



Nacionalni centar  
za vanjsko vrednovanje  
obrazovanja

Adesivo per l'identificazione

INCOLLARE ATTENTAMENTE

# CHIMICA

DRŽAVNA MATURA

šk. god. 2023./2024.

Libretto d'esame 1

---

KEM.59.IT.R.K1.20



58811

Come contrassegnare le risposte sul foglio per le risposte:



Come correggere gli errori sul foglio per le risposte:



C

IK

La risposta esatta ricopiata

Parafa (firma breve)

PREMERE QUI E STRAPPARE!



Nacionalni centar  
za vanjsko vrednovanje  
obrazovanja

# DRŽAVNA MATURA

CHIMICA

1 2 3 4 5 7 8 9 0

Adesivo per l'identificazione  
**INCOLLARE ATTENTAMENTE!**

K  
E  
M

Foglio per le risposte

D-S059

1. A ☐ B ☐ C ☐ D ☐

2. A ☐ B ☐ C ☐ D ☐

3. A ☐ B ☐ C ☐ D ☐

4. A ☐ B ☐ C ☐ D ☐

5. A ☐ B ☐ C ☐ D ☐

6. A ☐ B ☐ C ☐ D ☐

7. A ☐ B ☐ C ☐ D ☐

8. A ☐ B ☐ C ☐ D ☐

9. A ☐ B ☐ C ☐ D ☐

10. A ☐ B ☐ C ☐ D ☐

11. A ☐ B ☐ C ☐ D ☐

12. A ☐ B ☐ C ☐ D ☐

13. A ☐ B ☐ C ☐ D ☐

14. A ☐ B ☐ C ☐ D ☐

15. A ☐ B ☐ C ☐ D ☐

16. A ☐ B ☐ C ☐ D ☐

17. A ☐ B ☐ C ☐ D ☐

18. A ☐ B ☐ C ☐ D ☐

19. A ☐ B ☐ C ☐ D ☐

20. A ☐ B ☐ C ☐ D ☐

21. A ☐ B ☐ C ☐ D ☐

22. A ☐ B ☐ C ☐ D ☐

23. A ☐ B ☐ C ☐ D ☐

24. A ☐ B ☐ C ☐ D ☐

25. A ☐ B ☐ C ☐ D ☐

26. A ☐ B ☐ C ☐ D ☐

27. A ☐ B ☐ C ☐ D ☐

28. A ☐ B ☐ C ☐ D ☐

29. A ☐ B ☐ C ☐ D ☐

30. A ☐ B ☐ C ☐ D ☐

31. A ☐ B ☐ C ☐ D ☐

32. A ☐ B ☐ C ☐ D ☐

33. A ☐ B ☐ C ☐ D ☐

34. A ☐ B ☐ C ☐ D ☐

35. A ☐ B ☐ C ☐ D ☐

Codice del valutatore: \_\_\_\_\_

KEM.59.IT.R.L1.02



58812

NON FOTOCOPIARE IL  
MODULO VIENE SOTTOPOSTO  
A LETTURA OTTICA

NON SCRIVERE NEI  
RIQUADRI PER LE RISPOSTE

Segnare in questo modo: **X**

K E M

1.1. Compila il valutatore 0 ☐ 1 ☐ NO ☐1.2. Compila il valutatore 0 ☐ 1 ☐ NO ☐2. Compila il valutatore 0 ☐ 1 ☐ 2 ☐ NO ☐3.1. Compila il valutatore 0 ☐ 1 ☐ NO ☐3.2. Compila il valutatore 0 ☐ 1 ☐ NO ☐4.1. Compila il valutatore 0 ☐ 1 ☐ NO ☐4.2. Compila il valutatore 0 ☐ 1 ☐ NO ☐5.1. Compila il valutatore 0 ☐ 1 ☐ NO ☐5.2. Compila il valutatore 0 ☐ 1 ☐ NO ☐6.1. Compila il valutatore 0 ☐ 1 ☐ NO ☐6.2. Compila il valutatore 0 ☐ 1 ☐ NO ☐6.3. Compila il valutatore 0 ☐ 1 ☐ NO ☐7.1. Compila il valutatore 0 ☐ 1 ☐ NO ☐7.2. Compila il valutatore 0 ☐ 1 ☐ NO ☐7.3. Compila il valutatore 0 ☐ 1 ☐ NO ☐8.1. Compila il valutatore 0 ☐ 1 ☐ 2 ☐ NO ☐8.2. Compila il valutatore 0 ☐ 1 ☐ NO ☐9.1. Compila il valutatore 0 ☐ 1 ☐ NO ☐9.2. Compila il valutatore 0 ☐ 1 ☐ NO ☐9.3. Compila il valutatore 0 ☐ 1 ☐ NO ☐9.4. Compila il valutatore 0 ☐ 1 ☐ NO ☐10.1. Compila il valutatore 0 ☐ 1 ☐ NO ☐10.2. Compila il valutatore 0 ☐ 1 ☐ NO ☐10.3. Compila il valutatore 0 ☐ 1 ☐ NO ☐10.4. Compila il valutatore 0 ☐ 1 ☐ NO ☐11.1. Compila il valutatore 0 ☐ 1 ☐ NO ☐11.2. Compila il valutatore 0 ☐ 1 ☐ NO ☐11.3. Compila il valutatore 0 ☐ 1 ☐ NO ☐11.4. Compila il valutatore 0 ☐ 1 ☐ NO ☐12.1. Compila il valutatore 0 ☐ 1 ☐ NO ☐12.2. Compila il valutatore 0 ☐ 1 ☐ NO ☐12.3. Compila il valutatore 0 ☐ 1 ☐ NO ☐12.4. Compila il valutatore 0 ☐ 1 ☐ NO ☐

---

## INDICAZIONI GENERALI

Leggi con attenzione tutte le indicazioni e seguile.

Non voltare la pagina e non risolvere i quesiti finché non lo permetterà il responsabile dell'aula d'esame.

L'esame dura **180** minuti senza pausa.

I quesiti si trovano in due libretti d'esame. Scegli da solo l'ordine della soluzione dei quesiti.

Fa' buon uso del tempo in modo da riuscire a risolvere tutti i quesiti.

Davanti ad ogni gruppo di quesiti c'è l'indicazione per risoluzione. Leggila con attenzione.

Puoi usare il **sistema periodico degli elementi** allegato, la **tabella delle costanti naturali fondamentali** e i **potenziali di riduzione standard** nonché il **foglio per la brutta copia che non verrà valutato**.

Puoi scrivere sulle pagine di questo libretto d'esame, ma **devi contrassegnare le risposte con una X sul foglio per le risposte**.

Nella seconda pagina di questo libretto d'esame è indicato il modo di contrassegnare le risposte e il modo di correggere gli errori. Nel correggere gli errori è necessario apporre una parafa (firma esclusivamente breve, non il nome e cognome completo).

Usa esclusivamente la penna a sfera di colore blu o nero.

Una volta risolti i quesiti, controlla le risposte.

Controllate se avete incollato gli adesivi di identificazione su tutti i materiali d'esame.

Ti auguriamo tanto successo!

Questo libretto d'esame contiene 18 pagine, di cui 4 vuote.

## I Quesiti a scelta multipla

Nei seguenti quesiti, solamente **una** tra le risposte offerte è quella esatta.  
Indica con una X le risposte esatte sul foglio per le risposte.  
La risposta esatta porta un punto.

1. Con quale procedimento fisico-chimico si separa lo iodio da un miscuglio con il cloruro di sodio?

- A. filtrazione
- B. distillazione
- C. sublimazione
- D. decantazione

(1 punto)

2. In quale delle seguenti successioni le unità chimiche sono ordinate per raggio crescente?

- A. C,  $\text{Li}^+$ ,  $\text{O}^{2-}$ ,  $\text{N}^{3-}$
- B.  $\text{Li}^+$ , C,  $\text{N}^{3-}$ ,  $\text{O}^{2-}$
- C.  $\text{N}^{3-}$ ,  $\text{O}^{2-}$ , C,  $\text{Li}^+$
- D.  $\text{Li}^+$ , C,  $\text{O}^{2-}$ ,  $\text{N}^{3-}$

(1 punto)

3. Il coefficiente di elettronegatività dell'atomo dell'elemento **X** è 1,0, mentre dell'atomo dell'elemento **Y** è 3,5. Con quale tipo di legame chimico sono collegati tra loro gli atomi degli elementi **X** e **Y** in un composto?

- A. legame ionico
- B. legame metallico
- C. legame covalente in forma  $\text{X}^{\delta+}\text{-Y}^{\delta-}$
- D. legame covalente in forma  $\text{X}^{\delta-}\text{-Y}^{\delta+}$

(1 punto)

4. Quale delle proprietà fisiche elencate delle sostanze è una proprietà estensiva?

- A. pressione
- B. massa
- C. densità
- D. concentrazione

(1 punto)

5. In un contenitore chiuso di volume 10 L si trova un miscuglio dei gas metano e ossido di carbonio(IV). La pressione totale di questo miscuglio è  $8,31 \times 10^4$  Pa a 27 °C. Quant'è la quantità di sostanza (mole) dell'ossido di carbonio(IV), se la quantità di sostanza (mole) del metano nel miscuglio descritto è 0,22 mol?

A. 0,11 mol  
B. 0,22 mol  
C. 0,33 mol  
D. 0,44 mol

(1 punto)

6. Qual è il valore della molalità del cloruro di calcio nella soluzione acquosa di massa 300 g preparata sciogliendo 20 g di cloruro di calcio in acqua?

A. 0,60 mol kg<sup>-1</sup>  
B. 0,62 mol kg<sup>-1</sup>  
C. 0,64 mol kg<sup>-1</sup>  
D. 0,67 mol kg<sup>-1</sup>

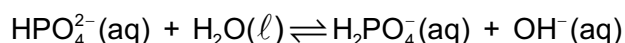
(1 punto)

7. In quale volume di acqua è necessario aggiungere 100 mL di soluzione acquosa di acido solforico di frazione di massa 96% e di densità 1,84 g cm<sup>-3</sup> per ottenere una soluzione di acido solforico di concentrazione molare di 2 mol L<sup>-1</sup>?

A. 184 mL  
B. 200 mL  
C. 800 mL  
D. 900 mL

(1 punto)

8. Quali unità nell'equazione della reazione chimica indicata sono degli acidi di Brønsted–Lowry?



A.  $\text{HPO}_4^{2-}$  e  $\text{H}_2\text{PO}_4^{-}$   
B.  $\text{HPO}_4^{2-}$  e  $\text{OH}^{-}$   
C.  $\text{H}_2\text{O}$  e  $\text{H}_2\text{PO}_4^{-}$   
D.  $\text{H}_2\text{O}$  e  $\text{OH}^{-}$

(1 punto)

# Chimica

9. La soluzione acquosa di quale dei sali elencati di concentrazione molare  $1 \text{ mol L}^{-1}$  ha il valore più basso di pH?

- A.  $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$
- B.  $\text{Na}_2\text{SO}_3$
- C.  $\text{NH}_4\text{Cl}$
- D.  $\text{KBr}$

(1 punto)

10. Quale dei seguenti acidi in eccesso bisogna aggiungere alla base del sodio per ottenere una soluzione tampone?

- A. nitrico
- B. citrico
- C. solforico
- D. cloridrico

(1 punto)

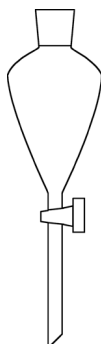
11. Quale dei simboli di pericolo rappresentati indica una sostanza infiammabile?



(1 punto)



12. La figura rappresenta un pezzo di vetreria da laboratorio.

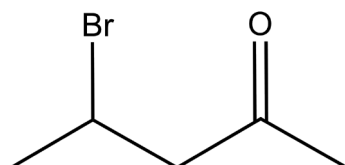


Come si chiama lo strumento indicato?

- A. buretta
- B. pipetta
- C. refrigerante di Liebig
- D. imbuto separatore

(1 punto)

13. Come si chiama il composto la cui molecola è rappresentata con la formula di struttura secondo la nomenclatura IUPAC?



- A. 2-bromopentan-4-olo
- B. 2-bromopentan-4-one
- C. 4-bromopentan-2-olo
- D. 4-bromopentan-2-one

(1 punto)

14. Quali specie chimiche nelle coppie indicate rappresentano degli isobari?

- A.  $^{14}\text{N}$  e  $^{15}\text{N}$
- B.  $^{32}\text{S}$  e  $^{33}\text{S}^{2-}$
- C.  $^{14}\text{N}^{3-}$  e  $^{16}\text{O}^{2-}$
- D.  $^{80}\text{Se}$  e  $^{80}\text{Br}$

(1 punto)

# Chimica

15. A quale gruppo del sistema periodico degli elementi chimici appartiene l'elemento il cui atomo allo stato fondamentale ha la disposizione degli elettroni nei gusci 2,8,13,1?

- A. primo
- B. quinto
- C. sesto
- D. quattordicesimo

(1 punto)

16. Qual è il valore della lunghezza d'onda della radiazione elettromagnetica la cui energia dei fotoni è  $6,63 \times 10^{-17}$  kJ?

- A. 3 m
- B. 3  $\mu\text{m}$
- C. 3 nm
- D. 3 pm

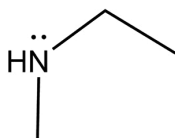
(1 punto)

17. In quale delle coppie indicate entrambe le molecole hanno una struttura lineare?

- A.  $\text{H}_2\text{O}$  e  $\text{CS}_2$
- B.  $\text{H}_2\text{O}$  e  $\text{SO}_2$
- C.  $\text{HCN}$  e  $\text{SO}_2$
- D.  $\text{HCN}$  e  $\text{CS}_2$

(1 punto)

18. La figura mostra la formula di struttura della molecola di un composto organico.



Quale tipo di interazioni intermolecolari è dominante tra le molecole del composto indicato?

- A. legami idrogeno
- B. forze di London
- C. ione-dipolo di interazione
- D. dipolo-dipolo indotto

(1 punto)

**19.** Quale delle seguenti configurazioni elettroniche descrive lo stato fondamentale dell'atomo di vanadio?

- A.  $[\text{Ar}]4s^24p^3$
- B.  $[\text{Ar}]3d^34s^2$
- C.  $[\text{Ar}]3d^24s^2$
- D.  $[\text{Ar}]3d^44s^1$

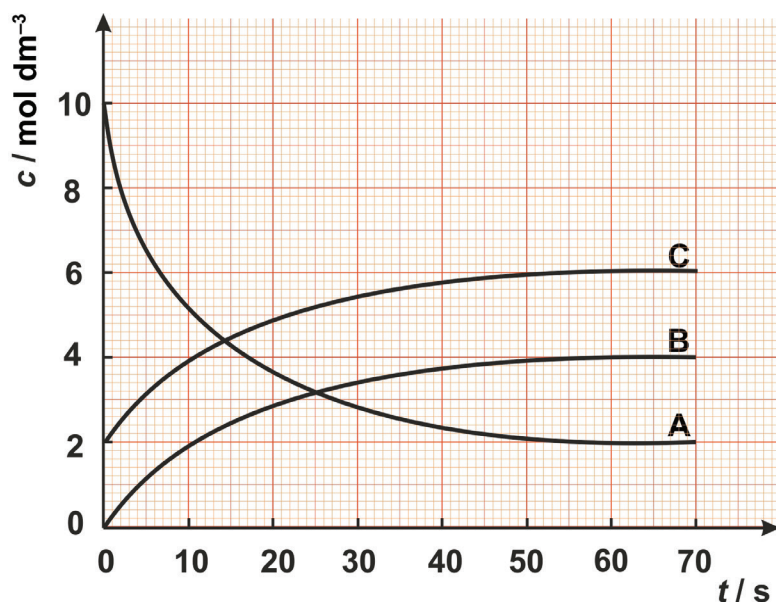
(1 punto)

**20.** Quale delle seguenti sostanze è formata da molecole che si possono unire tra loro tramite legami idrogeno?

- A. butano
- B. pentanale
- C. butan-2-olo
- D. pentan-2-one

(1 punto)

21. Il diagramma mostra la dipendenza delle concentrazioni molari dei partecipanti alla reazione chimica rispetto al tempo.

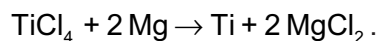


Quale delle equazioni delle reazioni chimiche elencate rappresenta la trasformazione descritta nel diagramma?

- A.  $2 B + 3 C \rightleftharpoons 4 A$
- B.  $A + 2 B \rightleftharpoons 3 C$
- C.  $A \rightleftharpoons 2 B + 3 C$
- D.  $2 A \rightleftharpoons B + C$

(1 punto)

22. L'ottenimento del titanio elementare è rappresentato dalla seguente equazione della reazione chimica:

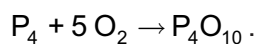


Quant'è la molarità del reagente che non ha reagito se nella miscela di reazione si trovano 5 mol di tetracloruro di titanio e 8 mol di magnesio?

- A. 1 mol
- B. 2 mol
- C. 3 mol
- D. 4 mol

(1 punto)

**23.** L'ottenimento dell'ossido di fosforo(V) è rappresentato dall'equazione della reazione chimica:



Dalla reazione di 0,20 mol di fosforo con 0,20 mol di ossigeno sono stati ottenuti 10 g di ossido di fosforo(V). Qual è la resa della reazione chimica descritta?

- A. 18%
- B. 44%
- C. 57%
- D. 88%

(1 punto)

**24.** Qual è il valore del numero di ossidazione dell'atomo di ossigeno nel perossido di bario,  $\text{BaO}_2$ ?

- A. -II
- B. -I
- C. 0
- D. II

(1 punto)

**25.** Con quale reattivo si può dimostrare la presenza dell'amido nella patata?

- A. reattivo di Tollens
- B. reattivo di Fehling
- C. soluzione di iodio in ioduro di potassio
- D. soluzione acida di bicromato di potassio

(1 punto)

26. La velocità media di una reazione chimica è indicata da espressioni che corrispondono alle variazioni delle concentrazioni molari dei reagenti e dei prodotti nel tempo:

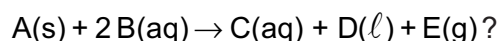
$$\bar{v} = \frac{\Delta c(A)}{2 \Delta t} = \frac{\Delta c(B)}{-3 \Delta t} = \frac{\Delta c(C)}{-\Delta t}.$$

Quale equazione della reazione chimica corrisponde alle espressioni indicate?

- A.  $3 A + 2 B \rightarrow C$
- B.  $2 A + 3 B \rightarrow C$
- C.  $3 B + C \rightarrow 2 A$
- D.  $B + 3 C \rightarrow A$

(1 punto)

27. Quale dei seguenti fattori accelererà la reazione chimica indicata dall'equazione:



- A. l'aumento della superficie della sostanza A
- B. la diminuzione della superficie della sostanza A
- C. l'aumento della concentrazione della sostanza C
- D. la diminuzione della concentrazione della sostanza C

(1 punto)

28. Il valore della costante di equilibrio della dissociazione dell'acqua chimicamente pura alla temperatura di 50 °C è  $K_w = 5,47 \times 10^{-14} \text{ mol}^2 \text{ dm}^{-6}$ . Qual è il valore del pH dell'acqua pura a questa temperatura?

- A. 13,3
- B. 7,37
- C. 7,00
- D. 6,63

(1 punto)

29. Quale volume di soluzione acquosa di acido solforico è necessario per la reazione completa con 40 mg di idrossido di sodio se il valore del pH della soluzione di acido solforico a 25 °C è 2?

- A. 0,05 L
- B. 0,10 L
- C. 0,20 L
- D. 0,50 L

(1 punto)

30. Nella tabella sono indicati i valori di  $pK_a$  di quattro acidi carbossilici a 25 °C.

Acido	$pK_a$
$CH_3COOH$	4,76
$CH_3CH_2COOH$	4,88
$CH_3(CH_2)_3COOH$	4,81
$CH_3CH(OH)COOH$	3,87

Quale dei seguenti acidi è il più forte?

- A.  $CH_3COOH$
- B.  $CH_3CH_2COOH$
- C.  $CH_3(CH_2)_3COOH$
- D.  $CH_3CH(OH)COOH$

(1 punto)

31. Un gas inerte in un cilindro con uno pistone mobile è un esempio di sistema termodinamico. Con il riscaldamento di questo sistema a pressione costante il suo volume aumenta, e il sistema svolge un lavoro.

Quale delle seguenti indicazioni per il lavoro e il calore del sistema descritto è corretta?

- A.  $Q < 0, W < 0$
- B.  $Q < 0, W > 0$
- C.  $Q > 0, W < 0$
- D.  $Q > 0, W > 0$

(1 punto)

32. Quale delle seguenti indicazioni rappresenta una trasformazione esotermica?

- A.  $\text{CO}_2(\text{s}) \rightarrow \text{CO}_2(\ell)$
- B.  $\text{CO}_2(\text{s}) \rightarrow \text{CO}_2(\text{g})$
- C.  $\text{CO}_2(\text{g}) \rightarrow \text{CO}_2(\ell)$
- D.  $\text{CO}_2(\ell) \rightarrow \text{CO}_2(\text{g})$

(1 punto)

33. L'acqua in un bicchiere che si trova in frigorifero rappresenta un esempio di sistema termodinamico aperto. Quali cambiamenti energetici avvengono quando l'acqua raffreddata alla temperatura di 5 °C alla pressione di 101,3 kPa si trasferisce in un ambiente la cui temperatura è 20 °C?

- A. Diminuisce l'energia del sistema e quella dell'ambiente.
- B. Aumenta l'energia del sistema e quella dell'ambiente.
- C. Diminuisce l'energia del sistema e aumenta l'energia dell'ambiente.
- D. Aumenta l'energia del sistema e diminuisce l'energia dell'ambiente.

(1 punto)

34. Qual è il valore della differenza dei potenziali elettrodi standard a 25 °C della cella di Galvani rappresentata?



- A. -2,18 V
- B. -2,00 V
- C. 2,00 V
- D. 2,18 V

(1 punto)

35. Quale metallo si utilizza più frequentemente come protezione catodica dalla corrosione dei tubi di ferro che si usano nell'edilizia?

- A. stagno
- B. argento
- C. rame
- D. zinco

(1 punto)



Pagina vuota

Pagina vuota

Pagina vuota

Pagina vuota