

کیمیا

حصہ دوم

گیارھویں جماعت کی درسی کتاب

© NCERT
not to be republished



5166

جامعہ ملیہ اسلامیہ، نئی دہلی



نیشنل کونسل آف ایجوکیشنل ریسرچ اینڈ ٹریننگ



جملہ حقوق محفوظ

- ناشر کی پہلے سے اجازت حاصل کئے بغیر، اس کتاب کے کسی بھی حصے کو دوبارہ پیش کرنا، یاداشت کے ذریعے بازیافت کے سسٹم میں اس کو محفوظ کرنا یا برقیاتی، میکائیکی، 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 یعنی، اس کی موجودہ جلد بندی اور سرورق میں تبدیلی کر کے، 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 بحر کے ذریعے یا انٹیکر یا کسی اور ذریعہ ظاہر کی جائے تو وہ غلط منصور ہوگی اور ناقابل قبول ہوگی۔

پہلا اردو ایڈیشن

اکتوبر 2006 آسویں 1928

دیگر طباعت

فروری 2014 ماگھ 1935

اگست 2018 شراون 1940

اپریل 2019 چیترا 1941

PD 2H SPA

© نیشنل کونسل آف ایجوکیشنل ریسرچ اینڈ ٹریننگ 2006

این سی ای آر ٹی کے پہلی کیشن ڈویژن کے دفاتر

این سی ای آر ٹی کیپس

شری اروندو مارگ

نئی دہلی - 110016 فون 011-26562708

108,100 فٹ روڈ ہوسٹلے کیرے ہیلی

ایکسٹینشن بناشکری III اسٹیج

بنگلورو - 560085 فون 080-26725740

نوجیون ٹرسٹ بھون

ڈاک گھر، نوجیون

احمد آباد - 380014 فون 079-27541446

سی ڈبلیو سی کیپس

بمقابل ڈھانگل بس اسٹاپ، پانی ہاٹی

کولکاتہ - 700114 فون 033-25530454

سی ڈبلیو سی کامپلیکس

مالی گاؤں

گواہاٹی - 781021 فون 0361-2674869

قیمت : ₹ ???.00

اشاعتی ٹیم

- ہیڈ، پہلی کیشن ڈویژن : محمد سراج انور
- چیف ایڈیٹر : شوبیتا ایل
- چیف پروڈکشن آفیسر : ارون چتکارا
- چیف بزنس منیجر : ابیناش گلو
- ایڈیٹر : سید پرویز احمد
- پروڈکشن آفیسر : عبدالنعیم

سرورق

شوبیتا راؤ

این سی ای آر ٹی واٹر مارک 80 جی ایس ایم کاغذ پر شائع شدہ
سکریٹری، نیشنل کونسل آف ایجوکیشنل ریسرچ اینڈ ٹریننگ،
شری اروندو مارگ، نئی دہلی نے

میں

چھپوا کر پہلی کیشن ڈویژن سے شائع کیا۔

پیش لفظ

قومی درسیات کا خاکہ (NCF)، 2005 میں سفارش کی گئی ہے کہ اسکول میں بچوں کی زندگی، ان کی اسکول سے باہر کی زندگی سے وابستہ ہونی چاہیے۔ یہ اصول کتابی آموزش یعنی صرف کتابوں کے ذریعے سیکھنے کی پرانی روایت ترک کر دینے کی نشاندہی کرتا ہے۔ کتابی آموزش کے ذریعہ ہمارے نظام کو تشکیل دینے کا سلسلہ اب بھی جاری ہے اور اس کے سبب اسکول، گھر اور بستی کے درمیان ایک خلا اور فاصلہ قائم ہوتا ہے۔ قومی درسیات کا خاکہ یعنی این۔سی۔ایف کی بنیاد پر تیار کردہ نصاب تعلیم اور درسی کتابیں اس بنیادی تصور کو عملی جامہ پہنانے کی کوشش کا مظہر ہیں۔ یہ رٹ کر سیکھنے اور مختلف نصابی مضامین کے درمیان حد فاصل برقرار رکھنے کی حوصلہ شکنی کی کوشش بھی کرتی ہیں۔ ہمیں امید ہے کہ یہ اقدامات نمایاں طریقے سے طفل مرکوز اس نظام تعلیم کی جانب ہمیں آگے بڑھائیں گے جس کا خاکہ قومی پالیسی برائے تعلیم (1986) میں دیا گیا ہے۔ اس کوشش کی کامیابی کا انحصار ان اقدامات پر ہوگا جو اسکولوں کے پرنسپل اور اساتذہ آموزش پر غور و فکر کرنے اور تخلیقی سرگرمیوں اور سوالات کی پیروی کرنے میں بچوں کی ہمت افزائی کے لیے اٹھائیں گے۔ ہمیں یہ تسلیم کرنا اور سمجھنا ہوگا کہ اگر بچوں کو جگہ، وقت اور آزادی دے دی جائے تو وہ بڑوں کی فراہم کردہ معلومات میں مصروف ہو کر نیا علم پیدا کر سکتے ہیں۔ محض مجوزہ درسی کتابوں کو امتحان کی بنیاد بنانا ہی آموزش کے دوسرے وسائل اور مقامات کو نظر انداز کرنے کی ایک وجہ ہے۔ تخلیقیت اور پیش قدمی کی صلاحیت کو جاگزیں کرنا اسی وقت ممکن ہے جب ہم بچے کو مخصوص اور جامع علم کے وصول کنندگان کی حیثیت سے دیکھنے کے بجائے سیکھنے کے عمل میں ایک شریک کار کی نظر سے دیکھیں اور اس کے ساتھ اسی کے مطابق پیش آئیں۔

ان مقاصد کو حاصل کرنے کے لیے اسکول کے معمولات اور طریقہ کار میں تبدیلی ضروری ہے۔ روزمرہ کے نظام الاوقات میں لچک اتنی ہی ضروری ہے جتنی سال بھر کے کاموں کے کیلنڈر کو عملی جامہ پہنانے کی مشقت جس سے کہ تدریس کے لیے مطلوبہ ایام اصلی پڑھائی کے لیے دیے جاسکیں۔ تدریس اور جانچ کے لیے استعمال کیے جانے والے طریقے طے کریں گے کہ یہ کتاب بچوں کی زندگیوں کو اسکول میں ذہنی دباؤ اور اکتاہٹ پیدا کرنے کے ذرائع کے بجائے اسے ایک خوش گوار تجربہ بنانے کے لیے کتنی موثر ثابت ہوتی ہے۔ نصاب بنانے والوں نے بچوں پر پڑنے والے تعلیمی بوجھ کے مسئلے کی طرف بھی مختلف مرحلوں پر علم کی از سر نو ساخت اور بچے کی نفسیات کا زیادہ خیال کرتے ہوئے اور پڑھائی کے لیے دستیاب وقت کو ذہن میں رکھتے ہوئے توجہ دینے کی کوشش کی ہے۔ یہ درسی کتاب غور و فکر، چھوٹے چھوٹے گروپوں میں بحث و مباحثہ اور عملی کام کی سرگرمیوں اور مواقع کو ترجیح دینے اور بڑھانے کی ایک کوشش ہے۔

نیشنل کونسل آف ایجوکیشنل ریسرچ اینڈ ٹریننگ اس کتاب کے لیے ذمہ دار ٹیکسٹ بک ڈیولپمنٹ کمیٹی کی محنت اور لگن کو بڑی قدر کی نگاہ سے دیکھتی ہے۔ ہم سائنس اور ریاضی کی مشاورتی کمیٹی کے صدر پروفیسر جے۔وی۔نارایکار اور اس کتاب کے مشیر اعلیٰ پروفیسر پی۔ایل۔کھنڈیل وال کا کمیٹی کے کام کی رہنمائی کے لیے شکریہ ادا کرتے ہیں۔ اس کتاب کی تیاری میں کئی اساتذہ نے بھی حصہ لیا اور عملی شرکت کی۔ ہم ان کے پرنسپل صاحبان کے ممنون ہیں کہ انھوں نے اسے ممکن بنایا۔ ہم ان اداروں اور تنظیموں کے بھی احسان مند ہیں جنھوں نے فیاضی کا مظاہرہ کرتے ہوئے ہمیں اپنے وسائل، مواد اور افراد کو استعمال کرنے کی اجازت دی۔ وزارت برائے فروغ انسانی وسائل کے محکمہ ثانوی اور اعلیٰ تعلیم کے ذریعہ تقرر کردہ نیشنل مونیٹرنگ کمیٹی (قومی اصلاحی کمیٹی) کے ممبران اور سربراہ پروفیسر مری نال میری اور پروفیسر جی۔پی۔دیش پانڈے کے خصوصی طور پر شکر گزار ہیں کہ انھوں نے اپنا بیش بہا وقت اور تعاون فراہم کیا۔

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 و 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 دیئے۔ کونسل اس کتاب کے اردو ترجمہ کے لیے پروفیسر طلعت عزیز کی شکرگزار ہے۔

بحیثیت ایک تنظیم کے این سی ای آر ٹی باقاعدہ اصلاح اور اپنی تیار کی ہوئی کتابوں میں مسلسل بہتری کے لیے خود کو پابند کر چکی ہے۔ کونسل آپ کی تجاویز اور آراء کا خیر مقدم کرتی ہے جو نظر ثانی کرنے اور اس کتاب میں مزید بہتری لانے میں ہمارے لیے مددگار ثابت ہوں گی۔

ڈائریکٹر
نیشنل کونسل آف ایجوکیشنل ریسرچ اینڈ ٹریننگ

نئی دہلی
20 دسمبر 2005

© NCERT
not to be republished

درسی کتاب کی تشکیل کمیٹی

چیئر پرسن صلاح کار کمیٹی برائے درسی کتب سائنس اور ریاضی
جے۔ وی۔ نرلیکر، ایمرٹس پروفیسر، چیئر مین، صلاح کار کمیٹی، انٹرویونیورسٹی سینٹر برائے ایسٹرونومی اینڈ ایسٹروفیزکس (IUCCA)، کنیش بھنڈ،
پونے یونیورسٹی، پونے۔

خصوصی صلاح کار

بی۔ ایل۔ کھنڈیلوال، پروفیسر (ریٹائرڈ) ایمرٹس سائنٹسٹ، سی ایس آئی آر؛ اے آئی سی ٹی ای، سابق چیئر مین، ڈپارٹمنٹ آف کیمسٹری،
انڈین انسٹی ٹیوٹ آف ٹیکنالوجی، نئی دہلی

اراکین

اے۔ ایس۔ برار، پروفیسر، انڈین انسٹی ٹیوٹ آف ٹیکنالوجی، دہلی
انجینیئر، پروفیسر، ڈی ای ایس ایم، این سی ای آر ٹی، نئی دہلی
ایچ۔ او۔ گپتا، پروفیسر (ریٹائرڈ)، ڈی ای ایس ایم، این سی ای آر ٹی، نئی دہلی
آئی۔ پی۔ اگر وال، پروفیسر (ریٹائرڈ)، ریجنل انسٹی ٹیوٹ آف ایجوکیشن، این سی ای آر ٹی، بھوپال، مدھیہ پردیش
جے۔ شی شرما، پروفیسر (ریٹائرڈ)، ڈی ای ایس ایم، این سی ای آر ٹی، نئی دہلی
ایم۔ چندرا، پروفیسر (ریٹائرڈ)، ڈی ای ایس ایم، این سی ای آر ٹی، نئی دہلی
پونم ساہنی، پی جی ٹی، (کیمسٹری) کیندریہ ودیالیہ، وکاس پوری، نئی دہلی
آر۔ کے۔ پراشر، پروفیسر، ڈی ای ایس ایم، این سی ای آر ٹی، نئی دہلی
ایس۔ کے۔ ڈوگرا، پروفیسر، ڈاکٹر بی آر امبیڈکر سینٹر فار بائیومیڈیکل ریسرچ دہلی یونیورسٹی، دہلی
ایس۔ کے۔ گپتا، پروفیسر، اسکول آف اسٹڈیز ان کیمسٹری، جیواجی یونیورسٹی، گوالیر
سادھنا بھارگوا، پی جی ٹی (کیمسٹری) سردار پٹیل ودیالیہ، لودی اسٹیٹ، نئی دہلی
شیخا کیشوان، ہیڈ مسٹریس، ڈیپونسٹریشن اسکول، ریجنل انسٹی ٹیوٹ آف ایجوکیشن، این سی ای آر ٹی، میسور
سکھ ورسنگھ، ایسوسی ایٹ پروفیسر (ریٹائرڈ)، ڈی ای ایس ایم، این سی ای آر ٹی، نئی دہلی
سینیا ملہوترا، پروفیسر، اسکول آف سائنسز، اگنہ، میدان گڑھی، نئی دہلی
وی۔ کے۔ ورما، پروفیسر (ریٹائرڈ)، انسٹی ٹیوٹ آف ٹیکنالوجی، بنارس ہندو یونیورسٹی، وارانسی
وی۔ پی۔ گپتا، پروفیسر (ریٹائرڈ)، ریجنل انسٹی ٹیوٹ آف ایجوکیشن، این سی ای آر ٹی، بھوپال

ممبر کورآڈینیٹر

الکا مہوترا، پروفیسر، ڈی ای ایس ایم، این سی ای آر ٹی، نئی دہلی

اظہار تشکر

نیشنل کونسل آف ایجوکیشنل ریسرچ اینڈ ٹریننگ (این سی ای آر ٹی)، گیارھویں جماعت کے لیے کیمسٹری کی درسی کتاب کی تیاری میں شامل افراد اور تنظیموں کا ان کے بیش قیمتی تعاون کے لیے شکریہ ادا کرتی ہے۔ کونسل اس بات کے لیے بھی شکرگزار ہے کہ موجودہ درسی کتاب کی تیاری میں کیمسٹری کی درسی کتاب کے گذشتہ ایڈیشن (2005) سے کچھ مفید مواد کا استعمال کیا گیا ہے۔ اس کتاب کے مسودے پر نظر ثانی، ایڈیٹنگ، تخلص اور کتاب کو حتمی شکل دینے کے لیے کونسل مندرجہ ذیل ماہرین تعلیم کا ان کے تعاون کے لیے شکریہ ادا کرتی ہے۔

جی۔ ٹی۔ بھٹا بھٹا، پروفیسر (ریٹائرڈ)، آر آئی ای، میسور؛ این رام پروفیسر، آئی آئی ٹی نئی دہلی؛ آر ایس سندھو، پروفیسر، ڈی ای ایس ایم (این سی ای آر ٹی)، بھوپال؛ سنجوکار، ایسوسی ایٹ پروفیسر، اسکول آف سائنس، اگنہ، میدان گڑھی، نئی دہلی؛ شامپا بھٹا چاریہ، ریڈر، ہنس راج کالج، نئی دہلی؛ وجے ساروا، ایسوسی ایٹ پروفیسر (ریٹائرڈ)، ذاکر حسین کالج، نئی دہلی؛ کے۔ کے۔ اروا، ایسوسی ایٹ پروفیسر، ذاکر حسین کالج، نئی دہلی؛ ششی سکسینہ، ایسوسی ایٹ پروفیسر، ہنس راج کالج، دہلی؛ انورا دھاسین، اپی جے اسکول، شیخ سرائے، نئی دہلی؛ سی شری نیواس، پی جی ٹی، کیندریہ ودیا لیب، پشپ وہار، نئی دہلی؛ ڈی ایل بھارتی، پی جی ٹی، رام جس اسکول، سیکٹر 4، آر۔ کے پورم، نئی دہلی؛ الا شرما، پی جی ٹی، دہلی پبلک اسکول، دوارکا، سیکٹر۔ بی، نئی دہلی؛ راج لکشمی کارٹکین، ہیڈ (سائنس)، مدرس انٹرنیشنل اسکول، سری اروندو مارگ، نئی دہلی؛ سسٹما کرن سیتیا، پرنسپل، سروودے کنیا ودیا لیب، ہری نگر، (CT) نئی دہلی؛ ندھی چودھری، پی۔ جی۔ ٹی۔ سی آر پی ایف، پبلک اسکول روڈی، دہلی اور وینا سوری پی۔ جی۔ ٹی۔ بلوئیس اسکول، کیلاش، نئی دہلی۔

کونسل ایم چندرا، پروفیسر اور ہیڈ (ریٹائرڈ)، ڈی۔ ای۔ ایس۔ ایم، این سی ای آر ٹی کا ان کے تعاون کے لیے خصوصی طور پر شکریہ ادا کرتی ہے۔ کونسل اس کتاب کو تیار کرنے کے لیے پبلیکیشن ڈپارٹمنٹ کی بھی شکرگزار ہے۔

فہرست

iii

پیش لفظ

281

اکائی 8 تحویل - تکسید تعاملات

281

8.1 تحویل تکسید تعاملات کا کلاسیکی نظریہ - تکسید اور تحویل تعاملات

283

8.2 الیکٹران منتقلی تعاملات کی شکل میں تحویل تکسید تعاملات

286

8.3 تکسیدی عدد

297

8.4 تحویل تکسید تعاملات اور الیکٹروڈ عمل

304

اکائی 9 ہائڈروجن

304

9.1 دوری جدول میں ہائڈروجن کا مقام

305

9.2 ڈائی ہائڈروجن، H_2

305

9.3 ڈائی ہائڈروجن (H_2) تیار کرنا

307

9.4 ڈائی ہائڈروجن کی خصوصیات

308

9.5 ہائڈرائڈس

310

9.6 پانی

314

9.7 ہائڈروجن پر آکسائیڈ

316

9.8 بھاری پانی (D_2O)

317

9.9 ڈائی ہائڈروجن بحیثیت ایک ایندھن

321

اکائی 10 ایس (s) بلاک عناصر

322

10.1 گروپ 1 کے عناصر: قلوئی دھاتیں

325

10.2 قلوئی دھاتوں کے مرکبات کی عام خصوصیات

326

10.3 لیٹھیم کی بے ربط خصوصیات

327

10.4 سوڈیم کے چند اہم مرکبات

329

10.5 سوڈیم اور پوٹاشیم کی حیاتیاتی اہمیت

329

10.6 گروپ 2 کے عناصر - قلوئی مٹی دھاتیں

332

10.7 قلوئی مٹی دھاتوں کے مرکبات کی عام خصوصیات

333	یئرلیم کا بے ربط طرز عمل	10.8
334	کیلشیم کے کچھ اہم مرکبات	10.9
336	میگنیشیم اور کیلشیم کی حیاتیاتی اہمیت	10.10

اکائی 11 پی (p) بلاک عناصر

342	گروپ 13 عناصر: بورون فیملی	11.1
345	بورون کی بے ربط خصوصیات اور اہم رجحانات	11.2
346	بورون کے چند اہم مرکبات	11.3
348	بورون - ایلومینیم اور ان کے مرکبات کے استعمال	11.4
348	گروپ 14 عناصر: کاربن فیملی	11.5
351	کاربن کے اہم رجحانات اور بے ربط طرز عمل	11.6
352	کاربن کے بھروپ	11.7
354	کاربن اور سیلیکان کے کچھ اہم مرکبات	11.8

اکائی 12 نامیاتی کیمیا - کچھ بنیادی اصول اور تکنیکیں

362	عمومی تعارف	12.1
363	کاربن کی چہار گرفت: نامیاتی مرکبات کی شکلیں	12.2
364	نامیاتی مرکبات کا ساختی اظہار	12.3
367	نامیاتی مرکبات کی درجہ بندی	12.4
369	نامیاتی مرکبات کا تسمیہ	12.5
377	آکسو میرزم	12.6
378	نامیاتی تعامل کے میکا نزم کے بنیادی تصورات	12.7
393	نامیاتی مرکبات کا کیفیتی تجزیہ	12.9
395	مقداری تجزیہ	12.10

اکائی 13 ہائڈروکاربن

407	درجہ بندی	13.1
407	الکین	13.2
417	الکین	13.3
426	الکائن	13.4
430	ایرومیٹک ہائڈروکاربن	13.5
438	کینسر پیدا کرنے کی صلاحیت اور سمیت	13.6

441**اکائی 14 ماحولیاتی کیمیا**

441

14.1 ماحولیاتی آلودگی

442

14.2 فضائی آلودگی

449

14.3 آبی آلودگی

452

14.4 مٹی کی آلودگی

453

14.5 صنعتی فضلہ

454

14.6 ماحولیاتی آلودگی پر قابو پانے کے طریقے

455

14.7 سبز کیمیا

459

کچھ منتخب مسائل کے جوابات

463

انڈیکس

© NCERT
not to be republished

فہرست برائے کیمیا حصہ اول

1	اکائی 1 کیمسٹری کے کچھ بنیادی تصورات
29	اکائی 2 ایٹم کی ساخت
78	اکائی 3 عناصر کی درجہ بندی اور خصوصیات میں دوریت
106	اکائی 4 کیمیائی بندش اور سالماتی ساخت
143	اکائی 5 مادے کی حالتیں
166	اکائی 6 حرکیات
199	اکائی 7 توازن
249	ضمیمہ
268	جوابات
275	اشاریہ