استخدام المفردات

1 المتغير DOK 1

2 المتغير المستقل هو العامل الذي يريد العالم اختباره. المتغير التابع هو العامل الذي يلاحظه العالم أو يقيسه أثناء التجربة. يغير العالم المتغير المستقل ليلاحظ مدى تأثيره في متغير تابع. DOK 1

استيعاب المفاهيم الأساسية

3 D. تصميم نموذج بالحاسوب. DOK 1

4 المجموعة الضابطة هي المجموعة التي تحتوي على حبوب سكر. المجموعة التجريبية هي المجموعة التي تحتوي على الأسبرين. DOK 2

تفسير المخططات

5 الإجابة النموذجية: الملاحظة–يشير شكل البلطة إلى أن عمرها لا يقل عن 4,000 عام؛ التوقع–إذا كان عمر البلطة يبلغ 4,000 سنة، فإن عمر الجسد الذي تم العثور عليه لا يقل عن 4,000 سنة؛ نتيجة الاختبار–أظهر التأريخ بالكربون المشع أن عمر البلطة كان 5,300 سنة؛ الاستنتاج–مات رجل الثلج منذ 5,300 سنة تقريبًا. DOK 2

www.alnianaij.com

6 يزهر نبات الشرد بين شهري مارس ويونيو ولا ينمو إلا على الارتفاعات المنخفضة. ما دام أن الشرد كان لا يزال على حالته في معدة رجل الثلج، فلا بد من أنه مات في الربيع عندما يزهر نبات الشرد. DOK 3

التفكير الناقد

7 الإجابة النموذجية: من الذي أطلق السهم على رجل الثلج؟ لماذا تعرض رجل الثلج لإطلاق السهم؟ DOK 4

8 الإجابة النموذجية: هناك فرضية بأنه مات بسبب إصابة وليس من التعرض لعوامل الطقس. ربما كان الاثنان من عوامل موته؟ هناك ثغرة في البحث بخصوص من أطلق السهم وسبب ذلك. DOK 4

صفحة 28

2- سيتباطأ التقدم العلمي لأن الاختبارات العلمية سوف تحتوي على خطوات غير ضرورية

3- يجب إبلاغ الآخرين بشكل صحيح

4- تكشف المجموعة الضابطة عما إذا كانت الملاحظات التجريبية نتيجة لتغيير أحد المتغيرات أم لا

5- يستخدم العلماء الاستقصاء العلمي كالتالي :

وضع فرضية قابلة للاختبار- وضع تجربة لاختبار الفرضية – وضع استنتاجات معقولة

6- الصيغة الوردية هي مؤشر يعطي العلماء نقطة مرجعية للقياس

صفحة 42

1. الموارد هي شيء يساعد النظام ولذلك تعتبر المعلومات من الموارد.
2. الطاقة DOK 1

www.almanahj.com

3. التكنولوجيا هي كل شيء نصممه ونستخدمه لإنجاز المهام. DOK 2
5. تقبّل جميع الإجابات المنطقية. إجابة ممكنة: لقد تغير التلفاز على مدار أيام حياتي، وكانت إشارات التلفاز ترسل بشكل متناظر وأصبحت الآن رقمية. كانت أجهزة التليفزيون كبيرة وثقيلة للغاية بسبب أنبوب الصور. بينما أصبحت أجهزة التلفاز الآن أخف وزنًا وأقل سُمكًا DOK 3
6. المعلومات والأدوات/الآلات ورأس المال والمواد والوقت DOK 2
7. تمثل الشكل رأس المال أو الأموال. نحتاج لرأس المال لشراء الموارد الأخرى وتوظيف العاملين DOK 3
8. يُحسن الماهرون استغلال الموارد بشكل أفضل (وقت أقل، ومواد مهدرة أقل وما إلى ذلك) وتتميز منتجاتهم بالجودة الأفضل. DOK 3
9. لا يتمتع الناس بالمعرفة المطلوبة لصيانة التقنية أو تحسينها. DOK 4

صفحة 52

1- الخواص الميكانيكية

2- السبائك : خليط يحتوي على معدنين أو أكثر

3- الخاصية الفيزيائية : هي خاصية يمكن ملاحظتها أو قياسها دون تغيير هوية المادة

5- يصنف الخليط على أنه سبيكة لأن السبيكة هي خليط يحتوي معدنين أو أكثر

7-

أمثلة	الخواص
التوصيل الكهربائي - التوصيل الحراري – الذوبان – الطرق – الكثافة – الانصهار – الشكل – الحجم – اللمعان	الخواص الفيزيائية
قابلية التفاعل- قابلية الاحتراق – إمكانية الصدأ	الخواص الكيميائية
القوة – الليونة – الصلابة - الإجهاد	الخواص الميكانيكية

8- يجب أن تتسم المواد بالقوة لدعم وزن المبنى و المرونة لمقاومة القوى الناشئة عن الزلازل

---

www.almanahj.com

صفحة 64

1- سلسلة من الخطوات المستخدمة لإيجاد الحلول للمشكلات

2- مخطط بيو

3- النموذج التجريبي هو نموذج لمنتج جديد يستخدم للاختبار

4- يحاول المهندسون التأكد من أن المنتج يعمل بشكل جيد و متين وموثوق وسهل في الصيانة

6- d ⟶ a ⟶ c ⟶ f ⟶ b ⟶ e ⟶ g

8- تتطلب عملية التصميم اتخاذ سلسلة من الخطوات . مثل : يتطلب ابتكار منتج جديد من البداية خطوات أكثر لتحسين المنتج الحالي

صفحة 77

1- الأنظمة الفرعية

2- المدخلات : الأفكار و التي تستخدم في بداية العملية

3- تحليل دورة الحياة : هو طريقة لتقدير التأثير البيئي للمنتج خلال حياته .

4-لا يضم النظام المفتوح طريقة لقياس منتجه أو ضبطه ، بل يشتمل على المدخل و العملية و المخرج . يضيف النظام المغلق التغذية الراجعة عن المنتج النهائي .

6- المدخل : كتابة رسالة نصية . العملية : إرسال الرسالة النصية . المخرج : استقبال الرسالة النصية

8- يساعد تحليل دورة الحياة العلماء من خلال تقديم معلومات عن الموارد وتأثيرها البيئي .

صفحة 81

التفكير الناقد

www.almanahj.com

13 يجب التأكد من أن تكلفة صناعة المنتج أقل من ثمن بيعه.

14 عنصر التحكم اليدوي هو الجهاز الذي يتطلب وجود مستخدم لتشغيله. أما عنصر التحكم الآلي فهو الجهاز الذي يمكن برمجته للتشغيل بدون تدخل بشري.

15 يتم اختيار المواد بناء على خصائصها الفيزيائية والكيميائية والميكانيكية.

16 يساعد الناس في تنظيم ما يقومون به؛ فهو يساعدهم في معرفة العلاقات الموجودة داخل خطتهم.

17 تستخدم النظام المغلق لأنك تستخدم التغذية الراجعة لتحديد الحاجة لتعديل شيء ما.

22- تساعد الأدوات و المواد و الأفراد في تصميم و إنشاء واستخدام المنتجات و العمليات .

23- تستخدم الشركات رأس المال لتوظيف الأفراد و شراء المواد و الأدوات و المعلومات لإنشاء التقنية أو تحسينها .

استخدام المفردات

1. نموذج الإجابة: إنّ الطاقة هي القدرة على جعل الأشياء تحدث.
2. إنّ الطاقة الحركية هي طاقة الحركة. وطاقة الوضع هي الطاقة المخزنة بسبب التفاعل بين الأجسام أو الجسيمات أو الذرات.
3. الطاقة الإشعاعية

استيعاب المفاهيم الأساسية

4. تَحمِل كلٌّ من الموجات الصوتية والموجات الزلزالية الطاقة عبر المادة. وتنتقل الموجات الزلزالية على وجه التحديد عبر الأرض.
5. B. الطاقة الكهربائية
6. تحوّل محطات توليد الطاقة المائية طاقة الوضع الجذبية الموجودة في الماء إلى طاقة حركية عبر توجيه الماء المتدفق إلى توربين. يؤدي الماء المتدفق إلى تشغيل التوربين، ويحول التوربين طاقة الوضع الجذبية إلى طاقة حركية.

تفسير المخططات

7. طاقة الوضع الجذبية، الطاقة الكيميائية، الطاقة النووية (بأي ترتيب)

التفكير الناقد

www.almanahj.com

8. تتمتع بأكبر قدر من الطاقة الحركية في اللحظة التي تتركها فيها يد الطالب وقبل الإمساك بها مباشرةً. عند هذه النقاط، تتميّز القبعة بأعلى سرعة لها، وتتمتع بأكبر قدر من طاقة الوضع عندما تبدأ في السقوط إلى الأرض مرة أخرى. عندما وصلت إلى قمة رحلتها، تحولت كل الطاقة الحركية في القبعة إلى طاقة وضع.
9. تنتقل الطاقة الكهربائية عبر السلك إلى بصيلة المصباح. وفي فتيلة البصيلة، تتحول الطاقة الكهربائية إلى طاقة حرارية وطاقة ضوئية.
10. محطات توليد الطاقة الحرارية الأرضية: طاقة الوضع والطاقة الحركية (من التوربينات)؛ محطات توليد الطاقة الكهرومائية: طاقة الوضع والطاقة الحركية (من التوربينات)؛ محطات توليد الطاقة الكهربائية التي تعمل بالوقود: طاقة الوضع والطاقة الحركية (من التوربينات)؛ محطات توليد الطاقة النووية: طاقة الوضع والطاقة الحركية (من التوربينات)؛ تحول غالبية محطات توليد الطاقة طاقة الوضع إلى طاقة حركية ثم إلى طاقة كهربائية.

صفحة 104

استخدام المفردات

1. تحوُّل الطاقة

استيعاب المفاهيم الأساسية

2. إنّ الشغل هو انتقال الطاقة الذي يحدث عندما تتسبب قوة في تحريك جسم أو جسيم. أما الطاقة، فهي القدرة على إحداث تغيير.
3. ينص قانون حفظ الطاقة على أنّ الطاقة قد تتحوّل من شكل إلى آخر ولكنها لا يمكن أن تُستحدث أو تفنى مطلقًا.
4. A حمل الكتب على ذراعيك
5. تتحول الطاقة الكيميائية المختزنة في الروابط بين الذرات الموجودة في جزيئات الخشب إلى طاقة حرارية وطاقة ضوئية.

تفسير المخططات

6. نموذج الإجابة: تتميّز العربة الموجودة أسفل العجلة بأقل مقدار من طاقة الوضع الجذبية. عندما ترتفع، تزداد طاقة الوضع الجذبية بها. وعند قمة العجلة، تبلغ طاقة الوضع الجذبية أقصى مقدار لها، وتبدأ في الانخفاض عندما تهبط العربة من قمة العجلة إلى أسفلها.
7. القوة، المسافة (بأي ترتيب)

التفكير الناقد

www.almanahj.com

8. تتحول الطاقة الكيميائية الموجودة في البطاريات إلى طاقة كهربائية تنتقل إلى البصيلة، وتحول البصيلة الطاقة الكهربائية إلى طاقة إشعاعية في شكل موجات ضوئية وطاقة حرارية مهدرة تنقل الطاقة الإشعاعية بعيدًا عن المصباح اليدوي.
9. يجب أن يعرض الطلاب الطاقة الإشعاعية الناتجة عن الشمس في موجات تتحرك نحو الرصيف ويضعوا اسمًا للطاقة الحرارية التي تأتي منه.

صفحة 115

استخدام المفردات

1. تقوم الآلات البسيطة بالشغل باستخدام حركة واحدة. بينما تتكوّن الآلات المركّبة من اثنتين أو أكثر من الآلات البسيطة، وتستخدم أكثر من حركة واحدة للقيام بالشغل.
2. نموذج الإجابة: إنّ الكفاءة هي نسبة الشغل الناتج إلى الشغل المبذول مضروبة في 100%.
3. إنّ السطح المنحدر سطح مستوٍ ومائل. إنّ البرغي عبارة عن مستوى مائل ملفوف حول أسطوانة. إنّ الوتد هو مستوى مائل يتحرك. إنّ الرافعات آلات بسيطة تتحرك حول نقطة ثابتة. إنّ العجلة والمحور قضيب مرتبط بعجلة قطرها أكبر حتى يدور كلاهما معًا. إنّ البكرة عجلة محززة مزودة بحبل أو سلك ملفوف حولها.

التفكير الناقد

10. عندما تقلع الطائرة، تزداد طاقتها الحركية لأنّها تتحرك بسرعة كبيرة. كما تزداد طاقة الوضع الجذبية لها كلما ابتعدت عن سطح الأرض. بينما تقل طاقتها الحركية كلما انخفضت سرعتها؛ وتقل طاقة الوضع الجذبية لها كلما قل ارتفاعها فوق الأرض.

11. عندما يقول شخص ما إنّه "سيطهو" الطعام في المايكروويف، فإنّه يستدلّ بذلك على أنّه سيستخدم طاقة نووية لطهي الطعام. في الواقع، يستخدم الشخص طاقة إشعاعية في شكل موجات متناهية الصغر لطهي الطعام.

12. سيكون الشغل الذي تبذله على مفتاح الربط أكثر من الشغل الذي يبذله مفتاح الربط. فوفقًا لقانون حفظ الطاقة، لا يمكن أن يبذل مفتاح الربط شغلًا أكثر منك وإلّا فسينتج طاقة.

13. تحول كلٌّ من محطات توليد الطاقة الكهربائية التي تعمل بالوقود الأحفوري وجسم الإنسان الطاقة الكيميائية المخزَّنة في النباتات إلى طاقة تُستخدم لأداء مهام معينة.

www.almanahj.com

14. لا يوجد شغل مبذول بسبب عدم وجود حركة.

15. في كل انتقال للطاقة، يتحوّل جزءٌ منها إلى طاقة حرارية في المواد المحيطة. ويوجد الكثير من الاحتكاك بين المسمار والخشب، لذلك تنتقل طاقة حرارية كثيرة إلى المسمار أثناء انتقال الطاقة.

16. يتميز الجزء الذي يحرّك البيضة بسطحٍ مستوٍ ومنحدر حتى تنزلق بسهولة تحت الطعام. وعندما تقلب البيضة، فإنّك تستخدم الملعقة المسطحة كرافعة.

17. ستختلف الإجابات. يوجد في المطبخ والحمام العديد من الخيارات الجيدة المتعلقة بالموضوع لاستخدامها في الفقرة. فتتميز فتّاحة العلب بوجود أوتاد وعجلات ومحاور على التروس ووتد على الشفرة ورافعة على المقابض. وبصورة مشابهة تمثّل قصافة الأظافر وتدًا ورافعة، وتمثّل قطاعة البيتزا وتدًا.

18. تتحول الطاقة من شكل إلى آخر في محطات توليد الطاقة الكهربائية. فمثلًا، في محطات توليد الطاقة النووية، تتحوّل طاقة الوضع المخزَّنة في نواة الذرة إلى طاقة كهربائية في المفاعل النووي. وفي الأفعوانيات، تتحوّل طاقة الوضع الجذبية إلى طاقة حركية كلما تغيّر معدل ارتفاع الأفعوانة فوق الأرض وكلما تغيّرت سرعتها. وتغيّر الآلات اتجاه القوة والمسافة المقطوعة وحجم القوة المطلوبة لبذل الشغل.

صفحة 121

10. في حال انتقال الكرتين بالسرعة نفسها، فإنّ الطاقة الحركية تعتمد على الكتلة. وستكون الطاقة الحركية للكرة اللينة أكبر من كرة البيسبول.

11. نموذج الإجابة: يحدث تحوّل الطاقة عندما تتحوّل الطاقة من شكل إلى آخر. على سبيل المثال، في الموقد الذي يعمل بالغاز تتحول الطاقة الكيميائية للغاز إلى طاقة حرارية عندما يحترق الغاز. وتنتقل هذه الطاقة الحرارية إلى الطعام. وكلما زادت درجة حرارته، طُهِيَ الطعام.

12. تساوي كفاءة البكرة 95%.

13. يمكن زيادة كفاءة نظام البكرة عن طريق تقليل الاحتكاك في مركزها. كذلك، إنّ تقليل حدوث انزلاق للحبل الذي يمر عبر البكرة سينتج عنه تقليل الطاقة الحرارية المهدرة التي تنتج بسبب الاحتكاك بين الحبل والبكرة. ولا يمكن أن تكون كفاءة الآلة 100% مطلقًا. كما لا يمكن مطلقًا التخلص من الاحتكاك في الآلة بشكل كامل.

صفحة 121

10. في حال انتقال الكرتين بالسرعة نفسها، فإنّ الطاقة الحركية تعتمد على الكتلة. وستكون الطاقة الحركية للكرة اللينة أكبر من كرة البيسبول.

www.almanahj.com

11. نموذج الإجابة: يحدث تحوّل الطاقة عندما تتحوّل الطاقة من شكل إلى آخر. على سبيل المثال، في الموقد الذي يعمل بالغاز تتحول الطاقة الكيميائية للغاز إلى طاقة حرارية عندما يحترق الغاز. وتنتقل هذه الطاقة الحرارية إلى الطعام. وكلما زادت درجة حرارته، طُهِيَ الطعام.

12. تساوي كفاءة البكرة 95%.

13. يمكن زيادة كفاءة نظام البكرة عن طريق تقليل الاحتكاك في مركزها. كذلك، إنّ تقليل حدوث انزلاق للحبل الذي يمر عبر البكرة سينتج عنه تقليل الطاقة الحرارية المهدرة التي تنتج بسبب الاحتكاك بين الحبل والبكرة. ولا يمكن أن تكون كفاءة الآلة 100% مطلقًا. كما لا يمكن مطلقًا التخلص من الاحتكاك في الآلة بشكل كامل.

استخدام المفردات

1. الذرة
2. نموذج الإجابة: إنّ الهيدروجين مادة لأنّ تركيبه ثابت دائمًا.
3. نموذج الإجابة: إنّ الجزيء هو مجموعة ذرات مرتبطة كيميائيًا وتعمل كوحدة واحدة.

استيعاب المفاهيم الأساسية

4. يتكوّن العنصر من نوع واحد فقط من الذرات. ويتكوّن المركّب من أكثر من عنصر واحد، يتكوّن كل منها من نوع مختلف من الذرات.
5. إنّ الخليط غير المتجانس ليس محلولًا لأن المواد التي يتكوّن منها غير مخلوطة بنسب متساوية، بينما تخلط المواد التي يتكوّن منها المحلول بنسب متساوية.
6. إذا تغيّرت كمية مادة واحدة في خليط، فلن تتغيّر هوية الخليط. وإذا ارتبطت ذرة أخرى مع مركّب، فستتغيّر هوية المركّب. على سبيل المثال، إذا أضيفت ذرة أكسجين أخرى إلى الماء (H_2O)، فسيتكوّن فوق أكسيد الهيدروجين (H_2O_2) وهي مادة جديدة لها خصائص مختلفة.

www.almanahj.com

تفسير المخططات

7. يمثّل النموذج مادة نظرًا إلى اتحاد كل الجسيمات بالطريقة نفسها.
8.

المواد	المخاليط
تتكوّن من نوع واحد أو أكثر من الذرات	تتكوّن من مادتيْن أو أكثر غير مرتبطتيْن مع بعضهما
لها تركيب ثابت	يمكن أن يختلف التركيب
يمكن أن تكون عنصرًا أو مركّبًا	يمكن خلطها بنسب متساوية أو غير متساوية

التفكير الناقد

9. أولًا، استخدم مغناطيسًا لإزالة الحديد. وبعد ذلك، قلّب السكر والرمل المتبقّييْن في الماء. سيذوب السكر، ثم قم بترشيح الرمل. ويمكنك غلي الماء حتى تتبخر، ويتبقى السكر
10. مركّب. تتكوّن العناصر من نوع واحد فقط من الذرات.

صفحة 149

استخدام المفردات

1. للبروتون شحنة موجبة. ليس للنيوترون شحنة.
2. أيون
3. نموذج الإجابة: يُعدّ كربون -13 أحد نظائر الكربون وله 7 نيوترونات.

استيعاب المفاهيم الأساسية

4. A. إلكترون
5. الظلور
6. يتمثّل العدد الذري بعدد البروتونات الموجودة في نواة الذرة.

تفسير المخططات

7.

	خواص الذرات
الأجزاء	وتتواجد البروتونات والنيوترونات في النواة. كما تتواجد الإلكترونات في سحابة الإلكترونات.
الحجم	تُعتبَر النواة أصغر حجمًا بتريليون مرة من سن القلم.
وجه الاختلاف	تُسمّى الذرة التي تفقد بروتونًا أو تكتسبه بالعنصر المختلف. تشكّل الذرة التي تفقد نيوترونًا أو تكتسبه أحد نظائر الذرة الأصلية. تُسمّى الذرة التي تفقد إلكترونًا أو تكتسبه بالأيون.

التفكير الناقد

8. نعم. في حالة الشحنة الموجبة، أضِف عدد الشحنات إلى عدد الإلكترونات للحصول على العدد الذري. في حالة الشحنة السالبة، اطرح عدد الشحنات من عدد الإلكترونات للحصول على العدد الذري. يحدّد العدد الذري ماهية العنصر.

www.almanahj.com

مهارات الرياضيات

9. 1.6×10^{15} cm
10. 0.000000000000000000000000167 kg

صفحة 155

الإجابة المبنية

11. إنّ البروتونات ذات شحنات موجبة وتوجد في النواة. والإلكترونات ذات شحنات سالبة وتتواجد في سحابة حول النواة. ليس للنيوترونات شحنة وتتواجد في النواة.

12. إنّ العيّنتين A وD عنصران لأنّ جسيماتهما مكوّنة من نوع واحد من الذرات. ولكن العينة B مركّب لأنّ كل جسيماته متماثلة ولكنها مكوّنة من أكثر من نوع واحد من الذرات. والعينة C هي خليط نظرًا إلى اختلاف جسيماتها.

13. نموذج الإجابة: سيوضّح نموذج المركّب أنّ كل الجسيمات متماثلة. سيحتوي كل جزيء على واحد من كل نوع من الذرات على الأقل. سيوضّح نموذج الخليط الجسيمات الأصلية المخلوطة بصورة عشوائية. ولن تظهر تراكيب جديدة للذرات (روابط).

14. يحتوي الأيون الموجب على 5 بروتونات و5 نيوترونات و4 إلكترونات. أما الأيون السالب، فيحتوي على 5 بروتونات و5 نيوترونات و6 إلكترونات. كما يمكن أن يشتمل نظير محايد على 5 بروتونات و5 إلكترونات وX نيوترونات، حيث يكون $X < 5$.

التفكير الناقد

10. إنّ الرسم هو نموذج لمادة، وهي مركّب على وجه التحديد. ويمكنك تحديده لأنّ تركيب الذرات ثابت دائمًا.
11. هما العنصر نفسه (الهيدروجين) لأنّ لهما عددًا مماثلًا من البروتونات. إنّ البروتيوم والديوتريوم نظيران للهيدروجين يختلف عدد النيوترونات فيهما.
12. إنّه خليط غير متجانس لأنّه يحتوي على مواد غير مخلوطة بنسب متساوية.
13. يمكنك تسخين الماء حتى الغليان، وسيتبخر الماء، ويتبقى الملح.
14. نعم؛ للعنصر نوع واحد فقط من الذرات رغم أنّ الجزيء قد يحتوي على أكثر من ذرة واحدة من ذلك العنصر، والمركّب له أكثر من نوع واحد من الذرات. إنّ H_2 وO_2 هما العنصران الوحيدان المدرجان نظرًا إلى أنّ لهما نوعًا واحدًا فقط من الذرات.
15. نموذج الإجابة: إنّ سحابة الإلكترونات هي المنطقة ذات الشحنة السالبة حول النواة.
16. لذرات المادة 80 بروتونًا و80 إلكترونًا، ولذلك إنّ المادة هي الزئبق.
17. ينبغي أن تصف الفقرات نواةً موجبة الشحنة محاطة بسحابة إلكترونات، وتتواجد البروتونات والنيوترونات في النواة، كما تتواجد الإلكترونات في سحابة الإلكترونات. نماذج الأسئلة والإجابات: أين توجد الإلكترونات؟ توجد الإلكترونات في الحيز الفارغ حول النواة، ويوصف الحيز غالبًا بأنّه سحابة لأنّنا لا نستطيع التأكد تمامًا من مكان وجود كل إلكترون في لحظة محددة. أي من الجسيمات ذات شحنة موجبة وأيها ذات شحنة سالبة؟ تكون البروتونات موجبة الشحنة، والإلكترونات سالبة الشحنة. أمّا النيوترونات، فهي محايدة.
18. تصنّف المادة كمادة كيميائية أو خليط، ويوجد نوعان للمواد هما العناصر والمركّبات. وهناك نوعان للمخاليط هما المخاليط غير المتجانسة والمخاليط المتجانسة.
19. يعتمد تصنيف المادة على عدد الذرات وترتيبها. والمواد هي عناصر، تتكوّن من نوع واحد من الذرات، أو مركّبات، تتكوّن من ذرتيْن أو أكثر مرتبطتيْن مع بعضهما. على الجانب الآخر، تتكوّن المخاليط من مادتيْن أو أكثر غير مرتبطتيْن مع بعضهما كيميائيًا، وقد يختلف تركيب الخليط.

استخدام الترميز العلمي

20. 1.994×10^{-23} g
21. 0.00000000000000000000000000911 kg
22. 5.4×10^{22} ذرات
23. 602,200,000,000,000,000,000,000 جسيم
24. 0.00000000000000000000000501 kg

www.almanahj.com

صفحة 184

استخدام المفردات

1. سائل
2. كلاهما من خواصّ المادة. يُمكنك ملاحظة الخواصّ الفيزيائية بدون تغيير المادة إلى نوع جديد من المادة. إنّ الخاصية الكيميائية هي قدرة المادة أو عدم قدرتها على الاندماج مع مادة جديدة واحدة أو أكثر أو التحول إليها. يُمكن ملاحظة الخواصّ الكيميائية فقط عند تفاعل المادة مع أو تغيّرها إلى مادة مختلفة.

استيعاب المفاهيم الأساسية

3. درجة الانصهار، الكثافة
4. في المواد الصلبة، تكون الجسيمات متقاربة وتهتز في كل الاتجاهات. في السوائل، قد تمرّ الجسيمات بعضها بجوار بعض. في الغازات، تتحرّك الجسيمات بحُريّة.
5. C. قابلية الاشتعال تفسير المخططات
6. تكون جسيمات الغاز متباعدة للغاية لدرجة عدم وجود قوى جذب بينها تقريبًا. نظرًا إلى قدرة الجسيمات على التحرُّك بحريّة، لن تتمتع بشكل محدد، كما لا تتميّز بحجم محدد نظرًا إلى قدرتها على الحركة لملء حاويتها.
7. الجسم 1: $5.20\ g/cm^3$؛ الجسم 2: $3.46\ g/cm^3$

التفكير الناقد

8. الإجابة المحتملة: قياس كتلة عملة فئة 1 فلس باستخدام الميزان. قياس حجم عملة فئة 1 فلس باستخدام طريقة الإزاحة. حساب الكثافة عبر قسمة الكتلة على حجم عملة فئة 1 فلس.

www.almanahj.com

صفحة 197

2. لا تتغيّر الكتلة أثناء التغيّرات الفيزيائية أو الكيميائية.

3. B. انصهار الجليد

تفسير المخططات

4. نعم، ذلك منطقي. يجب أن يكون إجمالي الكتلة 24.2 g. لكن الكتلة الموضّحة هنا هي 24.5 g. هذه الأرقام متقاربة وقد يكون الاختلاف بينها ناتجًا عن خطأ بسيط في القياس.
5. الإجابات المحتملة: مثال على التغيّر الفيزيائي وتكوّن فقاعات هو غليان الماء. مثالان على التغيّر الكيميائي وتكوّن فقاعات هما امتزاج قرص دواء بالماء وامتزاج بيكربونات الصوديوم والخل.

التفكير الناقد

6. الإجابات المحتملة: تكوّن فقاعات، تكوّن مادة جديدة
7. الإجابات المحتملة: لا. لا تتغيّر الخواصّ الفيزيائية أثناء حدوث تغيّر فيزيائي. لكن قد تتغيّر كل من الخواصّ الفيزيائية والكيميائية عند حدوث تغيّر كيميائي.

12. الإجابة المحتملة: لا تُعتبَر الكتلة والحجم واللون من العوامل الموثوقة لتحديد مادة، نظرًا إلى أنّها عناصر متغيّرة. أما الكثافة، فتُعتبَر خاصية أكثر موثوقية لتحديد المادة المستخدمة لصناعة الحلقة نظرًا إلى عدم تغيّرها. ولن تكون خاصية درجة الانصهار اختيارًا منطقيًا، لأنّها ستكون غالبًا مرتفعة للغاية ليسهل قياسها.

13. يُعتبَر تغيرًا فيزيائيًا نظرًا إلى احتفاظ المواد بالهوية نفسها بعد الدمج.

14. الإجابات المحتملة: يُعدّ طلاء الصف الدراسي بلون مختلف تغيّرًا فيزيائيًا قابلًا للانعكاس. وانكسار القلم الرصاص تغيّرًا غير قابل للانعكاس.

15. الإجابة المحتملة: على الرغم من إمكانية صب السوائل، يمكن أيضًا صب المواد المكوّنة من كميات صغيرة من المواد الصلبة، مثل الرمال.

16. الإجابة المحتملة: أولًا، قم بصب كمية محددة من السائل في حاوية كبيرة، وضع صخرة في السائل، ثم ضع علامة عند مستوى السائل الجديد. بعد ذلك، قم بإخراج الصخرة وتحديد مقدار السائل الذي يجب إضافته إلى الحاوية للوصول إلى ذلك المستوى.

www.almanahj.com

17. يجب أن يكون مزج السوائل قد تسبب في إنتاج غاز. تساوي كتلة الغاز الاختلاف في الكتلة قبل وبعد مزج السوائل.

18. قد تتضمن الإجابات المحتملة وصف قلم رصاص يتميّز بالخواصّ الفيزيائية المتمثلة في كونه طويلًا ورفيعًا وبرتقالي اللون والخاصية الكيميائية المتمثلة في كونه قابلًا للاشتعال نظرًا إلى أنّه مصنوع من الخشب.

19. تتميز كل مادة بخواصّ فيزيائية وخواصّ كيميائية. توفر كل من الخواصّ الفيزيائية مثل الكثافة ودرجة الانصهار، والخواصّ الكيميائية مثل قابلية الاشتعال والقابلية للصدأ، هوية فريدة لكل مادة.

20. الإجابات المحتملة: كثافة الفلز المستخدم في الهيكل الخارجي للطائرة؛ ما إذا كان الفلز سيصدأ أو يتفاعل بشكل آخر مع الماء أو الأكسجين؛ وما إذا كان الفلز قابلًا للسحب.

صفحة 201

10. يُعدّ كل من اللون والحالة والكتلة ودرجة الانصهار والكثافة من الخواصّ الفيزيائية التي يُمكن ملاحظتها بدون التفاعل مع مادة أخرى. تُعتبَر قابلية الاشتعال خاصية كيميائية لأنّه يُمكن ملاحظتها عند تفاعل المادة مع أو تغيّرها إلى مادة مختلفة.

11. قد تكون العينات1 و3 المادة نفسها لأنّ لهما درجة الانصهار والكثافة نفسَها. لا يُعدّ اللون أو الحالة أو الكتلة أو قابلية الاشتعال من العناصر المفيدة في تحديد الهوية.

12. ساعدت كل من درجة الانصهار والكثافة في مقارنة المواد لأنّهما لا يعتمدان على حجم أو مقدار العينة. ولم يكن اللون والحالة وقابلية الاشتعال من العناصر المفيدة عند مقارنة المواد. لم يكن اللون وقابلية الاشتعال مفيدَين لأنّ المواد الثلاث بالكامل كان لها اللون والحالة وقابلية الاشتعال نفسها. ولم تكن الكتلة مفيدة. نظرًا إلى أنّ الكتلة تعتمد على مقدار المادة الموجودة.

13. تشتمل الخواصّ الإضافية للمواد على قابلية السحب وقابلية التوصيل الكهربائي والمغناطيسية والذائبية والحجم ودرجة الغليان. تتمثّل قابلية السحب في قابلية المادة للف أو الطرق إلى صفائح رقيقة. وقابلية التوصيل الكهربائي هي قدرة المادة على نقل شحنة كهربائية. تتيح المغناطيسية للمادة اجتذاب فلزات معينة. والذائبية هي قدرة مادة واحدة على الذوبان في مادة أخرى. أما حجم السائل، فيمكن قياسه باستخدام أسطوانة مدرجة وقراءة علامة الحجم. ودرجة غليان مادة هي درجة الحرارة التي يتحوّل عندها السائل إلى غاز. تشتمل الخاصية الكيميائية الإضافية للمادة على القابلية للصدأ.

www.almanahj.com