

کیمیا

حصہ دوم

گیارہویں جماعت کی درسی کتاب



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، یادداشت کے ذریعے بازیافت کے سہم میں اس کو محفوظ کرنا یا برقیاتی، میکائی، فوٹوکاپنگ، ریکارڈنگ کے کسی بھی وسیلے سے اس کی نقل 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 الیکٹرونک یا کسی اور ذریعہ ظاہر کی جائے تو وہ غلط تصور ہوگی اور ناقابل قبول ہوگی۔

پہلا اردو ایڈیشن

اکتوبر 2006 آسویں 1928

دیگر طباعت

فروری 2014 ماگھ 1935

اگست 2018 شراون 1940

اپریل 2019 چیتہر 1941

فروری 2020 ماگھ 1941

اپریل 2021 چیتہر 1943 (NTR)

PD NTR SPA

© نیشنل کونسل آف ایجوکیشنل ریسرچ اینڈ ٹریننگ، 2006

قیمت : ₹ 120.00

این سی ای آر ٹی کے پبلیکیشن ڈویژن کے دفاتر

این سی ای آر ٹی کمپس

شری اروندو مارگ

نئی دہلی - 110016 فون 011-26562708

108,100 فٹ روڈ ہوسٹل کے کیرے ہیلی

ایکسٹینشن پناشکری III اسٹیج

بنگلورو - 560085 فون 080-26725740

نوجیون ٹرسٹ بھون

ڈاک گھر، نوجیون

احمد آباد - 380014 فون 079-27541446

سی ڈبلیو سی کمپس

بمقابل ڈھانگل بس اسٹاپ، پانی ہاٹی

کولکاتا - 700114 فون 033-25530454

سی ڈبلیو سی کامپلیکس

مالی گاؤں

گواہٹی - 781021 فون 0361-2674869

اشاعتی ٹیم

- ہیڈ، پبلیکیشن ڈویژن : انوپ کمار راجپوت
- چیف ایڈیٹر : شویتا اپل
- چیف پروڈکشن آفیسر : ارون چتکارا
- چیف بزنس مینجر (انچارج) : وین دیوان
- ایڈیٹر : سید پرویز احمد
- پروڈکشن اسسٹنٹ : اوم پرکاش

سرورق

شویتا راؤ

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

سکریٹی، نیشنل کونسل آف ایجوکیشنل ریسرچ اینڈ ٹریننگ،

شری اروندو مارگ، نئی دہلی نے

میں چھپوا کر پبلیکیشن 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 بہتی 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 جائز کرنا اسی وقت ممکن ہے جب ہم بچے کو مخصوص اور جامد 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 ازسرنو 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۔ نارلیکار 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 پیش 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

درسی کتاب کی تشکیل کمیٹی

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

خصوصی صلاح کار

بی۔ ایل۔ کھنڈیلوال، پروفیسر (ریٹائرڈ) ایمرٹس سائنسٹ، 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۔ اگروال، 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 ودیا لیب، 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، جیوا جی یونیورسٹی، گوالیر
سادھنا بھارگوا، پی جی ٹی (کیمسٹری) سردار پٹیل ودیا لیب، لودی اسٹیٹ، نئی دہلی
شہا کیشوان، ہیڈ مسٹریس، ڈیپارٹمنٹ اسکول، ریجنل انسٹی ٹیوٹ آف ایجوکیشن، این سی ای آر ٹی، میسور
سکھ ویرنگھ، ایسوسی ایٹ پروفیسر (ریٹائرڈ)، ڈی ای ایس ایم، این سی ای آر ٹی، نئی دہلی
سنتیا ملہوترا، پروفیسر، اسکول آف سائنسز، اگنو، 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

اکا 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 شکر گزار 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۔ بھنڈاڑے، 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؛ سنجیو کمار، ایسوسی ایٹ پروفیسر، اسکول آف سائنس، اگنہ، میدان گرہی، نئی دہلی؛ شامپا بھٹا چاریہ، ریڈر، ہنس راج کالج، نئی دہلی؛ وجے ساردا، 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 نواس، پی جی ٹی، کیندریہ ودیالیہ، 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 کارتکین، ہیڈ (سائنس)، مدرس انٹرنیشنل اسکول، سری اروندو مارگ، نئی دہلی؛ سشما کرن ستیا، پرنسپل، سروودے کنیا ودیالیہ، ہری نگر، (CT) نئی دہلی؛ ندھی چودھری، پی۔ جی۔ ٹی۔ سی آر پی ایف، پبلک اسکول روہنی، 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 شکر گزار 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	بیہلیم کا بے ربط طرز عمل	10.8
334	کیٹشیم کے کچھ اہم مرکبات	10.9
336	میگنیشیم اور کیٹشیم 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 بھرپ	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