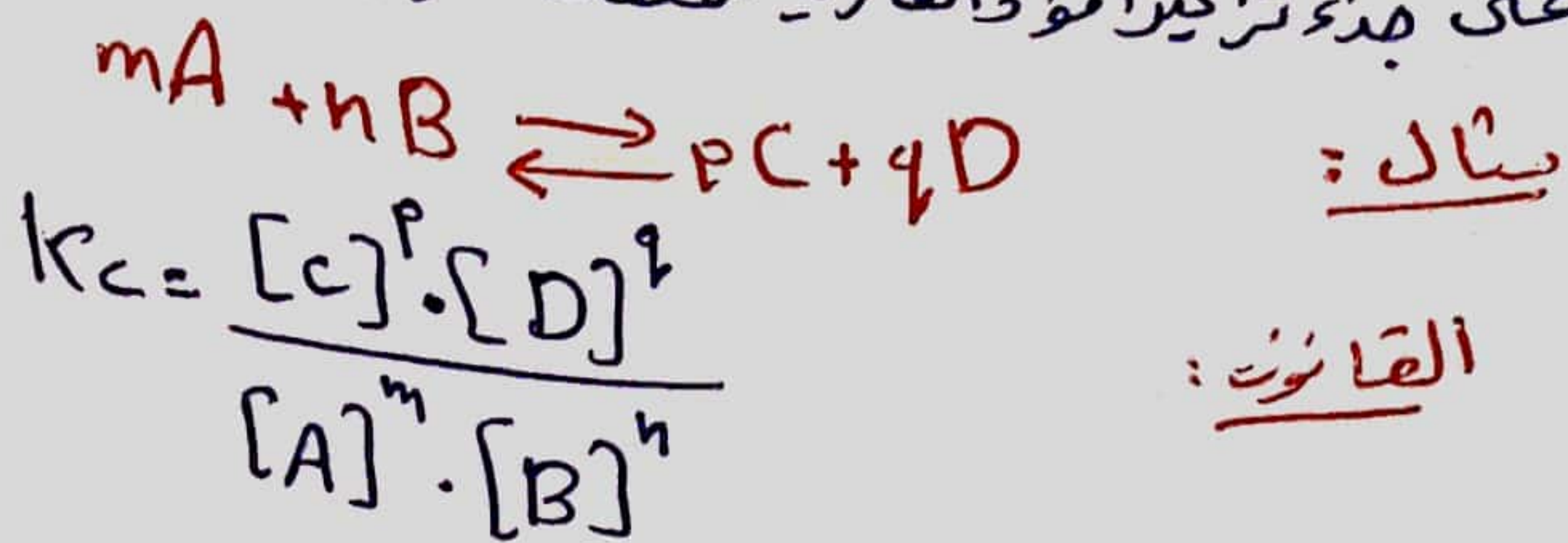
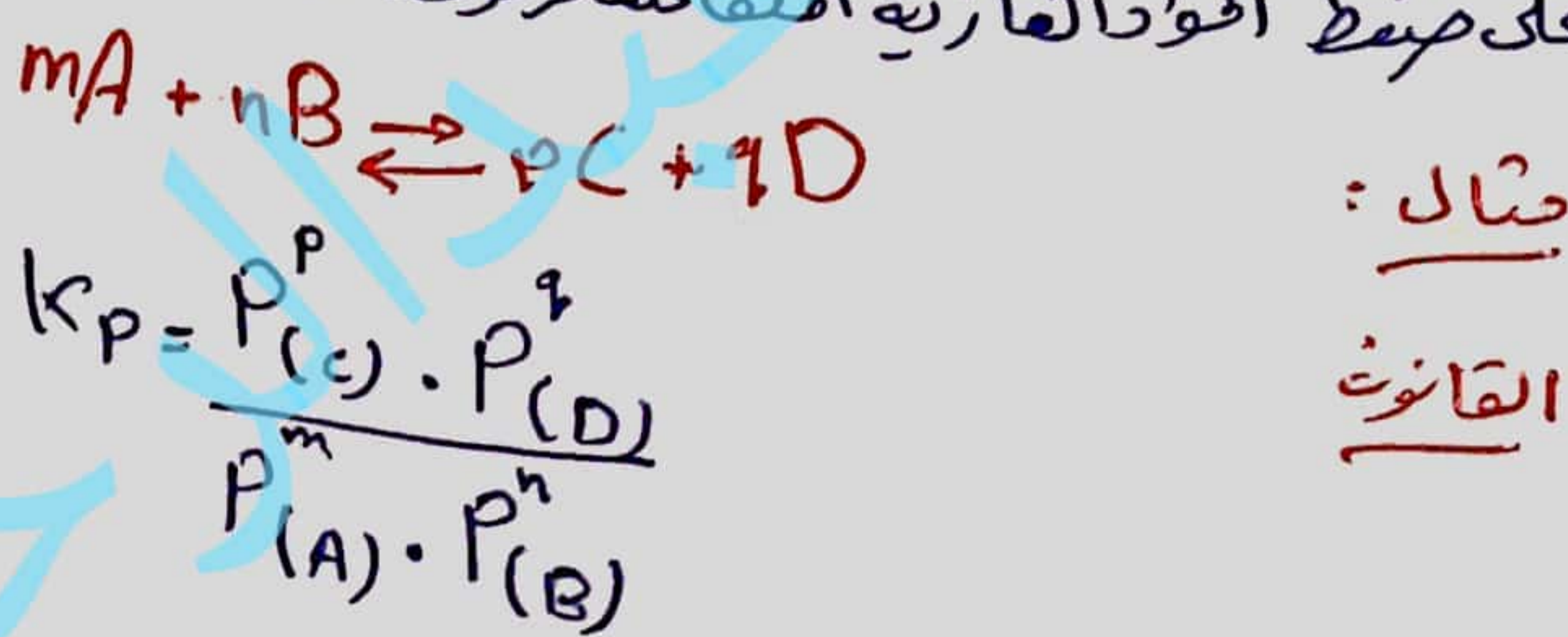


قوانين التوازن الكيميائي كيميائياً وكالورياً .

1 ثابت التوازن الكيميائي بدلالة التراكيز :
 هدء تراكيز المواد الفازية الناتجة مرفوعة لأس عدد مولاتها
 على هدء تراكيز المواد الفازية المتفاعلة مرفوعة لأس عدد مولاتها



2 عبارة ثابت التوازن بدلالة الضغط :
 ضغط المواد الفازية الناتجة مرفوعة لأس عدد مولاتها
 على ضغط المواد الفازية المتفاعلة مرفوعة لأس عدد مولاتها



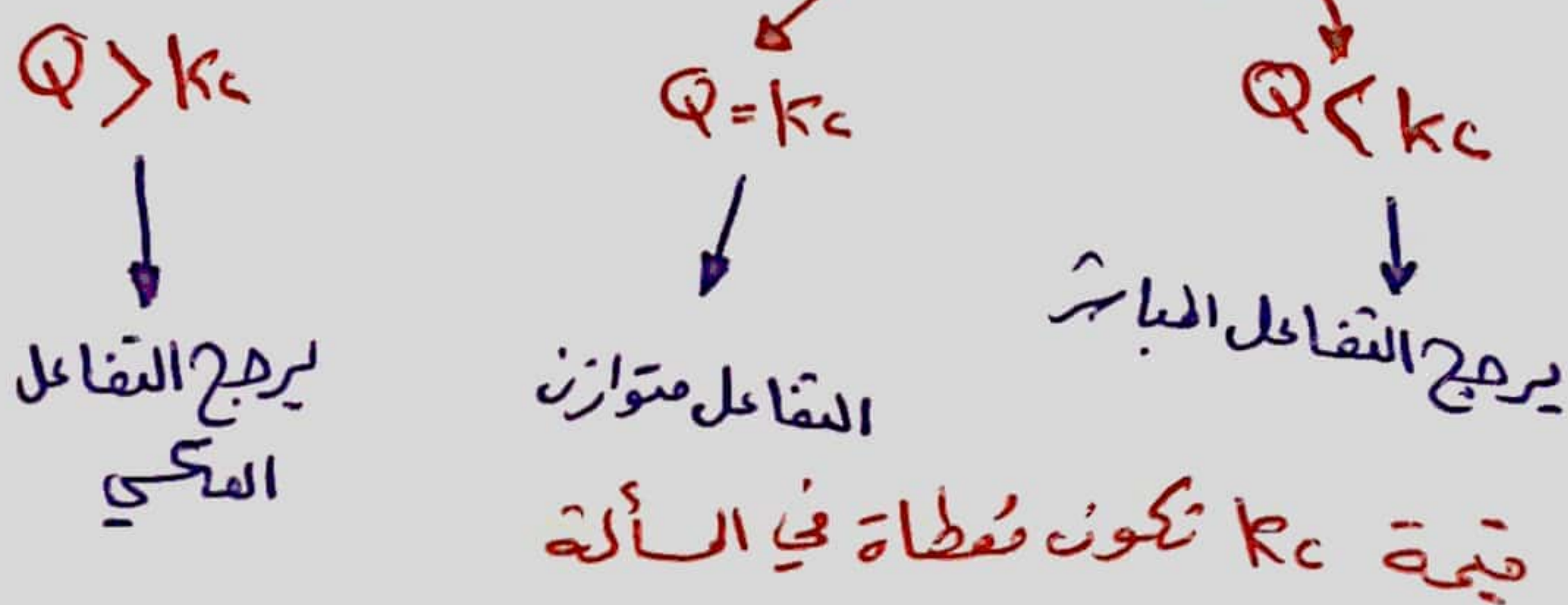
ملاحظة : K_p و K_c مقداران ثابتان ليسا لهما وحدة

3 العلاقة التي تربط بين K_p و K_c :
 في حال معنا K_c مندرج كـ K_p والعكس

القانون : $K_p = K_c (P \cdot T)^{\Delta n}$
 كتابة الفازات العام
 درجة الحرارة بالكلفن
 الفرق بين عدد المولات الفازية الناتجة n_2 وعدد المولات الفازية المتفاعلة n_1
 $\Delta n = n_2 - n_1$

4 ما اصل التفاعل Q :
 نعه قانون K_c تماماً

يؤثر هذه الحالات الثلاثة في المائل



العوامل المؤثرة على حالة التوازن :

يعني لأي جبهة يربح التفاعل للمباشر ولا العكسي

1 تأثير تغيير تركيز مادة :

عند إضافة كمية من مادة ما يزداد تركيزها فينتزح التفاعل بالإتجاه العكس كجبهة المادة المضافة

عند إنقاص كمية من مادة ما ينقص تركيزها فينتزح التفاعل بالإتجاه المادة المنقوص تركيزها

2 تأثير تغيير الضغط :

ارتفاع الضغط

ينتزح التفاعل بالإتجاه عدد المولات الفازية الأقل

انخفاض الضغط

ينتزح التفاعل بالإتجاه عدد المولات الفازية الأكثر

• حالة خاصة واردة في المائل :
 إذا كان عدد المولات الفازية متساوي في الطرفين فإن وضع الضغط أو خفضه الضغط لا يؤثر على حالة التوازن .

3 تأثير تغيير درجة الحرارة :

ارتفاع درجة الحرارة

ينتزح بالإتجاه الماص للحرارة

انخفاض درجة الحرارة

ينتزح بالإتجاه الساخر للحرارة

ΔH_{rx}



4 تأثير الحفاز في التوازن :

يسرع الوصول إلى حالة التوازن لكن لا يؤثر على قيمة ثابت التوازن

حساب قيمة ثابت التوازن من خلال المعادلات
 1) ضرب معادلة بعدد :

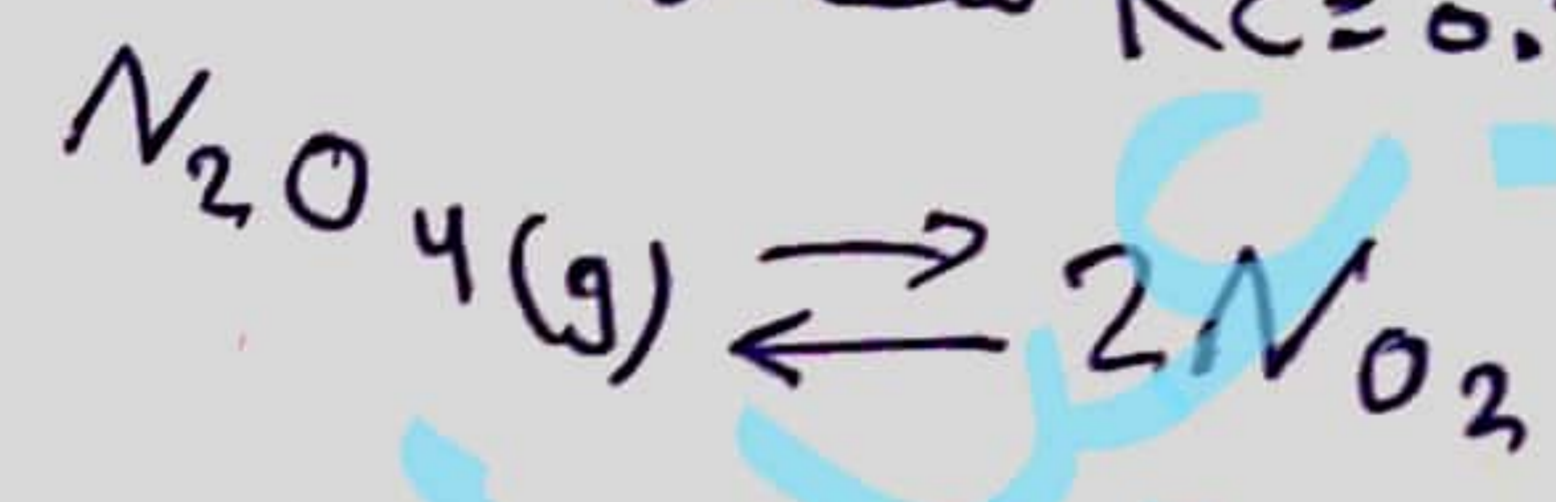
إذا ضربنا معادلة تفاعل ما بعدد، فإننا نرفعه لأعلى
 يساوي الرقم المضروب بالمعادلة

2) عكس المعادلة أو التفاعل :

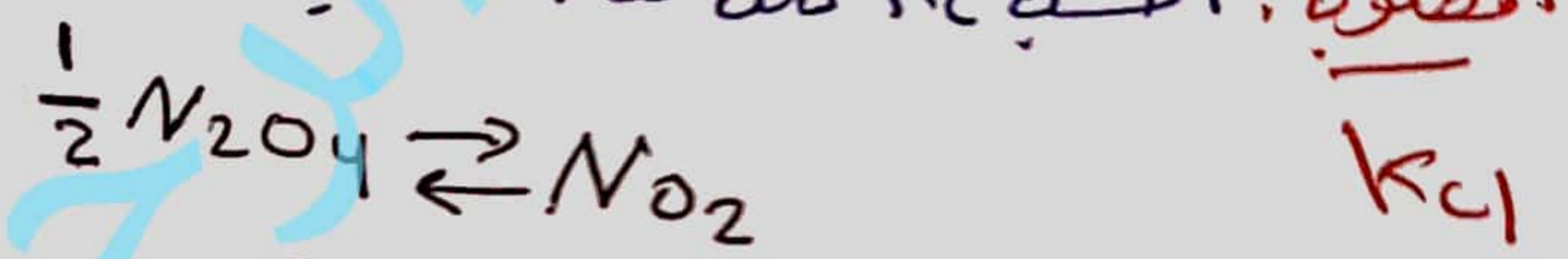
إذا عكسنا المعادلة فإن ثابت التوازن الجديد يكون
 مقلوب ثابت التوازن الأول

تطبيق 5 : ص 72

إذا علمت أن $K_c = 0.36$ للتفاعل :



المطلوب : أوجد K_c لكل من التفاعلات الآتية :



في هذا التفاعل ضربنا المعادلة بـ $\frac{1}{2}$
 فنرفع ثابت التوازن الجديد لأعلى يساوي $\frac{1}{2}$

$$K_{c1} = (0.36)^{\frac{1}{2}} = 0.6$$



في هذا التفاعل عكسنا المعادلة
 فإننا نقلب ثابت التوازن

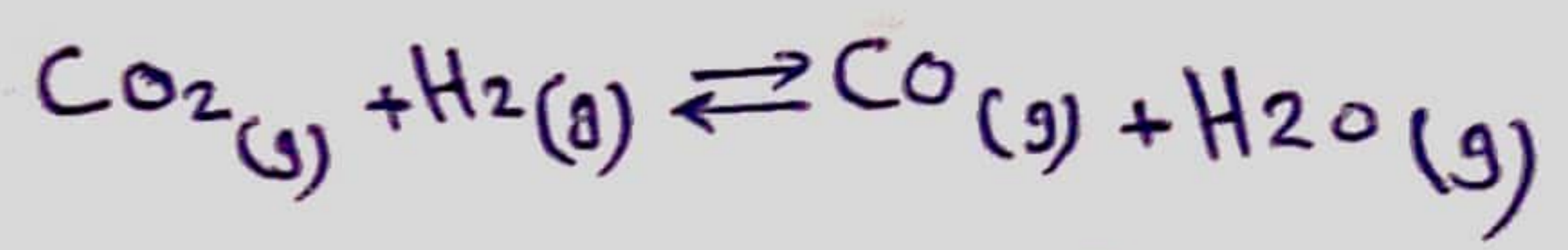
$$K_{c2} = \frac{1}{0.36} = 2.8$$

3) ثابت التوازن لتفاعل يساوي هذا ثابت التوازن
 للمعاد التي تتك هذا التفاعل

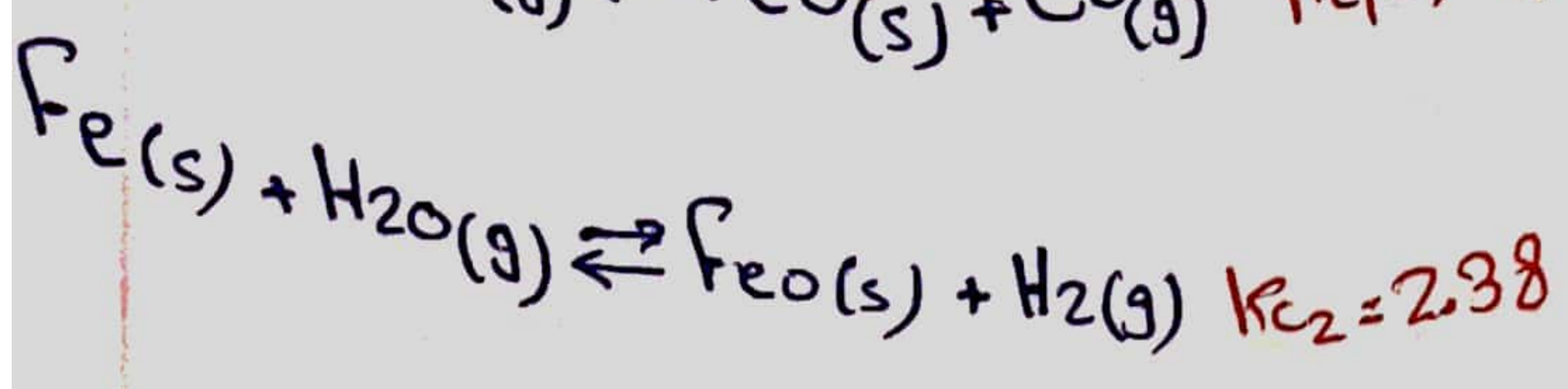
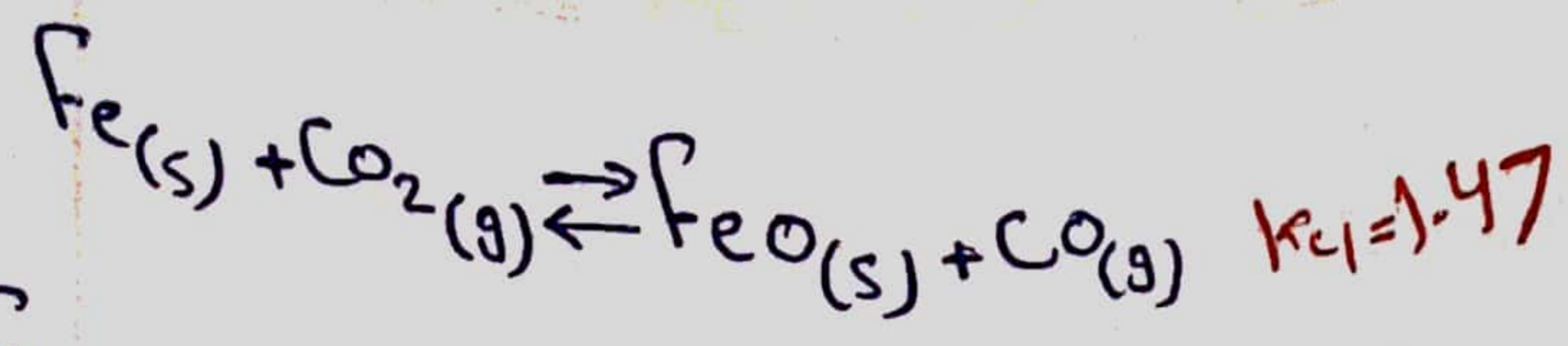
$$K_c = K_{c1} \times K_{c2}$$

تطبيق هام :

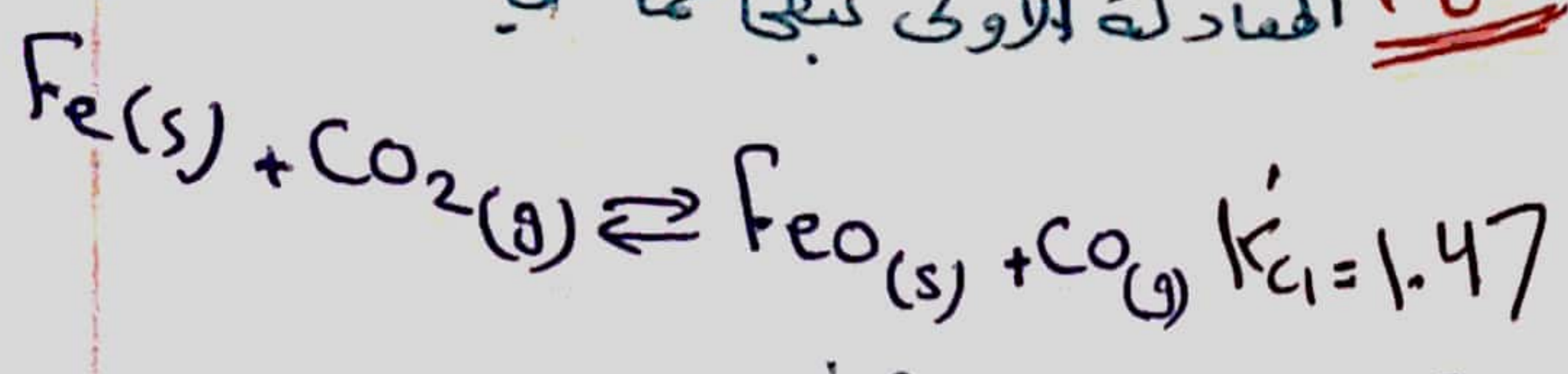
أوجد ثابت التوازن بدلالة التراكيز K_c للتفاعل



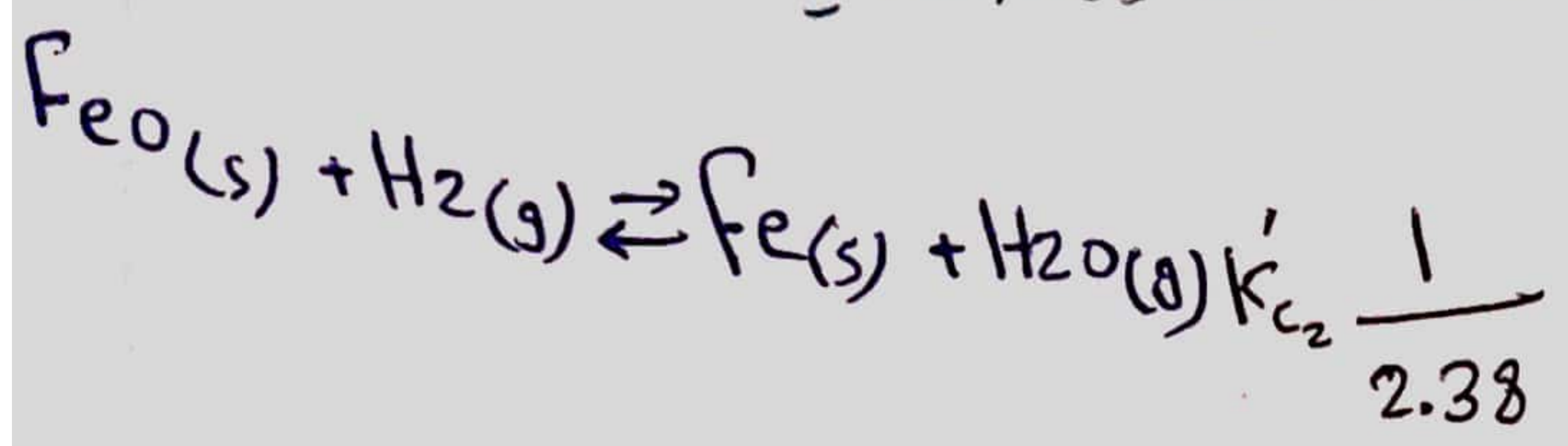
اعتماداً على التفاعلات :



الحل : المعادلة الأولى تبقى كما هي

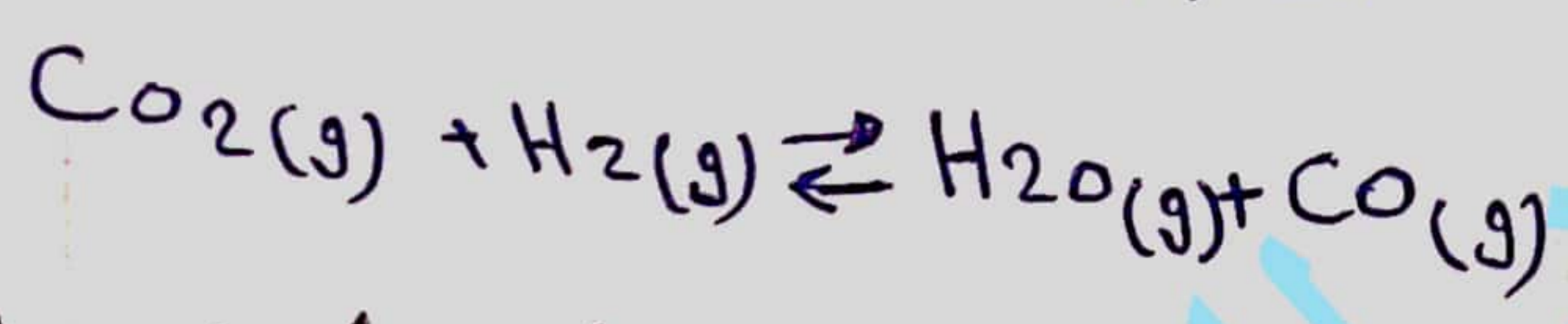


نعكس المعادلة الثانية :



نجمع المعادلتين :

ملاحظة : عندما نقوم بجمع المعادلتين فإننا نكتب المعادلة
 الأحدثية



$$K_c = K'_{c1} \times K'_{c2} = 1.47 \times \frac{1}{2.38} = \frac{147}{238}$$

ملاحظة امتحانية :

بالمثل إذا أعطان سرعة التفاعل المباشرة وسرعة

التفاعل العكسي يتقسمون على بعض
 $K_c = \frac{K_{c1}}{K_{c2}}$

فريق - معجزة - التعليمي

2025/1/10

6:55 PM

د. روان شريف