JUPITER PRIME

Consulting • Training • Advisory

جوبيتر برايم للاستشارات والتدريب

كتيّب الدورة

دورة متقدمة في السحنات الترسيبية والتحول التحتي للكربونات

3 – 7 مايو 2027

برشلونة

info@jupiterprime.uk

jupiterprime.uk

مسجّلة في المملكة المتحدة والمملكة العربية السعودية

دورة متقدمة في السحنات الترسيبية والتحول التحتي للكربونات

المرجع: 69790_1898 **التاريخ:** 3 – 7 مايو 2027 **المكان:** برشلونة **الرسوم:** GBP 6200

السحنات الترسيبية والتحول التحتي للكربونات دورة تدريبية مدتها أسبوع لعلماء الجيولوجيا ومهندسي المكامن الذين يتوقعون أماكن بقاء المسامية في مكامن الحجر الجيري والدولوميت، وتنتهي بإعداد مخطط تسلسل التحول التحتي المربوط بنطاقات المكمن. تحتفظ الحقول الكربونية بحصة كبيرة من الهيدروكربونات المتبقية، وتتغير أنظمتها المسامية بعد الترسيب بزمن طويل. تقدم جوبيتر برايم للتدريب السحنات الترسيبية والتحول التحتي للكربونات أداة عملية لقرارات تطوير الحقول.

لماذا تهم السحنات الترسيبية والتحول التحتي للكربونات الآن

تشكل ثلاثة ضغوط هذا الموضوع اليوم. تحتاج الحقول الكربونية الناضجة إلى آبار تكميلية في وحدات التدفق المتبقية الجيدة، فلا بد أن تصبح خرائط السحنات أدق من ذي قبل. وتفحص مشاريع تخزين الكربون الصخور نفسها بحثا عن قابلية الحقن وسلوك الغطاء الصخري. الفريق الذي يقرأ التحول التحتي جيدا يتجنب حفر فترات متماسكة بالإسمنت، أما الفريق الذي يخطئ قراءته فيضع الآبار في غير مكانها ويبالغ في تقدير الكميات القابلة للاستخلاص. تستند الدورة إلى تصنيف Dunham وامتداد Embry and Klovan وتصنيف Lucia البتروفيزيائي للمسام الكربونية.

المستفيدون من السحنات الترسيبية والتحول التحتي للكربونات

- جيولوجيو التطوير الذين يعدون خرائط السحنات ويضاهون دورات المنصة بين الآبار
- مهندسو المكامن الذين يحولون أنواع الصخور إلى مدخلات للنفاذية والتشبع
- محللو الشرائح الرقيقة واللباب الذين يصفون الإسمنت وأنواع المسام
- معدو النماذج الجيولوجية الذين يملؤون النماذج الساكنة باتجاهات السحنات والتحول

تستفيد مجموعة دراسات باطن الأرض في الأصل أكثر عندما يحضر الجيولوجي والمهندس ومعد النموذج معا ويتفقون على إطار موحد للسحنات وأثر التحول التحتي.

قدرات السحنات الترسيبية والتحول التحتي للكربونات

ينتقل المشاركون من وصف الصخر إلى توقع جودة المسام بعيدا عن الآبار، مع ربط كل حدث تحولي بأثره في التدفق.

- تصنيف أنسجة الكربونات بمصطلحات Embry and Klovang Dunham — وصف موحد للباب عبر الأصل
- رسم أحزمة سحنات المنصة والمنحدر والشعاب من اللباب والسجلات — قرارات مواقع الآبار والمضاهاة
- تفسير طبقية الإسمنت وأنسجة الإذابة — توقيت نشوء المسامية وفقدانها
- تقييم نماذج الدلمتة مقابل شواهد الحقل — توقع هندسة أجسام الدولوميت
- بناء تسلسل تكويني لفترة مكمنية — تحديد أنواع الصخور واتجاهات النموذج
- إيصال علاقة السحنة بالتدفق إلى المهندسين — تقدير الاحتياطيات وتخطيط التطوير

مصطلحات السحنات الترسيبية والتحول التحتي للكربونات الأساسية

- التحول التحتي — التغيرات الفيزيائية والكيميائية في الرسوبيات بعد ترسيبها، ومنها السمنتة والانضغاط والإذابة والإحلال.
- الدلمتة — إحلال الدولوميت محل الكالسيت أو الأراجونيت، وقد توسع المسام أو تغلقها بحسب التوقيت ومصدر الموائع.
- التسلسل التكويني — الترتيب الزمني لأحداث التحول في الصخر، يستنتج من العلاقات المتقاطعة في الشرائح الرقيقة.
- حزام السحنات — نطاق من بيئات ترسيب متشابهة مثل الحواجز الرملية والبحيرة الشاطئية والمنحدر على امتداد المنصة الكربونية.
- المسامية الكهفية — فراغات أكبر من الحبيبات تنشأ غالبا من الإذابة، وقد تتصل بنظام تدفق الحشوة أو لا تتصل.
- التحول بالمياه الجوية — تغير الصخر بمياه الأمطار العذبة أثناء انكشافه، فينتج إذابة ومسامية قالبية وإسمنتا كالسيتيا مبكرا.

السحنات الترسيبية والتحول التحتي للكربونات يوما بيوم

اليوم 1: مصانع الكربونات وبيئات الترسيب

- مصانع الكربونات الاستوائية والباردة والميكروبية — توقعات إمداد الرسوبيات
- هندسة المنصات والمنحدرات والأرصفة ذات الحافة — اختيار إطار السحنات الإقليمي
- تصنيف Embry and Klovang Dunham — معيار موحد لوصف اللباب
- دورات مستوى سطح البحر وتراص المتواليات الصغرى — المضاهاة بين الآبار
- نماذج سحنات الشعاب والحواجز والبحيرات الشاطئية — أشكال الأجسام المكمنية المتوقعة

اليوم 2: التحول المبكر ونشوء المسام

- السمنتة البحرية وتكون الأسطح الصلبة — توقع الأغطية والحواجز
- الإذابة بالمياه الجوية والمسامية القالبية — مواقع المسامية الثانوية
- أسطح الكارست وآفاق الانكشاف — حدود وحدات التدفق الرأسية
- دراسة الشرائح الرقيقة والصبغ — تمييز أجيال الإسمنت
- التألق الكاثودي والنظائر المستقرة — تفسير مصدر موائع التحول

اليوم 3: الدلمتة وأثر الدفن

- نماذج الدولوميت بالارتداد ومنطقة الاختلاط والموائع الحارة — توقع هندسة أجسام الدولوميت
- الانضغاط الميكانيكي والكيميائي والستيلوليت — فقدان المسامية مع العمق
- إسمنت الدفن وانسداد المسام بالأنهيدريت — رسم خرائط النطاقات المحكمة
- الإذابة المرتبطة بالكسور — تحسن النفاذية على امتداد الصدوع
- بناء التسلسل التكويني — توقيت الأحداث مقارنة بشحن الهيدروكربونات

اليوم 4: من نوع المسام إلى جودة المكمن

- فئات Lucia البتروفيزيائية — اختيار علاقة المسامية بالنفاذية
- مخطط Choquette and Pray لأنواع المسام — المسام المتصلة مقابل المعزولة
- تحديد أنواع الصخور من اللباب وحقن الزئبق — تعريف وحدات التدفق
- خرائط اتجاهات السحنات والتحول — توزيع خصائص النموذج الساكن
- المكاشف المماثلة والبيئات الحديثة — نطاقات عدم اليقين بين الآبار

اليوم 5: تطبيق مخطط تسلسل التحول التحتي

- تمرين وصف اللباب والشرائح الرقيقة — تطبيق معيار التصنيف
- مضاهاة أحزمة السحنات عبر مجموعة آبار — تطبيق نماذج المنصة
- رسم توزيع الدولوميت والإسمنت — تطبيق رؤى أثر الدفن
- مراجعة الأقران لتعريفات أنواع الصخور — الدفاع عن اختيار وحدات التدفق
- مخطط تسلسل التحول التحتي المربوط بنطاقات المكمن — إكمال المخرج

تطبيق السحنات الترسيبية والتحول التحتي للكربونات بعد الدورة

- قيادة مراجعة للباب تعيد وصف بئر رئيسية بمخططي Dunham وLuciag وتحدث أنواع صخورها.
- عقد جلسة مع معد النموذج لاستبدال اتجاه مسامية واحد بخرائط اتجاهات السحنات والدولوميت.

أسئلة حول السحنات الترسيبية والتحول التحتي للكربونات

ما السحنات الترسيبية والتحول التحتي للكربونات، ولماذا تهم الآن؟

هي دراسة كيفية ترسب الرسوبيات الكربونية ثم تغيرها لاحقا. وتهم الآن لأن الحقول الناضجة وفحص مواقع تخزين الكربون يعتمدان على تحديد الفترات التي احتفظت بمساميتها ونفاذيتها بعد الدفن.

من يستفيد أكثر من السحنات الترسيبية والتحول التحتي للكربونات؟

يستفيد جيولوجيو التطوير ومهندسو المكامن ومحللو الشرائح الرقيقة ومعدو النماذج أكثر من غيرهم. وتكتسب لغة مشتركة لوصف الصخر وتوقع جودته.

بم تختلف السحنات الترسيبية والتحول التحتي للكربونات عن تقييم التكوينات الكربونية؟

تنطلق هذه الدورة من الصخر نفسه: الترسيب والإسمنت وتاريخ الدولوميت. أما دورة تقييم التكوينات فتبدأ من السجلات وحسابات التشبع. وهنا تدعم السجلات الجيولوجيا ولا تقودها.

ماذا تعود به من السحنات الترسيبية والتحول التحتي للكربونات؟

تعود بمخطط تسلسل التحول التحتي المربوط بنطاقات المكمن، وبتعريفات لأنواع الصخور جاهزة للنموذج الساكن.

السحنات الترسيبية والتحول التحتي للكربونات: الطريق إلى الأمام

يحدد مخطط تسلسل التحول التحتي أولا الفترات التي تستحق آبارا تكميلية وتلك التي أغلقها الإسمنت. ويستخدمه الجيولوجيون والمهندسون ومعدو النماذج لتوحيد أنواع الصخور واتجاهات الخصائص. وبعد أول استخدام له، تستحق العودة إلى توقيت الدلمتة مقارنة بشحن الهيدروكربونات، فهذه العلاقة كثيرا ما تفسر اختلاف أداء الآبار المتجاورة.