



# CHEMISTRY EMSAT

Abu Dhabi Secondary School

2017 / 2018

The Periodic Table of the Elements

Iron (Fe) callout box details:

- atomic mass: 55.845
- atomic number: 26
- chemical symbol: Fe
- name: Iron
- electron configuration:  $[Ar, 3d^6 4s^2]$

Notes:

- \* all I.P.A. elements 112-118 have an official name designated by the I.P.A.C.
- † U.I.V.I. = 96, 485 u/e
- † all elements are expected to have an isotopic stable state.

PREPARED BY: AHMED ELBALKI

Chemistry teacher

**خواص المادة والتغيرات**

1. Which substance can be decomposed chemically?

- A. Ammonia
- B. Iron
- C. Neon
- D. Hydrogen
- E. Fluorine

2. Which units could be used to express the amount of energy absorbed or released during a chemical reaction?

- A. Degree and gram
- B. Torr and mmH
- C. Gram and liter
- D. Calorie and joule
- E. Meter and cm<sup>3</sup>

3. Which sample represents a homogeneous mixture?

- A. CH<sub>3</sub>OH(l)
- B. CH<sub>3</sub>OH(aq)
- C. CH<sub>3</sub>OH(g)
- D. CH<sub>3</sub>OH(s)
- E. None of the above

4. A book is lifted off of the floor and placed on a table that is one meter above the floor. The book has

- A. gained sound energy
- B. lost chemical energy
- C. gained potential energy
- D. gained kinetic energy
- E. lost nuclear energy

5. Which statement is incorrect regarding energy?

- A. Energy can be given off in a reaction.
- B. Energy can be gained in a reaction.
- C. Energy cannot be created or destroyed.
- D. Energy can take various forms.
- E. Energy has mass and takes up space.

1. أي المواد التالية يمكن ان تتفكك كيميائياً؟

- أ. الأمونيا \*
- ب. الحديد
- ج. النيون
- د. الهيدروجين
- هـ. الفلور

2. أي من وحدات القياس المستخدمة للتعبير عن كمية الطاقة الممتصة أو المنبعثة اثناء التفاعل الكيميائي؟

- أ. الدرجة والجرام
- ب. تور و ممغ
- ج. جرام وليتر
- د. كالوري (سعر) وجول \*
- هـ. متر والسنتيمتر المكعب

3. أي مما يلي يعتبر خليط متجانس؟

- أ. CH<sub>3</sub>OH(l)
- ب. CH<sub>3</sub>OH(aq) \*
- ج. CH<sub>3</sub>OH(g)
- د. CH<sub>3</sub>OH(s)
- هـ. ليس مما سبق

4. عند رفع كتاب من الأرض إلى سطح الطاولة على ارتفاع

- 1 متر في الكتاب. الكتاب
- أ. اكتسب طاقة صوتية
- ب. فقد طاقة كيميائية
- ج. اكتسب طاقة وضع \*
- د. اكتسب طاقة حركة
- هـ. فقد طاقة نووية

5. أي من العبارات التالية ليست صحيحة بالنسبة إلى الطاقة؟

- أ. تمتص في التفاعل الكيميائي
- ب. يحصل عليها من التفاعل الكيميائي
- ج. لا تفنى ولا تستحدث
- د. تأخذ اشكال مختلفة
- هـ. لها كتلة وتشغل حيزا من الفراغ \*

6. What is the mass of an object that has a density of 13 g/mL and a volume of 10 mL?

- A. 1.3 g/mL
- B. 0.77 g/mL
- C. 1.3 g/L
- D. 130 g
- E. 130 g/L

7. Which sentence below is incorrect?

- A. Salads are heterogeneous mixtures.
- B. NaCl(aq) is a homogeneous mixture.
- C. Milk is a homogeneous mixture.
- D. Sand and water make a heterogeneous mixture.
- E. Pure iron is a heterogeneous mixture.

8. Which type of change is different from the other four?

- A. Baking a potato
- B. Rusting of an iron nail
- C. Burning a piece of paper
- D. Melting an ice cube
- E. Ignition of propane

9. Which of the following is not a physical property?

- A. Color
- B. Phase
- C. Odor
- D. Boiling point
- E. Reactivity with oxygen

10. Which substance cannot be decomposed chemically

- A. Ammonia
- B. Tellurium
- C. Methane
- D. Water
- E. Lunch

6. احسب كتلة جسم حجمه

10 مل و كثافته 13 جم / مل

أ. 1.3 g/ml\*

ب. 0.77 g/ml

ج. 1.3 g/L

د. 130 g

هـ. 130 g/L

7. أي من العبارات التالية ليست صحيحة؟

أ. الصلطة خليط غير متجانس

ب. محلول ملح الطعام خليط متجانس .

ج. الحليب خليط متجانس\*

د. الرمل والماء خليط غير متجانس

هـ. الحديد النقي خليط غير متجانس

8. أي التغيرات التالية يكون مختلفا عن التغيرات الأربعة

الأخرى؟

أ. خبز البطاطا

ب. صدأ مسمار الحديد

ج. احتراق قطعة من الخبز

د. ذوبان مكعب من الثلج\*

هـ. احتراق البروبان

9. أي مما يلي ليس خاصية فيزيائية؟

أ. اللون

ب. الحالة

ج. الرائحة

د. درجة الغليان

هـ. التفاعل مع الاكسجين \*

10. المادة التي لا تتفكك كيميائيا هي

أ. الأمونيا

ب. تيلوريوم \*

ج. الميثان

د. المياه

هـ. الغداء

11. The study of matter is called

- A. Chemistry
- B. Biology
- C. Geology
- D. Physics
- E. Psychology

1. Which gas under a high temperature and a low pressure behaves most like an ideal gas?

- A. He
- B. O<sub>2</sub>
- C. NH<sub>3</sub>
- D. CO<sub>2</sub>
- E. Ne

2. Which sample demonstrates particles arranged in a regular geometric pattern?

- A. CO<sub>2</sub>(g)
- B. CO<sub>2</sub>(s)
- C. CO<sub>2</sub>(l)
- D. CO<sub>2</sub>(aq)
- E. None of the above

3. At which temperature does a water sample have the highest average kinetic energy?

- A. 0 degrees Celsius
- B. 100 degrees Celsius
- C. 0 K
- D. 100 K
- E. 273 K

4. A liquid will boil when

- A. its freezing point is equal to its melting point
- B. a salt has been added to the liquid
- C. its vapor pressure is equal to the melting point
- D. it is heated to a temperature that is below the boiling point
- E. its vapor pressure is equal to the surrounding pressure

11. العلم الذي يدرس المادة هو:

- أ. الكيمياء \*
- ب. الاحياء
- ج. الجيولوجيا
- د. الفيزياء
- هـ. علم النفس

**حالات المادة**

أي من الغازات التالية يسلك سلوك الغاز المثالي تح الضغط ودرجة الحرارة العالية

- أ. He\*
- ب. O<sub>2</sub>
- ج. NH<sub>3</sub>
- د. CO<sub>2</sub>
- هـ. Ne

2. أي عينة يوضح الجسيمات مرتبة في نمط هندسي منتظم؟

- أ. CO<sub>2</sub>(g)
- ب. CO<sub>2</sub>(s)
- ج. CO<sub>2</sub>(l)
- د. CO<sub>2</sub>(aq)
- هـ. ليس مما سبق

3. عند أي درجة حرارة تكون الطاقة الحركية للماء اكبر

- أ. 0 degree Celsius
- ب. 100 degree Celsius\*
- ج. 0 K
- د. 100 K
- هـ. 273 K

4. يغلى السائل عندما:

- أ. عندما تكون درجة التجمد مساوية درجة الانصهار
- ب. عند إضافة الملح الى السائل
- ج. عندما يساوي الضغط البخاري درجة الانصهار
- د. عند التسخين اقل من درجة الغليان
- هـ. عند تساوى الضغط الجوي مع الضغط البخاري \*

5. Which gas is expected to have the highest rate of effusion?

- A. O<sub>2</sub>
- B. F<sub>2</sub>
- C. H<sub>2</sub>O
- D. He
- E. CH<sub>2</sub>

6. Which phase change is described correctly?

- A. Solid to gas is called deposition.
- B. Gas to solid is called sublimation
- C. Liquid to solid is called freezing
- D. Solid to liquid is called vaporization
- E. Liquid to gas is called condensation.

7. A solid, liquid, and gas can exist together at the

- A. sublimation point
- B. triple point
- C. boiling point
- D. freezing point
- E. melting point

8. A mixture of gases exists in a sealed container with the following percentages: helium 40%, neon 50%, and argon 10%. If the total pressure of the gases is 1100 torr, then which of the following is true about these gases?

- A. Volume and temperature have an inversely proportional relationship.
- B. Volume and pressure have a direct relationship
- C. The partial pressure of the neon gas is 550 torr.
- D. The partial pressure of the argon gas is 100 torr.
- E. The partial pressures of the gases cannot be calculated with the given information.

5. أي الغازات له أعلى معدل انتشار؟

- أ. O<sub>2</sub>
- ب. F<sub>2</sub>
- ج. H<sub>2</sub>O
- د. He\*
- هـ. C<sub>2</sub>H<sub>2</sub>

6. ما هو تغيير الحالة تم وصفها بشكل صحيح؟

- أ. الصلب إلى الغاز يسمى ترسب.
- ب. الغاز إلى الصلب يسمى التسامي.
- ج. السائل إلى الصلب يسمى التجميد.\*
- د. الصلبة إلى السائل يسمى التبخر.
- هـ. السائل إلى الغاز يسمى التكثيف.

7. الصلب، السائل، والغاز يمكن أن يوجدوا معا في

- أ. نقطة التسامي
- ب. النقطة الثلاثية \*
- ج. نقطة الغليان
- د. نقطة تجميد
- هـ. نقطة انصهار

8. حاوية تحتوي على خليط من غازات بالنسب التالية: 40% هيليوم و50% نيون و10% أرجون. فإذا كان الضغط الكلي 1100 torr أي مما يلي صحيحا لهذه الغازات؟

- أ. حجم ودرجة الحرارة يتناسبان تناسباً عكسياً.
- ب. حجم والضغط لها يتناسبان تناسباً طردياً
- ج. الضغط الجزئي لغاز النيون هو 550torr تور\*.
- د. الضغط الجزئي للغاز الأرجون هو 100torr تور.
- هـ. لا يمكن حساب الضغوط الجزئية للغازات مع المعلومات المعطاة.

9. Which of the following gases is expected to have the lowest density at STP?

- A. SO
- B. CO<sub>2</sub>
- C. Cl<sub>2</sub>
- D. Xe
- E. Ar

10. An ideal gas at STP occupies 22.4 liters. If the pressure on the gas is increased to 1000 torr and the temperature of the gas is reduced to 250 K, what can be said about the gas?

- A. The number of moles of the gas has changed.
- B. The volume of the gas has increased.
- C. The volume of the gas has decreased.
- D. The pressure and the temperature have an inversely proportional relationship.
- E. None of the above.

11. Which is inconsistent with the Kinetic Molecular Theory?

- A. Gas molecules have forces of attraction for each other.
- B. Gas molecules move in a random, straight-line motion.
- C. Gas molecules have a negligible volume compared to the volume they occupy.
- D. Collisions between gas molecules lead to a transfer of energy that is conserved.
- E. All of the above statements are correct.

### Atomic structure

1. Which of the following isotopes has the greatest number of neutrons?

- A. 35-Cl
- B. 31-P
- C. 40-Ar
- D. 41-Ca
- E. 14-C

9. أي من الغازات التالية تتوقع ان يكون له اقل كثافة؟

- أ. SO
- ب. CO<sub>2</sub>
- ج. Cl<sub>2</sub>
- د. Xe
- هـ. Ar\*

10. يحتل الغاز النبيل في STP 22.4 لترا. إذا زاد الضغط على الغاز إلى 1000 torr وتم خفض درجة حرارة الغاز إلى 250 K، ما يمكن أن يقال عن الغاز؟

أ. تغيير عدد مولات الغاز.

ب. ازداد حجم الغاز.  
ج. انخفض حجم الغاز.

د. الضغط ودرجة الحرارة يتناسبان تناسباً عكسياً.  
هـ. ليس مما سبق.

11. أي العبارات غير متناسقة مع نظرية الحركية الحركية؟

أ. جزيئات الغاز لديها قوى جذب لبعضها البعض.

ب. جزيئات الغاز تتحرك في عشوائي، حركة خط مستقيم.

ج. جزيئات الغاز لديها حجم ضئيل بالمقارنة مع الحجم الذي تحتله.

د. التصادم بين جزيئات الغاز يؤدي إلى نقل الطاقة التي يتم حفظها.

هـ. جميع البيانات المذكورة أعلاه صحيحة.

### تركيب الذرة

1. أي من النظائر التالية لديها أكبر عدد من النيوترونات؟

- أ. Cl-35
- ب. P-31
- ج. Ar-40
- د. Ca-41
- هـ. C-14

2. An atom has eight electrons in a 3d subshell. How many orbitals in this subshell have an unpaired electron?

- A. 1  
B. 2  
C. 3  
D. 4  
E. 5

3. Which principal energy level has exactly four subshells?

- A. 1  
B. 2  
C. 3  
D. 4  
E. 5

4. An atom in the ground state has seven valence electrons. Which electron configuration could represent the valence electron configuration of this atom in the ground state?

- A.  $3s^1 3p^6$   
B.  $3s^6 3p^1$   
C.  $3s^1 3p^4 3d^2$   
D.  $3s^3 3p^4 3d^1$   
E.  $3s^2 3p^5$

5. How many valence electrons are in an atom with the configuration  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^2$ ?

- A. 6  
B. 5  
C. 4  
D. 3  
E. 2

6. Which electron configuration demonstrates an atom in the excited state?

- A.  $1s^2 2s^1$   
B.  $1s^2 2s^2 2p^4$   
C.  $1s^2 2s^2$   
D.  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2$   
E.  $1s^2 2s^2 3s^1$

2. ذرة لديها ثمانية إلكترونات في المستوى الفرعي 3d. كم عدد المدارات في هذه المستوى الفرعي لها إلكترون غير مزدوج؟

- أ. 1  
ب. 2  
ج. 3  
د. 4  
هـ. 5

3. ما هو مستوى الطاقة الرئيسي الذي لديه أربعة مستويات فرعية بالضبط؟

- أ. 1  
ب. 2  
ج. 3  
د. 4  
هـ. 5

4. ذرة في الحالة الأرضية لديها سبعة الإلكترونات التكافؤ. أي الترتيب الإلكتروني يمكن أن يمثل التوزيع الإلكتروني للإلكترونات التكافؤ لهذه الذرة في الحالة الأرضية؟

- أ.  $3s^1 3p^6$   
ب.  $3s^6 3p^1$   
ج.  $3s^1 3p^4 3d^2$   
د.  $3s^3 3p^4 3d^1$   
هـ.  $3s^2 3p^5$

5. كم عدد إلكترونات التكافؤ في ذرة لها التوزيع الإلكتروني  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^2$ ؟

- أ. 6  
ب. 5  
ج. 4  
د. 3  
هـ. 2

6. أي الترتيب الإلكتروني يدل على ذرة في حالة مستثارة؟

- أ.  $1s^2 2s^1$   
ب.  $1s^2 2s^2 2p^4$   
ج.  $1s^2 2s^2$   
د.  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2$   
هـ.  $1s^2 2s^2 3s^1$

7. Which pair of symbols below show different isotopes of the same element?

- A.  $^{39}_{18}\text{A}$  and  $^{39}_{19}\text{R}$   
 B.  $^{60}_{27}\text{X}$  and  $^{59}_{28}\text{Y}$   
 C.  $^{126}\text{L}$  and  $^{146}\text{L}$   
 D.  $^{3717}\text{X}$  and  $^{3717}\text{X}$   
 E.  $^{32}\text{E}$  and  $^{31}\text{G}$

8. Which of the following is not a conclusion Rutherford made from his experiment with alpha particles being shot at a thin sheet of gold foil?

- A. An atom has a very small, compact nucleus.  
 B. An atom is mainly empty space.  
 C. An atom's mass is concentrated in the nucleus.  
 D. An atom has a very dense nucleus.  
 E. An atom has a negatively charged nucleus.

9. Which atom is not paired with its correction and ionic charge?

- A. Rb / Rb<sup>1-</sup>  
 B. Mg / Mg<sup>2+</sup>  
 C. F / F<sup>1-</sup>  
 D. Li / Li<sup>1+</sup>  
 E. Br / Br<sup>1-</sup>

10. Which of the following statements is false regarding sub-atomic particles?

- A. The proton has a positive one charge.  
 B. The neutron has no charge.  
 C. The electrons are found in regions of the atom called orbitals.  
 D. The electrons have a greater mass than the protons.  
 E. Protons and neutrons are the nucleons of the atom.

7. أي زوج من الرموز أدناه تظهر نظائر مختلفة من نفس العنصر؟

- أ.  $^{39}_{19}\text{R}$  و  $^{39}_{18}\text{A}$   
 ب.  $^{59}_{28}\text{Y}$  و  $^{60}_{27}\text{X}$   
 ج.  $^{14}_6\text{L}$  و  $^{12}_6\text{L}$  \*  
 د.  $^{37}_{17}\text{X}$  و  $^{37}_{17}\text{X}$   
 هـ.  $^3_1\text{G}$  و  $^3_2\text{E}$

8. أي مما يلي ليس استنتاج رذرفورد استنتجه من تجربته مع ضرب جسيمات ألفا على ورقة رقيقة من رقائق الذهب؟

- أ. الذرة لديها نواة صغيرة جدا صغيرة الحجم.  
 ب. الذرة هي مساحة فارغة أساسا.  
 ج. تتركز كتلة الذرة في النواة.  
 د. الذرة لديها نواة كثيفة جدا.  
 هـ. الذرة لديها نواة سالبة الشحنة. \*

9. أي ذرة لا تقترن مع ايونها من حيث الشحنة؟

- أ. Rb / Rb<sup>1-</sup>  
 ب. Mg / Mg<sup>2+</sup>  
 ج. F / F<sup>1-</sup>  
 د. Li / Li<sup>1+</sup>  
 هـ. Br / Br<sup>1-</sup>

10. أي من العبارات التالية خاطئة فيما يتعلق بالجسيمات دون الذرية؟

- أ. البروتون لديه شحنة إيجابية واحدة.  
 ب. النيوترون ليس له شحنة.  
 ج. توجد الإلكترونات في مناطق تدعى المدارات.  
 د. الإلكترونات لديها كتلة أكبر من البروتونات. \*  
 هـ. البروتونات والنيوترونات هي نوكلونات الذرة.



11. Which is inconsistent with the concept of an isotope?

- A. Same atomic number
- B. Different number of neutrons
- C. Same mass number
- D. Same name of the element
- E. Same number of protons

12. A mysterious element has the following relative abundances:

X-34 15% X-35 20% X-36 65%

Which of the following is true?

- A. The atomic mass of this element is closer to 34.1.
- B. The atomic mass of this element is closer to 34.9.
- C. The atomic mass of this element cannot be determined without knowing exactly what X is.
- D. A mass spectrophotometer would not be helpful in determining the percentages of the isotopes.
- E. The atomic mass of this element is approximately 35.5.

13. Which of the following ions will be the smallest in the isoelectronic series?

- A.  $O^{2-}$
- B.  $F^{1-}$
- C. Ne
- D.  $Na^{1+}$
- E.  $Mg^{2+}$

14. What is the correct set of quantum numbers for the eighth electron that fills the orbitals in an atom of oxygen?

- A.  $n = 2, l = 1, m_l = -1, m_s = -1/2$
- B.  $n = 2, l = 1, m_l = +1, m_s = -1/2$
- C.  $n = 2, l = 1, m_l = +1, m_s = +1/2$
- D.  $n = 2, l = 0, m_l = -1, m_s = +1/2$
- E.  $n = 1, l = 1, m_l = +1, m_s = -1/2$

11. اي مما يلي غير متوافق مع مفهوم النظائر؟

- أ. نفس العدد الذري
- ب. عدد مختلف من النيوترونات
- ج. نفس عدد الكتلة \*
- د. نفس اسم العنصر
- هـ. نفس العدد من البروتونات

12 - يشتمل العنصر المجهول على الوفرة النسبية التالية:

X-34 15% / X-35 20% / X-36 65%

أي مما يلي صحيح؟

- أ. الكتلة الذرية لهذا العنصر أقرب إلى 34.1.
- ب. الكتلة الذرية من هذا العنصر أقرب إلى 34.9.
- ج. لا يمكن تحديد الكتلة الذرية لهذا العنصر دون معرفة ما هو X بالضبط.
- د. الطيف الكتلي لن يكون مفيداً في تحديد النسب المئوية للنظائر.
- هـ. الكتلة الذرية من هذا العنصر حوالي 35.5.

13. أي من الأيونات التالية ستكون أصغر في سلسلة

متساوي الإلكترونات؟

- أ.  $O^{2-}$
- ب.  $F^{1-}$
- ج. Ne
- د.  $Na^{1+}$
- هـ.  $Mg^{2+}$

14. ما هي المجموعة الصحيحة من اعداد الكم للإلكترون الثامن الذي يملأ المدارات في ذرة الأكسجين؟

- أ.  $n = 2, l = 1, m_l = -1, m_s = -1/2$
- ب.  $n = 2, l = 1, m_l = +1, m_s = -1/2$
- ج.  $n = 2, l = 1, m_l = +1, m_s = +1/2$
- د.  $n = 2, l = 0, m_l = -1, m_s = +1/2$
- هـ.  $n = 1, l = 1, m_l = +1, m_s = -1/2$

15. Which of the following is not true about the effective nuclear charge felt by the valence electrons of the following atoms?

- A.  $Z_{eff}$  for the valence electrons of Mg is  $2+$ .
- B.  $Z_{eff}$  for the valence electrons of Na is  $2+$ .
- C.  $Z_{eff}$  for the valence electrons of Be is  $2+$ .
- D.  $Z_{eff}$  for the valence electrons of Ne is  $8+$ .
- E.  $Z_{eff}$  for the valence electrons of Li is  $1+$ .

1. The modern periodic table is arranged based upon atomic

- A. isotopes
- B. number
- C. density
- D. radius
- E. mass

2. In period 3 of the periodic table the atom with the largest atomic radius is located in group

- A. 1
- B. 3
- C. 13
- D. 17
- E. 18

3. The elements that display the greatest nonmetallic character are located toward which corner of the periodic table?

- A. Upper left
- B. Dead center
- C. Lower right
- D. Lower left
- E. Upper right

15. أي مما يلي ليس صحيحاً بشأن الشحنة النووية الفعالة التي شعرت بها إلكترونات الإستقرار للذرات التالية؟

- أ.  $Z_{eff}$  for the valence electrons of Mg is  $2+$ .
- ب.  $Z_{eff}$  for the valence electrons of Na is  $2+$ .
- ج.  $Z_{eff}$  for the valence electrons of Be is  $2+$ .
- د.  $Z_{eff}$  for the valence electrons of Ne is  $8+$ .
- هـ.  $Z_{eff}$  for the valence electrons of Li is  $1+$ .

### الجدول الدوري

1. تم ترتيب الجدول الدوري الحديث على أساس ----

- أ. النظائر
- ب. العدد الذري
- ج. الكثافة
- د. نصف القطر
- هـ. الكتلة

2. في الدورة 3 من الجدول الدوري، تقع الذرة ذات نصف القطر الذري الأكبر في المجموعة

- أ. 1
- ب. 3
- ج. 13
- د. 17
- هـ. 18

3. العناصر التي تظهر أكبر خاصية لافلزنية تقع نحو أي زاوية من الجدول الدوري؟

- أ. اليسار العلوي
- ب. الوسط
- ج. اليمين السفلي
- د. اليسار السفلي
- هـ. اليمين العلوي

www.almanahj.com

4. Which two elements will display the most similar chemical properties?

- A. Aluminum and calcium
- B. Nickel and phosphorus
- C. Chlorine and sulfur
- D. Carbon and sulfur
- E. Lithium and potassium

5. Assuming the ground state, all of the elements located in group 13 of the periodic table will have the same number of

- A. nuclear particles
- B. occupied principal energy levels
- C. electrons
- D. valence electrons
- E. neutrons

6. Which group contains elements in the solid, liquid, and gas phases at 298 K and 1 atm?

- A. 1
- B. 2
- C. 16
- D. 17
- E. 18

7. An element that has a high first ionization energy and is chemically inactive would most likely be

- A. a noble gas
- B. a transition element
- C. an alkali metal
- D. a halogen
- E. an alkaline earth metal

8. Which salt solution is most likely to be colored?

- A.  $\text{KClO}_3$  (aq)
- B.  $\text{KNO}_3$  (aq)
- C.  $\text{K}_2\text{CrO}_4$  (aq)
- D.  $\text{K}_2\text{SO}_4$  (aq)
- E.  $\text{KCl}$  (aq)

4. أي عنصرين يعرضوا الخصائص الكيميائية الأكثر تشابهاً؟

- أ. الألومنيوم والكالسيوم
- ب. النيكل والفوسفور
- ج. الكلور والكبريت
- د. الكربون والكبريت
- هـ. الليثيوم والبوتاسيوم

5. في الحالة الأرضية، جميع العناصر الموجودة في المجموعة 13 من الجدول الدوري سيكون لها نفس العدد من

- أ. الجسيمات النووية
- ب. مستويات الطاقة الرئيسية المحتلة
- ج. الإلكترونات
- د. إلكترونات التكافؤ
- هـ. النيوترونات

6. ما هي المجموعة التي تحتوي على عناصر في المراحل الصلبة والسائلة والغازية عند 298 K و 1 atm؟

- أ. 1
- ب. 2
- ج. 16
- د. 17\*
- هـ. 18

7. ومن المرجح أن يكون العنصر الذي له طاقة تأين أولى عالية وغير نشط كيميائياً

- أ. الغاز النبيل\*
- ب. عنصر انتقال
- ج. الفلز القلوي
- د. الهالوجين
- هـ. معدن أرضي قلوي

8. ما هو محلول الملح الأكثر احتمالاً أن يكون ملوناً؟

- أ.  $\text{KClO}_3$  (aq)
- ب.  $\text{KNO}_3$  (aq)
- ج.  $\text{K}_2\text{CrO}_4$  (aq)
- د.  $\text{K}_2\text{SO}_4$  (aq)
- هـ.  $\text{KCl}$  (aq)

9. As the elements of period 2 are considered from left to right, there is generally a decrease in

- A. ionization energy
- B. electronegativity
- C. metallic character
- D. nonmetallic character
- E. none of the above

10. Which element is a liquid at room temperature?

- A. K
- B. Hg
- C. I<sub>2</sub>
- D. Mg
- E. Kr

11. At STP, which element is most expected to exist as a monatomic gas?

- A. Calcium
- B. Hydrogen
- C. Nitrogen
- D. Neon
- E. Bromine

12. Nonmetals are poor conductors of heat and they also tend to

- A. be brittle
- B. conduct an electrical current
- C. have a shiny luster
- D. be malleable
- E. lose electrons

9. عند ترتيب عناصر الدورة 2 من اليسار إلى اليمين، فهناك انخفاضاً بوجه عام في

- أ. طاقة التأين
- ب. كهروسالبية
- ج. الصفة الفلزية
- د. الصفة اللافلزية
- هـ. ليس مما سبق

10. ما هو العنصر السائل في درجة حرارة الغرفة؟

- أ. K
- ب. Hg
- ج. I<sub>2</sub>
- د. Mg
- هـ. Kr

11. في STP، ما هو العنصر الأكثر توقعاً أن يتواجد كغاز ذرة واحدة؟

- أ. الكالسيوم
- ب. الهيدروجين
- ج. النيتروجين
- د. نيون
- هـ. البروم

12. اللافلزات رديئة التوصيل للحرارة وأنها تميل أيضاً إلى

- أ. تكون هشّة
- ب. توصل التيار الكهربائي
- ج. لديها بريق لامعة
- د. يكون طيع
- هـ. تفقد الإلكترونات

13. Which statement does not explain why elements in a group are placed together?
- A. They tend to have the same number of valence electrons.
- B. They tend to have a similar oxidation number.
- C. They tend to have the same electronegativity.
- D. They tend to have the same chemical reactivity.
- E. They tend to have the same charge when they form ions

### Chemical bonds

1. Which substance has a polar covalent bond between its atoms
- A.  $K_3N$
- B.  $Ca_3N_2$
- C.  $NaCl$
- D.  $F_2$
- E.  $NH_3$
2. Which kinds of bonding can be found in a sample of  $H_2O(l)$ ?
- A. Hydrogen bonds only
- B. Nonpolar covalent bonds only
- C. Ionic and nonpolar hydrogen bonds
- D. Both polar covalent and hydrogen bonds
- E. Metallic and ionic bonds
3. When an ionic compound is dissolved in water, the ions in solution can best be described as
- A. hydrated molecules only
- B. dehydrated ions and molecules
- C. both hydrated molecules and hydrated ions
- D. neither hydrated ions nor hydrated molecules
- E. hydrated ions only

13. ما هي العبارة التي لا تفسر لماذا يتم وضع عناصر في مجموعة معا؟

- أ. تميل إلى أن يكون لها نفس العدد من الإلكترونات التكافؤ.
- ب. تميل إلى أن يكون عدد الأكسدة مماثل.
- ج. تميل إلى أن يكون لها نفس كهربية \*.
- د. تميل إلى أن يكون لها نفس التفاعل الكيميائي.
- هـ. تميل إلى تحمل نفس الشحنة عندما تشكل الأيونات.

### الروابط الكيميائية

1. أي مادة لديها رابطة تساهمية القطبية بين ذراته
- أ.  $K_3N$
- ب.  $Ca_3N_2$
- ج.  $NaCl$
- د.  $F_2$
- هـ.  $NH_3$

2. أي أنواع من الترابط يمكن العثور عليها في عينة من  $H_2O(l)$

- أ. الروابط الهيدروجينية فقط
- ب. الروابط التساهمية غير القطبية فقط
- ج. الروابط الهيدروجينية الأيونية وغير القطبية
- د. كلا التساهمية القطبية والروابط الهيدروجينية
- هـ. الروابط الفلزية والأيونية

3. عندما يذوب المركب الأيوني في الماء، يمكن وصف الأيونات في المحلول على النحو الأفضل

- أ. الجزيئات المائية فقط
- ب. الأيونات والجزيئات اللامائية
- ج. كلا من الجزيئات المائية والأيونات المائية
- د. لا أيونات مائية ولا جزيئات مائية
- هـ. أيونات مائية فقط

4. Which substance represents a molecule that can combine with a proton ( $H^{1+}$ )?

- A.  $NH_3$
- B.  $Na^{1+}$
- C.  $HCl$
- D.  $H_3O^{1+}$
- E.  $H$

5. Which compound contains no ionic character?

- A.  $NH_4Cl$
- B.  $CaO$
- C.  $K_2O$
- D.  $Li_2O$
- E.  $CO$

6. The forces of attraction that exist between nonpolar molecules are called

- A. Van der Waals / dispersion forces
- B. ionic bonds
- C. covalent bonds
- D. electrovalent bonds
- E. metallic bonds

7. Which substance is a network solid?

- A.  $Li_2O$
- B.  $SiO_2$
- C.  $H_2O$
- D.  $CO_2$
- E.  $NaCl$

8. Which molecule is a polar molecule?

- A.  $N_2$
- B.  $H_2O$
- C.  $CH_4$
- D.  $CO_2$
- E.  $KCl$

4. ما هي المادة التي تمثل جزيء يمكن أن تتحد مع بروتون ( $H^{1+}$ )؟

- أ.  $NH_3$
- ب.  $Na^{1+}$
- ج.  $HCl$
- د.  $H_3O^{1+}$
- هـ.  $H$

5. أي مركب يحتوي على أي صفة الأيونية؟

- أ.  $NH_4Cl$
- ب.  $CaO$
- ج.  $K_2O$
- د.  $Li_2O$
- هـ.  $CO$

6. قوى الجذب الموجودة بين الجزيئات غير القطبية تسمى

- أ. فان دير فالز / قوات التشتت
- ب. الرابطة الأيونية
- ج. الرابطة التساهمية
- د. الرابطة التكافؤ الإلكتروني
- هـ. الرابطة الفلزية

7. أي مادة هي صلبة شبكية؟

- أ.  $Li_2O$
- ب.  $SiO_2$
- ج.  $H_2O$
- د.  $CO_2$
- هـ.  $NaCl$

8. أي جزيء هو جزيء قطبي؟

- أ.  $N_2$
- ب.  $H_2O$
- ج.  $CH_4$
- د.  $CO_2$
- هـ.  $KCl$

9. Which is the chemical formula for iron(III) sulfate?

- A.  $Fe_2SO_4$
- B.  $Fe_3SO_4$
- C.  $Fe(SO_4)_3$
- D.  $Fe_2(SO_4)_3$
- E.  $Fe_2S_3$

10. In which of the following compounds are hydrogen bonds between molecules the strongest?

- A. HF
- B. HCl
- C. HBr
- D. HI
- E. Hat

11. When a salt dissolves in water, the water molecules are attracted by ions in solution.

This attraction is called

- A. atom-atom
- B. molecule-molecule
- C. molecule-ion
- D. ion-ion
- E. atom-ion

12. Which element is expected to have a "sea" of electrons?

- A. Hydrogen
- B. Nitrogen
- C. Cobalt
- D. Chlorine
- E. Oceanium

13. In which of the following liquids are the Van der Waals forces of attraction between the molecules weakest?

- A. Xe
- B. Kr
- C. Ar
- D. Ne

9. ما هي الصيغة الكيميائية كبريتات الحديد (III) ؟

- أ.  $Fe_2SO_4$
- ب.  $Fe_3SO_4$
- ج.  $Fe(SO_4)_3$
- د.  $Fe_2(SO_4)_3$
- هـ.  $Fe_2S_3$

10. في أي من المركبات التالية تكون الروابط الهيدروجينية بين الجزيئات الأقوى؟

- أ. HF
- ب. HCl
- ج. HBr
- د. HI
- هـ. HAt

11. عندما يذوب الملح في الماء، جزيئات الماء تجذبها الأيونات في المحلول. ويسمى هذا الجذب

- أ. ذرة - ذرة
- ب. جزيء - جزيء
- ج. جزيء - أيون
- د. أيون - أيون
- هـ. ذرة - أيون

12. ما هو العنصر المتوقع أن يكون له "بحر" من الإلكترونات؟

- أ. الهيدروجين
- ب. النيتروجين
- ج. الكوبالت
- د. الكلور
- هـ. أوسيوم

13. في أي من السوائل التالية تكون قوى فان دير فالز للجذب بين الجزيئات الأضعف؟

- أ. Xe
- ب. Kr
- ج. Ar
- د. Ne
- هـ. He

E. He

14. Which molecule has both nonpolar intramolecular and nonpolar intermolecular bonds?

- A. CCl<sub>4</sub>  
B. CO  
C. HF  
D. HCl  
E. F<sub>2</sub>

15. The name of the compound MgBr<sub>2</sub> is

- A. manganese bromite  
B. manganese bromide  
C. magnesium bromite  
D. magnesium bromide  
E. magnesium dibromide

16. The anion S<sup>2-</sup> is called

- A. sulfide  
B. sulfite  
C. sulphorus  
D. sulfuron  
E. sulfate

17. The compound PF<sub>5</sub> is called

- A. monophoro fluoride  
B. phosphorus penta fluoride  
C. penta phosphoro fluoride  
D. phosphorus tetrafluoride  
E. potassium penta fluoride

18. Element X forms the compounds XCl<sub>3</sub> and X<sub>2</sub>O<sub>3</sub>. Element X would most likely belong to the group called

- A. alkali metals  
B. alkaline earth metals  
C. group 13  
D. halogens  
E. noble gases

14. أي جزيء لديه كل من الروابط غير القطبية داخل الجزيئات وروابط بين الجزيئات غير القطبية؟

- أ. CCl<sub>4</sub>  
ب. CO  
ج. HF  
د. HCl  
هـ. F<sub>2</sub>

15. اسم المركب MgBr<sub>2</sub> هو

- أ. بروميت المنغنيز  
ب. بروميد المنغنيز  
ج. بروميت المغنيسيوم  
د. بروميد المغنيسيوم  
هـ. ثنائي بروميد المغنيسيوم

16. يسمى أنيون S<sup>2-</sup>

- أ. كبريتيد  
ب. كبريتيت  
ج. سلفورس  
د. سولفورون  
هـ. كبرينات

17. يسمى المركب PF<sub>5</sub>

- أ. فلوريد احادي الفوسفور  
ب. خماسي فلوريد الفوسفور  
ج. فلوريد خماسي الفوسفور  
د. رابع فلوريد الفوسفور  
هـ. خامس فلوريد البوتاسيوم

18. العنصر X يشكل مركبات XCl<sub>3</sub> و X<sub>2</sub>O<sub>3</sub>. العنصر X على الأرجح تنتمي إلى مجموعة تسمى

- أ. الفلزات القلوية  
ب. المعادن القلوية الأرضية  
ج. المجموعة 13  
د. الهالوجينات  
هـ. الغازات النبيلة

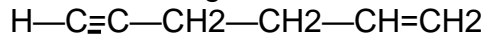
www.almanahj.com



19. When oxygen reacts with an alkali metal the general formula of the compound will be

- A. MO<sub>2</sub>
- B. M<sub>2</sub>O
- C. M<sub>2</sub>O<sub>3</sub>
- D. M<sub>3</sub>O<sub>2</sub>
- E. MO

20. How many sigma and pi bonds are found in the following molecule?



- A. There are 3 pi bonds and 13 sigma bonds.
- B. There are 12 sigma bonds and 5 pi bonds.
- C. There are 12 sigma bonds and 2 pi bonds.
- D. There are 2 pi bonds and 4 sigma bonds.
- E. There are 8 sigma bonds and 2 pi bonds.

### Chemical calculations

1. What is the mass of  $3.0 \times 10^{23}$  atoms of neon gas?

- A. 0.50 grams
- B. 1.0 grams
- C. 5.0 grams
- D. 40.0 grams
- E. 10.0 grams

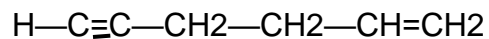
2. A compound has a composition of 40% sulfur and 60% oxygen by mass. What is the empirical formula of this compound?

- A. SO
- B. S<sub>2</sub>O<sub>3</sub>
- C. S<sub>2</sub>O<sub>7</sub>
- D. SO<sub>3</sub>
- E. SO<sub>2</sub>

19. عندما يتفاعل الأوكسجين مع الفلز القلوي فإن الصيغة العامة للمركب ستكون

- أ. MO<sub>2</sub>
- ب. M<sub>2</sub>O
- ج. M<sub>2</sub>O<sub>3</sub>
- د. M<sub>3</sub>O<sub>2</sub>
- هـ. MO

20. كم عدد الروابط سيجما و باي الموجودة في الجزيء التالي؟



- أ. هناك 3 روابط باي و 13 سيغما روابط.
- ب. هناك 12 روابط سيجما و 5 روابط باي.
- ج. هناك 12 روابط سيجما و 2 روابط باي.
- د. هناك 2 روابط باي و 4 روابط سيغما.
- هـ. هناك 8 روابط سيغما و 2 روابط باي.

### الحساب الكيمائي

1. ما هي كتلة  $3.0 \times 10^{23}$  ذرات غاز النيون؟

- أ. 0.50 غرام
- ب. 1.0 غرام
- ج. 5.0 غرام
- د. 40.0 غرام
- هـ. 10.0 غرام

2. مركب يحتوي على تكوين 40% من الكبريت و 60% من الأوكسجين عن طريق الكتلة. ما هي الصيغة التجريبية لهذا المركب؟

- أ. SO
- ب. S<sub>2</sub>O<sub>3</sub>
- ج. S<sub>2</sub>O<sub>7</sub>
- د. SO<sub>3</sub>
- هـ. SO<sub>2</sub>

3. What is the total number of atoms represented in one molecule of  $(\text{CH}_3)_2\text{NH}$ ?

- A. 5
- B. 8
- C. 9
- D. 10
- E. 12

4. A hydrocarbon has the empirical formula  $\text{CH}_3$ . A probable molecular formula for this compound could be

- A.  $\text{C}_3\text{H}_3$
- B.  $\text{C}_2\text{H}_6$
- C.  $\text{C}_3\text{H}_8$
- D.  $\text{C}_4\text{H}_8$
- E.  $\text{C}_5\text{H}_{10}$

5. The chemical symbol Ar could stand for

- A. one mole of argon
- B. one atom of argon
- C. both a mole or an atom of argon
- D. neither a mole or an atom of argon
- E. one molecule of argon

6. Which salt has a solubility that is different from the other four?

- A.  $\text{AgCl}$
- B.  $\text{PbBr}_2$
- C.  $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$
- D.  $\text{Na}_2\text{CO}_3$
- E.  $\text{Al}(\text{OH})_3$

7. A solution of a salt and 100 grams of water that can still dissolve more solute at a given temperature is classified as

- A. unsaturated
- B. supersaturated
- C. saturated
- D. dilute

3. ما هو العدد الإجمالي للذرات الممثلة في جزيء واحد من  $(\text{CH}_3)_2\text{NH}$  ؟

- أ. 5
- ب. 8
- ج. 9
- د. 10
- هـ. 12

4. يحتوي الهيدروكربون على الصيغة الأولية  $\text{CH}_3$ . يمكن أن تكون الصيغة الجزيئية المحتملة لهذا المركب

- أ.  $\text{C}_3\text{H}_3$
- ب.  $\text{C}_2\text{H}_6$
- ج.  $\text{C}_3\text{H}_8$
- د.  $\text{C}_4\text{H}_8$
- هـ.  $\text{C}_5\text{H}_{10}$

5. الرمز الكيميائي Ar يمكن أن يعني

- أ. مول واحد من الأرجون
- ب. ذرة واحدة من الأرجون
- ج. كلا من مول أو ذرة من الأرجون
- د. لا مول أو ذرة من الأرجون
- هـ. جزيء واحد من الأرجون

6. ما الملح لديه قابلية الذوبان التي تختلف عن الأربعة الأخرى؟

- أ.  $\text{AgCl}$
- ب.  $\text{PbBr}_2$
- ج.  $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$
- د.  $\text{Na}_2\text{CO}_3$
- هـ.  $\text{Al}(\text{OH})_3$

7. يتم تصنيف محلول من الملح و 100 غرام من الماء التي لا تزال تذيب المزيد من المذاب في درجة حرارة معينة

- أ. غير المشبعة
- ب. فوق مشبعة
- ج. المشبعة
- د. تمييع
- هـ. مركز

E. concentrated

8. The net ionic equation for the reaction between  $\text{CaCl}_2$  and  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  to form calcium carbonate and sodium chloride would include all of the following except:

- A.  $\text{Ca}^{2+}$   
 B.  $\text{CO}_3^{2-}$   
 C.  $2\text{Na}^+$   
 D.  $\text{CaCO}_3$   
 E. All of the substances above would be in the net ionic equation.

9. Which solution listed below is going to have the highest boiling point?

- A. 1.5 m NaCl  
 B. 1.5 m AgCl  
 C. 2.0 m  $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$   
 D. 2.0 m  $\text{CaCl}_2$   
 E. 1.0 m  $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$

10. Which equation is correctly balanced?

- A.  $\text{Na} + \text{Cl}_2 \rightarrow 2\text{NaCl}$   
 B.  $\text{CH}_4 + 3\text{O}_2 \rightarrow \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$   
 C.  $2\text{KI} + \text{Pb}(\text{NO}_3)_2 \rightarrow 2\text{KNO}_3 + \text{PbI}_2$   
 D.  $\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{KOH} \rightarrow \text{K}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{O}$   
 E.  $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 + 6\text{O}_2 \rightarrow 6\text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$

11. 110 grams of KF are dissolved in water to make 850 ml of solution. What is the molarity of the solution?

- A. 0.129 M  
 B. 0.620 M  
 C. 0.002 M  
 D. 0.068 M  
 E. 2.23 M

8. تشمل المعادلة الأيونية الصرفة للتفاعل بين  $\text{CaCl}_2$  و  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  لتشكيل كربونات الكالسيوم وكلوريد الصوديوم كل ما يلي باستثناء:

- أ.  $\text{Ca}^{2+}$   
 ب.  $\text{CO}_3^{2-}$   
 ج.  $2\text{Na}^+$   
 د.  $\text{CaCO}_3$   
 هـ. جميع المواد المذكورة أعلاه ستكون في المعادلة الأيونية الصافية.

9. ما هو المحلول المذكور أدناه سيكون له أعلى نقطة غليان؟

- أ. 1.5 m NaCl  
 ب. 1.5 m AgCl  
 ج. 2.0 m  $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$   
 د. 2.0 m  $\text{CaCl}_2$   
 هـ. 1.0 m  $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$

10. أي معادلة متوازنة بشكل صحيح؟

- أ.  $\text{Na} + \text{Cl}_2 \rightarrow 2\text{NaCl}$   
 ب.  $\text{CH}_4 + 3\text{O}_2 \rightarrow \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$   
 ج.  $2\text{KI} + \text{Pb}(\text{NO}_3)_2 \rightarrow 2\text{KNO}_3 + \text{PbI}_2$   
 د.  $\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{KOH} \rightarrow \text{K}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{O}$   
 هـ.  $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 + 6\text{O}_2 \rightarrow 6\text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$

11. 110 غرام من KF مذابة في الماء لجعل 850 مل من محلول. ما هي مولارية المحلول؟

- أ. 0.129 M  
 ب. 0.620 M  
 ج. 0.002 M  
 د. 0.068 M  
 هـ. 2.23 M

12. Given one mole of CH<sub>4</sub>(g) as STP. Which statements are true?

- I. There are  $6.02 \times 10^{23}$  molecules present.  
 II. The sample will occupy 22.4 l.  
 III. The sample will weigh 16 g.  
 A. I only.  
 B. II only.  
 C. I and III only.  
 D. II and III only.  
 E. I, II, and III.

### Thermochemistry

1. Two systems at different temperatures come in contact. The heat will flow from the system at

- A. 30°C to a system at 317 K  
 B. 40°C to a system at 323 K  
 C. 50°C to a system at 303 K  
 D. 60°C to a system at 358 K  
 E. 70°C to a system at 370 K

2. How many joules of heat are released by a 150-gram sample of water that that cools from 25°C to 5°C? (c for H<sub>2</sub>O is 4.18 J/gK)

- A. 78,375 joules  
 B. 83.6 joules  
 C. 720 joules  
 D. 627 joules  
 E. 12,540 joules

3. Calculate the number of joules required to completely evaporate 18 grams of water at 98°C. (H<sub>v</sub> = 2259 J/g and c = 4.18 J/gK)

- A. 40,812 joules  
 B. 40,512 joules  
 C. 150 joules  
 D. 40,662 joules

12. بالنظر إلى مول واحد من CH<sub>4</sub>(g) عند STP. ما هي العبارات صحيحة؟

- I. هناك جزيئات  $6.02 \times 10^{23}$  موجودة.  
 II. تحتل العينة 22.4 لتر.  
 III. العينة تزن 16 غرام.  
 أ. I only.  
 ب. II only.  
 ج. I and III only.  
 د. II and III only.  
 هـ. I, II, and III.

### الطاقة والتفاعلات:

1. عند اتصال نظامين في درجات حرارة مختلفة. تتدفق الحرارة من النظام في

- 30 درجة مئوية إلى نظام في 317 K  
 40 درجة مئوية إلى نظام في 323 K  
 50 درجة مئوية إلى نظام في 303 K  
 60 درجة مئوية إلى نظام في 358 K  
 70 درجة مئوية إلى نظام في 370 K

2. كم جولاً من الحرارة يتم تحريرها من قبل عينة من 150 غرام من الماء عندما يبرد من 25 درجة مئوية إلى 5 درجة مئوية؟ (c for H<sub>2</sub>O is 4.18 J/gK)

- أ. 78,375 joules  
 ب. 83.6 joules  
 ج. 720 joules  
 د. 627 joules  
 هـ. 12,540 joules

3. احسب عدد الجولات المطلوبة لتبخّر تماماً 18 غراماً من الماء في 98 درجة مئوية. (H<sub>v</sub> = 2259 J/g and c = 4.18 J/gK)

- أ. 40,812 joules  
 ب. 40,512 joules  
 ج. 150 joules  
 د. 40,662 joules  
 هـ.  $6.12 \times 10^6$  joules

E.  $6.12 \times 10^6$  joules

4. Which process below has been described correctly for a temperature above 274K?

- A.  $H_2O(l) \rightarrow H_2O(s)$  is exothermic and spontaneous.  
 B.  $H_2O(l) \rightarrow H_2O(s)$  is endothermic and spontaneous.  
 C.  $H_2O(g) \rightarrow H_2O(l)$  is endothermic and spontaneous.  
 D.  $H_2O(s) \rightarrow H_2O(l)$  is endothermic and spontaneous.  
 E.  $H_2O(s) \rightarrow H_2O(l)$  is exothermic and spontaneous.

5. Based on Gibbs Free Energy equation  $\Delta G = \Delta H - T\Delta S$ , a process will occur spontaneously when

- A.  $\Delta G$  is positive and  $\Delta S$  is positive  
 B.  $\Delta H$  is positive and  $\Delta T$  is negative  
 C.  $\Delta H$  is negative and  $\Delta S$  is positive  
 D.  $\Delta H$  is negative and  $\Delta S$  is negative  
 E.  $\Delta G$  is positive and  $\Delta S$  is negative

6. The overall reaction:  $A + B + 1.5C \rightarrow D$  has three individual reactions that take place,

Step 1:  $A + 2B \rightarrow E$

Step 2:  $F \rightarrow B + C$

Step 3: ?

What is the reaction that takes place in Step 3?

- A.  $D + F \rightarrow C + E$   
 B.  $E + 5/2C \rightarrow D + F$   
 C.  $D + 3/2C \rightarrow A + E$   
 D.  $B + C \rightarrow F + E$   
 E.  $A + B + 1.5C \rightarrow D$

4. ما هي العملية أدناه التي تم وصفها بشكل صحيح لدرجة حرارة أعلى من 274K؟

- أ.  $H_2O(l) \rightarrow H_2O(s)$  هو طارد للحرارة وتلقائي.  
 ب.  $H_2O(l) \rightarrow H_2O(s)$  هو ماص للحرارة وتلقائي.  
 ج.  $H_2O(g) \rightarrow H_2O(l)$  هو ماص للحرارة وتلقائي.  
 د.  $H_2O(s) \rightarrow H_2O(l)$  هو ماص للحرارة وتلقائي.  
 هـ.  $H_2O(s) \rightarrow H_2O(l)$  هو طارد للحرارة وتلقائي.

5. استنادا إلى معادلة جيبس للطاقة الحرة

$\Delta G = \Delta H - T\Delta S$ ، فإن العملية تحدث تلقائيا عندما

- أ.  $\Delta G$  موجب و  $\Delta S$  موجب  
 ب.  $\Delta H$  موجب و  $\Delta T$  سالب  
 ج.  $\Delta H$  سالب و  $\Delta S$  موجب  
 د.  $\Delta H$  سالب و  $\Delta S$  سالب  
 هـ.  $\Delta G$  موجب و  $\Delta S$  سالب

6. التفاعل الكلي:  $A + B + 1.5C \rightarrow D$  له ثلاثة

تفاعلات فردية التي تحدث،

الخطوة 1:  $A + 2B \rightarrow E$

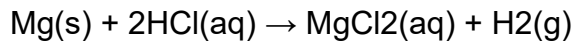
الخطوة 2:  $E \rightarrow B + C$

الخطوة 3: ؟  $2.5C \rightarrow D$

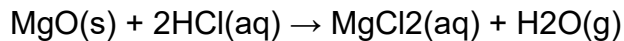
ما هو التفاعل الذي يحدث في الخطوة 3؟

- أ.  $D + F \rightarrow C + E$   
 ب.  $E + 5/2C \rightarrow D + F$   
 ج.  $D + 3/2C \rightarrow A + E$   
 د.  $B + C \rightarrow F + E$   
 هـ.  $A + B + 1.5C \rightarrow D$

7. Calculate the heat for the overall reaction:  
 $Mg(s) + 1/2O_2 \rightarrow MgO(s)$  given the heats of reaction below:



$$\Delta H = -143 \text{ kJ}$$



$$\Delta H = -216 \text{ kJ}$$



$$\Delta H = -285 \text{ kJ}$$

- A. -644 kJ  
 B. -212 kJ  
 C. +644 kJ  
 D. -74 kJ  
 E. +74 kJ

1. Given the reaction:  $Zn(s) + 2HCl(aq) \rightarrow ZnCl_2(aq) + H_2(g)$

Why is the reaction slower when a single piece of zinc is used than when powdered zinc of the same mass is used?

- A. The powdered zinc is more concentrated.  
 B. The single piece of zinc is more reactive.  
 C. The powdered zinc requires less activation energy  
 D. The powdered zinc generates more heat energy.  
 E. The powdered zinc has a greater surface area.

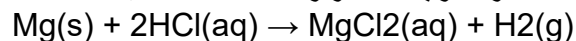
2. Which takes place when a catalyst is added to a reaction at equilibrium?

- A. The point of equilibrium is shifted to the right.  
 B. The point of equilibrium is shifted to the left.  
 C. The forward and reverse reactions rates are increased unequally.  
 D. The forward and reverse reactions rates are increased equally.  
 E. The value of  $\Delta H$  has the same magnitude but a different sign.

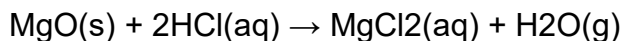
7. احسب الحرارة لتفاعل الكلي:



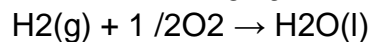
نظرا لدرجات الحرارة المعطاة لتفاعل أدناه:



$$\Delta H = -143 \text{ kJ}$$



$$\Delta H = -216 \text{ kJ}$$

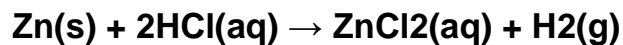


$$\Delta H = -285 \text{ kJ}$$

- أ. -644 kJ  
 ب. -212 kJ  
 ج. +644 kJ  
 د. -74 kJ  
 ه. +74 kJ

### الاتزان الكيميائي

1. نظرا للتفاعل:



لماذا التفاعل أبطأ عندما يتم استخدام قطعة واحدة من الزنك من عندما يتم استخدام مسحوق الزنك من نفس الكتلة؟

- أ. الزنك المسحوق هو أكثر تركيزا.  
 ب. قطعة واحدة من الزنك هو أكثر تفاعل.  
 ج. الزنك المسحوق يتطلب طاقة تنشيط أقل  
 د. الزنك المسحوق يولد المزيد من الطاقة الحرارية.  
 ه. الزنك المسحوق لديه مساحة أكبر السطح.

2. ما الذي يحدث عندما يتم إضافة محفز إلى التفاعل في الاتزان؟

- أ. يتم تحويل نقطة التوازن إلى اليمين.  
 ب. يتم تحويل نقطة التوازن إلى اليسار.  
 ج. زيادة معدلات التفاعلات الأمامية والعكسية بشكل غير متساوي.  
 د. زيادة معدلات التفاعلات الأمامية والعكسية بشكل متساوي.  
 ه. قيمة  $\Delta H$  لها نفس الحجم ولكن علامة مختلفة.

3. As the frequency and the number of effective collisions between reacting particles increases, the rate of the reaction

- A. increases
- B. decreases
- C. remains the same
- D. approaches zero
- E. none of the above

4. Which factors are equal in a reversible chemical reaction that has reached equilibrium?

- A. The number of moles of the reactants and products.
- B. The potential energies of the reactants and products.
- C. The activation energies of the forward and reverse reactions.
- D. The rates of reaction for the forward and reverse reactions.
- E. The concentrations of the reactants and products.

5. A catalyst is added to a system at equilibrium. The concentration of the reactants will then

- A. decrease
- B. increase
- C. remain the same
- D. approach zero
- E. none of the above

6. Given the following reaction that has reached equilibrium:  $\text{NaCl(s)} \rightleftharpoons \text{NaCl(aq)}$ .

For the phase equilibrium to exist, the  $\text{NaCl(aq)}$  must be a solution that is

- A. concentrated
- B. saturated
- C. dilute
- D. heated
- E. unsaturated

3. كلما زاد وعدد الاصطدامات الفعالة بين جسيمات التفاعل تزيد، معدل التفاعل

- أ. يزيد
- ب. ينقص
- ج. لا يزال هو نفسه
- د. يقترب إلى الصفر
- هـ. ليس مما سبق

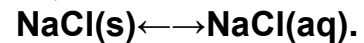
4. ما هي العوامل المتساوية في تفاعل كيميائي عكسي الذي وصل إلى التوازن؟

- أ. عدد المولات للمواد المتفاعلة والمنتجات.
- ب. طاقات محتملة المواد المتفاعلة والمنتجات.
- ج. طاقات تنشيط التفاعلات الأمامية والعكسية.
- د. معدلات رد الفعل لتفاعلات الأمامية والعكسية.
- هـ. تراكيزات المواد المتفاعلة والمنتجات.

5. يتم إضافة محفز إلى نظام في التوازن. وبالتالي فإن تركيز المتفاعلات

- أ. يزيد
- ب. ينقص
- ج. لا يزال هو نفسه
- د. يقترب إلى الصفر
- هـ. ليس مما سبق

6. بالنظر إلى التفاعل التالي الذي يوصل إلى التوازن:



لتواجد مرحلة التوازن،  $\text{NaCl(aq)}$  يجب أن يكون المحلول

- أ. مركز
- ب. مشبع
- ج. تمييع
- د. ساخن
- هـ. غير المشبعة

7. In an effort to speed up a reaction between a solid and a gas one would not:

- A. make an effort to concentrate the reactants as best as possible
- B. add a catalyst
- C. cool the reaction down
- D. increase the pressure on the system
- E. use a powdered solid instead of one big lump of the same solid

8. Which reaction below is expected to go to completion?

- I.  $Zn + HCl$
- II.  $HCl + NaOH$
- III.  $Ag^+(aq) + Cl^-(aq)$
- A. II only.
- B. III only.
- C. I and II only.
- D. II and III only.
- E. I, II, and III.

9. Which salt listed in Appendix 4 of this book has the greatest solubility in water under equal conditions?

- A. Lead iodide
- B. Lead sulfate
- C. Magnesium hydroxide
- D. Silver chloride
- E. The salts are all equally soluble.

- 1. A stronger base
- A. is also a stronger acid
- B. is also a stronger electrolyte
- C. tastes sour
- D. yields fewer  $OH^-$  ions in solution
- E. is easier to neutralize

7. في محاولة لتسريع التفاعل بين الصلب والغاز لن:

- أ. بذل جهد لتركيز المواد المتفاعلة على أفضل وجه ممكن
- ب. إضافة حفاز
- ج. يبرد التفاعل
- د. زيادة الضغط على النظام
- هـ. استخدام مسحوق الصلب بدلا من واحد كبير مقطوع من نفس الصلب

8. أي التفاعل أدناه من المتوقع أن يذهب إلى الاتمام؟

- I.  $Zn + HCl$
- II.  $HCl + NaOH$
- III.  $Ag^+(aq) + Cl^-(aq)$

- أ. II only.
- ب. III only.
- ج. I and II only.
- د. II and III only.
- هـ. I, II, and III.

9. ما الملح المذكور في الملحق 4 لهذا الكتاب لديه أكبر الذوبان في الماء في ظل ظروف متساوية؟

- أ. يوديد الرصاص
- ب. كبريتات الرصاص
- ج. هيدروكسيد المغنيسيوم
- د. كلوريد الفضة
- هـ. لأملاح كلها قابلة للذوبان بشكل مساوي.

### الأحماض والقواعد

1. قاعدة أقوى

- أ. هو أيضا حمض أقوى
- ب. هو أيضا بالكهرباء أقوى
- ج. ذوقها حامض
- د. ينتج أقل  $OH^-$  أيونات في المحلول
- هـ. أسهل لإبطال المفعول



2. When HCl(aq) reacts with Zn(s) the products formed are

- A. water and a salt
- B. an acid and a base
- C. a salt and hydrogen gas
- D. a nonmetal oxide
- E. a metal oxide

3. A substance is added to a solution containing two drops of phenolphthalein. The solution then turns pink. Which substance would produce this color change?

- A. HCl
- B. H<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>
- C. KOH
- D. CH<sub>3</sub>CH<sub>2</sub>OH
- E. CH<sub>3</sub>OH

4. Litmus is red when the H<sup>1+</sup> concentration in the solution is

- A.  $1 \times 10^{-11}$  M
- B.  $1 \times 10^{-9}$  M
- C.  $1 \times 10^{-7}$  M
- D.  $1 \times 10^{-5}$  M
- E.  $1 \times 10^{-14}$  M

5. A substance is dissolved in water and the only positive ions in the solution are ions. This substance is

- A. KOH
- B. NaH
- C. H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>
- D. NH<sub>3</sub>
- E. CH<sub>4</sub>

6. Which is true about a solution that is acidic?

- A. [H<sup>1+</sup>] equals zero.
- B. [OH<sup>1-</sup>] equals [H<sup>1+</sup>].
- C. [H<sup>1+</sup>] is less than [OH<sup>1-</sup>].
- D. [H<sup>1+</sup>] is greater than [OH<sup>1-</sup>].
- E.  $K_w = 1 \times 10^{-7}$ .

2. عندما يتفاعل HCl(aq) مع Zn(s) ، المنتجات المشكلة هي

- أ. الماء والملح
- ب. حمض وقاعدة
- ج. ملح وغاز الهيدروجين
- د. أكسيد اللافلزية
- هـ. أكسيد المعادن

3. تضاف مادة إلى محلول يحتوي على قطرتين من الفينولفثالين. المحلول يتحول الوردي. أي مادة تنتج هذا التغيير في اللون؟

- أ. HCl
- ب. H<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>
- ج. KOH
- د. CH<sub>3</sub>CH<sub>2</sub>OH
- هـ. CH<sub>3</sub>OH

4. صبغة عباد الشمس حمراء عند تركيز H<sup>1+</sup> في المحلول هو

- أ.  $1 \times 10^{-11}$  M
- ب.  $1 \times 10^{-9}$  M
- ج.  $1 \times 10^{-7}$  M
- د.  $1 \times 10^{-5}$  M
- هـ.  $1 \times 10^{-14}$  M

5. يتم ذوبان مادة في الماء والأيونات الموجبة الوحيدة في المحلول هي الأيونات H<sup>1+</sup> فهذه المادة هي

- أ. KOH
- ب. NaH
- ج. H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>
- د. NH<sub>3</sub>
- هـ. CH<sub>4</sub>

6. ما هو الصحيح حول المحلول الحمضي؟

- أ. [H<sup>1+</sup>] يساوي الصفر.
- ب. [OH<sup>1-</sup>] يساوي [H<sup>1+</sup>].
- ج. [H<sup>1+</sup>] أقل من [OH<sup>1-</sup>].
- د. [H<sup>1+</sup>] أكبر من [OH<sup>1-</sup>].
- هـ.  $K_w = 1 \times 10^{-7}$ .

www.almanahj.com

7. According to the Bronsted-Lowry theory, a base can

- A. donate a proton
- B. yield  $H^+$  ions
- C. donate an electron pair
- D. accept an electron pair
- E. accept a proton

8. What volume of 0.200 M NaOH(aq) is needed to neutralize 40.0 mL of a 0.100 M HCl(aq)?

- A. 100.0 mL
- B. 80.0 mL
- C. 40.0 mL
- D. 20.0 mL
- E. 10.0 mL

9. As an acidic solution is titrated with drops of base, the pH value of the solution will

- A. increase
- B. decrease
- C. remain the same
- D. approach zero
- E. none of the above

10. Which pH value demonstrates a solution with the greatest concentration of  $OH^-$  ions?

- A. 1
- B. 7
- C. 10
- D. 12
- E. 14

11. The reaction:

$HI(aq) + LiOH(aq) \rightarrow H_2O(l) + LiI(aq)$  is classified as

- A. a single replacement
- B. a neutralization reaction
- C. the process of hydrolysis
- D. a synthesis reaction
- E. an oxidation-reduction reaction

7. وفقاً لنظرية برونستد لوري، يمكن للقاعدة

- أ. يعطي بروتون
- ب. يعيد  $H^+$  الأيونات
- ج. يعطي زوج الإلكترون
- د. يقبل زوج الإلكترون
- هـ. يقبل بروتون

8. ما هو حجم 0.200M NaOH(aq) لابطال المفعول 40.0 مل من 0.100 M HCl(aq) ؟

- أ. 100.0 mL
- ب. 80.0 mL
- ج. 40.0 mL
- د. 20.0 mL
- هـ. 10.0 mL

9. عند معايرة محلول حمضي مع قطرات من قاعدة، قيمة الحامضية للمحلول

- أ. يزيد
- ب. ينقص
- ج. لا يزال هو نفسه
- د. يقترب إلى الصفر
- هـ. ليس مما سبق

10. أي قيمة PH يدل على محلول له أكبر تركيز من أيونات  $OH^-$ ؟

- أ. 1
- ب. 7
- ج. 10
- د. 12
- هـ. 14

11. التفاعل:

$HI(aq) + LiOH(aq) \rightarrow H_2O(l) + LiI(aq)$  :

تصنف على أنها

- أ. استبدال واحد
- ب. تفاعل التحييد
- ج. عملية التحلل
- د. تفاعل التوليف
- هـ. تفاعل الأكسدة والاختزال

12. How many times stronger is an acid with a pH of 2 than an acid with a pH of 5?

- A. A pH of 2 is three times as strong.
- B. A pH of 2 is one thousand times as strong.
- C. A pH of 2 is three times as weak.
- D. A pH of 2 is one thousand times as weak.
- E. A pH of 5 is three thousand times as strong.

13. Which substance below is expected to be the strongest electrolyte?

- A. Chlorous acid
- B. Water
- C. Acetic acid
- D. Hydrofluoric acid
- E. Hypochlorous acid

14. Which of the following statements is true?

- A. NaCl is a neutral salt.
- B.  $KC_2H_3O_2$  is an acidic salt.
- C. KOH is an acid.
- D. HCl and KOH react to form hydrogen gas and water.
- E. NaBr is basic salt.

15. Which pairing is not a set of conjugates?

- A.  $OH_1^-$  and  $H_2O$
- B.  $HC_2H_3O_2$  and  $C_2H_3O_2^-$
- C. HCl and  $Cl_1^-$
- D.  $NH_3$  and  $NH_4^+$
- E.  $H_2SO_4$  and  $SO_4^{2-}$

16. Which reaction below is incorrect based upon the reactants given?

- A.  $HF + LiOH \rightarrow H_2O + LiF$
- B.  $2HCl + Zn \rightarrow H_2O + ZnCl_2$
- C.  $SO_2 + H_2O \rightarrow H_2SO_3$
- D.  $K_2O + H_2O \rightarrow 2KOH$
- E. All of the above reactions are correct.

12. كم مرة أقوى حمض له درجة الحموضة 2 من حمض له درجة الحموضة من 5؟

- أ. درجة الحموضة 2 هي ثلاثة أضعاف قوية.
- ب. درجة الحموضة 2 هي ألف أضعاف قوية.
- ج. درجة الحموضة 2 هي ثلاثة أضعاف ضعيفة.
- د. درجة الحموضة 2 هي ألف أضعاف ضعيفة.
- هـ. درجة الحموضة 5 هي ثلاثة آلاف أضعاف قوية.

13. أي مادة أدناه من المتوقع أن يكون أقوى الكتروليت؟

- أ. حمض الكلوروس
- ب. المياه
- ج. حمض الخليك
- د. حمض الهيدروفلوريك
- هـ. حمض هيبوكلوروس

14. أي من العبارات التالية صحيحة؟

- أ. NaCl هو ملح محايد.
- ب.  $KC_2H_3O_2$  هو الملح الحامضي.
- ج. KOH هو حمض.
- د. HCl و KOH تتفاعل لتشكيل غاز الهيدروجين والماء.
- هـ. NaBr هو الملح القاعدي.

15. أي مما يلي ليس زوجاً مترافقاً

- أ.  $OH_1^-$  و  $H_2O$
- ب.  $C_2H_3O_2^-$  و  $HC_2H_3O_2$
- ج. HCl و  $Cl_1^-$
- د.  $NH_3$  و  $NH_4^+$
- هـ.  $H_2SO_4$  و  $SO_4^{2-}$

16. أي التفاعل أدناه غير صحيح استناداً إلى المواد المتفاعلة معطاة؟

- أ.  $HF + LiOH \rightarrow H_2O + LiF$
- ب.  $2HCl + Zn \rightarrow H_2O + ZnCl_2$
- ج.  $SO_2 + H_2O \rightarrow H_2SO_3$
- د.  $K_2O + H_2O \rightarrow 2KOH$
- هـ. كل من التفاعلات المذكورة أعلاه صحيحة.

17. Which compound below is not correctly paired with its name?

- A. KOH is potassium hydroxide.  
B. H<sub>2</sub>SO<sub>3</sub> is sulfurous acid.  
C. HI is hydroiodic acid.  
D. HClO<sub>2</sub> is chloric acid  
E. H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub> is phosphoric acid.

**Oxidation reduction reaction**

1. The oxidation number for hydrogen in NaH is

- A. 1+  
B. 2+  
C. 0  
D. 1-  
E. 2-

2. Of the compounds below, in which one does chlorine have the highest oxidation number?

- A. HCl  
B. KClO<sub>3</sub>  
C. HClO<sub>2</sub>  
D. KClO<sub>4</sub>  
E. CaCl<sub>2</sub>

3. In the reaction  $Al + Fe^{3+} \rightarrow Al^{3+} + Fe$ , the oxidizing agent is

- A. Al  
B. Fe  
C. Al<sup>3+</sup>  
D. Fe<sup>3+</sup>  
E. none of the above

4. In the chemical cell reaction  $2Cr + 3Ni^{2+} \rightarrow 2Cr^{3+} + 3Ni$ , which species is reduced?

- A. Cr  
B. Ni<sup>2+</sup>  
C. Cr<sup>3+</sup>  
D. Ni  
E. none of the above

17. أي مركب أدناه لا يقترن بشكل صحيح مع اسمه؟

- أ. KOH هو هيدروكسيد البوتاسيوم.  
ب. H<sub>2</sub>SO<sub>3</sub> هو حمض الكبريتيك.  
ج. HI هو حمض هيدروبيديك.  
د. HClO<sub>2</sub> هو حمض الكلوريك.  
هـ. H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub> هو حمض الفوسفوريك.

**الأكسدة والأختزال**

1. رقم الأكسدة للهيدروجين في NaH هو

- أ. +1  
ب. +2  
ج. 0  
د. -1  
هـ. -2

2. من المركبات أدناه، في أي واحد الكلور لديه أعلى عدد الأكسدة؟

- أ. HCl  
ب. KClO<sub>3</sub>  
ج. HClO<sub>2</sub>  
د. KClO<sub>4</sub>  
هـ. CaCl<sub>2</sub>

3. في تفاعل  $Al + Fe^{3+} \rightarrow Al^{3+} + Fe$  ، العامل المؤكسد هو

- أ. Al  
ب. Fe  
ج. Al<sup>3+</sup>  
د. Fe<sup>3+</sup>  
هـ. ليس مما سبق

4. في تفاعل الخلايا الكيميائية  $2Cr + 3Ni^{2+} \rightarrow 2Cr^{3+} + 3Ni$  ، أي الأنواع يتم اختزالها؟

- أ. Cr  
ب. Ni<sup>2+</sup>  
ج. Cr<sup>3+</sup>  
د. Ni  
هـ. ليس مما سبق

www.almanahj.com

5. When Fe<sup>2+</sup> is oxidized to Fe<sup>3+</sup>, the Fe<sup>2+</sup> ion

- A. loses 1 electron
- B. loses 1 proton
- C. gains 1 electron
- D. gains 1 proton
- E. gains 1 neutron

6. Which half reaction demonstrates conservation of mass and conservation of charge?

- A.  $\text{Cl}_2 + \text{e}^- \rightarrow \text{Cl}^{1-}$
- B.  $\text{Cl}_2 + 2\text{e}^- \rightarrow \text{Cl}^{1-}$
- C.  $\text{Cl}_2 \rightarrow 2\text{Cl}^{1-} + \text{e}^-$
- D.  $\text{Cl}_2 + \text{e}^- \rightarrow 2\text{Cl}^{1-}$
- E.  $\text{Cl}_2 + 2\text{e}^- \rightarrow 2\text{Cl}^{1-}$

7. When the equation  $\text{Co} + \text{Ni}^{2+} \rightarrow \text{Co}^{3+} + \text{Ni}$  is balanced, the sum of the coefficients is

- A. 2
- B. 3
- C. 5
- D. 10
- E. 15

8. What is the purpose of the salt bridge in an electrochemical cell?

- A. It allows ion migration.
- B. It allows neutron migration.
- C. It allows electron migration.
- D. It prevents ion migration.
- E. It prevents neutron migration.

9. Making reference to electronegativity values, which substance is most easily reduced?

- A. Br<sub>2</sub>
- B. Cl<sub>2</sub>
- C. F<sub>2</sub>
- D. I<sub>2</sub>
- E. At<sub>2</sub>

5. عندما يتأكسد Fe<sup>2+</sup> إلى Fe<sup>3+</sup> ، Fe<sup>2+</sup> أيون

- أ. يفقد 1 الإلكترون
- ب. يفقد 1 بروتون
- ج. يكسب 1 الإلكترون
- د. يكسب 1 بروتون
- هـ. يكسب 1 النيوترون

6. أي نصف التفاعل يدل على الحفاظ على كتلة والحفاظ على الشحنة؟

- أ.  $\text{Cl}_2 + \text{e}^- \rightarrow \text{Cl}^{1-}$
- ب.  $\text{Cl}_2 + 2\text{e}^- \rightarrow \text{Cl}^{1-}$
- ج.  $\text{Cl}_2 \rightarrow 2\text{Cl}^{1-} + \text{e}^-$
- د.  $\text{Cl}_2 + \text{e}^- \rightarrow 2\text{Cl}^{1-}$
- هـ.  $\text{Cl}_2 + 2\text{e}^- \rightarrow 2\text{Cl}^{1-}$

7. عندما تكون المعادلة  $\text{Co} + \text{Ni}^{2+} \rightarrow \text{Co}^{3+} + \text{Ni}$  متوازنة، مجموع المعاملات هو

- أ. 2
- ب. 3
- ج. 5
- د. 10
- هـ. 15

8. ما هو الغرض من القنطرة الملحية في خلية كهروكيميائية؟

- أ. تسمح انتقال الأيونية.
- ب. تسمح الهجرة النيوترونية.
- ج. تسمح الهجرة الإلكترون.
- د. يمنع هجرة أيون.
- هـ. يمنع الهجرة النيوترونية.

9. الإشارة إلى قيم الكهروسالبية، أي المواد التي يتم اختزالها بسهولة أكبر؟

- أ. Br<sub>2</sub>
- ب. Cl<sub>2</sub>
- ج. F<sub>2</sub>
- د. I<sub>2</sub>
- هـ. At<sub>2</sub>

10. When nonspontaneous redox reactions occur by use of an external current, the process is called

A. neutralization  
B. esterification  
C. electrolysis  
D. hydrolysis  
E. voltaic ion

1. Which hydrocarbon will undergo a substitution reaction with a halogen?

A. Pentyne  
B. Ethene  
C. Propyne  
D. Butane  
E. Propene

2. Which type of organic reaction is represented by the equation  $C_3H_6 + H_2 \rightarrow C_3H_8$ ?

A. Addition  
B. Substitution  
C. Condensation  
D. Polymerization  
E. Dehydration synthesis

3. When the amine group of one amino acid reacts with the carboxylic acid group of another amino acid, the resulting functional group formed is called

A. an amine  
B. an amide  
C. an ester  
D. a plastic  
E. a polymer

10. عندما تحدث تفاعلات الأكسدة غير تلقائية عن طريق استخدام تيار خارجي، تسمى العملية

- أ. تعادل  
ب. الأسترة  
ج. التحليل الكهربائي  
د. التحلل المائي  
هـ. أيون الفولتية

### الكيمياء العضوية

1. أي هيدروكربون سيخضع لتفاعل إحلال مع هالوجين؟

أ. بينتين  
ب. إيثين  
ج. بروبين  
د. البيوتان  
هـ. بروبين

2. أي نوع من التفاعل العضوي تمثله المعادلة  $C_3H_8 \rightarrow C_3H_6 + H_2$  ؟

أ. الإضافة  
ب. الإحلال  
ج. التكثيف  
د. البلمرة  
هـ. إزالة الماء

3. عندما تتفاعل مجموعة الأمين من واحد حمض أميني مع مجموعة حمض الكربوكسيلية من حمض أميني آخر، تسمى المجموعة الوظيفية الناتجة المشكلة

- أ. أمين  
ب. أميد  
ج. استر  
د. البلاستيك  
هـ. البوليمر

4. Which one of the following polymers is synthetic?

- A. Nucleic acids
- B. Plastic
- C. Proteins
- D. Cellulose
- E. Starch

5. Which two compounds are not isomers of each other?

- A. n-pentane and 2-methylbutane
- B.  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$  and  $\text{CH}_3\text{OCH}_3$
- C.  $\text{CH}_3\text{COOH}$  and  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COOH}$
- D.  $\text{CH}_3\text{COCH}_3$  and  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CHO}$
- E.  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{Cl}$  and  $\text{CH}_3\text{CHClCH}_3$

6. A carbonyl group is present in all of these functional groups except:

- A. ketones
- B. aldehydes
- C. esters
- D. amides
- E. ethers

7. An organic compound has a molecular formula of  $\text{C}_3\text{H}_4$ . Which compound below belongs to the same class of hydrocarbons?

- A.  $\text{C}_2\text{H}_6$
- B.  $\text{C}_3\text{H}_6$
- C.  $\text{C}_4\text{H}_8$
- D.  $\text{C}_2\text{H}_2$
- E.  $\text{CH}_4$

8. Which statement is false?

- A.  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{NH}_2$  is ethanamine.
- B.  $\text{CH}_3\text{CHBrCHBrCH}_3$  is 2,3-dibromobutane.
- C.  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$  is an ether.
- D. Cyclopentane and 2-pentene have a molecular formula of  $\text{C}_5\text{H}_{10}$ .
- E. Alkenes and alkynes are unsaturated

4 . أي واحد من البوليمرات التالية اصطناعية؟

- أ. الأحماض النووية
- ب. البلاستيك
- ج. البروتينات
- د. السليلوز
- هـ. النشا

5. أي مركبين ليسا إيزومرات لبعضهما البعض؟

- أ. البنتان و 2 - ميثيل بوتان
- ب.  $\text{CH}_3\text{OCH}_3$  و  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$
- ج.  $\text{CH}_3\text{COOH}$  و  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COOH}$
- د.  $\text{CH}_3\text{COCH}_3$  و  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CHO}$
- هـ.  $\text{CH}_3\text{CHClCH}_3$  و  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{Cl}$

6 . توجد مجموعة كاربونيل في كل هذه المجموعات الوظيفية باستثناء:

- أ. الكيتونات
- ب. الألدهيدات
- ج. استرات
- د. أميد
- هـ. الإثيرات

7 . مركب عضوي يحتوي على صيغة جزيئية  $\text{C}_3\text{H}_4$ . أي مركب أدناه ينتمي إلى نفس الفئة من الهيدروكربونات؟

- أ.  $\text{C}_2\text{H}_6$
- ب.  $\text{C}_3\text{H}_6$
- ج.  $\text{C}_4\text{H}_8$
- د.  $\text{C}_2\text{H}_2$
- هـ.  $\text{CH}_4$

8 . أي العبارة غير صحيحة؟

- أ.  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{NH}_2$  هو إيثانامين.
- ب.  $\text{CH}_3\text{CHBrCHBrCH}_3$  هو 2,3-ديبروموبوتان.
- ج.  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$  هو الأثير.
- د. بنتان حلقي و 2-بنتين لهما صيغة جزيئية من  $\text{C}_5\text{H}_{10}$ .
- هـ. الكينات و الألكاينات غير مشبع

الكيمياء النووية

1. As a nucleus of a particular isotope disintegrates, another nuclide is formed. This change in the nucleus to form a new nuclide is called

- A. binding energy
- B. transmutation
- C. stability
- D. generation
- E. synthesis

2. Which element has no known stable isotope?

- A. Carbon
- B. Silver
- C. Radon
- D. Phosphorus
- E. Lead

3. In the artificial transmutation  ${}^9_4\text{Be} + X \rightarrow {}^6_3\text{Li} + {}^4_2\text{He}$ , the particle represented by the letter X is a(n)

- A. beta particle
- B. positron
- C. deuteron
- D. proton
- E. alpha particle

4. Which pair below would not be deflected or attracted by the charged plates in an electric field?

- A. An alpha particle and a neutron
- B. A beta particle and a positron
- C. A quark and a deuteron
- D. A proton and gamma radiation
- E. Gamma radiation and a neutron

1. عند تفكك نواة نظير معين ، يتم تشكيل نويدة أخرى ، يسمى هذا التغيير في النواة لتشكل نويد جديد

- أ. الطاقة الربط
- ب. التحويل
- ج. الاستقرار
- د. توليد
- هـ. التخليق

2. أي عنصر ليس له نظير مستقر معروف؟

- أ. الكربون
- ب. الفضة
- ج. رادون
- د. الفسفور
- هـ. الرصاص

3. في التحويل الاصطناعي  ${}^9_4\text{Be} + X \rightarrow {}^6_3\text{Li} + {}^4_2\text{He}$  ، الجسيم الممثلة بالحرف X هو (n)

- أ. جسيم بيتا
- ب. بوزيترون
- ج. ديوتيريون
- د. بروتون
- هـ. جسيمات ألفا

4. أي زوج أدناه لن تنحرف أو تجذبها لوحات مشحونة في مجال كهربائي؟

- أ. جسيم ألفا والنيوترون
- ب. جسيم بيتا و بوسيترون
- ج. كوارك و ديوتيريون
- د. بروتون وأشعة غاما
- هـ. الإشعاع جاما والنيوترون



5. After 62.0 hours, 1.0 gram remained unchanged from a sample of  $^{42}\text{K}$  (half-life is 12.4 hours). What was the mass of  $^{42}\text{K}$  in the original sample?

- A. 64 grams
- B. 32 grams
- C. 16 grams
- D. 8 grams
- E. 4 grams

6. The energy released by the detonation of an atomic bomb is NOT related to

- A. fission of the atom's nucleus
- B. fusion of the atom's nucleus
- C. a chain reaction
- D. the release of many neutrons
- E. the uncontrolled speed of many neutrons

7. The joining of many hydrogen nuclei in the nuclear reaction that occurs in stars is called a

- A. mass defect
- B. sunburn
- C. fusion reaction
- D. fission reaction
- E. helium reaction

8. Iodine-131 is an excellent radioisotope for diagnosing health problems of the

- A. kidneys
- B. heart
- C. lungs
- D. thyroid
- E. bone marrow

5. بعد 62.0 ساعة، 1.0 غرام بقي دون تغيير من عينة من  $^{42}\text{K}$  (نصف عمر 12.4 ساعة). ما هي كتلة  $^{42}\text{K}$  في العينة الأصلية؟

- أ. 64 غراما
- ب. 32 غراما
- ج. 16 غراما
- د. 8 غرامات
- هـ. 4 غرامات

6. الطاقة التي أطلقها تفجير قنبلة ذرية لا علاقة لها بـ

- أ. انشطار نواة الذرة
- ب. اندماج نواة الذرة
- ج. سلسلة التفاعل
- د. تحرير عن العديد من النيوترونات
- هـ. سرعة غير منضبطة من العديد من النيوترونات

7. انضمام العديد من نوى الهيدروجين في التفاعل النووي الذي يحدث في النجوم يسمى

- أ. نقص الكتلة
- ب. ضربة شمس
- ج. تفاعل اندماجي
- د. تفاعل الانشطار
- هـ. تفاعل الهيليوم

8. اليود-131 هو النظائر المشعة ممتاز لتشخيص المشاكل الصحية للـ

- أ. الكلى
- ب. القلب
- ج. الرئتين
- د. الغدة الدرقية
- هـ. نخاع العظام

9. In determining the age of an artifact, an archaeologist is most likely to examine the percentage of

- A. carbon-14
- B. phosphorus-31
- C. hydrogen-3
- D. chlorine-37
- E. bromine-81

10. Which equation is an example of an artificial transmutation?

- A.  $238\text{U} \rightarrow 4\text{He} + 234\text{Th}$
- B.  $27\text{Al} + 4\text{He} \rightarrow 30\text{P} + 10\text{n}$
- C.  $14\text{C} \rightarrow 14\text{N} + 0\text{-}1\text{e}$
- D.  $226\text{Ra} \rightarrow 4\text{He} + 222\text{Rn}$
- E.  $99\text{m}43\text{Tc} \rightarrow 9943\text{Tc} + \gamma$

11. When Li-7 is bombarded with a proton, two alpha particles are released along with energy. It turns out that the mass of the two alpha particles actually weighs less than the original products in the reaction. The mass that was converted to energy is called the

- A. Einstein conversion
- B. mass defect
- C. Theory of Relativity
- D. natural transmutation
- E. chain reaction

12. Radioactive emanations can be detected by using

- A. a person's DNA
- B. a block of lead
- C. a Geiger Counter
- D. an x-ray machine
- E. graphite and heavy water

9. في تحديد عمر قطعة أثرية، عالم الآثار هو الأكثر احتمالاً لفحص النسبة المئوية لـ

- أ. الكربون 14
- ب. الفسفور -31
- ج. الهيدروجين -3
- د. الكلور -37
- هـ. البروم - 81

10- ما هي المعادلة التي تمثل مثلاً للتحويل الاصطناعي؟

- أ.  ${}^{238}_{92}\text{U} \rightarrow 4\text{He} + {}^{234}_{90}\text{Th}$
- ب.  $27\text{Al} + 4\text{He} \rightarrow 30\text{P} + {}^1_0\text{n}$
- ج.  $14\text{C} \rightarrow 14\text{N} + {}^0_{-1}\text{e}$
- د.  $226\text{Ra} \rightarrow 4\text{He} + 222\text{Rn}$
- هـ.  ${}^{99}_{43}\text{Tc} \rightarrow {}^{99}_{43}\text{Tc} + \gamma$

11. عندما يتم قذف Li-7 مع بروتون، يتم تحرير جسيمات ألفا مع الطاقة. فتبين أن كتلة جسيمتي ألفا تزن فعلاً أقل من المنتجات الأصلية في التفاعل. وتسمى الكتلة التي تم تحويلها إلى الطاقة بـ

- أ. تحويل أينشتاين
- ب. نقص الكتلة
- ج. نظرية النسبية
- د. التحويل الطبيعي
- هـ. تفاعل متسلسل

12 - يمكن الكشف عن الانبعاثات المشعة باستخدام

- أ. الحمض النووي للشخص
- ب. كتلة من الرصاص
- ج. عداد جيجر
- د. آلة الأشعة السينية
- هـ. الجرافيت والمياه الثقيلة

13. One reason why certain isotopes have an unstable nucleus is because the number of

- A. protons outweigh the number of neutrons
- B. electrons outweigh the number of protons
- C. neutrons outweigh the number of electrons
- D. protons outweigh the number of electrons
- E. neutrons outweigh the number of protons

13 - من أسباب وجود نظائر معينة انويتها غير مستقرة هو أن عدد :

- أ. بروتونات تفوق عدد النيوترونات
- ب. الإلكترونات تفوق عدد البروتونات
- ج. النيوترونات تفوق عدد الإلكترونات
- د. بروتونات تفوق عدد الإلكترونات
- هـ. النيوترونات تفوق عدد البروتونات

[www.almanahj.com](http://www.almanahj.com)

[www.almanahj.com](http://www.almanahj.com)