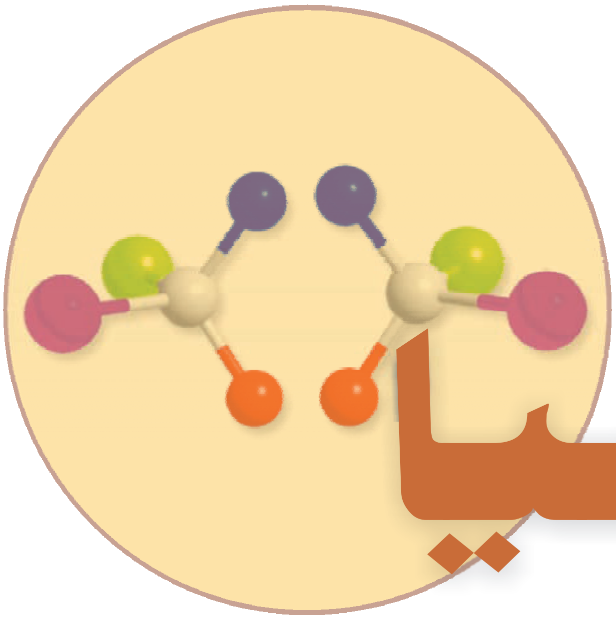

کیمیا

حصہ دوم

بارھویں جماعت کے لیے درسی کتاب

© NCERT not to be republished

5263

جامعہ ملیہ اسلامیہ

विद्या ऽ मृतमश्नुते

نیشنل کونسل آف ایجوکیشنل ریسرچ اینڈ ٹریننگ

एन सी ई आर टी
NCERT

Keemiya Part-II (Chemistry Part-II)
Text book for Class XII

ISBN 81-7450-790-6

پہلا اردو ایڈیشن

جنوری 2008 ماگھ 1929

دیگر طباعت

نومبر 2013 اگہن 1935
جون 2019 جیشٹھ 1941

PD 1H SPA

© نیشنل کونسل آف ایجوکیشنل ریسرچ اینڈ ٹریننگ، 2008

قیمت : ₹ 130.00

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 سسٹم میں اس کو محفوظ کرنا یا برقیاتی، میکانیکی، فوٹو کاپینگ، ریکارڈنگ کے کسی بھی وسیلے سے اس کی ترسیل کرنا منع ہے۔
- اس کتاب کو اس شرط کے ساتھ فروخت کیا جارہا ہے کہ اسے ناشر کی اجازت کے بغیر، اس شکل کے علاوہ جس میں کہ یہ چھاپی گئی ہے یعنی، اس کی موجودہ جلد بندی اور سرورق میں تبدیلی کرکے، تجارت کے طور پر نہ تو مستعار دیا جاسکتا ہے، نہ دوبارہ فروخت کیا جاسکتا ہے، نہ کرایہ پر دیا جاسکتا ہے اور نہ ہی تلف کیا جاسکتا ہے۔
- کتاب کے صفحہ پر جو قیمت درج ہے وہ اس کتاب کی صحیح قیمت ہے۔ کوئی بھی نظر ثانی شدہ قیمت چاہے وہ ربر کی مہر کے ذریعے یا چیپی یا کسی اور ذریعے ظاہر کی جائے تو وہ غلط متصور ہوگی اور ناقابل قبول ہوگی۔

این سی ای آر ٹی کے پبلی کیشن ڈویژن کے دفاتر

این سی ای آر ٹی کیمپس
شری اروندو مارگ
نئی دہلی - 110016 فون 011-26562708

108,100 فٹ روڈ ہوسڈے کیرے ہیلی
ایکسٹینشن بناشنکری III اسٹیج
بینگلورو - 560085 فون 080-26725740

نوجیون ٹرسٹ بھون
ڈاک گھر، نوجیون
احمد آباد - 380014 فون 079-27541446

سی ڈبلیو سی کیمپس
بمقابل ڈھانکل بس اسٹاپ، پانی ہاٹی
کولکاتا - 700114 فون 033-25530454

سی ڈبلیو سی کامپلیکس
مالی گاؤں
گواہاٹی - 781021 فون 0361-2674869

اشاعتی ٹیم

ہیڈ، پبلی کیشن ڈویژن	:	محمد سراج انور
چیف ایڈیٹر	:	شویتا اُپّل
چیف پروڈکشن آفیسر	:	ارون چتکارا
چیف بزنس منیجر	:	ببِاش کمار داس
ایڈیٹر	:	سید پرویز احمد
پروڈکشن آفیسر	:	عبدالنعیم

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

سکریٹری، نیشنل کونسل آف ایجوکیشنل ریسرچ، اینڈ ٹریننگ، شری اروند مارگ، نئی دہلی نے
میں
چھپوا کر پبلی کیشن ڈویژن سے شائع کیا۔

© NCERT not to be republished

پیش لفظ

قومی درسیات کا خاکہ—2005‘ میں سفارش کی گئی ہے کہ بچّوں کی اسکول کی زندگی، ان کی باہر کی زندگی سے ہم آہنگ ہونی چاہیے۔ یہ زاویۂ 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 طریقۂ کار کی حوصلہ شکنی بھی شامل ہے۔ ہمیں امید ہے کہ ان اقدامات سے قومی تعلیمی پالیسی1986 میں مذکور 'تعلیم کے طفل مرکوز نظام' کی طرف مزید پیش رفت ہوگی۔

اس کوشش کی کامیابی کا انحصار اس پر ہے کہ اسکولوں کے پرنسپل اور اساتذہ بچّوں میں اپنے تاثرات خود ظاہر کرنے اور ذہنی سرگرمیوں اور سوالوں کے ذریعے سیکھنے کی ہمّت 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 مرتّب کرتے ہیں۔ آموزش کے دوسرے ذرائع اور محل وقوع کو نظر انداز کرنے کے بنیادی اسباب میں سے ایک اہم سبب مجوّزہ درسی کتاب کو امتحان کے لیے واحد ذریعہ بنانا ہے۔ بچّوں کے اندر تخلیقی صلاحیت اور پیش قدمی کے رجحان کو فروغ دینا اسی وقت ممکن ہے جب ہم آموزشی عمل میں بچوّں کو بحیثیت شریک کار قبول کریں اور اُن سے اسی طرح پیش آئیں۔ انھیں محض مقررہ معلومات کا پابند نہ سمجھیں۔

یہ مقاصد اسکول کے معمولات اور طریقۂ کار میں معقول تبدیلی کا مطالبہ کرتے ہیں۔ روزمرہ نظام الاوقات (Time-Table) میں لچیلا پن اُسی قدر ضروری ہے جتنی کہ سالانہ کیلنڈر کے نفاذ میں سخت محنت کی تاکہ مطلوبہ ایّام کو حقیقتاً تدریس کے لیے وقف کیا جاسکے۔ تدریس اور اندازۂ 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 مؤثر ثابت ہوتی ہے۔ نصابی بوجھ کے مسئلے کو حل کرنے کے لیے نصاب سازوں نے مختلف سطحوں پر معلومات کی تشکیلِ 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 ومباحثہ کرنے اور عملاً انجام دی جانے والی سرگرمیوں کو زیادہ اوّلیت 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 کی مشاورتی کمیٹی کے چیئر پرسن پروفیسر جے۔ وی۔ نارلیکر اور اس کتاب کے خصوصی صلاح کار بی۔ ایل۔ کھنڈیلوال کی ممنون ہے۔ اس درسی کتاب کی تیاری میں جن اساتذہ نے حصّہ لیا، ہم ان کے متعلقہ اداروں کے بھی شکر گزار ہیں۔ ہم ان سب ہی اداروں اور تنظیموں کا بھی شکریہ ادا کرتے ہیں جنھوں 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 مرنال مری

© NCERT not to be republished

اور پروفیسر جی۔پی۔دیش پانڈے کی سربراہی میں تشکیل شدہ نگراں کمیٹی (مانیٹرنگ کمیٹی) کے اراکین کا بھی خصوصی شکریہ ادا کرتے ہیں جنھوں نے اپنا قیمتی وقت اور تعاون ہمیں دیا۔

ہم اس نصابی کتاب کے اردو ترجمے کی ذمے داری بخوبی انجام دینے کے لیے جامعہ ملیہ اسلامیہ نئی دہلی کے شکر گزار ہیں،خاص طور پر جامعہ ملیہ اسلامیہ کے وائس چانسلر پروفیسر مشیرالحسن اور محترمہ رخشندہ جلیل کے ممنون اور شکر گزار ہیں جنھوں 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 دیئے۔کونسل اس کتاب کے اردو ترجمے کے لیے محترم شباہت حسین کی شکر گزار 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 وفکر کے بعد اور زیادہ کارآمد اور بامعنی بنایا جا سکے۔

ڈائریکٹر
نیشنل کونسل آف ایجوکیشنل ریسرچ اینڈ ٹریننگ

نئی دہلی
20 نومبر 2006

© NCERT not to be republished

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 شعبۂ علم میں جو ترقیات ہوئی ہیں ان کی شرح اتنی 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 کرسکیں 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 (طبیعی، نامیاتی اور غیر نامیاتی کیمسٹری) ایک دوسرے کے تتمہّ 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 جا سکے۔ پہلی نو اکائیاں جو طبیعی اور غیر نامیاتی کیمیا کا حصہ ہیں اور جو درسی کتاب کیمیا (حصّہ اوّل) میں شامل کی جا چکی ہیں۔ بعد کی سات اکائیاں نامیاتی کیمیا کا حصہ ہیں اور مجوزہ درسی کتاب کے حصہ دوم میں شامل ہیں۔ درسی مشمولات کو پیش کرتے وقت ایسی روش اختیار کی گئی ہے جس سے طلبا میں رٹنے کی حوصلہ افزائی نہ ہو۔ مشمولات ومضامین کیمیا کے اصول وقوانین کی اساس پر ہی مرتب کیے گئے ہیں۔ طلبا ان اصول وقوانین 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 وشوق پیدا کرنے والا بنایا جائے۔ آس پاس کے ماحول سے مثالیں دے کر متن کی توضیح وتشریح کی گئی ہے تاکہ تصورات کے پہلوؤں کی تفہیم وادراک کو آسان بنایا جا سکے۔ تمام کتاب میں S1 اکائیوں میں طبعی اعداد وشمار 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 کو آرڈی نیٹنگ 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 ہم اصولوں کا اطلاق بھی ہو جائے اور مسائل کو حل کرنے کے عمل میں غور وفکر 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 پٹیوں 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 پٹیوں والے باکسوں میں جو مواد پیش کیا گیا ہے اس سے موضوع کو مزید تقویت ملے گی البتہ یہ مواد غیر امتحانی ہوگا۔ زیادہ کامپلیکس 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 طلبا کے

© NCERT not to be republished

لیے ضروری ہے کہ وہ کمرشیل اہمیت کے حامل کیمیکلز سے، ان کے طریقۂ مینوفیکچرنگ سے اور ان کے خام مال کے ذرائع سے واقف ہوجائیں۔ اس قسم کے مرکبات کی ساخت اور ان کے عمل ورد عمل کو ذہن میں رکھتے ہوئے ان کے بیان کو دلچسپ بنانے کی کوشش کی گئی ہے۔ حرکیات (Thermodynamics) تحرکیات (Kinetics) اور الیکٹرو کیمیاوی پہلوؤں کا کیمیکل تعاملوں پر اطلاق کیا گیا ہے۔ اس سے طلبا 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 ہورہی ہے جنھوں نے مجھے اس سلسلے میں اپنا قیمتی تعاون دیا۔ اس کتاب کو موجودہ شکل دینے میں جن ایڈیٹرس نے جدوجہد کی ہے اور اپنا قیمتی تعاون دیا ہے، میں ان کا بھی شکر گزار ہوں۔ میں پروفیسر برھم پرکاش کا بھی بے انتہا شکر گزار ہوں جنھوں نے نہ صرف تمام پروگرام کی سرپرستی کی بلکہ اس کتاب کی تحریر وتدوین میں ایک اہم کردار ادا کیا۔ وہ تمام اساتذہ اور ماہرین موضوع بھی شکریے کے مستحق ہیں جنھوں نے ورکشاپوں میں اس کتاب پر نظر ثانی کی اور اپنا گراں قدر تعاون دیا۔ ان کے تعاون سے یہ کتاب طلبہ کے لیے سودمند اور مفید بنی۔ میں این سی ای آر ٹی کے تمام ٹیکنیکل اور ایڈمنسٹریٹو اسٹاف کا بھی تہہ دل سے شکر گزار ہوں جنھوں نے اس پورے عمل میں اپنے بھر پور تعاون سے دریغ نہیں کیا۔

اس درسی کتاب کی تیاری کے پروگرام کی پوری ٹیم امید کرتی ہے کہ یہ کتاب اپنے قارئین میں ذوق وشوق 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 یہ ممکن ہے کہ اس قسم کے پیچیدہ موضوع پر کتاب میں غلطیوں کا در آنا ناگزیر ہوتا ہے۔ ہمیں امید ہے کہ ایسی صورت میں ہمارے قاری نشان دہی کرکے ہماری رہنمائی کریں گے تاکہ اصلاح کے لیے ضروری قدم اٹھاسکیں۔

بی۔ ایل۔ کھنڈیلوال

خصوصی صلاح کار

© NCERT not to be republished

کمیٹی برائے درسی کتاب

چیئرپرسن، مشاورتی کمیٹی برائے سائنس اور ریاضی کی درسی کتب

جے۔وی۔نارلیکر، پروفیسرایمرٹس، چیئرپرسن، مشاورتی کمیٹی، انٹر یونیورسٹی سینٹر برائے ایسٹرونومی اینڈ ایسٹروفزکس(IUCCA)،گنیش کھنڈ، پونہ یونیورسٹی، پونے

خصوصی صلاح کار

بی۔ایل۔کھنڈیلوال، پروفیسر، ڈائریکٹر، دیشا انسٹی ٹیوٹ آف مینجمنٹ اینڈ ٹیکنالوجی، رائے پور، چھتیس گڑھ، سابق چیئرمین، 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۔کانٹرکٹر، پروفیسر، ڈپارٹمنٹ آف کیمسٹری، انڈین انسٹی ٹیوٹ آف ٹیکنالوجی، پوائی، ممبئی

الکا مہروترا، ریڈر، ڈی ای ایس ایم، این سی ای آر ٹی، نئی دہلی

انجنی 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۔اروڑا، ریڈر، ڈپارٹمنٹ آف کیمسٹری، ذاکر حسین کالج، دہلی یونیورسٹی، نئی دہلی

کے۔این اپادھیائے، صدر (ریٹائرڈ)، ڈپارٹمنٹ آف کیمسٹری، رام جس کالج، دہلی یونیورسٹی، نئی دہلی

کویتا شرما، لیکچرر، ڈی ای ای، این سی ای آر ٹی، نئی دہلی

ایم۔پی۔مہاجن، پروفیسر، ڈپارٹمنٹ آف کیمسٹری، گرونانک دیو یونیورسٹی، امرتسر

ایم۔ایل اگروال، پرنسپل (ریٹائرڈ)، کیندریہ ودھیالیہ، جے پور

پورن چند، پروفیسر جوائنٹ ڈائریکٹر (ریٹائرڈ)، سی آئی ای ٹی، این سی ای آر ٹی، نئی دہلی

آر۔اے۔ورما، نائب پرنسپل، شہید نبست کمار بسواس سرووَدے ودھیالیہ، سول لائنس، نئی دہلی

آر۔کے۔ورما، پروفیسر، ڈپارٹمنٹ آف کیمسٹری، مگدھ یونیورسٹی، گیا

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

© NCERT not to be republished

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

ممبر کوآرڈی نیٹر

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

© NCERT not to be republished

اظہارِ تشکر

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 جنھوں نے بارھویں 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 (کیمسٹری) کی بھی بے حد ممنون و سپاس گزار ہے جنھوں نے ورکشاپوں میں شرکت فرمائی، مسودہ پر نظر ثانی کی اور مفید مشوروں سے نوازا۔ ان حضرات کے اسما گرامی اس طرح ہیں۔ ڈاکٹر ڈی ایس راوت، ڈپارٹمنٹ آف کیمسٹری، دہلی یونیورسٹی؛ داکٹر مہیندر ناتھ ریڈر، کیمسٹری ڈپارٹمنٹ، دہلی یونیورسٹی، دہلی؛ ڈاکٹر سلیکھ چندرا، ریڈر، ذاکر حسین کالج، نئی دہلی؛ محترمہ ایتا کے۔ (پی جی ٹی، کیمسٹری)، ودھیالیہ نمبر 3، پٹیالا کینٹ (پنجاب)؛ پروفیسر جی۔ٹی۔ بھانڈگے، پروفیسر اور ہیڈ، ڈی۔ ای۔ ایس۔ ایم، ریجنل انسٹی ٹیوٹ آف ایجوکیشن، میسور؛ ڈاکٹر نیتی مشرا سینئر لیکچرر، ڈپارٹمنٹ آف کیمسٹری، آچاریہ نریندر دیو کالج، نئی دہلی؛ ڈاکٹر ایس۔ پی۔ ایس۔ مہتا، ڈپارٹمنٹ آف کیمسٹری، کماؤں یونیورسٹی، نینی تال، (اُترانچل)؛ ڈاکٹر این۔وی۔ایس۔ نائڈو، اسسٹنٹ پروفیسر ان کیمسٹری، ایس وی یو کالج آف میتھمیٹکس اینڈ فیزیکل سائنس، ایس۔ وی۔ یونیورسٹی، تیروپتی؛ ڈاکٹر اے سی۔ ہانڈا، ہندو کالج، دہلی یونیورسٹی، دہلی؛ ڈاکٹر اے۔کے۔ وششٹھ، جی۔بی۔ایس۔ایس۔ جعفر آباد، دہلی؛ ڈاکٹر چرنجیت کور، ہیڈ، ڈپارٹمنٹ آف کیمسٹری، سری ستیہ سائی کالج فار وومن، بھوپال؛ محترمہ الکا شرما، پی جی ٹی، (کیمسٹری)، ایس۔ایل۔ایس، ڈی اے وی پبلک اسکول، موسم وہار، دہلی؛ ڈاکٹر ایچ ایچ ترپاٹھی، ریڈر (ریٹائرڈ)، ریجنل انسٹیٹیوٹ آف ایجوکیشن، بھونیشور؛ شری سی بی سنگھ، پی جی ٹی (کیمسٹری)، کیندریہ ودھیالیہ نمبر 2 دہلی کینٹ، دہلی؛ ڈاکٹر سنیتا ہوڈا، آچاریہ نریندر دیو کالج، دہلی یونیورسٹی، نئی دہلی۔

کونسل ایڈیٹوریل کمیٹی کے ممبران پروفیسر بی۔ایل۔کھنڈیلوال، پروفیسر برہم پرکاش، ڈاکٹر کے۔کے۔اروڑا، ڈاکٹر وجے ساردا اور پروفیسر آر۔ایس۔سندھو کی بھی ممنون ہے جنھوں نے مسودہ کی ایڈٹنگ میں اور اس کو موجودہ شکل دینے میں انتھک محنت کی۔

© NCERT
not to be republished

فہرست
کیمیا (حصہ اوّل)

اکائی	1	ٹھوس حالت	1
اکائی	2	محلول	39
اکائی	3	برق کیمیا	71
اکائی	4	کیمیائی حرکیات	103
اکائی	5	سطحی کیمیا (Surface Chemistry)	133
اکائی	6	عناصر کی علاحدگی کے طریقے اور عام اصول	163
اکائی	7	p بلاک عناصر	185
اکائی	8	d اور f بلاک عناصر	287
اکائی	9	کوآرڈینیشن مرکبات	269
		ضمیمہ	297
		جوابات	312

© NCERT not to be republished

فہرست

پیش لفظ iii

دیباچہ v

اکائی 10 ہیلوالکینس اور ہیلوایرینیس 323

10.1 درجہ بندی 324

10.2 تسمیہ 325

10.3 C-X بانڈ کی نوعیت 328

10.4 ہیلوالکینس تیار کرنے کے طریقے 328

10.5 ہیلوایرینیس کی تیاری 330

10.6 طبعی خصوصیات 332

10.7 کیمیائی تعاملات 334

10.8 پالی ہیلوجن مرکبات 353

اکائی 11 الکحل، فینالس اور ایتھرس 361

11.1 درجہ بندی 362

11.2 تسمیہ 364

11.3 تفاعلی گروپوں کی ساختیں 367

11.4 الکحل اور فینالس 368

11.5 صنعتی اعتبار سے کچھ اہم الکحل 383

11.6 ایتھرس 385

اکائی 12 الڈیہائڈ، کیٹون اور کاربوکسلک ایسڈ 399

12.1 کاربونل گروپ کا تسمیہ اور ساخت 400

12.2 الڈیہائڈ اور کیٹون کی تیاری 404

12.3 طبعی خصوصیات 408

12.4 کیمیائی تعاملات 409

12.5 الڈیہائڈ اور کیٹون کا استعمال 417

© NCERT not to be republished

12.6	کاربوکسل گروپ کا تسمیہ اور ساخت	418
12.7	کاربوکسلک ایسڈوں کو بنانے کے طریقے	420
12.8	طبیعی خصوصیات	424
12.9	کیمیائی تعاملات	424
12.10	کاربوکسلک ایسڈ کا استعمال	430
اکائی 13	**امین**	**437**
13.1	امین کی ساخت	438
13.2	درجہ بندی	438
13.3	تسمیہ	439
13.4	امین کی تیاری	440
13.5	طبیعی خصوصیات	444
13.6	کیمیائی تعاملات	445
13.7	ڈائی ایزونیم نمکوں کو بنانے کا طریقہ	454
13.8	طبیعی خصوصیات	454
13.9	کیمیائی تعاملات	454
13.10	ایرومیٹک مرکبات کی تالیف میں ڈائی ایزونیم نمکوں کی اہمیت	456
اکائی 14	**حیاتیاتی سالمات**	**461**
14.1	کاربوہائڈریٹ	461
14.2	پروٹین	471
14.3	انزائم	476
14.4	وٹامن	477
14.5	نیوکلک ایسڈ	479
14.6	ہارمون	482
اکائی 15	**پالیمر**	**487**
15.1	پالیمر کی درجہ بندی	488
15.2	پالیمر سازی تعاملات کی اقسام	488
15.3	پالیمر کی سالماتی کمیت	496

© NCERT not to be republished

15.4 حیاتیاتی تنزل پذیر پالیمر 496

15.5 تجارتی اہمیت کے حامل پالیمر 497

اکائی 16 روزمرہ زندگی میں کیمیا 501

16.1 ڈرگس کی درجہ بندی 501

16.2 ڈرگ ٹارگیٹ باہمی عمل 502

16.3 ڈرگس کے مختلف زمروں کا معالجاتی اثر 505

16.4 غذا میں کیمیائی اشیا 513

16.5 مصفی 515

کچھ مشقی سوالات کے جوابات 521

انڈیکس 527

© NCERT
not to be republished

بھارت کا آئین

تمہید

ہَم بھارت کے عوام متانت وسنجیدگی سے عزم کرتے ہیں کہ بھارَت کو ایک مقتدر، سماج وادی، غیر مَذہَبی 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 تیقن ہو۔

اپنی آئین ساز اسمبلی میں آج چھبیس نومبر 1949ء کو یہ آئین ذریعہ ہٰذا اختیار کرتے ہیں، وضع کرتے ہیں اور اپنے آپ پر نافذ کرتے ہیں۔

1۔ آئینی (بیالیسویں ترمیم) ایکٹ، 1976 کے سیکشن 2 کے ذریعہ ''مقتدر عوامی جمہوریہ'' کی جگہ (1977-1-3 سے)
2۔ آئینی (بیالیسویں ترمیم) ایکٹ، 1976 کے سیکشن 2 کے ذریعہ ''قوم کے اتحاد'' کی جگہ (1977-1-3 سے)

© NCERT not to be republished