



حصہ اوّل

بارھویں جماعت کی درسی کتاب



5262

جامعہ ملیہ اسلامیہ، نئی دہلی



نیشنل کونسل آف ایجوکیشنل ریسرچ اینڈ ٹریننگ



جملہ حقوق محفوظ

- ناشر کی پہلے سے اجازت حاصل کیے بغیر، اس کتاب کے کسی بھی حصے کو دوبارہ پیش کرنا، یادداشت کے ذریعے بازیافت کے سہم میں اس کو محفوظ کرنا یا برقیاتی، میکانیکی، فوٹو کاپنگ، ریکارڈنگ کے کسی بھی وسیلے سے اس کی تزیین کرنا منع ہے۔
- اس کتاب کو اس شرط کے ساتھ فروخت کیا جا رہا ہے کہ اسے ناشر کی اجازت کے بغیر، اس شکل کے علاوہ جس میں کہ یہ چھاپی گئی ہے سہمی، اس کی موجودہ جلد بندی اور سرورق میں تبدیلی کر کے تجارت کے طور پر نیا مستعار دیا جاسکتا ہے، نیا بارہ فروخت کیا جاسکتا ہے، نہ کرایہ پر دیا جاسکتا ہے اور نہ ہی تلف کیا جاسکتا ہے۔
- کتاب کے صفحے پر جو قیمت درج ہے وہ اس کتاب کی صحیح قیمت ہے۔ کوئی بھی نظر ثانی شدہ قیمت چاہے وہ برہنہ مہر کے ذریعے یا چھپی یا کسی اور ذریعے ظاہر کی جائے تو وہ غلط تصور ہوگی اور ناقابل قبول ہوگی۔

پہلا اردو ایڈیشن

اپریل 2007 بیساکھ 1929

دیگر طباعت

نومبر 2013 اگست 1935

مئی 2019 ویشاکھ 1941

PD 1H SPA

© نیشنل کونسل آف ایجوکیشنل ریسرچ اینڈ ٹریننگ، 2007

این سی ای آر ٹی کے پیلی کیشن ڈویژن کے دفاتر

این سی ای آر ٹی کی پیس

شری اروند مارگ

نئی دہلی - 110016

فون 011-26562708

108,100 فٹ روڈ ہوسٹل کے کمرے ہیلی

ایکسٹینشن بناشکری III اسٹیج

پٹننگور - 560085

فون 080-26725740

نوجوان ٹرسٹ بھون

ڈاک گھر، نوجوان

احمد آباد - 380014

فون 079-27541446

سی ڈبلیو سی کی پیس

بمقابل ڈھانگل بس اسٹاپ، پانی ہائی

کولکاتا - 700114

فون 033-25530454

سی ڈبلیو سی کامپلیکس

مالی گاؤں

گواہٹی - 781021

فون 0361-2674869

قیمت : ₹ ???.00

اشاعتی ٹیم

- ہیڈ، پیلی کیشن ڈویژن : محمد سراج انور
- چیف ایڈیٹر : شویتا اپیل
- چیف پروڈکشن آفیسر : ارون چتکارا
- چیف بزنس منیجر : بیباش کمار داس
- ایڈیٹر : سید پرویز احمد
- پروڈکشن آفیسر : عبدالنعیم

این سی ای آر ٹی واٹر مارک 80 جی ایس ایم کاغذ پر شائع شدہ

سکرپٹری، نیشنل کونسل آف ایجوکیشنل ریسرچ اینڈ ٹریننگ،

شری اروند مارگ، نئی دہلی نے

میں

چھپوا کر پیلی کیشن ڈویژن سے شائع کیا۔

قومی درسیات کا خاکہ— 2005ء میں سفارش کی گئی ہے کہ بچوں کی اسکول کی زندگی، ان کی باہر کی زندگی سے ہم آہنگ ہونی چاہیے۔ یہ زاویہ نظر، کتابی علم کی اس روایت کی نفی کرتا ہے جس کے باعث آج تک ہمارے نظام میں گھر اور سماج کے درمیان فاصلے حائل ہیں۔ نئے قومی درسیات کے خاکے پر مبنی نصاب اور درسی کتابیں اسی بنیادی خیال پر عمل آوری کی ایک کوشش ہے۔ اس کوشش میں مختلف مضامین کو ایک دوسرے سے الگ رکھنے اور رٹ کر پڑھنے کے طریقہ کار کی حوصلہ شکنی بھی شامل ہے۔ ہمیں امید ہے کہ ان اقدامات سے قومی تعلیمی پالیسی 1986 میں مذکور 'تعلیم کے طفل مرکز نظام' کی طرف مزید پیش رفت ہوگی۔

اس کوشش کی کامیابی کا انحصار اس پر ہے کہ اسکولوں کے پرنسپل اور اساتذہ بچوں میں اپنے تاثرات خود ظاہر کرنے اور ذہنی سرگرمیوں اور سوالوں کے ذریعے سیکھنے کی ہمت افزائی کریں۔ ہمیں یہ ضرور تسلیم کرنا چاہیے کہ بچوں کو اگر موقع، وقت اور آزادی دی جائے تو وہ بڑوں سے حاصل شدہ معلومات سے وابستہ ہو کر، نئی معلومات مرتب کرتے ہیں۔ آموزش کے دوسرے ذرائع اور محل وقوع کو نظر انداز کرنے کے بنیادی اسباب میں سے ایک اہم سبب مجوزہ درسی کتاب کو امتحان کے لیے واحد ذریعہ بنانا ہے۔ بچوں کے اندر تخلیقی صلاحیت اور پیش قدمی کے رجحان کو فروغ دینا اسی وقت ممکن ہے جب ہم آموزشی عمل میں بچوں کو بحیثیت شریک کا قبول کریں اور ان سے اسی طرح پیش آئیں۔ انھیں محض مقررہ معلومات کا پابند نہ سمجھیں۔

یہ مقاصد اسکول کے معمولات اور طریقہ کار میں معقول تبدیلی کا مطالبہ کرتے ہیں۔ روزمرہ نظام الاوقات (Time-Table) میں لچبلا پن اسی قدر ضروری ہے جتنی کہ سالانہ کیلنڈر کے نفاذ میں سخت محنت کی تاکہ مطلوبہ ایام کو حقیقتاً تدریس کے لیے وقف کیا جاسکے۔ تدریس اور اندازہ قدر کے طریقوں سے بھی اس امر کا تعین ہوگا کہ یہ درسی کتاب، بچوں میں ذہنی تناؤ اور اکتاہٹ کا ذریعہ بننے کے بجائے ان کی اسکولی زندگی کو خوش گوار بنانے میں کس حد تک موثر ثابت ہوتی ہے۔ نصابی بوجھ کے مسئلے کو حل کرنے کے لیے نصاب سازوں نے مختلف سطحوں پر معلومات کی تشکیل نو اور اسے نیا رخ دینے کی غرض سے بچوں کی نفسیات اور تدریس کے لیے دستیاب وقت پر زیادہ سنجیدگی کے ساتھ توجہ دی ہے۔ اس مخلصانہ کوشش کو مزید بہتر بنانے کے لیے یہ درسی کتاب سوچنے اور محسوس کرنے کی تربیت، چھوٹے گروپوں میں بحث و مباحثہ کرنے اور عملاً انجام دی جانے والی سرگرمیوں کو زیادہ اولیت دیتی ہے۔

این سی ای آر ٹی اس کتاب کے لیے تشکیل دی جانے والی "کمیٹی برائے درسی کتاب" کی مخلصانہ کوششوں کو شکر گزار ہے۔ کونسل سائنس اور ریاضی کے مشاورتی گروپ کے چیئرمین پروفیسر جے۔ وی۔ نارلیکر اور اس کتاب کے خصوصی صلاح کار بی۔ ایس۔ کھنڈلیوال، ڈائریکٹر دیشا انسٹی ٹیوٹ آف مینجمنٹ اینڈ ٹکنالوجی رائے پور چھتیس گڑھ کی شکر گزار ہے۔ اس درسی کتاب کی تیاری میں جن اساتذہ نے حصہ لیا، ہم ان کے متعلقہ اداروں کے بھی شکر گزار ہیں۔ ہم ان سب ہی اداروں اور تنظیموں کا بھی شکریہ

ادا کرتے ہیں جنہوں نے اپنے وسائل، مآخذ اور عملے کی فراہمی میں فراخ دلی کا ثبوت دیا۔ ہم وزارت برائے فروغ انسانی وسائل کے شعبے برائے ثانوی اور اعلیٰ ثانوی تعلیم کی جانب سے پروفیسر مرناں مری اور پروفیسر جی۔ پی۔ دلش پانڈے کی سربراہی میں تشکیل شدہ نگران کمیٹی (مانیٹرنگ کمیٹی) کے اراکین کا بھی خصوصی شکریہ ادا کرتے ہیں جنہوں نے اپنا قیمتی وقت اور تعاون ہمیں دیا۔ ہم اس نصابی کتاب کے اردو ترجمے کی ذمہ داری بخوبی انجام دینے کے لیے جامعہ ملیہ اسلامیہ نئی دہلی کے شکرگزار ہیں، خاص طور پر جامعہ ملیہ اسلامیہ کے وائس چانسلر پروفیسر مشیر الحسن اور محترمہ رخشندہ جلیل کے ممنون اور شکرگزار ہیں جنہوں نے مرکز برائے جواہر لعل نہرو اسٹڈیز، جامعہ ملیہ اسلامیہ کے آؤٹ ریچ پروگرام کے ذریعے اس عمل میں رابطہ کار کے فرائض بخوبی انجام دیے۔ کونسل اس کتاب کے اردو ترجمے کے لیے شہادت حسین کی شکرگزار ہے۔ باضابطہ اصلاح اور اپنی اشاعت کے معیار کو مسلسل بہتر بنانے کے مقصد کی پابند ایک تنظیم کے طور پر این سی ای آر ٹی، تمام مشوروں اور آرا کا خیر مقدم کرتی ہے تاکہ کتاب کو مزید غور و فکر کے بعد اور زیادہ کارآمد اور بامعنی بنایا جاسکے۔

ڈائریکٹر

نیشنل کونسل آف ایجوکیشنل ریسرچ اینڈ ٹریننگ

نئی دہلی

20 نومبر 2006

دیباچہ

علم کیمیا نے ہمارے سماج پر بڑا گہرا اثر ڈالا ہے۔ اس کا بنی نوع انسان کی بہبود سے بڑا قریبی رشتہ ہے۔ اس شعبہ علم میں جو ترقیات ہوئی ہیں ان کی شرح بہت زیادہ ہے چنانچہ اس کے نصاب کے مرتبین مسلسل ایسی کاوشوں میں مصروف رہتے ہیں جن سے ان ترقیات اور نصاب کے درمیان ہم آہنگی پیدا ہو سکے۔ اس کے علاوہ ان مرتبین نصاب کا ایک ہدف یہ بھی ہوتا ہے کہ طلبا اس نصاب کے ذریعے مستقبل میں پیشوائی کی ذمہ داریاں قبول کر سکیں اور اس علم کے فروغ میں اساسی تعاون دے سکیں۔ موجودہ درسی کتاب اسی سمت میں ایک مخلصانہ کوشش ہے۔

اس درسی کتاب کا ڈھانچہ دو حصوں اور سولہ اکائیوں پر مشتمل ہے۔ مختلف اکائیوں کے عنوانات (طبعی، نامیاتی اور غیر نامیاتی کیمسٹری) ایک دوسرے کے تہہ کی حیثیت رکھتے ہیں اور آپ محسوس کریں گے کہ یہ بڑی حد تک ایک دوسرے سے وابستہ اور باہم مربوط ہیں۔ مقصد یہی ہے کہ اس مضمون کی تقسیم کے لیے ایک مربوط روش اپنائی جاسکے۔ درسی مشمولات کو پیش کرتے وقت ایسی روش اختیار کی گئی ہے جس سے طلبا میں رٹنے کی حوصلہ افزائی نہ ہو۔ مشمولات و مضامین کیمسٹری کے اصول و قوانین کی اساس پر ہی مرتب کیے گئے ہیں۔ طلبا ان اصول و قوانین پر دسترس حاصل کر کے اس نقطہ پر پہنچ سکتے ہیں جہاں سے وہ خود یہ بتا سکیں گے کہ اب کیا آنے والا ہے۔

اس امر کی کوشش کی گئی ہے کہ تاریخی ارتقا اور اس مضمون کی ہماری زندگی کی اہمیت کے حوالے سے اس کو دلچسپ اور طلبا میں ذوق و شوق پیدا کرنے والا بنایا جائے۔ آس پاس کے ماحول سے مثالیں دے کر متن کی توضیح و تشریح کی گئی ہے تاکہ تصورات کے پہلوؤں کی تفہیم و ادراک کو آسان بنایا جاسکے۔ تمام کتاب میں SI اکائیوں میں طبعی اعداد و شمار دیے گئے ہیں تاکہ مختلف خاصیتوں کا موازنہ آسان ہو جائے۔ عام سسٹم کے ساتھ ساتھ ناموں میں IUPAC سسٹم بھی استعمال کیا گیا ہے۔ کیمیکل مرکبات کے ساختی فارمولے بھی جو مختلف رنگوں میں فنکشنل گروپوں کو آر ڈی نینگ گروپوں میں دکھاتے ہیں، جو الیکٹرانک سسٹم کے استعمال کے ذریعے پیش کیے گئے ہیں۔ ہر اکائی میں مثالوں کی تعداد اچھی خاصی ہے جن سے مضمون کی وضاحت میں بہت مدد ملتی ہے۔ متن پر مبنی سوالات کے جوابات بھی دیے گئے ہیں۔ اکائی کے آخر میں ان میں سے کچھ سوالات کے جوابات بھی شامل کیے گئے ہیں۔ اکائی کے آخر میں دی گئی مشقیں اس طرح ترتیب دی گئی ہیں کہ اہم اصولوں کا اطلاق بھی ہو جائے اور مسائل کو حل کرنے کے عمل میں غور و فکر کی عادت بھی پیدا ہو جائے۔ کچھ مشقوں کے جوابات کتاب کے آخر میں دیے گئے ہیں۔

مواد کے تنوع کے اعتبار سے دیکھیں تو باکسوں کے اندر گہری پیلی بیٹوں کے مدد سے موضوع سے متعلق اضافی معلومات بھی دی گئی ہے اس کے علاوہ کچھ سائنس دانوں کے سوانحی خاکے بھی دیے گئے ہیں۔ گہری پیلی بیٹوں والے باکسوں میں جو مواد پیش کیا گیا ہے اس سے موضوع کو مزید تقویت ملے گی البتہ یہ مواد غیر امتحانی ہوگا۔ زیادہ کا مپلیکس مرکبات کی کچھ ساختیں جو اس کتاب میں شامل کی گئی ہیں وہ اس لیے ہیں تاکہ طلبا کیمسٹری کو بہتر طور پر سمجھ سکیں چونکہ ان کے دوبارہ بیان کرنے سے رٹنے کی عادت کو فروغ مل سکتا ہے اس لیے یہ حصہ بھی غیر امتحانی ہے۔

مطلق معلومات کا حصہ خاصا کم کر دیا گیا ہے اور جو حصہ ہے اس کو حقائق سے ثابت اور مدلل کیا گیا ہے۔ بہر حال طلباء کے لیے ضروری ہے کہ وہ کمرشیل اہمیت کے حامل کیمیکلز سے، ان کے طریقہ مینوفیکچرنگ سے اور ان کے خام مال کے ذرائع سے واقف ہو جائیں۔ اس قسم کے مرکبات کی ساخت اور ان کے عمل و رد عمل کو ذہن میں رکھتے ہوئے ان کے بیان کو دلچسپ بنانے کی کوشش کی گئی ہے۔ حرکیات (Thermodynamics) و حرکیات (Kinetics) اور الیکٹرو کیمیائی پہلوؤں کا کیمیکل تعاملوں پر اطلاق کیا گیا ہے۔ اس سے طلباء کو یہ بات سمجھنے میں مدد ملے گی کہ ایک مخصوص تعامل کیوں واقع ہوتا ہے اور پروڈکٹ کی ایک مخصوص خاصیت کیوں ظہور پذیر ہوتی ہے۔

آج کل ماحولیات اور توانائی کے ان مسائل کے بارے میں بہت بیداری پائی جاتی ہے جن کا براہ راست علم کیمیا سے تعلق ہے۔ ایسے مسائل کو خاص طور پر اجاگر کیا گیا ہے اور اس کتاب میں مناسب مقامات پر ان کے بارے میں گفتگو کی گئی ہے۔ این سی ای آر ٹی نے ماہرین کی ایک ٹیم تشکیل دی تھی۔ اس ٹیم نے اس کتاب کا مسودہ تیار کیا ہے۔ مجھے اس ٹیم کے ان تمام ارکان کا شکریہ ادا کرتے ہوئے خوشی محسوس ہو رہی ہے جنہوں نے مجھے اس سلسلے میں اپنا قیمتی تعاون دیا۔ اس کتاب کو موجودہ شکل دینے میں جن ایڈیٹرز نے جدوجہد کی ہے اور اپنا قیمتی تعاون دیا ہے، میں ان کا بھی شکر گزار ہوں۔ میں پروفیسر برہم پرکاش کا بھی بے انتہا شکر گزار ہوں جنہوں نے نہ صرف تمام پروگرام کی سرپرستی کی بلکہ اس کتاب کی تحریر و تدوین میں ایک اہم کردار ادا کیا۔ وہ تمام اساتذہ اور ماہرین موضوع بھی شکریے کے مستحق ہیں جنہوں نے ورکشاپوں میں اس کتاب پر نظر ثانی کی اور اپنا گراں قدر تعاون دیا۔ ان کے تعاون سے یہ کتاب طلبہ کے لیے سود مند اور مفید بنی۔ میں این سی ای آر ٹی کے ٹیکنیکل اور ایڈمنسٹریٹو اسٹاف کا بھی تہہ دل سے شکر گزار ہوں جنہوں نے اس پورے عمل میں اپنے بھرپور تعاون دینے سے دریغ نہیں کیا۔ اس درسی کتاب کی تیاری کے پروگرام کی پوری ٹیم امید کرتی ہے کہ یہ کتاب اپنے قارئین میں ذوق و شوق پیدا کرے گی۔ ان میں جوش و ولولہ بیدار کرے گی اور مضمون سے ان کی دلچسپی بڑھانے کا موجب ہوگی۔ اس بات کی خاص طور پر کوشش کی گئی ہے کہ یہ کتاب جب طبع ہو تو اس میں کوئی غلطی نہ رہے۔ پھر بھی اس قسم کے پیچیدہ موضوع پر کتاب میں غلطیوں کا درآنا ناگزیر ہوتا ہے۔ ہمیں امید ہے کہ ایسی صورت میں ہمارے قاری نشان دہی کر کے ہماری رہنمائی کریں گے تاکہ اصلاح کے لیے ضروری قدم اٹھاسکیں۔

بی ایل کھنڈلیوال
 خصوصی صلاح کار
 کمیٹی برائے درسی کتاب

کمیٹی برائے درسی کتاب

چیئر پرسن، کمیٹی برائے درسی کتب سائنس اور ریاضی
جے۔ وی۔ نرلیکار، پروفیسر، ایمرٹس، چیئر مین، صلاح کار کمیٹی، انٹرویونیورسٹی سینٹر برائے ایسٹرن ونومی اینڈ ایسٹرن فرنکس
(IUCCA)، گئیش کھنڈ، پونہ یونیورسٹی، پونہ

خصوصی صلاح کار

بی۔ ایل۔ کھنڈیلوال، پروفیسر، ڈائریکٹر، ویٹا انسٹی ٹیوٹ آف مینجمنٹ اینڈ ٹیکنالوجی، رائے پور، چھتیس گڑھ، سابق چیئر مین،
ڈپارٹمنٹ آف کیمسٹری، انڈین انسٹی ٹیوٹ آف ٹیکنالوجی، نئی دہلی

اراکین

اے۔ ایس۔ برار، پروفیسر، ڈپارٹمنٹ آف کیمسٹری، انڈین انسٹی ٹیوٹ آف ٹیکنالوجی، دہلی
اے۔ کیو۔ کاشکر، پروفیسر، ڈپارٹمنٹ آف کیمسٹری، انڈین انسٹی ٹیوٹ آف ٹیکنالوجی، پوائی، ممبئی
اکا مہروتر، ریڈر، ڈی ای ایس ایم، این سی ای آر ٹی، نئی دہلی
انجینی کول، لیکچرر، ڈی ای ایس ایم، این سی ای آر ٹی، نئی دہلی
برہم پرکاش، پروفیسر، ڈی ای ایس ایم، این سی ای آر ٹی، نئی دہلی
آئی پی اگروال، پروفیسر، ڈی ای ایس ایم، ریجنل انسٹی ٹیوٹ آف ایجوکیشن، این سی ای آر ٹی، بھوپال
کے۔ کے۔ ارورا، ریڈر، ڈپارٹمنٹ آف کیمسٹری، ڈاکٹر حسین کالج، دہلی یونیورسٹی، نئی دہلی
کے۔ این پادھیائے، صدر (ریٹائرڈ)، ڈپارٹمنٹ آف کیمسٹری، رام جس کالج، دہلی یونیورسٹی، نئی دہلی
کویتا شرما، لیکچرر، ڈی ای ایس ایم، این سی ای آر ٹی، نئی دہلی
ایم۔ بی۔ مہاجن، پروفیسر، ڈپارٹمنٹ آف کیمسٹری، گروناک دیو یونیورسٹی، امرتسر، پنجاب
ایم۔ ایل اگروال، پرنسپل (ریٹائرڈ)، کینڈریہ ودھیالیہ، جے پور، راجستھان
پورن چند، پروفیسر، جوائنٹ ڈائریکٹر (ریٹائرڈ)، سی آئی ای ٹی، این سی ای آر ٹی، نئی دہلی
آرے ورما، نائب پرنسپل، شہیدنسبت کمار بسواس سرودے ودھیالیہ، سول لائنس، نئی دہلی
آر کے ورما، پروفیسر، ڈپارٹمنٹ آف کیمسٹری، گدھ یونیورسٹی، بہار
آر کے پراشر، لیکچرر، ڈی ای ایس ایم، این سی ای آر ٹی، نئی دہلی
آر ایس سندھو، پروفیسر، ڈی ای ایس ایم، این سی ای آر ٹی، نئی دہلی
ایس کے گپتا، اسکول آف اسٹڈیز ان کیمسٹری، جیواجی یونیورسٹی، گوالیر

ایس کے ڈوگرا، پروفیسر، ڈاکٹر بی آر امبیڈکر سینٹر فار بائیومیڈیکل ریسرچ، دہلی یونیورسٹی، دہلی
 سربجیت سچد پوا، پی جی ٹی (کیمسٹری)، سینٹ کولمبس اسکول، نئی دہلی
 ایس۔ بدھوار، لیکچرر، دی ڈیلی کالج، اندور، ایم۔ پی
 وی۔ این۔ پانٹھک، پروفیسر، ڈپارٹمنٹ آف کیمسٹری، جے پور یونیورسٹی، راجستھان
 وجے ساردا، ریڈر، ڈپارٹمنٹ آف کیمسٹری، ڈاکٹر حسین کالج، دہلی یونیورسٹی، نئی دہلی
 وی۔ کے۔ ورما، پروفیسر (ریٹائرڈ)، انسٹی ٹیوٹ آف ٹیکنالوجی، بنارس ہندو یونیورسٹی، وارانسی، یو پی
 وی۔ پی۔ گپتا، پروفیسر، ڈی ای ایس ایم، ریجنل انسٹی ٹیوٹ آف ایجوکیشن، این سی ای آر ٹی، بھوپال، ایم پی

ممبر کور آڈیٹیئر

برہم پرکاش، پروفیسر، ڈی ای ایس ایم، این سی ای آر ٹی، نئی دہلی

این سی ای آر ٹی ان تمام افراد اور اداروں کی سپاس گزار ہے اور ان کے گراں مایہ تعاون کو بہ نظر تحسین دیکھتی ہے جنہوں نے بارہویں کلاس کی اس درسی کتاب کی تیاری میں حصہ لیا ہے یا اس میں معاونت کی ہے۔ این سی ای آر ٹی ان تمام اساتذہ اور ماہرین مضمون (علمِ کیمیا) کی بھی بے حد ممنون و سپاس گزار ہے جنہوں نے ورکشاپوں میں شرکت فرمائی، مسودہ پر نظر ثانی کی اور مفید مشوروں سے نوازا۔ ان حضرات کے اسمائے گرامی اس طرح ہیں۔ ڈاکٹر ڈی ایس راوت، ڈپارٹمنٹ آف کیمسٹری دہلی یونیورسٹی؛ ڈاکٹر مہیندر ناتھ، ریڈر، کیمسٹری ڈپارٹمنٹ، دہلی یونیورسٹی، دہلی؛ ڈاکٹر سلیکھ چندرا، ریڈر، ڈاکٹر حسین کالج، نئی دہلی؛ محترمہ امیتا کے۔ (پی جی ٹی، کیمسٹری)، ودھیالیہ نمبر 3، پٹیالہ کینٹ (پنجاب) پروفیسر، جی۔ ٹی۔ بھانڈگے، پروفیسر اور صدر ڈی ای ایس ایم، ریجنل انسٹی ٹیوٹ آف ایجوکیشن، میسور؛ ڈاکٹر نیتی مشرا، سینئر لیکچرار، ڈپارٹمنٹ آف کیمسٹری، آچاریہ زینندر دیو کالج، نئی دہلی؛ ڈاکٹر ایس۔ پی۔ ایس۔ مہتا، ڈپارٹمنٹ آف کیمسٹری، کماؤں یونیورسٹی، نینی تال؛ (اتر آنچل)، ڈاکٹر این۔ وی۔ ایس۔ نانڈو، اسٹنٹ پروفیسر ان کیمسٹری، ایس وی یو کالج آف میٹھمیٹکس اینڈ فزیکل سائنس، ایس۔ وی۔ یونیورسٹی، تیر و پتی (آندھرا پردیش)؛ ڈاکٹر اے سی۔ ہانڈا، ہندو کالج، دہلی یونیورسٹی، دہلی؛ ڈاکٹر اے۔ کے۔ وششٹھا، جی۔ بی۔ ایس۔ ایس۔ ایس۔ جعفر آباد، دہلی؛ ڈاکٹر چرنجیت کور، ہیڈ، ڈپارٹمنٹ آف کیمسٹری، سری ستیہ سائی کالج فار وومن، بھوپال، (مدھیہ پردیش)؛ محترمہ الکا شرما، پی جی ٹی، کیمسٹری، ایس۔ ایل۔ ایس۔ ڈی اے وی پبلک اسکول، موسم و ہار، دہلی؛ ڈاکٹر ایچ ایچ تپاٹھی، ریڈر، ریٹائرڈ ریجنل انسٹی ٹیوٹ آف ایجوکیشن، بھونیشور؛ شری سی بی سنگھ، پی جی ٹی (کیمسٹری) کیندریہ ودھیالیہ نمبر 2 دہلی کینٹ، دہلی؛ ڈاکٹر سنیتا ہڈا، آچاریہ زینندر دیو کالج، دہلی یونیورسٹی، نئی دہلی؛

کونسل ایڈیٹوریل کمیٹی کے ممبران کی بھی ممنون ہے جنہوں نے مسودہ کی ایڈنگ میں اور اس کو موجودہ شکل دینے میں محنت کی۔

بھارت کا آئین

تمہید

ہم بھارت کے عوام متانت و سنجیدگی سے عزم کرتے ہیں کہ بھارت کو ایک مقتدر، سماج وادی، غیر مذہبی عوامی جمہوریہ بنائیں اور اس کے تمام شہریوں کے لیے حاصل کریں۔

انصاف سماجی، معاشی اور سیاسی

آزادی خیال، اظہار، عقیدہ، دین اور عبادت

مساوات بہ اعتبار حیثیت اور موقع اور ان سب میں

اخوت کو ترقی دیں جس سے فرد کی عظمت اور قوم کے اتحاد اور سالمیت کا یقین ہو۔

اپنی آئین ساز اسمبلی میں آج چھبیس نومبر 1949ء کو یہ آئین ذریعہ

ہذا اختیار کرتے ہیں، وضع کرتے ہیں اور اپنے آپ پر نافذ کرتے ہیں۔

1- آئین (بیالیسویں ترمیم) ایکٹ، 1976 کے سیکشن 2 کے ذریعہ ”مقتدر عوامی جمہوریہ“ کی جگہ (1977-1-3 سے)

2- آئین (بیالیسویں ترمیم) ایکٹ، 1976 کے سیکشن 2 کے ذریعہ ”قوم کے اتحاد“ کی جگہ (1977-1-3 سے)

فہرست

v	پیش لفظ
vii	دیباچہ
1	یونٹ 1 ٹھوس حالت
2	ٹھوس حالت کی عمومی خصوصیات 1.1
2	تقلیمی اور قلمی ٹھوس 1.2
5	قلمی ٹھوسوں کی حد بندی 1.3
8	قلم کی جالیاں اور یونٹ سیلز 1.4
11	ایک یونٹ سیل میں ایٹموں کی تعداد 1.5
13	قریب قریب بندھی ہوئی ساختیں 1.6
20	پیننگ کارکردگی 1.7
23	تحتیب جس میں یونٹ سیل ابعاد شامل ہیں 1.8
25	ٹھوسوں میں کمیاں 1.9
28	برقی خواص 1.10
31	مقناطیسی خصوصیات 1.11
39	یونٹ 2 محلول
40	محلولوں کی اقسام 2.1
40	محلولوں کے ارتکاز کا اظہار 2.2
44	حل پذیری 2.3
48	رقیق محلولوں کا بخاراتی دباؤ 2.4
52	مثالی اور غیر مثالی محلول 2.5
54	مربوط خصوصیات اور مولر کمیت کا تعین 2.6
63	بے قاعدہ مولر کمیت 2.7
71	یونٹ 3 برق کیمیا
72	برق کیمیائی سیل 3.1
73	گیلونیک سیل 3.2

77	نیرسٹ مساوات	3.3
82	الیکٹرو لائٹک محلولوں کی ایصالیت	3.4
92	الیکٹرو لائٹک سیل اور الیکٹرو لیسس	3.5
96	بیٹریاں	3.6
98	اینڈھن سیل	3.7
99	تاکل	3.8
103	یونٹ 4 کیمیائی حرکیات	
104	کیمیائی تعامل کی شرح	4.1
109	شرح تعامل کو متاثر کرنے والے عوامل	4.2
114	تکملی شرح مساوات	4.3
121	کاذب فرسٹ آرڈر تعامل	4.4
123	شرح تعامل کا درجہ حرارت پر انحصار	4.5
127	کیمیائی تعاملات کا نظریہ تصادم	4.6
133	یونٹ 5 سطحی کیمیا	
134	التصاق	5.1
140	کیٹالسس (Catalysis)	5.2
147	کولائیڈ (Colloids)	5.3
158	ایملشن	5.5
159	ہمارے اطراف میں کولائیڈ	5.6
163	یونٹ 6 عناصر کی علیحدگی کے طریقے اور عام اصول	
164	دھاتوں کا وقوع	6.1
165	کچھ دھاتوں کا ارتکاز	6.2
167	مرتلز کچھ دھات سے خام دھات کا استخراج	6.3
169	فلز کاری کے حرکیاتی اصول	6.4
176	فلز کاری کے برق کیمیائی اصول	6.5
177	تکسید تخیل	6.6
178	تخلیص	6.7
181	ایلیومینیم، کاپر، زنک اور آئرن کے استعمال	6.8
	یونٹ 7 p بلاک عناصر	
185	گروپ 15 کے عناصر	7.1

189	ڈائی نائٹروجن	7.2
191	امونیا (Ammonia)	7.3
193	نائٹروجن کے آکسائیڈ	7.4
194	نائٹریک ایسڈ	7.5
196	فاسفورس کے بہروپ	7.6
197	فاسفین	7.7
198	فاسفورس ہیڈرائڈ	7.8
200	فاسفورس کے آکسائیڈ	7.9
202	گروپ 16 کے عناصر	7.10
206	ڈائی آکسیجن (Dioxygen)	7.11
208	سادہ آکسائیڈ	7.12
208	اوزون	7.13
210	سلفر — بہروپی شکلیں	7.14
211	سلفر ڈائی آکسائیڈ	7.15
212	سلفیورک ایسڈ	7.17
212	سلفر کے آکسائیڈ	7.16
216	گروپ 17 کے عناصر	7.18
221	کلورین (Chlorine)	7.19
224	ہائیڈروجن کلورائیڈ	7.20
225	ہیلوجن کے آکسائیڈ	7.21
226	انٹریلوجن مرکبات	7.22
228	گروپ 18 کے عناصر	7.23
237	یونٹ 8 اور f بلاک عناصر	
238	دوری جدول میں مقام	8.1
238	d بلاک عناصر کا الیکٹرانی تشکل	8.2
240	عبوری عناصر (d بلاک) کی عمومی خصوصیات	8.3
253	عبوری دھاتوں کے کچھ اہم مرکبات	8.4
257	لیٹھینائیڈ	8.5
260	ایکٹینائیڈ	8.6
263	d اور f بلاک عناصر عناصر کے کچھ استعمال	8.7

269

یونٹ 9 کوآرڈینیشن مرکبات

269

9.1 کوآرڈینیشن مرکبات کا ورنر نظریہ

272

9.2 کوآرڈینیشن مرکبات سے متعلق کچھ اہم ارکان کی تعریفیں

274

9.3 کوآرڈینیشن مرکبات کا تسمیہ

277

9.4 کوآرڈینیشن مرکبات میں آکسو میرزم

280

9.5 کوآرڈینیشن مرکبات میں بندش

288

9.6 دھاتی کاربوں میں بندش

289

9.7 کوآرڈینیشن مرکبات کا استحکام

290

9.8 کوآرڈینیشن مرکبات کی اہمیت اور اطلاق

297

ضمیمہ

312

جوابات

© NCERT
not to be republished