

اجابات الباب الخامس

الإختيارات :-

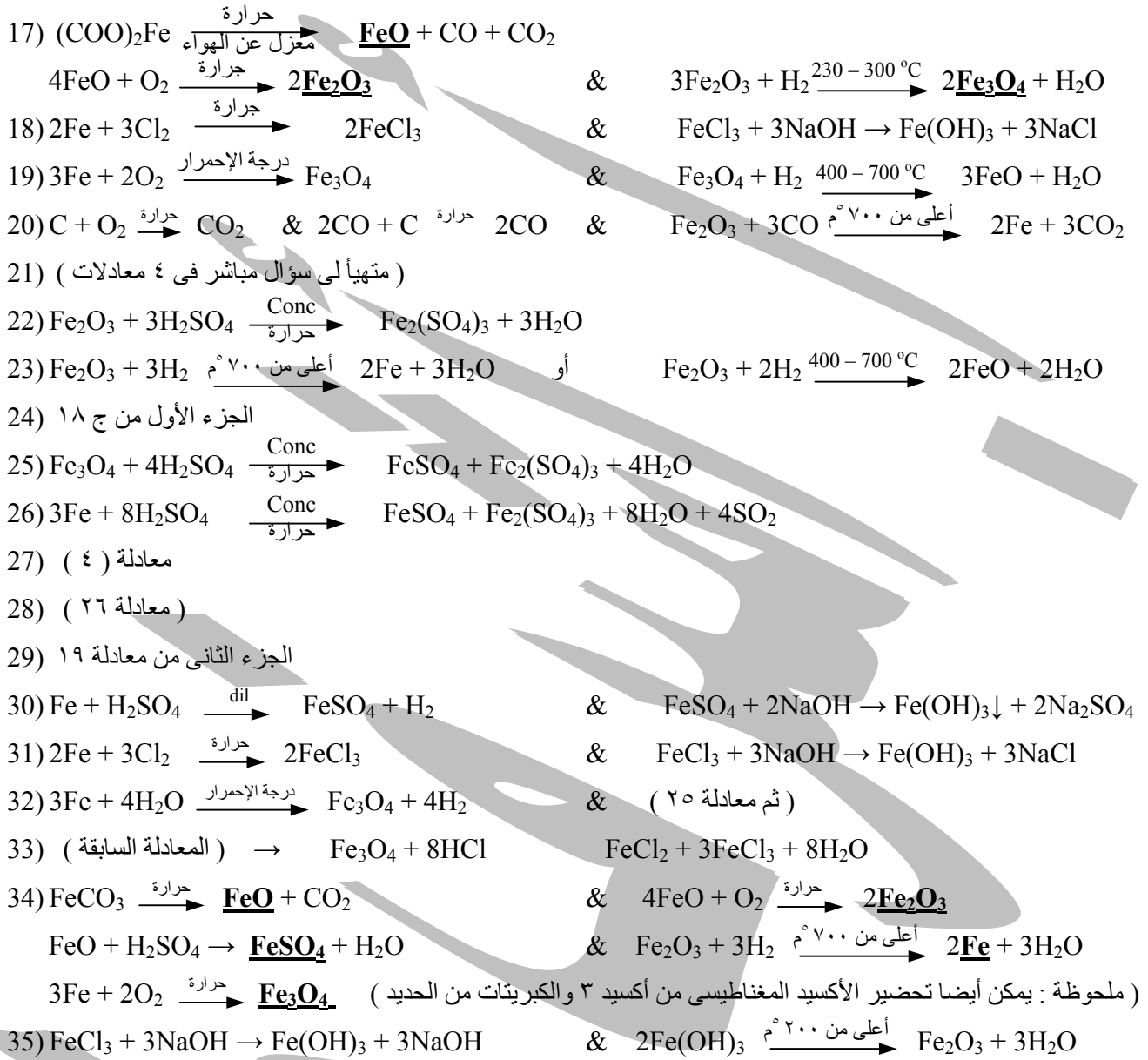
3d (٤)	٣ الصلب المقاوم للصدأ	CoCl ₂ (٢)	١) السكندريوم
٨ الكروم	٧ الكروم	٦ الحديد	٥) (١٠ عناصر)
١٢ ملفات التسخين	١١ ²⁷ Co	١٠ التيتانيوم	٩) حديد وكروم
Ar, 3d ¹⁰ , 4s ¹ (١٦)	١٥ انتقالية	١٤ العمود الجاف	١٣) التيتانيوم
3d ثم 4s (٢٠)	١٩ المنجنيز	١٨ السلسلة الإنتقالية الثالثة	١٧) السكندريوم
٢٤ بارامغناطيسي وملون	٢٣ Ti ³⁺	٢٢ الكروم	٢١) كل ما سبق
٢٨ منخفضة	٢٧ الدولوميت	٢٦ النيزاك	٢٥) صعب تأكسده
٣٢ العالي	٣١ غفل	٣٠ السفلى	٢٩) 2Fe ₂ O ₃ . 3H ₂ O
٣٦ الفرن الكهربى	٣٥ فرن مدركس	٣٤) (H ₂ + CO)	٣٣) قاع الفرن
٤٠ منع تكون فقاعات غازية	٣٩ الدولوميت	٣٨ المحولات الأوكسجينية	٣٧) CO
٤٤ حديد وكربون	٤٣ الإستبدالية	٤٢ التيتانيوم	٤١) الأوكسجين النقى
٤٨ كل ما سبق	٤٧ السيمينتيت	٤٦) الحديد والكروم	٤٥) كربونات حديد II
٥٥ الهيدروجين الناتج.....	٥١) كبريتات حديد II وكبريتات حديد III وماء	٥٠) كلوريد حديد III لامائى	٤٩) راسب أخضر
FeO (٥٩)	٥٤) أملاح حديد III وماء	٥٣) امراز كلور على حديد ساخن	٥٢) أكسيد حديد III
٦٣ خليط منهما	٥٨ Fe ₃ O ₄	٥٧) حديد	٥٦) Fe ₂ O ₃
CO ₂ + FeO + CO (٦٧)	٦٢) أكسيد حديد مغناطيسي	٦١) أكسيد حديد مغناطيسي	٦٠) Fe ₃ O ₄ + H ₂ O
	٦٦) حمض كبريتيك مخفف	٦٥) لا يحدث تفاعل	٦٤) راسب احمر
			٦٨) أكسيد مركب

المصطلح :-

٤) سبيكة استبدالية	٣) السلسلة الانتقالية الاولى	٢) المادة البارامغناطيسية	١- العنصر الإنتقالى
٨) التلييد	٧) حديد صلب	٦) الهيماتيت	٥) مادة دايا مغناطيسية
١٢) حديد غفل منصهر	١١) الدولوميت	١٠) الخبث	٩) الفرومنجنيز
١٦) سبيكة بينية	١٥) السباتك	١٤) أكسيد حديد مغناطيسي	١٣) الفرن العالى
		١٨) سبيكة بينفلزية	١٧) التحميص

المعادلات :-

- 1) $2Fe_2O_3 + 3(CO + H_2) \rightarrow 4Fe + 3CO_2 + 3H_2O$
- 2) $FeO + CO \xrightarrow{\text{أعلى من } 700^\circ\text{م}} Fe + CO_2$
- 3) $3Fe + 2O_2 \xrightarrow{\text{درجة الإحمرار}} Fe_3O_4$ & $3Fe + 4H_2O \xrightarrow{\text{درجة الإحمرار}} Fe_3O_4 + 4H_2$
- 4) $Fe + H_2SO_4 \xrightarrow{\text{dil}} FeSO_4 + H_2$
- 5) $3Fe + 2O_2 \xrightarrow{\text{درجة الإحمرار}} Fe_3O_4$
- 6) $Fe + S \xrightarrow{\text{حرارة}} FeS$
- 7) $2Fe + 3Cl_2 \xrightarrow{\text{حرارة}} 2FeCl_3$
- 8) $Fe + 2HCl \rightarrow FeCl_2 + H_2$
- 9) $CaCO_3 \xrightarrow{\text{حرارة}} CaO + CO_2$
- 10) $(COO)_2Fe \xrightarrow{\text{حرارة}} FeO + CO + CO_2$
- 11) $Fe_3O_4 + 4H_2SO_4 \xrightarrow[\text{حرارة}]{\text{Conc}} FeSO_4 + Fe_2(SO_4)_3 + 4H_2O$
- 12) $4Fe_3O_4 + O_2 \xrightarrow{\text{حرارة}} 6Fe_2O_3$
- 13) $(COO)_2Fe \xrightarrow{\text{حرارة}} FeO + CO + CO_2$ & $4FeO + O_2 \xrightarrow{\text{حرارة}} 2Fe_2O_3$
- 14) $2FeSO_4 \xrightarrow{\text{حرارة}} Fe_2O_3 + SO_2 + SO_3$
- 15) $2Fe(OH)_3 \xrightarrow{\text{أعلى من } 200^\circ\text{م}} Fe_2O_3 + 3H_2O$
- 16) (معادلة ٦)



التعليقات :-

- ١- لأن العزم المغناطيسى يعامد على عدد الألكترونات المفردة فى d والذى يزداد تدريجيا حتى المنجنيز ثم يقل بعد ذلك نتيجة ازدواج الألكترونات
- ٢- لأنه فى حالة التأكسد +٢ أو +٣ تفقد إلكترون من s وإلكترون أو إلكترونين من d فيصبح المستوى الفرعى d مشغول وغير ممتلئ
- ٣- السكنديوم +٣ والتيتانيوم +٤ يكون المستوى الفرعى 3d فارغ ~ الحديد +٣ والمنجنيز +٢ يكون 3d نصف ممتلئ ~ والخرصين +٢ يكون 3d ممتلئ وفى كل هذه الحالات تكون الذرة فى حالة استقرار
- ٤- فى الحالة الأولى الهيدروجين الناتج عامل مختزل فيمنع تكوين كلوريد حديد III ويختزله الى كلوريد حديد II (معادلة)
فى الحالة الثانية الكلور عامل مؤكسد فيمنع تكوين كلوريد حديد II ويختزله الى كلوريد حديد III (معادلة)
- ٥- لأن الهيدروجين الناتج عامل مختزل فيمنع تكوين أملاح حديد III ويختزلها الى أملاح حديد II (معادلة)
- ٦- لجمابتها من الصدأ والتآكل لأن يتأكسد بفعل أكسجين الهواء ويكون طبقة غير مسامية من الأكسيد حيث يكون حجم جزيئات الأكسيد الناتج أكبر من حجم ذرات الفلز فيمنع تفاعل الفلز مع الأكسجين ويصيبه بالخمول
- ٧- لأنه سواء فى حالة الذرة أو حالة تأكسده الوحيدة +٢ يكون المستوى الفرعى 3d ممتلئ تماما بالألكترونات
- ٨- لأن أكثر متانة من الألونيوم ومن الحديد الصلب ويقاوم التآكل ويحافظ على متانته فى درجات الحرارة العالية
- ٩- لوجود إلكترونات مفردة فى المستوى الفرعى d تكون روابط ضعيفة مع الحزيبات المتفاعلة فتركز هذه الجزيئات على سطح الفلز فتزيد من سرعة التفاعل

- ١٠- لأنه يتأكسد الى CO_2 الذى يختزل مرة اخرى الى CO وهو العامل المختزل فى الفرن العالى حيث يختزل الهيماتيت الى حديد (معادلات فحم الكوك الثلاثة)
- ١١- لإشتراك إلكترونات كلا من المستويين s, d فى الرابطة الفلزية وكلما زاد عدد الإلكترونات المشاركة فى الرابطة الفلزية تزداد قوتها وترتفع درجة الإنصهار
- ١٢- لأنه يكون مخلوطا بالشوائب خلطا ميكانيكيا فيتم طرده بشدة فتتفصل الشوائب ويبقى الحديد فى شكل أسفنجى
- ١٣- مادة ملونة :- لوجود إلكترونات مفردة فى $3d$ الطاقة اللازمة لإثارها تقع فى منطقة الطيف المرئى فتمنص أحد الألوان وتظهر باللون المتم له **بارامغناطيسية :-** لأنها تتجاذب مع المجال الخارجى لوجود إلكترونات مفردة فى $3d$ تنشأ عنها مجالات مغناطيسية تتجاذب مع المجال الخارجى
- ١٤- بسبب ظاهرة الخمول حيث أن حمض النيتريك عامل مؤكسد فيؤكسد الحديد ويكون طبقة من الأكسيد غير مسامية ولا تتفاعل مع الحمض فيتوقف التفاعل
- ١٥- لأن الحديد النقى يتميز بانتظام طبقاته وسهولة انزلاقها مما يميزه بالليونة ولكن عند دخول ذرات من فلز آخر بين ذرات الشبكة الفلزية تؤثر فى انزلاق الطبقات والخواص الفيزيائية
- ١٦- لتقارب $3s, 3d$ فى الطاقة فتفقد أولا إلكترونات $4s$ الخارجى ثم إلكترونات $3d$ بالتتابع
- ١٧- لأنه يتحلل الى MgO, CaO وهى أكاسيد قاعدية تتحد مع الأكاسيد الحمضية الناتجة من أكسدة الشوائب وتكون خبث فتخلص الحديد منها
- ١٨- لأن الغاز المائى يختزل الهيماتيت الى حديد ويتأكسد الى H_2O, CO_2 يتم تنقيتهم وخطهم بالميثان وامرارهم على عامل حفاز فيتكون الغاز المائى مرة أخرى وهكذا (معادلة فرن مدركس)
- ١٩- لأن النيكل غير نشط كيميائيا ويقاوم تأثير الأحماض والقلويات وفلوريد الهيدروجين السائل
- ٢٠- لأن المحلول المائى له لونه وردي فاتح فعند الكتابة به لا تظهر الكتابة ولكن عند التسخين يفقد الماء ويتحول الى كلوريد كوبلت مائى لونه أزرق فتظهر الكتابة .
- ٢١- لأن المنجنيز يتفاعل مع الأكسجين الذائب فى الحديد فيمنع تكوين فقاعات فى الصلب عند تبريده وتصلبه
- ٢٢- لأنه أكسيد مركب من أكسجينين هما أكسيد حديد II وأكسيد حديد III فعند تفاعله مع الأحماض تتكون أملاح حديد II وأملاح حديد III (معادلة)
- ٢٣- التخلص من بعض الشوائب - رفع نسبة الحديد فى الخام - تحسين الخواص الفيزيائية للخام
- ٢٤- يستخدم فى الكشف عن الرطوبة الجوية حيث تتطلى به أوراق خاصة وتترك معرضة للجو فيمتص بخار الماء ويتحول لونه من الأزرق الى الوردى مما يدل على ارتفاع نسبة الرطوبة بالجو
- ٢٥- لتأكسده الى أكسيد حديد مغناطيسى ولونه أسود (معادلة)
- ٢٦- (نفس اجابة ١٢)
- ٢٧- لأن العزم المغناطيسى يعتمد على عدد الإلكترونات المفردة فى المستوى الفرعى d وكلا الأيونين يحتوى على ٥ إلكترونات مفرد فى $3d$
- ٢٨- لزيادة الكتلة الذرية مع تقارب الحجم
- ٢٩- لأن درجة الحرارة ترتفع فى الأجزاء السفلى الى أعلى من ٧٠٠° م
- ٣٠- فى كلتا الحالتين ينتقل إلكترون من $4s$ الى $3d$ فيصبح $3d$ نصف ممتلئ فى حالة الكروم وممتلئ فى حالة النحاس فتصل الذرة الى حالة الإستقرار
- ٣١- لأنه يتحلل الى CaO وهو أكسيد قاعدى يتحد مع الشوائب الحمضية بالحديد فيخلص الحديد منها ويكون الخبث الذى يغطى سطح الحديد فيمنع اعادة أكسدته مرة أخرى (معادلات الحجر الجيرى الأربعة)
- ٣٢- لصغر نصف قطرها وكبر جهود تأينها وصعوبة فصل إلكترونات التكافؤ
- ٣٣- السكانيديوم له حالة تأكسد وحيدة وهى $+٤$ فقط حيث يفقد إلكترونى $4s$ ومعهم إلكترون $3d$ لكى يصبح $3d$ خالى وتصل الذرة الى حالة الإستقرار ~ أما حالة التأكسد $+٤$ فتؤدى الى كسر مستوى طاقة مكتمل فتحتاج الى طاقة عالية جدا
- ٣٤- فى أيون منجنيز II يكون المستوى $3d$ نصف ممتلئ وفى حالة استقرار لذل يصعب أكسدته بفقد إلكترون ~ بينما فى الحديد II المستوى $3d$ به ٦ إلكترونات فيميل الى فقد إلكترون لكى يصبح $3d$ نصف ممتلئ ويصل الى حالة الإستقرار
- ٣٥- لأن الذرة عند التأين تفقد إلكترونات المستوى الخارجى ذات عدد الكم الرئيسى الأعلى وهو $4s$ ثم الداخلى ذات عدد الكم الرئيسى الأقل وهو $3d$
- ٣٦- لتوفير الطاقة اللازمة لصهر الحديد

٣٧- كلما زاد العدد الذرى تزداد شحنة النواة فيقل نصف القطر ~ ولكن زيادة طاقة التنافر بين إلكترونات 3d يعوض هذا النقص

ما الدور :-

- ١- يؤكسد الشوائب الموجودة فى الحديد الغفل الى أكاسيد حمضية وقاعدية تتحد معا ومع بطانة المحول لتكوين الخبث
- ٢- يتحد مع CO₂ وبخار والماء الناتجين من الفرن ويكون الغاز المائى وهو العامل المختزل الذى يختزل الهيماتيت فى الفرن
- ٣- ج ٢٠ علل
- ٤- ج ٢١ علل
- ٥- ج ٣١ علل
- ٦- ج ١٧ علل
- ٧- ج ٦ علل
- ٨- ج ١٠ علل
- ٩- يحميه من الصدأ والتآكل ويحافظ على بريقه ولمعانه

كيف تميز :-

- ١- بإضافة محلول NaOH الى محلول كل منهما
فى حالة كبريتات حديد II :- يتكون راسب أبيض يتحول الى أبيض مخضر (معادلة)
فى حالة كبريتات حديدIII :- يتكون راسب بنى محمر (معادلة)
- ٢- بإضافة برادة حديد الى كلا منهما
فى حالة الحمض المخفف :- يتكون غاز NO عديم اللون يتحول عند فوهة الأنبوبة الى NO₂ بنى محمر
فى حالة الحمض المركز :- لا يحدث تفاعل (يتوقف التفاعل بسبب ظاهرة الخمول)
- ٣- بإضافة أكسيد حديدIII ثم محلول NaOH
فى حالة الحمض المخفف :- لا يحدث تفاعل
فى حالة الحمض المركز :- يتكون راسب بنى محمر
- ٤- بإضافة حمض كبريتيك مخفف ثم محلول NaOH
فى حالة FeO :- يتكون راسب أبيض مخضر (معادلة)
فى حالة Fe₂O₃ لا يتكون راسب

التعريفات :-

- ١- العنصر الإنتقالى :- العنصر الذى تكون فيه الأوربيبتالات d, f مشغولة بالالكترونات وغير ممتلئة سواء فى حالة الذرة أو أى حالة تأكسد
- ٢- الخاصة الدايمغناطيسية :- تنافر المادة مع المجال الخارجى لعدم وجود إلكترونات مفردة المستوى الفرعى d
- ٣- الخاصية البارامغناطيسية :- تجاذب المادة مع المجال الخارجى لوجود إلكترونات مفردة المستوى الفرعى d ينشأ عنها مجالات مغناطيسية تتجاذب مع المجال الخارجى
- ٤- التلييد :- تجميع حبيبات خام الحديد الناعمة فى أحجام أكبر لتكون مناسبة لعملية الإختزال
- ٥- الخبث :- مواد منصهرة خفيفة تطفو على سطح الحديد فى الفرن العالى فتتمنع اعادته مرة أخرى وهو يتكون من خليط من سيليكات وفوسفات وألومينات الكالسيوم وينتج من اتحاد أكسيد الكالسيوم الناتج من الحجر الجيرى مع الشوائب الحمضية بالحديد
- ٦- الحديد الغفل :- هو الحديد الناتج من الفرن العالى وتكون نسبة الحديد به ٩٥ % و ٤% كربون والباقى شوائب من السيليكون والكبريت والفوسفور والمنجنيز
- ٧- الدولوميت :- بطانة المحول الأكسجينى ويتحلل الى أكسيد كالسيوم وأكسيد ماغنسيوم وهى أكاسيد قاعدية تتحد مع الشوائب الحمضية الناتجة من أكسدة الشوائب وتكون الخبث
- ٨- الحديد الأسفنجى :- هو الحديد الناتج من فرن مدركس ويكون مخلوطا بالشوائب خطأ ميكانيكيا فيتم طرق بشدة فتفصل منه الشوائب ويبقى الحديد فى شكل أسفنجى
- ٩- السبائك الإستبدالية :- تنتج من استبدال ذرات من الشبكة الفلزية للفلز بذرات من فلز آخر بشرط أن يتشابه الفلزان فى كل من الحجم الذرى والشكل البلورى والخواص الكيميائية
- ١٠- السبائك البينفلزية :- هى سبائك يحدث فيها اتحاد كيميائى بين العناصر المكونة للسبيكو وينتج مركب لا يخضع لقوانين التكافؤ مثل سبيكة السيمينتيت Fe₃C
- ١١- السيمنتيت :- هى سبيكة بين فلزية تتكون من الحديد والكربون وصيغتها Fe₃C حيث يتحد الحديد مع الكربون ويتكون مركب لا يخضع لقوانين التكافؤ

الاستخدامات :- علشان خاطر اعملوها لو حدكم لأنى تعبت والصفحة خلصت