الكيمياء · العناصر الانتقالية

فلز الحديد

thanawiya-archive.com

١٠٧	٣	٤١
سؤالًا	مجموعات	صفحة

المحتويات

أسئلة الاختيار من متعدد (٥٤ سؤالًا)	الأسئلة · ص ٢	الإجابات · ص ٢٩
الأسئلة المقالية (٧ سؤالًا)	الأسئلة · ص ١٥	الإجابات · ص ٣٥
أسئلة امتحانات السنين السابقة (٤٦ سؤالًا)	الأسئلة · ص ١٧	الإجابات · ص ٣٦

اضغط على رقم أي سؤال للانتقال إلى إجابته، وعلى رقم الإجابة للعودة إلى السؤال.

أسئلة الاختيار من متعدد – ٥٤ سؤالًا

١ أى العبارات الآتية لا تُعد صحيحة ؟

(أ) مركبات الحديد الطبيعية مختلطة بشوائب.

(ب) يحدد صلاحية خام الحديد نسبة الحديد وتركيب الشوائب.

(ج) نسبة الحديد فى القشرة الأرضية أقل من الألومنيوم.

(د) لا يوجد الحديد بشكل حر فى النيازك.

---

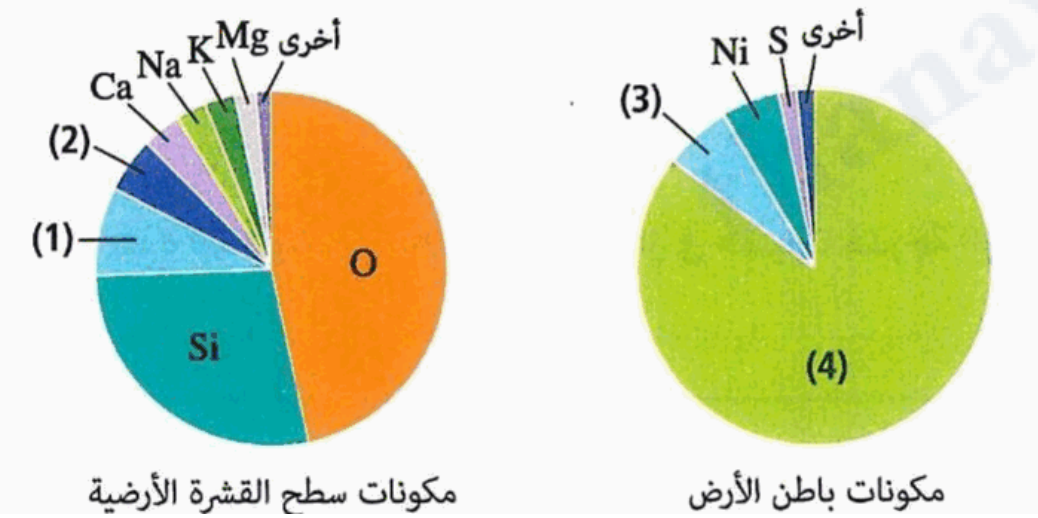
٢ ما الكتلة التقريبية للحديد فى نيزك كتلته (14150 kg) ؟

(أ) 545.72 kg (ب) 721.65 kg (ج) 12735 kg (د) 1400 kg

---

٣ الشكلان الآتيان يعبرا عن النسب المئوية لمكونات كل من باطن الأرض وسطح القشرة الأرضية :

الرقم الدال على النسبة المئوية للحديد فى كل من باطن الأرض وسطح القشرة الأرضية على الترتيب، هما .....



(أ) (3) ، (2) (ب) (4) ، (1) (ج) (4) ، (2) (د) (1) ، (3)

---

٤ الخامات التالية للفلز المستخدم فى أبراج الكهرباء، عدا .....

(أ) المجنتيت. (ب) المغنيسيت. (ج) السيدريت. (د) الليمونيت.

---

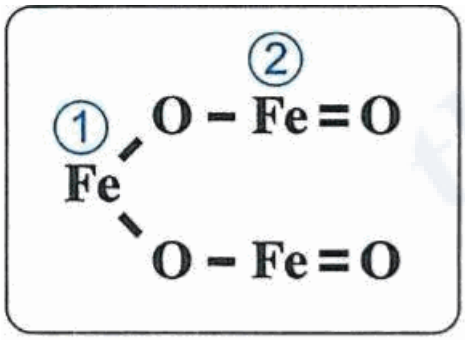
٥ الشكل المقابل : لأحد الأحجار التى تُعرف باسم .....



(أ) الهيماتيت. (ب) الليمونيت. (ج) المجنتيت. (د) السيدريت.

---

٦ من الصيغة الكيميائية المقابلة :
ما التوزيع الإلكترونى لكل من الأيونين (1) ، (2) ؟
وما الخام الذى يستخلص منه هذا المركب ؟



(أ) الأيون $[Ar], 3d^6$: (1) ، الأيون $[Ar], 3d^5$: (2) ، الخام : المجنتيت
(ب) الأيون $[Ar], 3d^5$: (1) ، الأيون $[Ar], 3d^6$: (2) ، الخام : المجنتيت
(ج) الأيون $[Ar], 3d^6$: (1) ، الأيون $[Ar], 3d^5$: (2) ، الخام : الهيماتيت
(د) الأيون $[Ar], 3d^5$: (1) ، الأيون $[Ar], 3d^6$: (2) ، الخام : الهيماتيت

---

٧ يصبح خام الهيماتيت عديم القيمة إذا احتوى على نسبة كبيرة من العنصر (X)، بينما تزداد قيمته كثيرًا إذا احتوى على 15% : 5 من العنصر (Y).
أى مما يلى يُعد صحيحًا ؟

(أ) (X) : الصوديوم ، (Y) : المنجنيز.
(ب) (X) : الصوديوم ، (Y) : الكبريت.
(ج) (X) : الفوسفور ، (Y) : الكبريت.
(د) (X) : الفوسفور ، (Y) : المنجنيز.

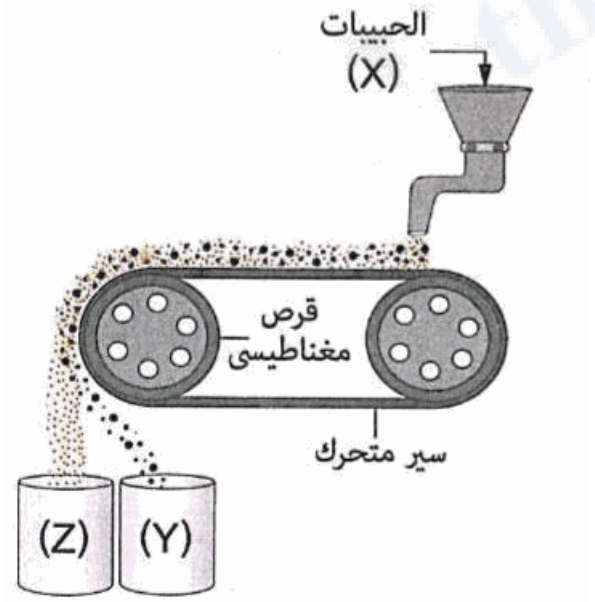
---

٨ الشكل المقابل : لأحد صخور القشرة الأرضية التى تحتوى على أحد خامات الحديد.
أى مما يأتى يعبر عن هذا الخام ؟



(أ) يستخلص الحديد منه غالبًا بالتحليل الكهربى.
(ب) نسبة الحديد فيه أكبر مما فى باقى خامات الحديد.
(ج) له خواص ديامغناطيسية.
(د) لا يمكن أكسدة أيون الحديد الموجود فيه.

٩ الشكل المقابل : يعبر عن إحدى عمليات تجهيز خامات الحديد.
أى مما يلى يُعد صحيحًا ؟



(أ) (X) : خام الحديد قبل عملية التكسير.
(ب) (X) : خام الحديد قبل عملية التلبيد.
(ج) (Y) : حبيبات خام الحديد.
(د) (Z) : حبيبات الحديد.

١٠ عملية فصل الشوائب من خامات الحديد دون حدوث تغير كيميائى، تمثل عملية .....
(أ) التحميص.
(ب) التلبيد.
(ج) الاختزال.
(د) الفصل الكهربى.

١١ كل مما يأتى يؤدى إلى تحسين الخواص الفيزيائية والميكانيكية لخامات الحديد، عدا .....
(أ) زيادة مساحة سطحها.
(ب) نقص مساحة سطحها.
(ج) الفصل المغناطيسى.
(د) أكسدة بعض الشوائب.

١٢ كل مما يلى يحدث عند تسخين أكسيد الحديد (III) المتهدرت، ماعدا .....
(أ) تغير لونى.
(ب) نقص الكتلة.
(ج) زيادة نسبة الحديد.
(د) تغير عدد تأكسد الكاتيون.

١٣ العملية التى تُغير نسبة الحديد فى خاماته هى .....
(أ) قطع الخامات بأحجام متماثلة.
(ب) التكسير.
(ج) استخدام التوتر السطحى فى تنقية الخام.
(د) التلبيد.

١٤ عند تحميص خام السيدريت يتكون .....
(أ) FeO
(ب) Fe_3O_4
(ج) Fe_2O_3
(د) $Fe(OH)_2$

١٥ أى مما يلى يُعد صحيحًا عند تسخين كتلة معينة من خام الليمونيت ؟
(أ) تزداد كتلة الحديد وتقل كتلة العينة.
(ب) تزداد كتلة الحديد وتزداد كتلة العينة.
(ج) تزداد نسبة الحديد وتقل كتلة العينة.
(د) تزداد نسبة الحديد وتزداد كتلة العينة.

١٦ أى مما يلى يدل على النقصان و الزيادة الحادثة فى خام الحديد نتيجة عملية التحميص ؟
(أ) يحدث نقصان فى : كتلة الحديد ، وتحدث زيادة فى : تركيز الحديد فى الخام
(ب) يحدث نقصان فى : كتلة الخام ، وتحدث زيادة فى : تركيز الحديد فى الخام
(ج) يحدث نقصان فى : شوائب الخام ، وتحدث زيادة فى : كتلة الحديد
(د) يحدث نقصان فى : تركيز الحديد فى الخام ، وتحدث زيادة فى : كتلة الحديد

١٧ كل مما يأتى يُعد صحيحًا لعملية تسخين خامات الحديد بشدة فى الهواء، عدا .....

(أ) تحسين الخواص الكيميائية للخامات.

(ب) تكوين مادة ذات لون أحمر داكن.

(ج) فصل بعض الشوائب على هيئة مركبات.

(د) زيادة كتلة الحديد فى الخامات.

---

١٨ أى مما يلى يعبر عن أهمية العملية الموضحة بالشكل المقابل ؟



(أ) رفع نسبة الحديد فى الخام : خطأ ، تحسين الخواص الفيزيائية للخام : خطأ ، عملية التكسير : خطأ

(ب) رفع نسبة الحديد فى الخام : صح ، تحسين الخواص الفيزيائية للخام : خطأ ، عملية التكسير : صح

(ج) رفع نسبة الحديد فى الخام : صح ، تحسين الخواص الفيزيائية للخام : صح ، عملية التكسير : خطأ

(د) رفع نسبة الحديد فى الخام : صح ، تحسين الخواص الفيزيائية للخام : صح ، عملية التكسير : صح

---

١٩ تحسين الخواص الكيميائية لخامات الحديد قبل عملية الاختزال ينتج عنه .....

(أ) CO_2 ، Fe_2O_3 فقط.

(ب) P_2O_5 ، SO_2 ، CO_2 ، FeO فقط.

(ج) H_2O ، P_2O_5 ، SO_2 ، CO_2 ، Fe_2O_3

(د) H_2O ، CO_2 ، FeO فقط.

---

٢٠ يستخلص الحديد من خام الهيماتيت، أى مما يلى يُعد صحيحًا ؟

(أ) يستخدم فحم الكوك كعامل حفاز.

(ب) يحتوى الهيماتيت على أكسيد الحديد (II).

(ج) درجة نقاء الهيماتيت المستخدم تصل إلى 90%.

(د) يتم تحميص خام الهيماتيت خارج الفرن العالى.

٢١ من التفاعلات التى تحدث فى الفرن العالى .....

(أ) تفاعل CO مع SO_2 لإزالة شوائب الخام.

(ب) حدوث أكسدة واختزال للكربون وثانى أكسيد الكربون.

(ج) أكسدة الهيماتيت إلى حديد.

(د) استخدام غاز الميثان فى اختزال أكسيد الحديد (III) إلى حديد.

---

٢٢ فى المنطقة الوسطى من الفرن العالى تكون درجة الحرارة 1000°C وعندها يتحول المركب (1) إلى المركب (2) الذى يتفاعل مع المادة (3) متحولًا بدوره إلى المادة (4).
أى مما يلى يُعد صحيحًا ؟

(أ) (1) : CO_2 ، (2) : CO ، (3) : Fe_3O_4 ، (4) : Fe_2O_3

(ب) (1) : CO_2 ، (2) : CO ، (3) : Fe_2O_3 ، (4) : Fe

(ج) (1) : CO ، (2) : CO_2 ، (3) : FeO ، (4) : Fe

(د) (1) : CO ، (2) : CO_2 ، (3) : Fe_2O_3 ، (4) : FeO

---

٢٣ أى من أزواج المواد التالية يتأكسد فى الفرن العالى ؟

(أ) الكربون والأكسجين.

(ب) فحم الكوك وأول أكسيد الكربون.

(ج) أول أكسيد الكربون وثانى أكسيد الكربون.

(د) ثانى أكسيد الكربون والأكسجين.

---

٢٤ كل التفاعلات الآتية تتم فى أفران استخلاص الحديد من خاماته، عدا .....

(أ) $C + O_2 \xrightarrow{(\Delta)} CO_2$

(ب) $3Fe + 2O_2 \xrightarrow{(\Delta)} Fe_3O_4$

(ج) $Fe^{3+} + 3e^- \longrightarrow Fe$

(د) $C + CO_2 \xrightarrow{(\Delta)} 2CO$

---

٢٥ المعادلات التالية تُعبر عن تفاعلات تحدث داخل الفرن العالى :

(1) $C + O_2 \longrightarrow CO_2$

(2) $CO_2 + C \longrightarrow 2CO$

(3) $Fe_3O_4 + CO \longrightarrow 3FeO + CO_2$

(4) $Fe_2O_3 + 3CO \longrightarrow 2Fe + 3CO_2$

أى التفاعلات السابقة تؤدى إلى رفع درجة حرارة الفرن ؟

(أ) (1). (ب) (2). (ج) (3). (د) (4).

---

٢٦ تُستخدم المواد التالية فى عمليات استخلاص الحديد من خام الهيماتيت، عدا .....

(أ) فحم الكوك.
(ب) غاز أول أكسيد الكربون.
(ج) غاز الميثان.
(د) غاز ثالث أكسيد الكبريت.

---

٢٧ عند تفاعل أكسيد الحديد الموجود فى الهيماتيت مع غاز أول أكسيد الكربون يتغير عدد تأكسد الحديد من .....

(أ) +3 إلى 0 ويقوم CO بدور العامل المختزل.
(ب) +6 إلى 0 ويقوم CO بدور العامل المختزل.
(ج) +3 إلى 0 ويقوم CO بدور العامل المؤكسد.
(د) +6 إلى 0 ويقوم CO بدور العامل المؤكسد.

---

٢٨ جميع التفاعلات التالية من تفاعلات الأكسدة والاختزال، عدا .....

(أ) $C + O_2 \longrightarrow CO_2$
(ب) $C + CO_2 \longrightarrow 2CO$
(ج) $CaO + SiO_2 \longrightarrow CaSiO_3$
(د) $Fe_2O_3 + 3CO \longrightarrow 2Fe + 3CO_2$

---

٢٩ أى مما يلى يمثل العوامل المؤكسدة فى التفاعلات الحادثة فى الفرن العالى ؟

(أ) O_2 فقط.
(ب) Fe_2O_3 ، O_2 فقط.
(ج) CO_2 ، O_2 فقط.
(د) Fe_2O_3 ، CO_2 ، O_2

---

٣٠ أى مما يلى يمثل العامل المختزل فى التفاعلات الحادثة فى الفرن العالى ؟

(أ) H_2 ، CO_2
(ب) CO فقط.
(ج) C ، CO
(د) CO ، H_2

---

٣١ أى مما يأتى يُعبر عن الترتيب الصحيح لعمليات تجهيز خامات الحديد المستخدمة فى الفرن العالى ؟

(أ) التوتر السطحى ← التلبيد ← التحميص.
(ب) التكسير ← الفصل المغناطيسى ← التحميص.
(ج) التحميص ← التكسير ← التلبيد.
(د) التكسير ← التحميص ← الفصل الكهربى.

---

٣٢ من العمليات التى تتم بعد تجميع الحبيبات الدقيقة لخام الحديد للحصول على سبيكة تُستخدم فى صناعة خطوط السكك الحديدية .....

(أ) فصل مغناطيسى - اختزال - تحميص.

(ب) تحميص - اختزال - تحسين خواص.

(ج) تكسير - تحميص - اختزال.

(د) توتر سطحى - تكسير - تحسين خواص.

---

٣٣ المعادلات التالية تُعبر عن أربعة تفاعلات كيميائية :

(1) $2CO + O_2 \longrightarrow 2CO_2$

(2) $Fe_2O_3 + 3H_2 \longrightarrow 2Fe + 3H_2O$

(3) $2C + O_2 \longrightarrow 2CO$

(4) $Fe_2O_3 + 3CO \longrightarrow 2Fe + 3CO_2$

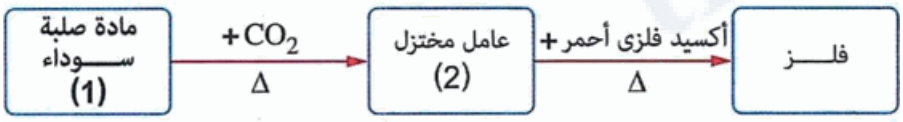
أى مما يلى يدل على التفاعلات التى تتم فى الفرن العالى ؟

(أ) (2) ، (3). (ب) (1) ، (2). (ج) (1) ، (4). (د) (3) ، (4).

---

٣٤ من المخطط التالى :

أى مما يلى يُعد صحيحًا ؟



(أ) (1) : C ، (2) : CO

(ب) (1) : CO ، (2) : C

(ج) (1) : C ، (2) : CO_2

(د) (1) : CO ، (2) : CO

---

٣٥ كل مما يلى يعبر عن الخليط الغازى المستخدم فى طريقة فيشر - تروبش، عدا أنه .....

(أ) يختزل الأيون الذى تركيبه الإلكترونى : $[Ar], 3d^5$ إلى ذرته.

(ب) يمكن الحصول عليه من الغاز الطبيعى.

(ج) يستخدم فى فرن مدركس.

(د) عامل مؤكسد قوى.

---

٣٦ أى العمليات الآتية يتم فيها الحصول على الحديد الزهر ؟

(أ) المرحلة الثانية لاستخلاص الحديد من خاماته.

(ب) تحميص خامات الحديد.

(ج) المرحلة الثالثة لاستخلاص الحديد من خاماته.

(د) اختزال أكسيد الحديد (III) بالغاز المائى.

---

٣٧ العمليات التالية توضح خطوات صناعة الحديد الصلب «بدون ترتيب» :

(1) : اختزال الخام.

(2) : تسخين الخام بشدة فى الهواء.

(3) : إضافة الكربون إلى الحديد.

(4) : اختزال غاز ثانى أكسيد الكربون.

ما الترتيب الصحيح لهذه الخطوات ؟

(أ) (2) ← (1) ← (4) ← (3).

(ب) (1) ← (2) ← (3) ← (4).

(ج) (2) ← (4) ← (1) ← (3).

(د) (1) ← (3) ← (2) ← (4).

---

٣٨ من العبارات التالية :

(1) : الحديد الناتج منه يحتوى على نسبة من الشوائب.

(2) : اختزال خامات الحديد فيه يتم بالتحليل الكهربى.

(3) : الحديد الناتج منه يُعرف بالحديد الزهر أو الصلب.

أى مما سبق يُعبر عن الفرن العالى ؟

(أ) (1) : صح ، (2) : خطأ ، (3) : خطأ

(ب) (1) : خطأ ، (2) : صح ، (3) : صح

(ج) (1) : خطأ ، (2) : صح ، (3) : خطأ

(د) (1) : صح ، (2) : خطأ ، (3) : صح

---

٣٩ إضافة نسبة من الكربون إلى فلز الحديد لتكوين سبيكة الحديد الصلب تُغير فى كل مما يلى، عدا .....

(أ) التوصيل الكهربى.

(ب) الخواص المغناطيسية.

(ج) درجة الانصهار.

(د) الحجم الذرى لمكونات الحديد الصلب.

---

٤٠ العناصر التى يمكن أن تُضاف إلى الحديد لتكوين سبيكة أصلب من الصلب ولا تصدأ، هى .....

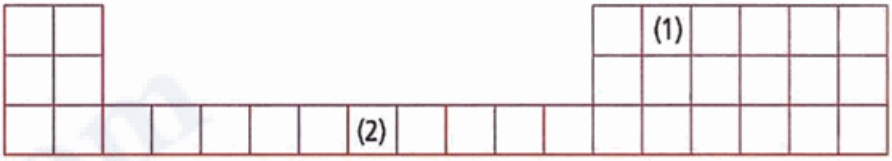
(أ) Mn ، Al

(ب) Mn ، Cr

(ج) C ، Al

(د) Cr ، C

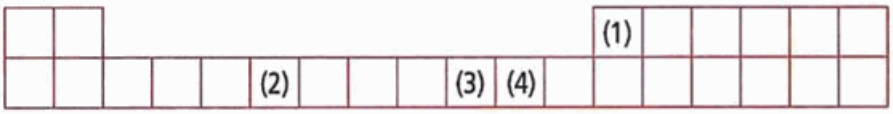
٤١ الشكل المقابل : يمثل مقطع من الجدول الدورى. يمكن أن يُكوّن كل من العنصرين (1) ، (2) معًا سبيكة .....



(أ) بينية أو استبدالية.
(ب) بينية أو بينفلزية.
(ج) استبدالية أو بينفلزية.
(د) بينية أو استبدالية أو بينفلزية.

---

٤٢ الشكل المقابل : يمثل مقطع من الجدول الدورى. العنصران اللذان يُكونا معًا إحدى سبائك الديورألومين، هما .....



(أ) (1) ، (2). (ب) (2) ، (3). (ج) (3) ، (4). (د) (1) ، (4).

---

٤٣ تتشابه الشبكة البللورية لأزواج العناصر التالية، عدا .....

(أ) الحديد والكروم. (ب) الذهب والنحاس.
(ج) الحديد والنيكل. (د) التيتانيوم والنحاس.

---

٤٤ تغطية مقابض الأبواب الحديدية بسبيكة النحاس الأصفر يتطلب استخدام .....

(أ) الفرن العالى.
(ب) الترسيب الكهربى لمحلول يحتوى على (Sn^{2+} ، Cu^{2+}).
(ج) فرن مدركس.
(د) الترسيب الكهربى لمحلول يحتوى على (Zn^{2+} ، Cu^{2+}).

---

٤٥ أىّ أزواج العناصر الآتية لا تكوِّن سبائك مع الألومنيوم ؟

(أ) Sc ، Ti (ب) Mn ، Cu (ج) Ni ، Cu (د) K ، Na

---

٤٦ عنصران (Y) ، (X) :

- (X) : مصدر لتحضير العامل المختزل فى الفرن العالى.
- (Y) : عامل حفاز لتحويل الغاز المائى إلى وقود سائل.

أى مما يلى لا يُعتبر صحيحًا ؟

(أ) أنصاف أقطارهما يمكن أن تكون r(Y) = 1 Å ، r(X) = 2 Å

(ب) المركب Y_3X لا يخضع لقوانين التكافؤ.

(ج) عند الطرق على الشبكة البللورية لـ (Y) تتحرك طبقات ذرات العنصر.

(د) أنصاف أقطارهما يمكن أن تكون r(X) = 0.67 Å و r(Y) = 1.16 Å

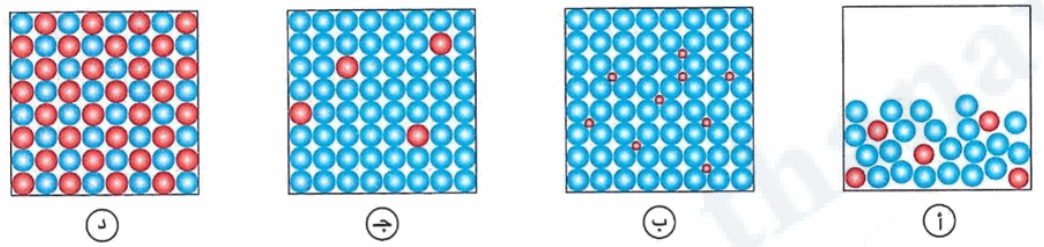
---

٤٧ كل من أزواج العناصر الآتية يكونا معًا سبيكة، عدا .....

(أ) Zn ، Cu (ب) Fe ، Hg (ج) Fe ، C (د) Au ، Cu

---

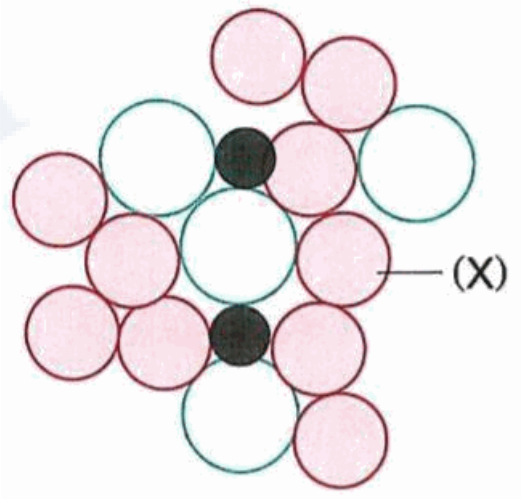
٤٨ أى مما يلى يعبر عن سبيكة تتميز بعدم انزلاق ذرات الفلز الأصلى ؟



(أ) الشكل (أ) (ب) الشكل (ب) (ج) الشكل (ج) (د) الشكل (د)

---

٤٩ أى مما يأتى يعبر عن المادة الموضحة بالشكل المقابل ؟



(أ) مركب كيميائى تخضع صيغته الكيميائية لقوانين التكافؤ.
(ب) درجة انصهارها تختلف عن درجة انصهار الفلز (X).
(ج) الخواص الفيزيائية لعناصرها متشابهة.
(د) الخواص الكيميائية لعناصرها متشابهة.

---

٥٠ سبيكة النحاس الأصفر عبارة عن خليط من النحاس وفلز تركيبه الإلكترونى .....

(أ) $[Ar], 4s^1 , 3d^{10}$ (ب) $[Ar], 4s^2 , 3d^{10}$ (ج) $[Ar], 4s^2 , 3d^9$ (د) $[Ar], 4s^2 , 3d^8$

---

٥١ الفلز (M) يقع فى الدورة الرابعة من الجدول الدورى :
• له نفس الشكل البللورى لفلز الذهب.
• يُكوِّن مع القصدير السبيكة (X) التى تتميز بالشدة والصلابة.
أى مما يلى يُعد صحيحًا ؟

(أ) (M) : الحديد ، (X) : السيمنتيت.
(ب) (M) : النحاس ، (X) : الديورألومين.
(ج) (M) : الحديد ، (X) : الصلب الذى لا يصدأ.
(د) (M) : النحاس ، (X) : البرونز.

---

٥٢ تتكون إحدى سبائك الديورألومين من 95% من العنصر 4.5% ،(X) من العنصر 0.5% ،(Y) من عناصر أخرى.
ما العنصران (Y) ، (X) وما إحدى استخدامات هذه السبيكة ؟

(أ) Al : (Y) ، Sc : (X) / صناعة هياكل الطائرات لخفتها.

(ب) Cr : (Y) ، Fe : (X) / صناعة أدوات المائدة لعدم صدئها.

(ج) Cu : (Y) ، Al : (X) / صناعة أجزاء من السفن لمقاومتها لمياه البحار.

(د) C : (Y) ، Fe : (X) / صناعة ناقلات البترول لصلادتها.

---

٥٣ تُستخدم سبائك الفلز (1) مع الفلز (2) فى صناعة هياكل المركبات الفضائية.
ما الفلزان (1) ، (2) وما الفلزان (3) ، (4) اللذان يكونان مع الفلز (1) سبيكة بينفلزية ؟

(أ) (1) : التيتانيوم / (2) : الألومنيوم / (3) ، (4) : الألومنيوم والنحاس.

(ب) (1) : الألومنيوم / (2) : التيتانيوم / (3) ، (4) : النيكل والنحاس.

(ج) (1) : الألومنيوم / (2) : التيتانيوم / (3) ، (4) : الكوبلت والحديد.

(د) (1) : التيتانيوم / (2) : الألومنيوم / (3) ، (4) : النيكل والألومنيوم.

---

٥٤ الحديد النقى فلز لين، لذا فإنه يخلط بمقدار صغير من عنصر التنجستين لعمل سبيكة صلب التنجستين والتى تتميز بصلابتها..
من العبارات التالية :
(1) : دقائق الحديد النقى تترتب فى طبقات.
(2) : صلب التنجستين من مركبات الحديد.
(3) : يُكوِّن الحديد سبائك بينية و استبدالية و بينفلزية.
أى العبارات السابقة تمثل حقائق علمية ؟

(أ) (1) ، (2) فقط. (ب) (2) ، (3) فقط. (ج) (1) ، (3) فقط. (د) (1) ، (2) ، (3).

الأسئلة المقالية – ٧ سؤالًا

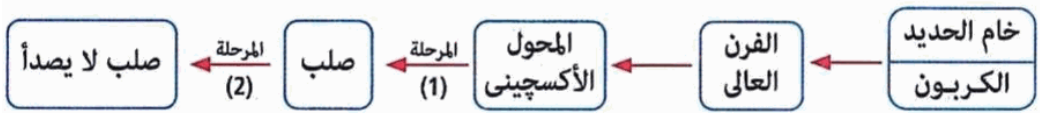
١ المخطط التالى يوضح خطوات صناعة الصلب الذى لا يصدأ :

(١) لماذا يُضاف الكربون إلى :

(أ) الفرن العالى.

(ب) الحديد فى المرحلة (1).

(٢) ما اسم العنصر المضاف إلى الحديد فى المرحلة (2) ؟



٢ المخطط التالى يوضح خطوات استخلاص الحديد من خام الهيماتيت :

(١) ما الهدف من :

(أ) المرحلة (1).

(ب) المرحلة (2).

(٢) ما اسم مصهور الفلز الذى يغمس فيه الحديد الناتج من المرحلة (3) لحمايته من الصدأ ؟ وما اسم هذه العملية ؟



٣ فلز (M) ينتهى التركيب الإلكترونى لأيونه M^{3+} بالمستوى الفرعى $3d^7$:

(١) ما أهمية هذا العنصر فى الصناعات الغذائية ؟

(٢) ما نوع سبيكة هذا العنصر مع كل مما يلى، مع التفسير :

(أ) الحديد.

(ب) الألومنيوم.

٤ يستخدم أكسيد الفلز (X) فى صناعة المطاط ومستحضرات التجميل، بينما يستخدم أكسيد الفلز (Y) فى صناعة مستحضرات الحماية من أشعة الشمس :

(١) ما الفرق بين عدد إلكترونات المستوى الفرعى 3d فى كل من ذرات الفلزين (Y) ، (X) ؟

(٢) حدد استخدامًا واحدًا لسبيكة كل من :

(أ) الفلز (X) مع النحاس.

(ب) الفلز (Y) مع الألومنيوم.

٥ يدخل النيكل فى تركيب العديد من السبائك :

(١) اذكر اسم سبيكتين يدخل فى تركيبهما النيكل، مع تحديد نوعيهما.

(٢) اذكر اسم سبيكة أخرى للنيكل، مع إيضاح أهميتها.

٦ يُضاف الفلز الانتقالى (1) إلى الفلز الممثل (2) لعمل سبيكة تستخدم فى صناعة هياكل الطائرات والمركبات الفضائية، ويُكوِّن الفلز (2) مع أى من الفلزين (3) ، (4) سبيكة بينفلزية :

(١) اكتب الصيغة الكيميائية لكلوريد :

(أ) الفلز (1) الأكثر استقرارًا.

(ب) الفلز (2).

(٢) ما نوع السبيكة المتكونة من إضافة الفلز (3) إلى الحديد ؟ مع التفسير.

---

٧ فى السبيكة (W) تحتل ذرات اللافلز (X) المسافات البينية للشبكة البللورية للحديد، وعند إضافة نسبة ضئيلة من الفلز (Y) إلى السبيكة (W) تتكون سبيكة أخرى (Z) تستخدم فى صناعة زنبركات السيارات :

(١) ما اسم كل من :

(أ) اللافلز (X).

(ب) الفلز (Y).

(٢) ما التغير الحادث فى الخواص الفيزيائية لكل من :

(أ) الحديد عند إضافة اللافلز (X) إليه.

(ب) السبيكة (W) عند إضافة الفلز (Y) إليها.

أسئلة امتحانات السنين السابقة – ٤٦ سؤالًا

١ أى مما يلى يعبر عن التغير الحادث لخام السيدريت عند تسخينه فى الهواء ؟
(استرشادي ٢٠٢٦)

(أ) تزداد كتلته وتزداد فيه نسبة الحديد.

(ب) تقل كتلته وتزداد فيه نسبة الحديد.

(ج) تقل كتلته وتقل فيه نسبة الحديد.

(د) تزداد كتلته وتقل فيه نسبة الحديد.

---

٢ أى مما يلى يعبر عن ناتج العمليات الكيميائية لتجهيز خام الحديد قبل اختزاله ؟
(استرشادي ٢٠٢٦)

(أ) نقص كتلة الخام ونقص نسبة الحديد.

(ب) نقص كتلة الخام وزيادة حجم الخام.

(ج) نقص نسبة الشوائب ونقص نسبة الحديد.

(د) نقص نسبة الشوائب وزيادة نسبة الحديد.

---

٣ أى مما يلى يعبر عن تفاعل لتحضير العامل المختزل لخام الحديد فى أحد الأفران ؟
(استرشادي ٢٠٢٦)

(أ) بخار الماء مع فحم الكوك.

(ب) غاز الهيدروجين مع فحم الكوك.

(ج) ثانى أكسيد الكربون مع غاز الميثان.

(د) بخار الماء وثانى أكسيد الكربون مع غاز الميثان.

---

٤ أى مما يلى يعبر عن الترتيب الصحيح للعمليات التى تتم على خام الليمونيت للحصول على الحديد الصلب ؟
(استرشادي ٢٠٢٦)

(أ) تحميص – إضافة كربون – اختزال.

(ب) اختزال – إضافة المنجنيز – تحميص.

(ج) تحميص – اختزال – إضافة كربون.

(د) تنقية الخام – تلبيد – اختزال.

---

٥ العنصر الممثل (X) يكون السبائك التالية :
- سبيكة بينفلزية مع العنصر (Y).
- سبيكة تستخدم فى صناعة طائرات الميج مع العنصر (Z).
- سبيكة تستخدم فى صناعة مركبات الفضاء مع العنصر (L).
أى مما يلى يعبر عن العناصر (L) ، (Z) ، (Y) ، (X) ؟
(استرشادي ٢٠٢٦)
(أ) (L) : Ti ، (Z) : Sc ، (Y) : Ni ، (X) : Al
(ب) (L) : Cr ، (Z) : Ni ، (Y) : Fe ، (X) : C
(ج) (L) : Ti ، (Z) : Ni ، (Y) : Au ، (X) : Pb
(د) (L) : Sc ، (Z) : Fe ، (Y) : Ni ، (X) : Al

٦ ادرس الجدول المقابل :
كتلة الخام : 4 kg قبل التجهيز ، 3.85 kg بعد التجهيز
نسبة الحديد : 45% قبل التجهيز ، 69% بعد التجهيز
ما العملية التى تم إجراؤها لتجهيز الخام ؟
(استرشادي ٢٠٢٦)
(أ) التكسير. (ب) التحميص. (ج) التلبيد. (د) الاختزال.

٧ كل مما يلى من خصائص العناصر الانتقالية التى تؤدى إلى تكوين سبائك استبدالية فيما بينها، ماعدا .....
(استرشادي ٢٠٢٦)
(أ) التقارب فى أنصاف أقطارها. (ب) التشابه فى خواصها الكيميائية.
(ج) لها نفس الشكل البلّورى. (د) تتفاعل مع بعضها بسهولة.

٨ كل ما يحدث لخامات الحديد أثناء عملية التحميص، ماعدا .....
(استرشادي ٢٠٢٦)
(أ) تنتج بعض الغازات والأبخرة من الخام.
(ب) تتأكسد كل خامات الحديد.
(ج) يتغير لون الليمونيت والسيدريت.
(د) تتأكسد معظم الشوائب الموجودة فى الخام.

٩ أى العمليات التالية تلزم لإنتاج حديد صلب من عينة من السيدريت ؟
(استرشادي ٢٠٢٦)
(أ) تحميص – أكسدة – إزالة شوائب – إضافة كربون.
(ب) تحميص – اختزال – إزالة شوائب – إضافة كربون.
(ج) إزالة شوائب – تحميص – إضافة كربون – اختزال.
(د) إزالة شوائب – اختزال – إضافة كربون – تحميص.

---

١٠ (Y) ، (X) عنصران انتقاليان متتاليان فى السلسلة الأولى، لكل منهما مركب فى أعلى حالات تأكسده عامل مؤكسد.
أى مما يلى يعد صحيحًا ؟
(استرشادي ٢٠٢٦)
(أ) (X) : يستخدم كعامل حفاز فى صناعة النشادر.
(ب) (Y) : يستخدم فى صناعة زنبركات السيارات.
(ج) السبيكة المكونة من العنصر (Y) مع العنصر الذى يليه مع لافلز تتميز بمقاومة الأحماض.
(د) السبيكة المكونة من العنصر الذى يقع بينهما (Y) ، (X) والكربون تتميز بالقساوة.

---

١١ (Y) ، (X) يعبران عن عمليات يتم إجراؤها أثناء تجهيز أحد خامات الحديد :
(X) : ينتج عنها نقص حجم حبيبات خام الحديد مع ثبات كتلته.
(Y) : ينتج عنها زيادة عدد الإلكترونات المفردة فى أيون الحديد.
أى مما يلى يعبر عن العمليات (Y) ، (X) ؟
(استرشادي ٢٠٢٦)
(أ) (X) : تكسير ، (Y) : تحميص السيدريت
(ب) (X) : تلبيد ، (Y) : توتر سطحى
(ج) (X) : تكسير ، (Y) : تحميص الهيماتيت
(د) (X) : تلبيد ، (Y) : فصل مغناطيسى

---

١٢ كل مما يلى يعبر عن مجموعة من العناصر الانتقالية وغير الانتقالية تكون أنواع مختلفة من السبائك.
(X) : عنصر غير انتقالى من عناصر الدورة الثالثة، المجموعة (IIIA)
(Y) : عنصر غير انتقالى من عناصر الدورة الثانية، المجموعة (IVA)
(A) : عنصر انتقالى يستخدم كعامل حفاز فى هدرجة الزيوت.
(B) : عنصر انتقالى يستخدم كعامل حفاز فى طريقة فيشر تروبش.
أى مما يلى يعبر عن نوع السبائك المكونة من بعض العناصر السابقة ؟
(استرشادي ٢٠٢٦)

(أ) سبيكة من (Y) و (B) يمكن فصل مكوناتها بحمض مخفف : بينفلزية ، سبيكة من (Y) و (B) لا يمكن فصل مكوناتها بحمض مخفف : بينية ، سبيكة من (X) و (A) : استبدالية ، سبيكة من (Y) و (A) و (B) : بينية – بينفلزية

(ب) سبيكة من (Y) و (B) يمكن فصل مكوناتها بحمض مخفف : بينية ، سبيكة من (Y) و (B) لا يمكن فصل مكوناتها بحمض مخفف : استبدالية ، سبيكة من (X) و (A) : بينفلزية ، سبيكة من (Y) و (A) و (B) : استبدالية – بينية

(ج) سبيكة من (Y) و (B) يمكن فصل مكوناتها بحمض مخفف : بينية ، سبيكة من (Y) و (B) لا يمكن فصل مكوناتها بحمض مخفف : بينفلزية ، سبيكة من (X) و (A) : بينفلزية ، سبيكة من (Y) و (A) و (B) : بينية – استبدالية

(د) سبيكة من (Y) و (B) يمكن فصل مكوناتها بحمض مخفف : استبدالية ، سبيكة من (Y) و (B) لا يمكن فصل مكوناتها بحمض مخفف : بينفلزية ، سبيكة من (X) و (A) : بينية ، سبيكة من (Y) و (A) و (B) : بينية – استبدالية

---

١٣ عينة من خام أصفر للحديد (X) أجرى عليها العمليات التالية :
(1) : عملية فيزيائية تسببت فى نقص كتلة الخام وزيادة نسبة الحديد.
(2) : عملية كيميائية تسببت فى نقص كتلة الخام وزيادة نسبة الحديد.
(3) : عملية لم تغير فى كتلة الخام ولا نسبة الحديد فيه.
أى مما يلى يعبر عن الخام (X) والعمليات (1) ، (2) ، (3) ؟
(استرشادي ٢٠٢٦)

(أ) الخام : سيدريت ، عملية (1) : فصل مغناطيسى ، عملية (2) : تحميص ، عملية (3) : فصل كهربى

(ب) الخام : خام الهيماتيت ، عملية (1) : تحميص ، عملية (2) : فصل كهربى ، عملية (3) : تلبيد

(ج) الخام : أكسيد حديد (III) المتهدرت ، عملية (1) : توتر سطحى ، عملية (2) : تحميص ، عملية (3) : تكسير

(د) الخام : خام الليمونيت ، عملية (1) : تحميص ، عملية (2) : فصل مغناطيسى ، عملية (3) : توتر سطحى

---

١٤ أى الاختيارات التالية يعبر عن الترتيب الصحيح للعمليات اللازمة للحصول على سبيكة الصلب الذى لا يصدأ من نواتج تنظيف أفران الاختزال ؟
(استرشادي ٢٠٢٦)

(أ) تركيز – تحميص – اختزال – إضافة فلز الكروم.
(ب) تركيز – اختزال – تحميص – إضافة فلز المنجنيز.
(ج) تلبيد – تحميص – إضافة كربون وكروم – اختزال.
(د) تلبيد – تحميص – اختزال – إضافة كربون وكروم.

---

١٥ عنصر انتقالى (X) من السلسلة الأولى، له أقل حالة تأكسد فى سلسلته، عند اتحاده كيميائيًا مع فلز آخر لتكوين سبيكة.
أى مما يلى صحيح بالنسبة لنوع السبيكة واستخدام العنصر (X) ؟
(استرشادي ٢٠٢٦)

(أ) استبدالية و (X) يدخل فى صناعة عبوات المشروبات الغازية.
(ب) استبدالية و (X) يدخل فى صناعة خطوط السكك الحديدية.
(ج) بينفلزية و (X) يدخل فى صناعة طائرات الميج المقاتلة.
(د) بينفلزية و (X) يدخل فى صناعة العملات المعدنية.

---

١٦ كل مما يلى سبائك بينفلزية، ماعدا .....
(استرشادي ٢٠٢٦)

(أ) السيمنتيت.
(ب) النحاس الأصفر.
(ج) الديورألومين.
(د) الرصاص والذهب.

---

١٧ فحم الكوك له دور فى استخلاص الخارصين من خاماته وفقًا للمعادلة التالية :

$$2ZnO + C \longrightarrow 2Zn + CO_2$$

أى المواد التالية له نفس دور فحم الكوك، عند استخلاص الحديد ؟
(استرشادي ٢٠٢٦)

(أ) خليط من $(CO + H_2)$
(ب) غاز الميثان.
(ج) فحم الكوك.
(د) خليط من $(CO_2 + H_2O)$

---

١٨ ما هو الترتيب الصحيح للعمليات والأفران التى يمر بها خام الهيماتيت للحصول على الحديد الصلب ؟
(استرشادي ٢٠٢٦)

(أ) تحميص – فرن مدركس – الفرن العالى.
(ب) تحميص – فرن مدركس – المحول الأكسيجينى.
(ج) الفرن الكهربائى – فرن مدركس – الفرن المفتوح.
(د) الفرن المفتوح – الفرن العالى – المحول الأكسيجينى.

---

١٩ الشكل المقابل يمثل مقطعًا من الجدول الدورى ورموز افتراضية لبعض العناصر.
أى مما يلى لا يعد صحيحًا ؟
(استرشادي ٢٠٢٦)

						G
					Z	
A	B	C	D	E		
		M	Y			

(أ) العنصر (Z) يكون مع (D , C) كلٍ على حدة سبيكتان تعرفان بنفس الاسم.
(ب) العنصران (G , A) يكونان نوعان من السبائك.
(ج) العنصران (D , E) يكونان سبيكة النحاس الأصفر.
(د) العنصران (M , C) يكونان سبيكة بينفلزية.

---

٢٠ أى الاختيارات التالية يُعبر عن الترتيب الصحيح لبعض العمليات اللازمة للحصول على سبيكة تستخدم فى صناعة زنبركات السيارات من خام الحديد ؟
(دور أول ٢٠٢٥)

(أ) تحميص – إزالة شوائب – اختزال – إضافة منجنيز.
(ب) تركيز – اختزال – إزالة شوائب – إضافة فاناديوم.
(ج) تكسير – اختزال – إزالة شوائب – تفاعل مع المنجنيز.
(د) تلبيد – إزالة شوائب – اختزال – تفاعل مع الفاناديوم.

---

٢١ سبيكة تتكون من عنصر غير انتقالى وعنصر آخر انتقالى كلاهما من السلسلة الانتقالية الأولى، المستوى الفرعى الأعلى طاقة لكليهما مكتمل بالإلكترونات.
أى الاختيارات التالية يُعبر عن استخدام هذه السبيكة ؟
(دور أول ٢٠٢٥)

(أ) أوانى لحفظ الأحماض.
(ب) قضبان السكك الحديدية.
(ج) طلاء المقابض الحديدية.
(د) زنبركات السيارات.

---

٢٢ عنصر انتقالى فى الدورة الرابعة يحتوى أيونه X^{2+} على خمسة إلكترونات مفردة،
أى مما يُعد صحيحًا ؟
(دور أول ٢٠٢٥)

(أ) يستخدم XO_2 كعامل مؤكسد.
(ب) يستخدم العنصر (X) فى صناعة سبيكة البرونز.
(ج) يستخدم العنصر (X) فى صناعة زنبركات السيارات.
(د) تستخدم XSO_4 فى تنقية مياه الشرب.

---

٢٣ العنصر (X) كل مركباته ديامغناطيسية، والعنصر (Y) يسبقه مباشرةً فى السلسلة الانتقالية الأولى
أى الاختيارات التالية تنطبق على سبيكة تتكون من العنصرين (Y) ، (X) ؟
(استرشادي ٢٠٢٥)

(أ) تدخل فى صناعة الطائرات الحربية (الميج).
(ب) تدخل فى صناعة قضبان السكك الحديدية.
(ج) ذات قساوة عالية وقدرة على مقاومة التآكل.
(د) يمكن تحضيرها بالترسيب الكهربى.

---

٢٤ يتم التخلص من بعض شوائب خام الحديد، عن طريق .....
(دور ثان ٢٠٢٤)

(أ) فصل كهربى - تلبيد.
(ب) التوتر السطحى - التحميص.
(ج) تحميص - تلبيد.
(د) فصل مغناطيسى - تكسير.

---

٢٥ الغازات التى تم استخدامها فى طريقة فيشر-تروبش، يمكن استخدامها فى اختزال خام الحديد فى .....
(دور ثان ٢٠٢٤)

(أ) الفرن العالى.
(ب) فرن مدركس.
(ج) الفرن الكهربى.
(د) الفرن المفتوح.

---

٢٦ أى العمليات التالية تستخدم للتخلص من الكبريت الموجود فى خام الحديد ؟
(دور أول ٢٠٢٤)
(أ) الفصل الكهربى – التلبيد.
(ب) الفصل المغناطيسى – التحميص.
(ج) الفصل المغناطيسى – التلبيد.
(د) التكسير – التحميص.

٢٧ من العمليات الكيميائية التى يجب إجراؤها على خام الليمونيت للحصول على الحديد هى .....
(دور ثان ٢٠٢٣)
(أ) تلبيد واختزال.
(ب) تحميص واختزال.
(ج) تلبيد وتحميص.
(د) تحميص وإنتاج الحديد الصلب.

٢٨ كل مما يلى يمكن إجراؤه لخام الحديد قبل اختزاله، ماعدا .....
(دور ثان ٢٠٢١)
(أ) تحويل الأحجام التى لا تناسب الاختزال إلى أحجام مناسبة.
(ب) التفاعل مع غاز CO فى درجة حرارة عالية.
(ج) استخدام الفصل المغناطيسى لتقليل الشوائب.
(د) التخلص من الرطوبة وتسخينه بشدة فى الهواء.

٢٩ من العمليات الفيزيائية التى تمر بها خامات الحديد وتؤدى إلى تقليل كتلة الخام .....
(دور أول ٢٠٢١)
(أ) التحميص.
(ب) التلبيد.
(ج) التكسير.
(د) التوتر السطحى.

٣٠ قطعة من خام الحديد كتلتها 2 kg مرت بعملية فيزيائية فأصبحت كتلتها 1.8 kg
فأى من هذه العمليات أجريت عليها ؟
(دور ثان ٢٠٢٢)
(أ) التكسير.
(ب) التلبيد.
(ج) التركيز.
(د) التحميص.

٣١ كل مما يلى يهدف إلى تحسين الخواص الفيزيائية لخام الحديد قبل الاختزال، ماعدا .....
(تجريبى / يونيو ٢٠٢١)
(أ) أكسدة بعض الشوائب.
(ب) ربط وتجميع الحبيبات.
(ج) زيادة نسبة الحديد بالخام.
(د) التكسير والطحن لصخور الخام.

٣٢ كل مما يلى يمكن إجراؤه لخام الحديد قبل مرحلة الأفران، ماعدا .....
(دور أول ٢٠٢٢)
(أ) عملية تحويل الخام ذى اللون الرمادى إلى آخر لونه أحمر.
(ب) رفع نسبة الحديد فى الخام.
(ج) التفاعل مع خليط من غازى ($CO + H_2$).
(د) فصل بعض الشوائب عن طريق التوتر السطحى.

٣٣ العملية التى تؤدى إلى رفع نسبة الحديد فى الخام بتحويل بعض الشوائب إلى غازات هى .....
(تجريبى / مارس ٢٠٢٣)
(أ) التلبيد. (ب) التكسير. (ج) التركيز. (د) التحميص.

٣٤ أى مما يلى يقوم بنفس الدور فى كل من الفرن العالى وفرن مدركس ؟
(دور أول ٢٠٢٢)
(أ) $CO(g)$ (ب) $H_2O(v)$ (ج) $H_2(g)$ (د) $CH_4(g)$

٣٥ يتم تحويل عنصر صلب إلى غاز مختزل لخام الحديد فى .....
(دور أول ٢٠٢٤)
(أ) فرن مدركس. (ب) الفرن العالى.
(ج) الفرن المفتوح. (د) الفرن الكهربى.

٣٦ الأفران التى يتم فيها تحويل أكسيد الحديد (III) إلى سبيكة حديد وكربون على الترتيب، تكون .....
(تجريبى / مارس ٢٠٢٣)
(أ) الفرن المفتوح ثم فرن مدركس.
(ب) المحول الأكسيجينى ثم الفرن العالى.
(ج) الفرن العالى ثم فرن مدركس.
(د) الفرن العالى ثم الفرن المفتوح.

٣٧ • عنصر (X) : ممثل يقع فى الدورة الثانية، المستوى الخارجى له يحتوى على 4 إلكترونات.
• عنصر (Y) : انتقالى رئيسى يقع فى السلسلة الانتقالية الأولى تحتوى ذرته على أربعة إلكترونات مفردة.
عند خلط العنصرين تتكون .....
(دور ثان ٢٠٢١)
(أ) سبيكة بينفلزية. (ب) سبيكة بينية.
(ج) سبيكة استبدالية وبينية. (د) سبيكة بينفلزية واستبدالية.

٣٨ العمليات التى تتم على نواتج تنظيف الأفران العالية للحصول على سبيكة بينية على الترتيب، هى :
(دور أول ٢٠٢٣)
(أ) تركيز - أكسدة - اختزال.
(ب) تكسير - اختزال - إنتاج الصلب.
(ج) تلبيد - اختزال - إنتاج الصلب.
(د) تكسير - تحميص - اختزال.

٣٩ سبيكة تتكون من حديد وكربون.
فيكون الترتيب الصحيح للأفران المستخدمة للحصول على هذه السبيكة من خام الهيماتيت، هو .....
(دور ثان ٢٠٢٣)
(أ) فرن مدركس ثم المحولات الأكسيجينية.
(ب) الفرن العالى ثم فرن مدركس.
(ج) الفرن المفتوح ثم المحولات الأكسيجينية.
(د) الفرن الكهربى ثم الفرن العالى.

٤٠ لديك عنصران (Y) ، (X) :
• (X) : من عناصر العملة.
• (Y) : عنصر يكوِّن مع المنجنيز سبيكة عبوات المياه الغازية.
فإن السبيكة المكونة من (Y) ، (X) تتميز بـ .....
(دور ثان ٢٠٢٣)
(أ) أن عناصرها لها نفس الشكل البللورى.
(ب) أن العنصر (Y) يمنع انزلاق طبقات العنصر (X).
(ج) حدوث اتحاد كيميائى بين العنصرين (Y) ، (X).
(د) أن العنصر (Y) يوجد فى المسافات البينية للعنصر (X).

٤١ الجدول المقابل : يوضح أنصاف أقطار أربعة عناصر انتقالية فى السلسلة الانتقالية الأولى (D) ، (C) ، (B) ، (A).
العنصر (A) : نصف القطر 1.15 Å
العنصر (B) : نصف القطر 1.16 Å
العنصر (C) : نصف القطر 1.62 Å
العنصر (D) : نصف القطر 1.17 Å
كل مما يلى يمكن أن يُكوِّن سبيكة استبدالية، ماعدا .....
(تجريبى / يونيو ٢٠٢١)
(أ) (A) ، (C).
(ب) (A) ، (B).
(ج) (A) ، (D).
(د) (B) ، (D).

٤٢ أى مما يلى يعبر عن السبيكة المستخدمة فى السخانات الكهربائية، ونوعها ؟
(دور ثان ٢٠٢٢)

(أ) النيكل والكروم / استبدالية.
(ب) النحاس والذهب / استبدالية.
(ج) الديورألومين / بينفلزية.
(د) النيكل والكروم / بينية.

٤٣ سبيكة تتكون من عنصرين (Y) ، (X) يقعان فى نفس الدورة،
الفلز (X) من فلزات العملة والفلز (Y) عنصر ممثل يقع فى المجموعة (4A).
فإن نوع السبيكة هو .....
(تجريبى / مارس ٢٠٢٣)

(أ) استبدالية فقط.
(ب) بينية – استبدالية.
(ج) بينفلزية فقط.
(د) بينية – بينفلزية.

٤٤ أربعة عناصر (D) ، (C) ، (B) ، (A) تتميز بالصفات التالية :
• العنصر (A) : يقع فى المجموعة 3A
• العنصر (B) : يكوِّن مع القصدير سبيكة البرونز.
• العنصر (C) : يستخدم كعامل حفاز فى صناعة النشادر.
• العنصر (D) : غير انتقالى يقع فى الفئة d
لتغطية جسم معدنى بالنحاس الأصفر، فإننا نستخدم كل من العنصرين .....
(دور أول ٢٠٢١)

(أ) (D) ، (B).
(ب) (C) ، (A).
(ج) (B) ، (A).
(د) (D) ، (C).

٤٥ (C) ، (B) ، (A) أمثلة لسبائك موضحة كما فى الجدول التالى :
• (A) : أكثر صلابة من عناصرها
• (B) : عناصرها لها نفس الشكل البللورى
• (C) : عناصرها متحدة كيميائيًا
فإن هذه السبائك تكون .....
(دور أول ٢٠٢٢)

(أ) (A) بينية ، (B) استبدالية ، (C) بينفلزية.
(ب) (A) استبدالية ، (B) بينية ، (C) بينفلزية.
(ج) (A) بينفلزية ، (B) استبدالية ، (C) بينية.
(د) (A) بينية ، (B) بينفلزية ، (C) استبدالية.

٤٦ نحصل على سبيكة الفولاذ السيليكونى بخلط السيليكون والكروم والحديد الصلب، فتعتبر .....
(دور أول ٢٠٢٣)

(أ) سبيكة استبدالية فقط.

(ب) سبيكة بينية وسبيكة بينفلزية.

(ج) سبيكة بينفلزية فقط.

(د) سبيكة بينية وسبيكة استبدالية.

مفتاح الإجابات والحلول

أسئلة الاختيار من متعدد

١ د	٢ ج	٣ ج	٤ ب	٥ ج	٦ أ	٧ د	٨ د	٩ ج	١٠ د
١١ د	١٢ د	١٣ ج	١٤ ج	١٥ ج	١٦ ب	١٧ د	١٨ ج	١٩ ج	٢٠ د
٢١ ب	٢٢ ب	٢٣ ب	٢٤ ب	٢٥ أ	٢٦ د	٢٧ أ	٢٨ ج	٢٩ د	٣٠ ج
٣١ ب	٣٢ ب	٣٣ د	٣٤ أ	٣٥ د	٣٦ ج	٣٧ ج	٣٨ أ	٣٩ د	٤٠ ب
٤١ ب	٤٢ د	٤٣ د	٤٤ د	٤٥ د	٤٦ أ	٤٧ ب	٤٨ ب	٤٩ ب	٥٠ ب
٥١ د	٥٢ ج	٥٣ ب	٥٤ ج						

١ الإجابة (د)

النيازك تحتوي على الحديد في صورة حرة (فلزية) وليس فقط مركبات

فالعبارة (D) غير صحيحة

٢ الإجابة (ج)

الحديد في النيازك حوالي 90% من الكتلة

$14150 \times 0.9 = 12735\ kg$

٣ الإجابة (ج)

الحديد هو أكبر مكوّنات باطن الأرض (4)

وفي القشرة الأرضية يأتي بعد الأكسجين والسيليكون والألومنيوم، فهو (2)

٤ الإجابة (ب)

فلز أبراج الكهرباء هو الحديد

المجنتيت والسيدريت والليمونيت خامات حديد، أما المغنيسيت $MgCO_3$ فخام المغنسيوم

٥ الإجابة (ج)

الحجر يجذب إليه مشبك الورق مغناطيسياً، وهذه خاصية المجنتيت Fe_3O_4

٦ **الإجابة (أ)**

الصيغة $Fe_3O_4 = FeO \cdot Fe_2O_3$ وهي خام المجنتيت

الأيون (1) هو Fe^{2+} تركيبه $[Ar]\ 3d^6$ ، والأيون (2) هو Fe^{3+} تركيبه $[Ar]\ 3d^5$

٧ **الإجابة (د)**

الفوسفور من الشوائب الضارة، فيجعل الحديد هشًا ويفقد الخام قيمته

المنجنيز بنسبة 5 – 15% يحسّن صلابة الحديد فيزيد قيمة الخام

٨ **الإجابة (د)**

الخام الأحمر هو الهيماتيت Fe_2O_3 وفيه الحديد في حالة +3

فلا يمكن أكسدة Fe^{3+} إلى حالة أعلى بسهولة

يستخلص بالاختزال وليس بالتحليل الكهربي، ونسبة الحديد فيه أقل من المجنتيت

٩ **الإجابة (ج)**

الشكل فصل مغناطيسي: حبيبات الخام تنجذب إلى القرص المغناطيسي وتسقط بعيدًا في (Y)

والشوائب غير المغناطيسية تسقط قريبًا في (Z)

١٠ **الإجابة (د)**

فصل الشوائب (كالفصل الكهربي أو المغناطيسي) عملية فيزيائية دون تغير كيميائي

أما التحميص والاختزال فتغيرات كيميائية، والتلبيد لا يفصل الشوائب

١١ **الإجابة (د)**

أكسدة بعض الشوائب (في التحميص) تحسين للخواص الكيميائية وليس الفيزيائية والميكانيكية

١٢ **الإجابة (د)**

تسخين $Fe_2O_3 \cdot nH_2O$ يفقد الماء فيتغير اللون وتقل الكتلة وتزداد نسبة الحديد

وعدد تأكسد الحديد يبقى +3 دون تغير

١٣ **الإجابة (ج)**

استخدام التوتر السطحي يفصل الشوائب فتتغير نسبة الحديد في الخام

أما قطع الخام وتكسيره وتلبيده فلا يغير النسبة

١٤ **الإجابة (ج)**

تحميص السيدريت $FeCO_3$ في الهواء ينتج Fe_2O_3 و CO_2

$$4FeCO_3 + O_2 \longrightarrow 2Fe_2O_3 + 4CO_2$$

١٥ الإجابة (ج)

بتسخين الليمونيت المتهدرت يفقد الماء
فتقل كتلة العينة، وكتلة الحديد ثابتة فتزداد نسبة الحديد

١٦ الإجابة (ب)

التحميص يخرج الماء وCO_2 وبعض الشوائب
فتقل كتلة الخام وترتفع نسبة (تركيز) الحديد، وكتلة الحديد نفسها ثابتة

١٧ الإجابة (د)

تسخين الخام بشدة في الهواء (التحميص) يحسن الخواص الكيميائية ويكوّن Fe_2O_3 الأحمر الداكن
ويفصل شوائب كالكبريت والفوسفور في صورة أكاسيد
لكن كتلة الحديد لا تزداد

١٨ الإجابة (ج)

الشكل فصل مغناطيسي: يرفع نسبة الحديد ويحسن الخواص الفيزيائية
وهو ليس عملية تكسير

١٩ الإجابة (ج)

التحميص ينتج Fe_2O_3 و CO_2 و SO_2 و P_2O_5 و H_2O

٢٠ الإجابة (د)

يحمّص الهيماتيت خارج الفرن العالي قبل إدخاله
فحم الكوك مصدر للعامل المختزل وليس عاملًا حفازًا، والهيماتيت Fe_2O_3 يحتوي حديد (III)

٢١ الإجابة (ب)

في الفرن العالي يتأكسد الكربون إلى CO_2 ثم يختزل CO_2 بالكربون إلى CO
فيحدث أكسدة واختزال للكربون وثاني أكسيد الكربون

٢٢ الإجابة (ب)

في المنطقة الوسطى (1000°C) يختزل CO_2 بالكربون إلى CO
ثم يختزل CO أكسيد الحديد Fe_2O_3 إلى حديد Fe

٢٣ الإجابة (ب)

الذي يتأكسد: فحم الكوك C) إلى CO_2 أو (CO وأول أكسيد الكربون CO) إلى (CO_2)
أما الأكسجين وCO_2 فيختزلان

٢٤ الإجابة (ب)

تكون Fe_3O_4 من الحديد والأكسجين لا يحدث في الفرن (الفرن يختزل الأكسيد إلى حديد)

٢٥ الإجابة (أ)

احتراق الكربون $C + O_2 \longrightarrow CO_2$ طارد للحرارة فيرفع حرارة الفرن

٢٦ الإجابة (د)

في استخلاص الحديد يستخدم فحم الكوك وغاز CO والميثان (في فرن مدركس)
ولا يستخدم غاز SO_3

٢٧ الإجابة (أ)

Fe_2O_3 حديد فيه +3 يختزل إلى Fe (صفر)
وCO يتأكسد إلى CO_2 فهو العامل المختزل

٢٨ الإجابة (ج)

$CaO + SiO_2 \longrightarrow CaSiO_3$ تفاعل اتحاد بين أكسيدين دون تغير في أعداد التأكسد
فليس تفاعل أكسدة واختزال

٢٩ الإجابة (د)

العوامل المؤكسدة: O_2 (يؤكسد الكربون) و CO_2 (يؤكسد C إلى CO) و Fe_2O_3 (يؤكسد CO إلى CO_2)

٣٠ الإجابة (ج)

العوامل المختزلة في الفرن العالي: الكربون C وأول أكسيد الكربون CO

٣١ الإجابة (ب)

الترتيب: تكسير الخام ثم الفصل المغناطيسي ثم التحميص

٣٢ الإجابة (ب)

بعد تجميع الحبيبات الدقيقة: تحميص ثم اختزال ثم تحسين الخواص (للحصول على الصلب)

٣٣ الإجابة (د)

في الفرن العالي: C يحترق جزئيًا إلى (3) CO ، ثم CO يختزل Fe_2O_3 إلى (4) Fe

٣٤ الإجابة (أ)

المادة الصلبة السوداء (1) هي الكربون (فحم الكوك C)
$C + CO_2 \longrightarrow 2CO$ فالمادة (2) هي CO وهو العامل المختزل

٣٥ الإجابة (د)

الخليط الغازي (الغاز المائي CO و H_2) عامل مختزل وليس مؤكسدًا

٣٦ الإجابة (ج)

٣٧ **الإجابة (ج)**

الترتيب: تحميص الخام (2) ← اختزال CO_2 بالكربون إلى (4) CO ← اختزال الخام بـ (1) CO ← إضافة الكربون (3)

٣٨ **الإجابة (أ)**

الفرن العالي ينتج حديدًا غير نقي به شوائب فالعبارة (1) صحيحة
الاختزال فيه كيميائي بـ CO وليس بالتحليل الكهربي
والناتج هو الحديد الزهر فقط وليس الصلب

٣٩ **الإجابة (د)**

إضافة الكربون تغير التوصيل الكهربي والخواص المغناطيسية ودرجة الانصهار
لكن الحجم الذري لمكونات الصلب لا يتغير

٤٠ **الإجابة (ب)**

Mn يزيد الصلابة وCr يمنع الصدأ
فالسبيكة الأصلب من الصلب غير الصدئة تتكون من Mn وCr

٤١ **الإجابة (ب)**

(1) هو الكربون (الدورة الثانية، المجموعة 14) و (2) هو الحديد
الكربون ذرة صغيرة تدخل بين ذرات الحديد (سبيكة بينية) أو يكوّن Fe_3C (بينفلزية)
ولا تكوّن سبيكة استبدالية لأن الكربون لافلز

٤٢ **الإجابة (د)**

(1) هو الألومنيوم (الدورة الثالثة) و (4) هو النحاس
الديورألومين سبيكة ألومنيوم ونحاس (مع قليل من Mg وMn)

٤٣ **الإجابة (د)**

Ti شبكته سداسية متراصة، أما Cu فشبكته مكعبة مركزية الأوجه، فتختلف
أما أزواج الحديد والكروم والذهب والنحاس تشابه شبكاتها كما في الكتاب

٤٤ **الإجابة (د)**

النحاس الأصفر سبيكة Cu و Zn
فيغطى الحديد بالترسيب الكهربي من محلول فيه Cu^{2+} و Zn^{2+}

٤٥ **الإجابة (د)**

الفلزات الانتقالية والألومنيوم تكوّن سبائك
Na و K من الفلزات القلوية لا تكوّن سبائك مع الألومنيوم

٤٦ الإجابة (أ)

(X) هو الكربون (CO) من الكوك) و (Y) هو الكوبلت (حفاز فيشر–تروبش)
الكربون ذرته أصغر كثيرًا من ذرة الكوبلت، فلا يمكن أن يكون r(X) = 2 Å أكبر من r(Y) = 1 Å

٤٧ الإجابة (ب)

Fe و Hg لا يكوّنان سبيكة (الحديد لا يذوب في الزئبق)
أما Zn–Cu (نحاس أصفر) و Fe–C (صلب) و Au–Cu فسبائك

٤٨ الإجابة (ب)

السبيكة البينية (ب): ذرات صغيرة تملأ الفراغات بين ذرات الفلز الأصلي
فتمنع انزلاق طبقاته

٤٩ الإجابة (ب)

المادة سبيكة وليست مركبًا، فلا تخضع صيغتها لقوانين التكافؤ
درجة انصهارها تختلف عن درجة انصهار الفلز الأصلي (X)

٥٠ الإجابة (ب)

النحاس الأصفر هو سبيكة النحاس مع الخارصين Zn
تركيبه $[Ar]\ 4s^2\ 3d^{10}$

٥١ الإجابة (د)

الفلز (M) له نفس الشكل البلوري للذهب ويتكون منه مع القصدير سبيكة صلبة: النحاس
وسبيكة النحاس والقصدير هي البرونز

٥٢ الإجابة (ج)

الديورألومين سبيكة ألومنيوم (95%) ونحاس (4.5%) وقليل من عناصر أخرى
فالعنصران Al وCu

٥٣ الإجابة (ب)

سبائك الألومنيوم مع التيتانيوم تستخدم في هياكل المركبات الفضائية
الألومنيوم يكوّن سبائك بينفلزية مع النيكل والنحاس

٥٤ الإجابة (ج)

(1) صحيحة: دقائق الحديد النقي تترتب في طبقات تنزلق فوق بعضها فيكون لينًا
(2) خطأ: صلب التنجستين سبيكة وليس مركبًا
(3) صحيحة: الحديد يكوّن سبائك بينية واستبدالية وبينفلزية

الأسئلة المقالية

١ نموذج الإجابة

(١) (أ) لاستخدامه فى الحصول على غاز CO الذى يختزل خام الهيماتيت.

(ب) لزيادة صلابة فلز الحديد بالإضافة إلى تحسين خواصه الفيزيائية الأخرى، مثل قابليته للطرق والسحب والتوصيل الكهربى.

(٢) الكروم.

٢ نموذج الإجابة

(١) • المرحلة (1) : تحسين الخواص الفيزيائية والكيميائية.

• المرحلة (2) : اختزال خام الهيماتيت.

(٢) • اسم الفلز المنصهر : الخارصين.

• اسم العملية : الجلفنة.

٣ نموذج الإجابة

الفلز (M) هو فلز النيكل.

M^{3+} : [Ar], $3d^7 \Rightarrow$ M : [Ar], $3d^8, 4s^2$

(١) يستخدم النيكل المجزأ كعامل حفاز فى عمليات هدرجة الزيوت.

(٢) (أ) سبيكة الحديد مع النيكل من السبائك الاستبدالية، لتقارب ذرات كل من الحديد والنيكل فى نصف القطر الذرى والشكل البللورى والخواص الكيميائية.

(ب) سبيكة الألومنيوم مع النيكل من السبائك البينفلزية، لأنهما يتحدان معًا كيميائيًا والصيغة الكيميائية للمركب الناتج لا تخضع لقوانين التكافؤ.

٤ نموذج الإجابة

يستخدم أكسيد الخارصين (أكسيد الفلز (X فى صناعة المطاط ومستحضرات التجميل، بينما يستخدم ثانى أكسيد التيتانيوم (أكسيد الفلز (Y فى صناعة مستحضرات الحماية من الشمس.

$_{22}Ti$: [Ar], $3d^2, 4s^2$ ، $_{30}Zn$: [Ar], $3d^{10}, 4s^2$

(١) الفرق بين عدد إلكترونات المستوى الفرعى 3d فى الفلزين = $8e^-$ = 10 – 2

(٢) (أ) تستخدم سبيكة النحاس مع الخارصين فى تغطية المقابض الحديدية بالنحاس الأصفر.

(ب) تستخدم سبيكة الألومنيوم مع التيتانيوم فى صناعة الطائرات والمركبات الفضائية.

٥ نموذج الإجابة

(١) • سبيكة الألومنيوم مع النيكل من السبائك البينفلزية.

• سبيكة الحديد مع النيكل من السبائك الاستبدالية.

(٢) سبيكة النيكل كروم التى تستخدم فى صناعة ملفات التسخين والأفران الكهربية.

٦ نموذج الإجابة

يضاف التيتانيوم (1) إلى الألومنيوم (2) لصناعة سبيكة تستخدم فى صناعة هياكل الطائرات والمركبات الفضائية ويكوِّن الألومنيوم (2) مع أيًا من النيكل (3) أو النحاس (4) سبيكة بينفلزية.

(١) (أ) $TiCl_4$

(ب) $AlCl_3$

(٢) سبيكة استبدالية، لتقارب نصف قطر كل من الحديد والنيكل (3) والشكل البللورى والخواص الكيميائية.

٧ نموذج الإجابة

(١) (أ) اللافلز (X) : الكربون.

(ب) الفلز (Y) : الفاناديوم.

(٢) (أ) تزداد صلابة الحديد مع تأثر بعض خواصه الفيزيائية الأخرى مثل قابليته للطرق والسحب ودرجة الانصهار والتوصيل الكهربى والخواص المغناطيسية.

(ب) تكتسب قساوة عالية وقدرة كبيرة على مقاومة التآكل.

أسئلة امتحانات السنين السابقة

١ ب	٢ د	٣ د	٤ ج	٥ أ	٦ ب	٧ د	٨ ب	٩ ب	١٠ د
١١ أ	١٢ ج	١٣ ج	١٤ د	١٥ د	١٦ ب	١٧ أ	١٨ ب	١٩ د	٢٠ ب
٢١ ج	٢٢ أ	٢٣ د	٢٤ ب	٢٥ ب	٢٦ ب	٢٧ ب	٢٨ ب	٢٩ د	٣٠ ج
٣١ أ	٣٢ ج	٣٣ د	٣٤ أ	٣٥ ب	٣٦ د	٣٧ ب	٣٨ ج	٣٩ أ	٤٠ ج
٤١ أ	٤٢ أ	٤٣ ج	٤٤ أ	٤٥ أ	٤٦ د				

١ الإجابة (ب)

تحميص السيدريت: $4FeCO_3 + O_2 \longrightarrow 2Fe_2O_3 + 4CO_2$

يخرج CO_2 فتقل الكتلة، وكتلة الحديد ثابتة فتزداد نسبة الحديد

٢ الإجابة (د)

العمليات الكيميائية (التحميص) تحول شوائب إلى غازات وتفقد الماء

فتقل نسبة الشوائب وتزداد نسبة الحديد

٣ الإجابة (د)

العامل المختزل في فرن مدركس (CO) و (H_2) يحضر من الميثان وبخار الماء وثاني أكسيد الكربون

٤ الإجابة (ج)

الليمونيت: تحميص (يفقد الماء) ثم اختزال ثم إضافة الكربون للحصول على الصلب

٥ الإجابة (أ)

(X) هو الألومنيوم: بينفلزية مع Ni ، وسبيكة طائرات الميج مع Sc ، ومركبات الفضاء مع Ti

٦ الإجابة (ب)

٧ الإجابة (د)

السبائك الاستبدالية تتكون عند تقارب أنصاف الأقطار والتشابه الكيميائي والشكل البلوري
ولا تنشأ بتفاعل كيميائي بين العناصر (فهذا للبينفلزية)

٨ الإجابة (ب)

التحميص لا يؤكسد كل الخامات (الهيماتيت مثلًا أكسيد أصلًا)

٩ الإجابة (ب)

السيدريت: تحميص ثم اختزال ثم إزالة الشوائب (الخبث) ثم إضافة الكربون للحصول على الصلب

١٠ الإجابة (د)

١١ الإجابة (أ)

(X) التكسير يصغر حجم الحبيبات دون تغير الكتلة
(Y) تحميص السيدريت يحول Fe^{2+} ($3d^6$ وفيه 4 مفردة) إلى Fe^{3+} ($3d^5$ وفيه 5 مفردة)

١٢ الإجابة (ج)

(Y) هو C و (X) هو Al و (A) هو Ni و (B) هو Co
C مع Co بينية (خليط يفصل بحمض مخفف) أو بينفلزية (مركب Co_3C لا يفصل)
Al مع Ni بينفلزية (Ni_3Al)
C مع Ni و Co: Ni وCo استبداليان (أنصاف أقطار متقاربة) والكربون بيني

١٣ الإجابة (ج)

الخام الأصفر هو الأكسيد المتهدرت (الليمونيت)
(1) التوتر السطحي فيزيائية تفصل الشوائب فتقل الكتلة وتزداد نسبة الحديد
(2) التحميص كيميائية بفقد الماء
(3) التكسير لا يغير الكتلة ولا النسبة

١٤ الإجابة (د)

نواتج تنظيف الأفران دقيقة: تلبيد ثم تحميص ثم اختزال ثم إضافة الكربون والكروم للحصول على الصلب الذي لا يصدأ

١٥ الإجابة (د)

العنصر ذو أقل حالة تأكسد في السلسلة هو النحاس
اتحاده كيميائيًا مع فلز آخر يعطي سبيكة بينفلزية، ويدخل النحاس في العملات المعدنية

١٦ الإجابة (ب)

النحاس الأصفر (Cu + Zn) سبيكة استبدالية وليست بينفلزية
السيمنتيت Fe_3C والديورألومين والرصاص مع الذهب بينفلزية

١٧ الإجابة (أ)

فحم الكوك مختزل (يتأكسد)
وفي الحديد يقابله الخليط CO و H_2 فكلاهما عامل مختزل

١٨ الإجابة (ب)

هيماتيت: تحميص ثم فرن مدركس (حديد إسفنجي) ثم المحول الأكسجيني للصلب

١٩ الإجابة (د)

(M) و (C) في نفس المجموعة (10) وأقطارهما متقاربة
فيكونان سبيكة استبدالية وليس بينفلزية

٢٠ الإجابة (ب)

الصلب المستخدم في الزنبركات هو صلب الفاناديوم
تركيز ثم اختزال ثم إزالة الشوائب ثم إضافة الفاناديوم

٢١ الإجابة (ج)

سبيكة الخارصين مع النحاس (النحاس الأصفر) تستخدم في طلاء المقابض الحديدية

٢٢ الإجابة (أ)

X^{2+} بخمس إلكترونات مفردة هو Mn^{2+} $(3d^5)$
ثاني أكسيد المنجنيز MnO_2 عامل مؤكسد

٢٣ الإجابة (د)

X الذي كل مركباته ديامغناطيسية هو Zn و Y هو Cu
سبيكة النحاس والخارصين (نحاس أصفر) تحضر بالترسيب الكهربي

٢٤ الإجابة (ب)

التوتر السطحي والتحميص يتخلصان من بعض الشوائب

٢٥ الإجابة (ب)

غازات فيشر–تروبش (CO و H_2) تستخدم مختزلة في فرن مدركس

٢٦ الإجابة (ب)

الفصل المغناطيسي والتحميص (يحول الكبريت إلى SO_2 غاز)

٢٧ الإجابة (ب)

الليمونيت يحتاج عمليتين كيميائيتين: تحميص ثم اختزال

٢٨ الإجابة (ب)

التفاعل مع CO في درجة حرارة عالية هو الاختزال نفسه، ويتم في الفرن بعد تجهيز الخام

٢٩ الإجابة (د)

التوتر السطحي عملية فيزيائية تفصل الشوائب فتقل كتلة الخام
أما التحميص فكيميائي والتكسير والتلبيد لا يغيران الكتلة

٣٠ الإجابة (ج)

عملية فيزيائية أنقصت كتلة الخام 2 إلى 1.8 kg: التركيز (فصل الشوائب)

٣١ الإجابة (أ)

أكسدة بعض الشوائب عملية كيميائية (التحميص) وليست لتحسين الخواص الفيزيائية

٣٢ الإجابة (ج)

التفاعل مع CO و H_2 هو الاختزال ويتم داخل الفرن

٣٣ الإجابة (د)

التحميص يحول بعض الشوائب إلى غازات فترتفع نسبة الحديد

٣٤ الإجابة (أ)

CO عامل مختزل في الفرن العالي وفي فرن مدركس
أما H_2 و CH_4 فتستخدمان في مدركس فقط

٣٥ الإجابة (ب)

الكربون الصلب (فحم الكوك) يتحول إلى CO في الفرن العالي

٣٦ الإجابة (د)

Fe_2O_3 يختزل في الفرن العالي إلى حديد، ثم تضاف الكربون في الفرن المفتوح

٣٧ الإجابة (ب)

(X) هو الكربون (الدورة 2 ، 4 إلكترونات خارجية) و (Y) هو الحديد (4 إلكترونات مفردة)
ذرة الكربون صغيرة تدخل بين ذرات الحديد فتتكون سبيكة بينية

٣٨ الإجابة (ج)

الدقائق الناتجة من الأفران: تلبيد ثم اختزال ثم إنتاج الصلب (بإضافة الكربون)
والصلب سبيكة بينية

٣٩ الإجابة (أ)

هيماتيت: فرن مدركس ثم المحولات الأكسجينية للحصول على الحديد الصلب

٤٠ الإجابة (ج)

(X) النحاس (عملة) و (Y) الألومنيوم (مع Mn لعبوات المشروبات)
Cu و Al يتحدان كيميائيًا فتكون سبيكة بينفلزية

٤١ الإجابة (أ)

السبيكة الاستبدالية تحتاج تقارب أنصاف الأقطار
العنصر (C) نصف قطره 1.62 Å بعيد جدًا عن 1.15 Å (A) فلا تتكون سبيكة استبدالية

٤٢ الإجابة (أ)

السخانات الكهربية تستخدم سبيكة النيكل والكروم (نيكروم)
وهي استبدالية لتقارب أنصاف الأقطار

٤٣ الإجابة (ج)

Cu (من الدورة 4) مع عنصر المجموعة 4A (Ge) يتحدان كيميائيًا
فتتكون سبيكة بينفلزية فقط

٤٤ الإجابة (أ)

النحاس الأصفر Cu + Zn
(B) النحاس (يكوّن البرونز مع القصدير) و (D) الخارصين (غير انتقالي من الفئة d)

٤٥ الإجابة (أ)

(A) الأكثر صلابة من عناصرها: بينية
(B) عناصرها لها نفس الشكل البلوري: استبدالية
(C) عناصرها متحدة كيميائيًا: بينفلزية

٤٦ الإجابة (د)

الفولاذ السيليكوني: Si والكربون يدخلان بين ذرات الحديد (بينية)
و Cr يحل محل بعض ذرات Fe (استبدالية)