TNPSC குரூப் 4 (CCSE-IV) படிப்புக் குறிப்புகள்

வேதியியல் அடிப்படைகள்

தனிமங்கள் · அமிலம் · காரம் · உப்பு

இந்த பாடக்குறிப்பில் அடங்கியவை:

- தனிமங்கள் — வகைப்பாடு, அணு அமைப்பு, தனிம வரிசை அட்டவணை அடிப்படைகள்
- அமிலங்கள் — பண்புகள், வகைகள், அன்றாட வாழ்வில் பயன்பாடு
- காரங்கள் — பண்புகள், வகைகள், pH அளவுகோல்
- உப்புகள் — உருவாக்கம், வகைகள், முக்கிய உப்புகள்
- தேர்வுக்கு முக்கியமான புள்ளிகள் மற்றும் திருப்பம்

Quiz Universe — quizuniverse.in
TNPSC தேர்வு தயாரிப்பு தளம்

அத்தியாயம் 1 — தனிமங்கள் (**Elements**)

1.1 தனிமம் என்றால் என்ன?

ஒரே வகையான அணுக்களால் மட்டும் ஆன, வேதி முறையில் மேலும் எளிய பொருட்களாகப் பிரிக்க முடியாத தூய பொருளே தனிமம் (**Element**) எனப்படும். ஒவ்வொரு தனிமமும் ஒரு தனித்துவமான அணு எண்ணைக் (Atomic Number) கொண்டுள்ளது.

தனிமங்களின் வகைப்பாடு

வகை	பண்புகள்	எடுத்துக்காட்டு
உலோகங்கள் (**Metals**)	மின்சாரம், வெப்பம் கடத்தும்; பளபளப்பானவை; நீட்டவும் தகடாக்கவும் முடியும் (malleable & ductile)	இரும்பு, தாமிரம், தங்கம், அலுமினியம்
அலோகங்கள் (**Non-metals**)	பொதுவாக மின்சாரம், வெப்பம் கடத்தாது; உடையக்கூடியவை	ஆக்ஸிஜன், நைட்ரஜன், கார்பன், சல்பர்
உலோகப்போலிகள் (**Metalloids**)	உலோகம் மற்றும் அலோகத்தின் பண்புகளை ஓரளவு கொண்டவை	சிலிக்கான், ஜெர்மேனியம், போரான்

1.2 அணு அமைப்பு அடிப்படைகள்

துணிக்கை	மின்னூட்டம்	அமைவிடம்
புரோட்டான் (Proton)	நேர்மின்னூட்டம் (+)	அணுக்கருவில்
நியூட்ரான் (Neutron)	மின்னூட்டமற்றது	அணுக்கருவில்
எலக்ட்ரான் (Electron)	எதிர்மின்னூட்டம் (–)	அணுக்கருவைச் சுற்றி வட்டப்பாதைகளில்

- அணு எண் (**Atomic Number, Z**) = அணுக்கருவில் உள்ள புரோட்டான்களின் எண்ணிக்கை
- நிறை எண் (**Mass Number, A**) = புரோட்டான் + நியூட்ரான் எண்ணிக்கையின் கூட்டுத்தொகை

> தேர்வுக் குறிப்பு: "அணு எண் = புரோட்டான் எண்ணிக்கை" என்பதை நேரடியாகக் கேட்கும் வினாக்கள் அடிக்கடி வரும். எலக்ட்ரானைக் கண்டுபிடித்தவர் — ஜே.ஜே. தாம்சன்; புரோட்டானைக் கண்டுபிடித்தவர் — எர்னெஸ்ட் ரதர்ஃபோர்டு; நியூட்ரானைக் கண்டுபிடித்தவர் — ஜேம்ஸ் சாட்விக்.

1.3 தனிம வரிசை அட்டவணை (**Periodic Table**)

தனிமங்களை அவற்றின் அணு எண்ணின் அடிப்படையில் வரிசைப்படுத்தி வழங்கும் அட்டவணையே தனிம வரிசை அட்டவணை. இதை டிமிட்ரி மெண்டலீவ் (Dmitri Mendeleev) 1869-ல் அறிமுகப்படுத்தினர்; தற்போதைய நவீன வரிசை அட்டவணை அணு எண்ணின் அடிப்படையில் அமைந்துள்ளது (Moseley's Law).

- தனிம வரிசை அட்டவணையில் 7 அடுக்குகள் (**Periods**) மற்றும் 18 குழுக்கள் (**Groups**) உள்ளன.
- தற்போது 118 தனிமங்கள் அறியப்பட்டுள்ளன (94 இயற்கையாக கிடைப்பவை, மீதமுள்ளவை செயற்கையாக உருவாக்கப்பட்டவை).

அன்றாட வாழ்வில் முக்கியத்துவம் வாய்ந்த தனிமங்கள்

தனிமம்	குறியீடு	பயன்பாடு
ஆக்ஸிஜன்	O	சுவாசம், எரிதல்
ஹைட்ரஜன்	H	எரிபொருள், அம்மோனியா தயாரிப்பு
கார்பன்	C	உயிரினங்களின் அடிப்படைத் தனிமம்
இரும்பு	Fe	கட்டுமானம், இயந்திரங்கள்
தாமிரம்	Cu	மின் கம்பிகள்
சோடியம்	Na	உப்பு உருவாக்கம், உடலியல் செயல்பாடு

அத்தியாயம் 1 — சுருக்கம்

- தனிமம் = ஒரே வகை அணுக்களால் ஆன தூய பொருள்.
- அணு எண் = புரோட்டான் எண்ணிக்கை; நிறை எண் = புரோட்டான் + நியூட்ரான்.
- மெண்டலீவ் தனிம வரிசை அட்டவணையை அறிமுகப்படுத்தினர்; நவீன அட்டவணையில் 7 அடுக்குகள், 18 குழுக்கள்.

அத்தியாயம் 2 — அமிலங்கள் (**Acids**)

2.1 அமிலம் என்றால் என்ன?

நீரில் கரையும்போது ஹைட்ரஜன் அயனிகளை (H^{+}) வெளியிடும் பொருள்களே அமிலங்கள் எனப்படும். இவை புளிப்பு சுவை கொண்டவை மற்றும் நீல லிட்மஸ் காகிதத்தை சிவப்பாக மாற்றும்.

அமிலங்களின் பொதுவான பண்புகள்

- புளிப்பு சுவை கொண்டவை
- நீல லிட்மஸை சிவப்பாக மாற்றும்
- உலோகங்களுடன் வினைபுரிந்து ஹைட்ரஜன் வாயுவை வெளியிடும்
- காரங்களுடன் வினைபுரிந்து உப்பு மற்றும் நீரை உருவாக்கும் (நடுநிலையாக்கல் வினை)
- pH மதிப்பு 7-க்குக் குறைவாக இருக்கும்

அமிலங்களின் வகைகள்

வகை	விளக்கம்	எடுத்துக்காட்டு
இயற்கை அமிலம் (Organic Acid)	உயிரினங்கள் / தாவரங்களிலிருந்து கிடைப்பது	சிட்ரிக் அமிலம் (எலுமிச்சை), அசிடிக் அமிலம் (வினிகர்)
கனிம அமிலம் (Mineral/ Inorganic Acid)	கனிமங்களிலிருந்து தயாரிக்கப்படுவது	சல்பியூரிக் அமிலம், ஹைட்ரோகுளோரிக் அமிலம்
வலிமையான அமிலம் (Strong Acid)	முழுமையாக அயனியாக்கம் அடையும்	HCl, H_2SO_4, HNO_3
பலவீனமான அமிலம் (Weak Acid)	பகுதியளவே அயனியாக்கம் அடையும்	அசிட்டிக் அமிலம், சிட்ரிக் அமிலம்

அன்றாட வாழ்வில் அமிலங்கள்

அமிலம்	வேதி வாய்ப்பாடு	காணப்படும் இடம்
சிட்ரிக் அமிலம்	$C_6H_8O_7$	எலுமிச்சை, ஆரஞ்சு
அசிட்டிக் அமிலம்	CH_3COOH	வினிகர்
லாக்டிக் அமிலம்	$C_3H_6O_3$	தயிர்
டார்டாரிக் அமிலம்	$C_4H_6O_6$	திராட்சை, புளி
ஹைட்ரோகுளோரிக் அமிலம்	HCl	வயிற்றின் இரைப்பை சாற்றில்
அஸ்கார்பிக் அமிலம் (வைட்டமின் C)	$C_6H_8O_6$	நெல்லிக்காய், சிட்ரஸ் பழங்கள்

தேர்வுக் குறிப்பு: "எலுமிச்சையில் உள்ள அமிலம் — சிட்ரிக் அமிலம்", "வினிகரில் உள்ள அமிலம் — அசிட்டிக் அமிலம்", "வயிற்றில் உள்ள அமிலம் — ஹைட்ரோகுளோரிக் அமிலம்" ஆகியவை TNPSC-யில் மிகவும் அடிக்கடி கேட்கப்படும் நேரடி வினாக்கள்.

அத்தியாயம் 3 — காரங்கள் (**Bases**)

3.1 காரம் என்றால் என்ன?

நீரில் கரையும்போது ஹைட்ராக்சைடு அயனிகளை (OH^-) வெளியிடும் பொருள்களே காரங்கள் எனப்படும். நீரில் கரையும் காரங்கள் அல்கலிகள் (**Alkalis**) என அழைக்கப்படுகின்றன.

காரங்களின் பொதுவான பண்புகள்

- கசப்பான சுவை மற்றும் வழுவழுப்பான தன்மை கொண்டவை
- சிவப்பு லிட்மஸை நீலமாக மாற்றும்
- அமிலங்களுடன் வினைபுரிந்து உப்பு மற்றும் நீரை உருவாக்கும்
- pH மதிப்பு 7-க்கு அதிகமாக இருக்கும்

முக்கிய காரங்கள் மற்றும் பயன்பாடு

காரம்	வேதி வாய்ப்பாடு	பயன்பாடு
சோடியம் ஹைட்ராக்சைடு (காஸ்டிக் சோடா)	$NaOH$	சோப்பு தயாரிப்பு
பொட்டாசியம் ஹைட்ராக்சைடு (காஸ்டிக் பொட்டாஷ்)	KOH	திரவ சோப்பு தயாரிப்பு
கால்சியம் ஹைட்ராக்சைடு (சுண்ணாம்பு நீர்)	$Ca(OH)_2$	சுவர் பூச்சு, மண் காரத்தன்மை சரிசெய்தல்
அம்மோனியம் ஹைட்ராக்சைடு	NH_4OH	சுத்தப்படுத்தும் திரவங்கள்
மெக்னீசியம் ஹைட்ராக்சைடு (மில்க் ஆஃப் மேக்னீசியா)	$Mg(OH)_2$	அமிலத்தன்மை நீக்கும் மருந்து (Antacid)

3.2 pH அளவுகோல் (pH Scale)

ஒரு கரைசலின் அமில அல்லது கார தன்மையை அளவிடும் அளவுகோலே **pH** அளவுகோல். இது 0 முதல் 14 வரை இருக்கும்.

$pH < 7$ → அமிலம் | **$pH = 7$ →** நடுநிலை | **$pH > 7$ →** காரம்

- தூய நீரின் $pH = 7$ (நடுநிலை)
- pH அளவுகோலை உருவாக்கியவர்: சோரன் பீட்டர் லாரிட்ஸ் சோரென்சன் (Søren P. L. Sørensen), 1909

அன்றாட உதாரணங்கள்: வயிற்று அமிலம் $pH \approx 1.5–3.5$; எலுமிச்சைச் சாறு $pH \approx 2$; தூய நீர் $pH = 7$; சோப்பு கரைசல் $pH \approx 9–10$; காஸ்டிக் சோடா $pH \approx 13–14$.

தேர்வுக் குறிப்பு: "pH அளவுகோலின் வரம்பு 0-14", "pH 7 நடுநிலை நீரைக் குறிக்கும்" என்பன அடிக்கடி கேட்கப்படும் வினாக்கள்.

அத்தியாயம் 4 — உப்புகள் (**Salts**)

4.1 உப்பு என்றால் என்ன?

ஒரு அமிலமும் ஒரு காரமும் வினைபுரிந்து நீருடன் சேர்ந்து உருவாகும் வேதிச் சேர்மமே உப்பு எனப்படும். இந்த வினை நடுநிலையாக்கல் வினை (**Neutralization Reaction**) என அழைக்கப்படுகிறது.

அமிலம் + காரம் → உப்பு + நீர்
எ.கா. **$HCl + NaOH \rightarrow NaCl + H_2O$**

உப்புகளின் வகைகள்

வகை	விளக்கம்	எடுத்துக்காட்டு
நடுநிலை உப்பு (Normal Salt)	வலிமையான அமிலம் + வலிமையான காரம்; pH = 7	NaCl (சாதாரண உப்பு)
அமில உப்பு (Acidic Salt)	வலிமையான அமிலம் + பலவீனமான காரம்; pH < 7	அம்மோனியம் குளோரைடு (NH_4Cl)
கார உப்பு (Basic Salt)	பலவீனமான அமிலம் + வலிமையான காரம்; pH > 7	சோடியம் கார்பனேட் (Na_2CO_3)
இரட்டை உப்பு (Double Salt)	இரண்டு எளிய உப்புகள் இணைந்து உருவாவது	பொட்டாசியம் அலுமினியம் சல்பேட் (படிகார்)

முக்கிய உப்புகள் மற்றும் அவற்றின் பயன்பாடு

உப்பு	வேதி வாய்ப்பாடு	பயன்பாடு
சோடியம் குளோரைடு (சாதாரண உப்பு)	NaCl	உணவு சமைப்பு, பாதுகாப்பு
சோடியம் பைகார்பனேட் (சமையல் சோடா)	$NaHCO_3$	சமையல், அமிலத்தன்மை நீக்கும் மருந்து
சோடியம் கார்பனேட் (சலவைச் சோடா)	Na_2CO_3	துணி துவைத்தல், கண்ணாடி தயாரிப்பு
கால்சியம் சல்பேட் (பிளாஸ்டர் ஆஃப் பாரிஸ்)	$CaSO_4 \cdot \frac{1}{2}H_2O$	எலும்பு முறிவு கட்டு, சிற்பங்கள்
பொட்டாசியம் நைட்ரேட் (சோரா உப்பு)	KNO_3	உரம், வெடிமருந்து தயாரிப்பு
காப்பர் சல்பேட் (துருசு)	$CuSO_4 \cdot 5H_2O$	பூஞ்சைக்கொல்லி, மின்முலாம்

தேர்வுக் குறிப்பு: "சமையல் சோடாவின் வேதிப்பெயர் — சோடியம் பைகார்பனேட் ($NaHCO_3$)", "பிளாஸ்டர் ஆஃப் பாரிஸின் வேதிப்பெயர் — கால்சியம் சல்பேட் அரைநீரேற்று" போன்ற உப்புகளின் பொதுப்பெயர்-வேதிப்பெயர் இணைப்பு வினாக்கள் TNPSC-யில் மிகவும் பொதுவானவை.

அத்தியாயம் 2–4 — சுருக்கம்

- அமிலம் → H^+ வெளியிடும்; நீல லிட்மஸை சிவப்பாக்கும்; $pH < 7$.
- காரம் → OH^- வெளியிடும்; சிவப்பு லிட்மஸை நீலமாக்கும்; $pH > 7$.
- அமிலம் + காரம் → உப்பு + நீர் (நடுநிலையாக்கல் வினை).
- pH அளவுகோல் 0–14; pH 7 நடுநிலை.

விரைவு மறுபார்வை — முக்கிய தரவுகள்

கண்டுபிடிப்பு / நபர்	விவரம்
எலக்ட்ரான்	ஜே.ஜே. தாம்சன் (1897)
புரோட்டான்	எர்னெஸ்ட் ரதர்ஃபோர்டு (1919)
நியூட்ரான்	ஜேம்ஸ் சாட்விக் (1932)
தனிம வரிசை அட்டவணை	டிமிட்ரி மெண்டலீவ் (1869)
pH அளவுகோல்	சோரன் சோரென்சன் (1909)

அன்றாடப் பொருள்	அமிலம்/காரம்
எலுமிச்சை	சிட்ரிக் அமிலம்
வினிகர்	அசிட்டிக் அமிலம்
தயிர்	லாக்டிக் அமிலம்
சோப்பு	காரம் ($NaOH$/KOH அடிப்படை)
சமையல் சோடா	சோடியம் பைகார்பனேட் ($NaHCO_3$)