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

Keemiya-II (Chemistry)
Textbook for Class-XI

ISBN 81-7450-607-1 (Part-I)
81-7450-621-7 (Part-II)

پہلا اردو ایڈیشن

اکتوبر 2006 آشوین 1928

دیگر طباعت

فروری 2014 ماگھ 1935

اگست 2018 شراون 1940

اپریل 2019 چیتر 1941

PD 2H SPA

© نیشنل کونسل آف ایجوکیشنل ریسرچ اینڈ ٹریننگ 2006

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، 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 محر کے ذریعے یا اسٹیکر یا کسی اور ذریعہ ظاہر کی جائے تو وہ غلط متصور ہوگی اور نا قابل 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
کولکاتہ - 700114 **فون** 033-25530454

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

قیمت : ₹ ??.00

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 پبلی کیشن ڈویژن سے شائع کیا۔

اشاعتی ٹیم

ہیڈ، پبلی کیشن ڈویژن	:	محمد سراج انور
چیف ایڈیٹر	:	شویتا اُپّل
چیف پروڈکشن آفیسر	:	ارون چتکارا
چیف بزنس منیجر	:	ابیناش کُلّو
ایڈیٹر	:	سید پرویزاحمد
پروڈکشن آفیسر	:	عبدالنعیم

سرورق
شویتا راؤ

© NCERT not to be republished

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 وفکر کرنے اور تخیّلی 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 ہوکر 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 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۔ روز مرہ 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 وفکر، چھوٹے چھوٹے گروپوں میں بحث ومباحثہ 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 بیش بہا وقت اور تعاون فراہم کیا۔

© NCERT
not to be republished

ہم اس نصابی کتاب کے اُردو ترجمے کی ذمہ 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 مشیر الحسن اور محترمہ رخشندہ جلیل کے ممنون و 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 ترجمہ کے لیے پروفیسر طلعت عزیز کی شکر گزار 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۔

نئی دہلی
20 دسمبر 2005

ڈائریکٹر
نیشنل کونسل آف ایجوکیشنل ریسرچ اینڈ ٹریننگ

© NCERT
not to be republished

درسی کتاب کی تشکیل کمیٹی

چیئر پرسن صلاح کار کمیٹی برائے درسی کتب سائنس اور ریاضی

جے۔ وی۔ نرلیکر، ایمریٹس پروفیسر، چیئرمین، صلاح کار کمیٹی، انٹر یونیورسٹی سینٹر برائے ایسٹرونومی اینڈ ایسٹرو فیزکس(IUCCA)، گنیش بھنڈ، پونے یونیورسٹی، پونے۔

خصوصی صلاح کار

بی۔ایل۔کھنڈیلوال، پروفیسر (ریٹائرڈ) ایمریٹس سائنٹیسٹ، سی ایس آئی آر؛ اے آئی سی ٹی ای، سابق چیئرمین، ڈپارٹمنٹ آف کیمسٹری، انڈین انسٹی ٹیوٹ آف ٹیکنالوجی، نئی دہلی

اراکین

اے۔ایس۔ برار، پروفیسر، انڈین انسٹی ٹیوٹ آف ٹیکنالوجی، دہلی

انجنی کول، 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 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 بایومیڈیکل 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

شبھا کیشوان، ہیڈ مسٹریس، ڈیمونسٹریشن اسکول، ریجنل انسٹی ٹیوٹ آف ایجوکیشن، این سی ای آر ٹی، میسور

سکھ ویر سنگھ، ایسو سی ایٹ پروفیسر (ریٹائرڈ)، ڈی ای ایس ایم، این سی ای آر ٹی، نئی دہلی

سنیتا 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 کوآرڈی نیٹر

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

© NCERT not to be republished

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، تخلیص 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۔بھنڈاجے، 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، ایسو سی ایٹ پروفیسر، اسکول آف سائنس، اِگنو، میدان گڑھی، نئی دہلی؛ شامپا بھٹا چاریہ، ریڈر، ہنس راج کالج، نئی دہلی؛ وجے ساردا، ایسو سی ایٹ پروفیسر (ریٹائرڈ)، ذاکر حسین کالج، نئی دہلی؛ کے۔کے۔ اروڑا، ایسو سی ایٹ پروفیسر، ذاکر حسین کالج، نئی دہلی؛ ششی سکسینہ، ایسو سی ایٹ پروفیسر، ہنس راج کالج، دہلی؛ انورادھا سین، اپی جے اسکول، شیخ سرائے، نئی دہلی؛ سی شرینواس، 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 سیتیا، 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۔ بلوبیلس 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۔

© NCERT not to be republished

فہرست

پیش لفظ iii

اکائی 8 تحویل ۔تکسید تعاملات 281

8.1 تحویل تکسید تعاملات کا کلاسیکی نظریہ۔تکسید اور تحویل تعاملات 281
8.2 الیکٹران منتقلی تعاملات کی شکل میں تحویل تکسید تعاملات 283
8.3 تکسیدی عدد 286
8.4 تحویل تکسید تعاملات اور الیکٹروڈ عمل 297

اکائی 9 ہائڈروجن 304

9.1 دوری جدول میں ہائڈروجن کا مقام 304
9.2 ڈائی ہائڈروجن، H_2 305
9.3 ڈائی ہائڈروجن (H_2) تیار کرنا 305
9.4 ڈائی ہائڈروجن کی خصوصیات 307
9.5 ہائڈرائڈس 308
9.6 پانی 310
9.7 ہائڈروجن پرآکسائڈ 314
9.8 بھاری پانی (D_2O) 316
9.9 ڈائی ہائڈروجن بحیثیت ایک ایندھن 317

اکائی 10 ایس (s) بلاک عناصر 321

10.1 گروپ 1 کے عناصر: قلوی دھاتیں 322
10.2 قلوی دھاتوں کے مرکبات کی عام خصوصیات 325
10.3 لیتھیم کی بے ربط خصوصیات 326
10.4 سوڈیم کے چند اہم مرکبات 327
10.5 سوڈیم اور پوٹاشیم کی حیاتیاتی اہمیت 329
10.6 گروپ 2 کے عناصر۔قلوی مٹی دھاتیں 329
10.7 قلوی مٹی دھاتوں کے مرکبات کی عام خصوصیات 332

© NCERT not to be republished

10.8 بیریلیم کا بے ربط طرز عمل 333

10.9 کیلشیم کے کچھ اہم مرکبات 334

10.10 میگنشیم اور کیلشیم کی حیاتیاتی اہمیت 336

اکائی 11 پی (p) بلاک عناصر 340

11.1 گروپ 13 عناصر: بورون فیملی 342

11.2 بورون کی بے ربط خصوصیات اور اہم رجحانات 345

11.3 بورون کے چند اہم مرکبات 346

11.4 بورون۔ ایلومینیم اور ان کے مرکبات کے استعمال 348

11.5 گروپ 14 عناصر: کاربن فیملی 348

11.6 کاربن کے اہم رجحانات اور بے ربط طرز عمل 351

11.7 کاربن کے بہروپ 352

11.8 کاربن اور سیلیکان کے کچھ اہم مرکبات 354

اکائی 12 نامیاتی کیمیا - کچھ بنیادی اصول اور تکنیکیں 362

12.1 عمومی تعارف 362

12.2 کاربن کی چہار گرفت: نامیاتی مرکبات کی شکلیں 363

12.3 نامیاتی مرکبات کا ساختی اظہار 364

12.4 نامیاتی مرکبات کی درجہ بندی 367

12.5 نامیاتی مرکبات کا تسمیہ 369

12.6 آئسومیرزم 377

12.7 نامیاتی تعامل کے میکانزم کے بنیادی تصورات 378

12.9 نامیاتی مرکبات کا کیفیتی تجزیہ 393

12.10 مقداری تجزیہ 395

اکائی 13 ہائڈروکاربن 406

13.1 درجہ بندی 407

13.2 الکیئن 407

13.3 الکین 417

13.4 الکائن 426

13.5 ایرومیٹک ہائڈروکاربن 430

13.6 کینسر پیدا کرنے کی صلاحیت اور سمیت 438

© NCERT not to be republished

اکائی 14 ماحولیاتی کیمیا **441**

14.1 ماحولیاتی آلودگی 441

14.2 فضائی آلودگی 442

14.3 آبی آلودگی 449

14.4 مٹی کی آلودگی 452

14.5 صنعتی فضلہ 453

14.6 ماحولیاتی آلودگی پر قابو پانے کے طریقے 454

14.7 سبز کیمیا 455

کچھ منتخب مسائل کے جوابات **459**

انڈیکس **463**

© NCERT
not to be republished

فہرست برائے کیمیا حصہ اوّل

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

© NCERT
not to be republished