السؤال الأول: اختر الإجابة الصحيحة من الخيارات الآتية:

1- ما التغيّر الذي يحدث عندما يتحول الماء من الحالة السائلة إلى الحالة الغازية تدريجياً؟

أ) انصهار ب) تكاثف ج) تجمّد د) تبخّر

2- عندما يغلي السائل، ماذا يحدث لجزيئاته؟

أ) تتباطأ حركتها وتترتب في نمط ثابت ب) تكتسب طاقة كافية لتتحرّر وتتحوّل إلى غاز

ج) تزداد قوى التجاذب بينها د) تتحوّل إلى مادة صلبة

3- أي من العبارات التالية يصف عملية الانصهار؟

أ) تحوّل الصلب إلى سائل ب) تحوّل السائل إلى غاز ج) تحوّل الغاز إلى سائل د) تحوّل السائل إلى صلب

4- أي ممّا يلي يصف حالة الجزيئات في المادة الصلبة؟

أ) حرّة الحركة وتنتشر بعيدًا ب) تتحرّك بسرعة وتنفصل عن بعضها

ج) مرتّبة في نمط ثابت وتهتز في أماكنها د) تتحرّك انزلاقياً بجانب بعضها

5- ماذا يحدث عندما تلامس جزيئات الغاز سطحاً بارداً؟

أ) تفقد الطاقة وتتكاثف ب) تكتسب طاقة وتتبخّر ج) تتحوّل إلى صلبة د) تزيد سرعتها

6- أي مما يلي يعتبر درجة الغليان للماء؟

أ) 0°C ب) 50°C ج) 100°C د) 150°C

7- أي تغيّر في الحالة يتضمن فقدان طاقة حرارية من المادة؟

أ) الغليان ب) التبخّر ج) الانصهار د) التجمّد

8- عند تبريد الغاز، ما التغيّر الذي يحدث؟

أ) يتبخّر ب) يتكاثف ج) يتجمّد د) ينصهر

9- ما التغيّر الذي يحدث عندما يوضع زيت الطهي في الثلاجة ويتحوّل إلى صلب؟

أ) تجمّد ب) غليان ج) انصهار د) تبخّر

10- عند تسخين مادة صلبة، ماذا يحدث أولاً؟

أ) تنصهر مباشرة ب) تتحوّل إلى غاز

ج) تبدأ الجزيئات بالاهتزاز أكثر د) تتكاثف

11- أي من التغيرات التالية يحدث عندما يفقد السائل طاقة حرارية كافية؟

أ) يغلي ب) يتبخّر ج) ينصهر د) يتجمّد

12- ما المصطلح الذي يطلق على تحول السائل إلى بخار عند درجة حرارة 100°C؟

أ) غليان ب) تبخّر ج) انصهار د) تكاثف

13- عند تسخين مادة صلبة حتى تنصهر، ما الذي يحدث للجزيئات؟

أ) تصبح ثابتة في أماكنها ب) تهتز بقوة أكبر وتبدأ بالانزلاق

ج) تتبخّر مباشرة د) تتحوّل إلى غاز

14- لماذا تتمدد المواد الصلبة عند تسخينها؟

أ) لأن قوى التجاذب تزداد ب) لأن الجزيئات تتبخّر

ج) لأن الجزيئات تنزلق فوق بعضها د) لأن الجزيئات تهتز وتبتعد قليلاً عن مواقعها

15- عند تكاثف الغاز، فإن:

أ) الجزيئات تتحرّك أسرع ب) الجزيئات تكتسب طاقة

ج) الجزيئات تفقد طاقة وتقترب من بعضها د) الجزيئات تنفصل تماماً

16- في حالة السائل، كيف تكون قوى التجاذب بين الجزيئات؟

أ) ضعيفة ب) معدومة ج) أقوى من المادة الصلبة د) قوية جداً

17- أي من التغيّرات التالية ينتج عنه فقدان للمادة للطاقة؟

أ) التبخّر ب) الانصهار ج) الغليان د) التكاثف

18- عندما يتجمد الماء، ما الترتيب الصحيح للجزيئات في الحالة الجديدة؟

أ) تنتشر بعيداً جداً ب) تهتز في أماكنها ضمن نمط منتظم

ج) تنزلق فوق بعضها د) تتحرّك بحرية تامة

19- ما السبب الرئيسي لتغيّر حالة المادة؟

أ) كمية الطاقة الحرارية المكتسبة أو المفقودة ب) نوع المادة

ج) كمية الجزيئات د) سرعة التفاعل الكيميائي

السؤال الثاني: قارن بين عمليتي التبخّر والغليان من حيث الخصائص التالية:

الخاصية	التبخّر	الغليان
مكان الحدوث	.....	.....
درجة الحرارة	.....	.....
سرعة العملية	.....	.....

السؤال الثالث: أكمل الفراغ بالكلمات المناسبة فيما يأتي:

1- عند تحول المادة من الحالة الصلبة إلى السائلة، تُسمّى هذه العملية بـ _____.

2- إذا لامس بخار الماء شيئًا باردًا، فإنه _____ ويتحوّل إلى ماء سائل، وتُعرف هذه العملية بـ _____.

3- عندما تكتسب جزيئات المادة الصلبة طاقة حرارية، تبدأ بالاهتزاز أكثر مما يؤدي إلى _____.

4- عندما يغلي السائل، تكتسب جميع الجزيئات طاقة كافية لتكسير قوى الجذب وتتحرر لتكوين فقاعات من _____.

5- لتحويل مادة سائلة إلى مادة صلبة، يجب _____، وتُسمّى هذه العملية بـ _____.

6- عندما تفقد جزيئات الغاز طاقتها الحرارية، تقل حركتها وتصبح أقرب من بعضها، مما يؤدي إلى _____.

7- في المواد الصلبة، تكون الجزيئات مترابطة بقوة ومرتبة في نمط _____.

8- تتحوّل المواد بين حالاتها الصلبة والسائلة والغازية عند تغير _____.

9- عملية تحول المادة من الحالة الصلبة إلى الحالة السائلة تسمّى _____.

10- عندما يتحول الماء إلى بخار ماء، تسمّى هذه العملية _____.

11- درجة الحرارة التي يغلي عندها الماء تسمّى _____.

12- عملية تحول البخار إلى قطرات ماء على سطح زجاج بارد تسمّى _____.

13- عندما يوضع الماء السائل في المجمّد فإنه يتجمّد ويتحوّل إلى _____.

14- تتحوّل المواد بين الحالات المختلفة عند تغيّر _____.

15- أثناء الانصهار، تهتز الجزيئات بشدة لدرجة أن قوى _____ بينها لا تعود قادرة على الإمساك بها في أماكنها.

16- في الحالة _____، يمكن للجزيئات أن تنزلق فوق بعضها البعض.

17- عند تسخين سائل، تتحرك جزيئاته بسرعة أكبر، وقد تهرب بعضها إلى الهواء في عملية تسمّى _____.

18- عندما يلامس الغاز سطحًا باردًا، _____ جزء من طاقته الحرارية، مما يؤدي إلى تكاثفه.

19- يعتمد تفسير تغيرات الحالة على _____ و _____ التي تمتلكها.

20- عندما يتجمد سائل، _____ جزيئاته الطاقة الحرارية وتصبح حركتها أكثر بطئًا.

السؤال الرابع: صِف حركة الجزيئات في كل من الحالة الصلبة والسائلة والغازية:

الإجابة: – في الحالة الصلبة: .....

– في الحالة السائلة: .....

– في الحالة الغازية: .....

السؤال الخامس: ضع إشارة (✓) أمام العبارة الصحيحة وإشارة (✗) أمام العبارة الخاطئة:

1- (...) الانصهار هو تحوّل المادة من الحالة السائلة إلى الحالة الصلبة.

2- (...) درجة غليان الماء هي 100°C عند الضغط الجوي القياسي.

3- (...) عملية التكاثف هي تحوّل المادة من الحالة الغازية إلى الحالة السائلة.

4- (...) التبخّر والغليان هما نفس العملية تمامًا.

5- (...) عندما يتجمّد الماء، يتحوّل من الحالة السائلة إلى الحالة الصلبة.

6- (...) في المادة الصلبة، تكون الجزيئات ثابتة تمامًا ولا تتحرك.

7- (...) عند تسخين المادة الصلبة، تبدأ جزيئاتها في الاهتزاز بشكل أسرع مما يؤدي إلى تمددها.

8- (...) عند الانصهار، تضعف قوى التجاذب بين الجزيئات لدرجة تسمح لها بالانزلاق فوق بعضها البعض.

9- (...) جزيئات الغاز متقاربة جدًا من بعضها البعض وتتحرّك في أنماط ثابتة.

10- (...) عندما يفقد الغاز الطاقة الحرارية، تتباطأ حركة جزيئاته وتتقارب من بعضها في عملية تسمّى التكاثف.

11- (...) عند تجمّد سائل، تكتسب جزيئاته طاقة حرارية حتى تتوقّف عن الحركة وتتشكّل في نمط ثابت.

12- (...) قوى التجاذب بين الجزيئات لا تؤثر على خصائص حالات المادة.

السؤال السادس: أجب عن الأسئلة المقالية التالية:

1- ما العوامل التي تؤثّر على سرعة التبخر؟

الإجابة: .....

2- اشرح كيف تتحوّل المادة من الحالة الصلبة إلى الحالة السائلة، وأذكر اسم هذه العملية؟

الإجابة: .....

.....

.....

3- فسّر ما يحدث لجزيئات الغاز عند تبريده:

الإجابة: .....

.....

4- اشرح ما يحدث عندما يغلي الماء:

الإجابة: .....

.....

.....

5- اشرح بالتفصيل، من حيث حركة الجزيئات وطاقتها، ما يحدث عندما تنصهر قطعة من الثلج:

الإجابة: .....

.....

.....

.....

6- كيف تفسّر نظرية الجزيئات عملية تجمّد الماء؟

الإجابة: .....

.....

.....

.....

7- ما أهمية معرفة درجة الانصهار والغليان للمواد؟

الإجابة: .....

.....

السؤال الأول: اختر الإجابة الصحيحة من الخيارات الآتية:

1- ما التغيّر الذي يحدث عندما يتحول الماء من الحالة السائلة إلى الحالة الغازية تدريجياً؟

أ) انصهار ب) تكاثف ج) تجمّد د) تبخّر

2- عندما يغلي السائل، ماذا يحدث لجزيئاته؟

أ) تتباطأ حركتها وتترتب في نمط ثابت ب) تكتسب طاقة كافية لتتحرّر وتتحوّل إلى غاز

ج) تزداد قوى التجاذب بينها د) تتحوّل إلى مادة صلبة

3- أي من العبارات التالية يصف عملية الانصهار؟

أ) تحوّل الصلب إلى سائل ب) تحوّل السائل إلى غاز ج) تحوّل الغاز إلى سائل د) تحوّل السائل إلى صلب

4- أي ممّا يلي يصف حالة الجزيئات في المادة الصلبة؟

أ) حرّة الحركة وتنتشر بعيدًا ب) تتحرّك بسرعة وتنفصل عن بعضها

ج) مرتّبة في نمط ثابت وتهتز في أماكنها د) تتحرّك انزلاقياً بجانب بعضها

5- ماذا يحدث عندما تلامس جزيئات الغاز سطحاً بارداً؟

أ) تفقد الطاقة وتتكاثف ب) تكتسب طاقة وتتبخّر ج) تتحوّل إلى صلبة د) تزيد سرعتها

6- أي مما يلي يعتبر درجة الغليان للماء؟

أ) 0°C ب) 50°C ج) 100°C د) 150°C

7- أي تغيّر في الحالة يتضمن فقدان طاقة حرارية من المادة؟

أ) الغليان ب) التبخّر ج) الانصهار د) التجمّد

8- عند تبريد الغاز، ما التغيّر الذي يحدث؟

أ) يتبخّر ب) يتكاثف ج) يتجمّد د) ينصهر

9- ما التغيّر الذي يحدث عندما يوضع زيت الطهي في الثلاجة ويتحوّل إلى صلب؟

أ) تجمّد ب) غليان ج) انصهار د) تبخّر

10- عند تسخين مادة صلبة، ماذا يحدث أولاً؟

أ) تنصهر مباشرة ب) تتحوّل إلى غاز

ج) تبدأ الجزيئات بالاهتزاز أكثر د) تتكاثف

11- أي من التغيرات التالية يحدث عندما يفقد السائل طاقة حرارية كافية؟

أ) يغلي ب) يتبخّر ج) ينصهر د) يتجمّد

12- ما المصطلح الذي يطلق على تحول السائل إلى بخار عند درجة حرارة 100°C؟

أ) غليان ب) تبخّر ج) انصهار د) تكاثف

13- عند تسخين مادة صلبة حتى تنصهر، ما الذي يحدث للجزيئات؟

أ) تصبح ثابتة في أماكنها ب) تهتز بقوة أكبر وتبدأ بالانزلاق

ج) تتبخّر مباشرة د) تتحوّل إلى غاز

14- لماذا تتمدد المواد الصلبة عند تسخينها؟

أ) لأن قوى التجاذب تزداد ب) لأن الجزيئات تتبخّر

ج) لأن الجزيئات تنزلق فوق بعضها د) لأن الجزيئات تهتز وتبتعد قليلاً عن مواقعها

15- عند تكاثف الغاز، فإن:

أ) الجزيئات تتحرّك أسرع ب) الجزيئات تكتسب طاقة

ج) الجزيئات تفقد طاقة وتقترب من بعضها د) الجزيئات تنفصل تماماً

16- في حالة السائل، كيف تكون قوى التجاذب بين الجزيئات؟

أ) ضعيفة ب) معدومة ج) أقوى من المادة الصلبة د) قوية جداً

17- أي من التغيّرات التالية ينتج عنه فقدان للمادة للطاقة؟

أ) التبخّر ب) الانصهار ج) الغليان د) التكاثف

18- عندما يتجمد الماء، ما الترتيب الصحيح للجزيئات في الحالة الجديدة؟

أ) تنتشر بعيداً جداً ب) تهتز في أماكنها ضمن نمط منتظم

ج) تنزلق فوق بعضها د) تتحرّك بحرية تامة

19- ما السبب الرئيسي لتغيّر حالة المادة؟

أ) كمية الطاقة الحرارية المكتسبة أو المفقودة ب) نوع المادة

ج) كمية الجزيئات د) سرعة التفاعل الكيميائي

السؤال الثاني قارن بين عمليتي التبخّر والغليان من حيث الخصائص التالية:

الخاصية	التبخّر	الغليان
مكان الحدوث	يحدث فقط على سطح السائل	يحدث في جميع أنحاء السائل
درجة الحرارة	يحدث عند أي درجة حرارة	يحدث عند درجة حرارة محددة
سرعة العملية	عملية بطيئة وهادئة	عملية سريعة وعنيفة

السؤال الثالث: أكمل الفراغ بالكلمات المناسبة فيما يأتي:

1- عند تحول المادة من الحالة الصلبة إلى السائلة، تُسمّى هذه العملية بـ الانصهار.

2- إذا لامس بخار الماء شيئًا باردًا، فإنه يتكثف ويتحوّل إلى ماء سائل، وتُعرف هذه العملية بـ التكاثف.

3- عندما تكتسب جزيئات المادة الصلبة طاقة حرارية، تبدأ بالاهتزاز أكثر مما يؤدي إلى تمدد المادة.

4- عندما يغلي السائل، تكتسب جميع الجزيئات طاقة كافية لتكسير قوى الجذب وتتحرر لتكوين فقاعات من الغاز.

5- لتحويل مادة سائلة إلى مادة صلبة، يجب تبريدها، وتُسمّى هذه العملية بـ التجمّد.

6- عندما تفقد جزيئات الغاز طاقتها الحرارية، تقل حركتها وتصبح أقرب من بعضها، مما يؤدي إلى التكثّف.

7- في المواد الصلبة، تكون الجزيئات مترابطة بقوة ومرتبة في نمط ثابت.

8- تتحوّل المواد بين حالاتها الصلبة والسائلة والغازية عند تغير درجة الحرارة.

9- عملية تحول المادة من الحالة الصلبة إلى الحالة السائلة تسمّى الانصهار.

10- عندما يتحول الماء إلى بخار ماء، تسمّى هذه العملية التبخّر.

11- درجة الحرارة التي يغلي عندها الماء تسمّى درجة الغليان.

12- عملية تحول البخار إلى قطرات ماء على سطح زجاج بارد تسمّى التكاثف.

13- عندما يوضع الماء السائل في المجمّد فإنه يتجمّد ويتحوّل إلى ثلج.

14- تتحوّل المواد بين الحالات المختلفة عند تغيّر درجة الحرارة.

15- أثناء الانصهار، تهتز الجزيئات بشدة لدرجة أن قوى التجاذب بينها لا تعود قادرة على الإمساك بها في أماكنها.

16- في الحالة السائلة، يمكن للجزيئات أن تنزلق فوق بعضها البعض.

17- عند تسخين سائل، تتحرك جزيئاته بسرعة أكبر، وقد تهرب بعضها إلى الهواء في عملية تسمّى التبخّر.

18- عندما يلامس الغاز سطحًا باردًا، ينتقل جزء من طاقته الحرارية، مما يؤدي إلى تكاثفه.

19- يعتمد تفسير تغيرات الحالة على حركة الجزيئات والطاقة التي تمتلكها.

20- عندما يتجمد سائل، تفقد جزيئاته الطاقة الحرارية وتصبح حركتها أكثر بطئًا.

السؤال الرابع: صِف حركة الجزيئات في كل من الحالة الصلبة والسائلة والغازية:

الإجابة: – في الحالة الصلبة: الجزيئات تكون مرتبة في نمط ثابت وتهتز في أماكنها، مع وجود قوى تجاذب قوية جدًا.

– في الحالة السائلة: الجزيئات قريبة من بعضها لكنها غير ثابتة، وتنزلق بجانب بعضها، وقوى التجاذب أضعف من الصلبة.

– في الحالة الغازية: الجزيئات متباعدة جدًا وتتحرك بحرية وبسرعة، مع وجود قوى تجاذب ضعيفة أو معدومة تقريبًا.

السؤال الخامس: ضع إشارة (✓) أمام العبارة الصحيحة وإشارة (✗) أمام العبارة الخاطئة:

1- (✗) الانصهار هو تحوّل المادة من الحالة السائلة إلى الحالة الصلبة.

2- (✓) درجة غليان الماء هي 100°C عند الضغط الجوي القياسي.

3- (✓) عملية التكاثف هي تحوّل المادة من الحالة الغازية إلى الحالة السائلة.

4- (✗) التبخّر والغليان هما نفس العملية تمامًا.

5- (✓) عندما يتجمّد الماء، يتحوّل من الحالة السائلة إلى الحالة الصلبة.

6- (✗) في المادة الصلبة، تكون الجزيئات ثابتة تمامًا ولا تتحرك.

7- (✓) عند تسخين المادة الصلبة، تبدأ جزيئاتها في الاهتزاز بشكل أسرع مما يؤدي إلى تمددها.

8- (✓) عند الانصهار، تضعف قوى التجاذب بين الجزيئات لدرجة تسمح لها بالانزلاق فوق بعضها البعض.

9- (✗) جزيئات الغاز متقاربة جدًا من بعضها البعض وتتحرّك في أنماط ثابتة.

10- (✓) عندما يفقد الغاز الطاقة الحرارية، تتباطأ حركة جزيئاته وتتقارب من بعضها في عملية تسمّى التكاثف.

11- (✗) عند تجمّد سائل، تكتسب جزيئاته طاقة حرارية حتى تتوقّف عن الحركة وتتشكّل في نمط ثابت.

12- (✗) قوى التجاذب بين الجزيئات لا تؤثر على خصائص حالات المادة.

السؤال السادس: أجب عن الأسئلة المقالية التالية:

1- ما العوامل التي تؤثّر على سرعة التبخر؟

الإجابة: درجة الحرارة، سطح السائل، حركة الهواء، ورطوبة الهواء.

2- اشرح كيف تتحوّل المادة من الحالة الصلبة إلى الحالة السائلة، وأذكر اسم هذه العملية؟

الإجابة: عندما يتم تسخين المادة الصلبة، تكتسب الجزيئات طاقة حرارية وتبدأ بالاهتزاز بسرعة أكبر. وعندما تصبح الطاقة كافية، تضعف قوى التجاذب بين الجزيئات، فتصبح قادرة على الانزلاق بجانب بعضها، وتتحوّل المادة إلى سائل. تُعرف هذه العملية باسم الانصهار.

3- فسّر ما يحدث لجزيئات الغاز عند تبريده:

الإجابة: عند تبريد الغاز، تفقد جزيئاته الطاقة الحرارية، فتقل سرعتها وتقل المسافات بينها. ومع انخفاض الطاقة، تبدأ قوى التجاذب بين الجزيئات بالتأثير، فتتقارب وتتحول إلى حالة سائلة. هذه العملية تُسمى التكاثف.

4- اشرح ما يحدث عندما يغلي الماء:

الإجابة: عندما يسخن الماء حتى تصل درجة حرارته إلى 100°C (درجة الغليان)، تكتسب جزيئاته طاقة كافية للتغلّب على قوى التجاذب بين جزيئات السائل. تبدأ فقاعات الغاز بالتكوّن داخل السائل وتتحرّر إلى السطح، ويتحوّل السائل بأكمله إلى بخار ماء (غاز).

5- اشرح بالتفصيل، من حيث حركة الجزيئات وطاقتها، ما يحدث عندما تنصهر قطعة من الثلج:

الإجابة: عند تسخين الثلج (المادة الصلبة)، تكتسب جزيئات الماء طاقة حرارية. تبدأ هذه الجزيئات في الاهتزاز بشكل أسرع وأوسع. مع استمرار التسخين ووصولها إلى نقطة الانصهار (0°C)، تكتسب طاقة كافية للتغلب على قوى التجاذب القوية التي تثبتها في مكانها في الشبكة البلورية. عند هذه النقطة، تفقد الجزيئات ترتيبها الثابت وتصبح قادرة على الحركة والانزلاق فوق بعضها البعض، محولة المادة من الحالة الصلبة إلى الحالة السائلة.

6- كيف تفسّر نظرية الجزيئات عملية تجمّد الماء؟

الإجابة: عندما يفقد الماء السائل الطاقة الحرارية (يُبرَّد)، تبدأ حركة جزيئاته في البطء. تقل الطاقة الحركية للجزيئات، ممّا يسمح لقوى التجاذب بينها بأن تصبح أكثر فعالية. مع استمرار فقدان الطاقة ووصول الماء إلى نقطة التجمّد (0°C)، تصبح الجزيئات بطيئة جدًا لدرجة أن قوى التجاذب تستطيع أن تثبتها في مكانها في نمط ثابت ومنتظم (شبكة بلورية)، محوّلة إياها من الحالة السائلة إلى الحالة الصلبة (الثلج).

7- ما أهمية معرفة درجة الانصهار والغليان للمواد؟

الإجابة: معرفة درجة الانصهار والغليان مهمة لأنها تساعد في تمييز المواد وتصنيفها، استخدام المواد في التطبيقات المناسبة، التحكّم في عمليات صناعية تعتمد على التسخين أو التبريد، و فهم خصائص المواد وتفاعلاتها مع البيئة.