டி
உ) யூரியேஸ்

25) கூழ்மங்களின் பல்வேறு பயன்களை குறிப்பிடுக.

பதில் : உணவுகள்:
பால், கிரீம், வெண்ணெய், ஆகிய உணவுப்பொருட்கள் கூழ்மநிலையில் உள்ளன.

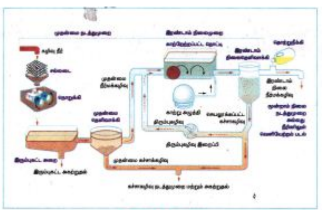
மருந்துகள்:
ஊசிமூலம் செலுத்துவதற்கு ஏதுவாக, பெனிசிலின் மற்றும் ஸ்ட்ரெப்டோமைசின் போன்ற எதிர் உயிரி மருந்துகள் கூழ்மநிலையில் தயாரிக்கப்படுகின்றன. கூழ்மநிலையிலுள்ள கோல்டு மற்றும் கூழ்பநிலையிலுள்ள கால்சியம் ஆகியன டானிக்குகளில் பயன்படுகிறது. மெக்னீஷியா பால்மம் வயிற்று உபாதைகளை சரிசெய்ய பயன்படுகிறது. ஜெலாட்டினால் பாதுகாக்கப்பட்ட சில்வர் கூழ்மபானது ஆர்ஜீரால் என அறியப்படுகிறது. இது கண் மருந்துகளில் பயன்படுகிறது.

தொழிற்சாலைகளில்:
கூழ்மங்கள் பல்வேறு தொழிற் பயன்களைப் பெற்றுள்ளன.

1. நீர்கத்திகரிப்பு:
Al^{3+} அயனிகளைக் கொண்டுள்ள படிகாரங்களை பயன்படுத்தி, குடிநீரிலுள்ள மிதக்கும் மாசுக்களை திரியச்செய்வதன் மூலம் குடிநீர் சுத்திகரிக்கப்படுகிறது.

2. சலவைத் தொழில்:
துணிகளிலுள்ள அழுக்கு மற்றும் எண்ணெய் பிசுக்குடன், சோப்பு மூலக்கூறுகள் சேர்ந்து பால்மங்கள் உருவாவதால் சோப்புகள் அழுக்குநீக்கிகளாக செயல்படுகின்றன.

3. தோல் பதனிடுதல்:
விலங்குத் தோல் என்பது நேர்மின் துகள்களைக் கொண்ட புரதங்களாகும். இவற்றுடன் டானின் சேர்த்து, திரியச் செய்து விரைப்பான தோல் பெறப்பட்டு பயன்படுத்தப்படுகிறது. இதற்காக குரோமியம் உப்புகள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. இவ்வகை குரோம் பதனிடுதல் மூலம் மிருதுவான, பளபளப்பான தோலை தயாரிக்க முடியும்,



கழிவு நீர் நீக்கம்

4. இரப்பர் தொழில்:
இயற்கை இரப்பரின் இரப்பர் பாலானது எதிர்மின் துகள்களைக் கொண்ட ஒருபால்மமாகும். சல்பருடன் சேர்த்து இரப்பரை வெப்பப்படுத்தி வல்கனைஸ் செய்யப்பட்ட இரப்பர் தயாரிக்கப்படுகிறது. இது டையர்கள், டியூப்கள் போன்றவற்றை தயாரிக்கப் பயன்படுகிறது.

5. கழிவு நீர் நீக்கம் :
கழிவுநீரானது நீரில் பிரிகையடைந்த அழுக்கு, மண் மற்றும் கழிவுகளை கொண்டுள்ளது. இதில் மின்சாரத்தை செலுத்தும்போது கழிவுப்பொருட்கள் வீழ்படிவாகின்றன. இவை உரங்களாக பயன்படுத்தப்படுகின்றன,

6. காட்ரெல் வீழ்படிவாக்கி:
காற்றிலுள்ள கார்பன் துகள்கள் காட்ரெல் வீழ்படிவாக்கியால் வீழ்படிவாக்கப்படுகின்றன. இதில், ஏறத்தாழ 50,000V மின்னழுத்த வேறுபாடு பயன்படுத்தப்படுகிறது. கார்பன் துகள்கள் மீதுள்ள மின்சுமை நடுநிலையாக்கப்பட்டு வீழ்படிவாக்கப்படுகிறது. அதாவது, கார்பன் துகள்களற்ற காற்று கிடைக்கிறது.

7. காற்றிலுள்ள தூசித் துகள்களின் டிண்டால் விளைவால் நீல நிறமாக உள்ளது

8. டெல்டா உருவாதல் :
கடல் மற்றும் ஆற்றுநீர் ஒன்றாக சந்திக்கும் இடத்தில் அவற்றிலுள்ள மின்பகுளிகள், ஆற்றுநீரிலுள்ள திண்மத் துகள்களை திரியச் செய்கின்றன. இதனால் பூமியானது விளைநிலமாக மாறுகிறது.

9. பகுப்பாய்வு பயன்பாடுகள்:
பண்பறி மற்றும் பருமனறி பகுப்பாய்வுகள், கூழ்மங்களின் பல்வேறு பண்புகளை அடிப்படையாக கொண்டவைகளாகும்.