



Codice del candidato:

**Državni izpitni center**



M 2 1 2 4 3 1 1 1 1

SESSIONE AUTUNNALE

# CHIMICA

≡ Prova d'esame 1 ≡

**Venerdì, 27 agosto 2021 / 90 minuti**

*Materiali e sussidi consentiti:*

*Al candidato sono consentiti l'uso di penna stilografica o a sfera, matita HB o B, gomma, temperamatite e calcolatrice.*

*Al candidato viene consegnato un foglio per le risposte.*

*Nella prova è inserito un allegato staccabile contenente il sistema periodico.*

**MATURITÀ GENERALE**

## INDICAZIONI PER I CANDIDATI

**Leggete con attenzione le seguenti indicazioni.**

**Non aprite la prova d'esame e non iniziate a svolgerla prima del via dell'insegnante preposto.**

Incollate o scrivete il vostro numero di codice negli spazi appositi su questa pagina in alto a destra e sul foglio per le risposte.

La prova d'esame si compone di 35 quesiti a scelta multipla. È prevista l'assegnazione di 1 punto per ciascuna risposta esatta. Nei calcoli fate uso delle masse atomiche relative degli elementi indicate nel sistema periodico in allegato.

Scrivete le vostre risposte **all'interno della prova** cercando con la penna stilografica o la penna a sfera la soluzione da voi scelta; ricordate che tutti i quesiti hanno soltanto **una** soluzione esatta. Compilate anche il **foglio per le risposte**. Ai quesiti per i quali saranno state scelte più risposte o nei casi di correzioni non comprensibili verranno assegnati 0 punti.

Abbiate fiducia in voi stessi e nelle vostre capacità. Vi auguriamo buon lavoro.

*La prova si compone di 16 pagine, di cui 4 vuote.*



### SISTEMA PERIODICO DEGLI ELEMENTI

VIII  
18

		1		2		3		4		5		6		7		8		9		10		11		12		13		14		15		16		17		18			
		I		II		III		IV		V		VI		VII		VIII		IX		X		XI		XII		XIII		XIV		XV		XVI		XVII		XVIII			
		1		2		3		4		5		6		7		8		9		10		11		12		13		14		15		16		17		18			
		<b>H</b> 1,008																																					
2	3	<b>Li</b> 6,941	<b>Be</b> 9,012																																				
3	11	<b>Na</b> 22,99	<b>Mg</b> 24,31																																				
4	19	<b>K</b> 39,10	<b>Ca</b> 40,08	<b>Sc</b> 44,96	<b>Ti</b> 47,87	<b>V</b> 50,94	<b>Cr</b> 52,00	<b>Mn</b> 54,94	<b>Fe</b> 55,85	<b>Co</b> 58,93	<b>Ni</b> 58,69	<b>Cu</b> 63,55	<b>Zn</b> 65,38	<b>Ga</b> 69,72	<b>Ge</b> 72,63	<b>As</b> 74,92	<b>Se</b> 78,96	<b>Br</b> 79,90	<b>Kr</b> 83,80																				
5	37	<b>Rb</b> 85,47	<b>Sr</b> 87,62	<b>Y</b> 88,91	<b>Zr</b> 91,22	<b>Nb</b> 92,91	<b>Mo</b> 95,96	<b>Tc</b> (98)	<b>Ru</b> 101,1	<b>Rh</b> 102,9	<b>Pd</b> 106,4	<b>Ag</b> 107,9	<b>Cd</b> 112,4	<b>In</b> 114,8	<b>Sn</b> 118,7	<b>Sb</b> 121,8	<b>Te</b> 127,6	<b>I</b> 126,9	<b>Xe</b> 131,3																				
6	55	<b>Cs</b> 132,9	<b>Ba</b> 137,3	<b>La</b> 138,9	<b>Hf</b> 178,5	<b>Ta</b> 180,9	<b>W</b> 183,8	<b>Re</b> 186,2	<b>Os</b> 190,2	<b>Ir</b> 192,2	<b>Pt</b> 195,1	<b>Au</b> 197,0	<b>Hg</b> 200,6	<b>Tl</b> 204,4	<b>Pb</b> 207,2	<b>Bi</b> 209,0	<b>Po</b> (209)	<b>At</b> (210)	<b>Rn</b> (222)																				
7	87	<b>Fr</b> (223)	<b>Ra</b> (226)	<b>Ac</b> (227)	<b>Rf</b> (265)	<b>Db</b> (268)	<b>Sg</b> (271)	<b>Bh</b> (270)	<b>Hs</b> (270)	<b>Mt</b> (276)	<b>Ds</b> (281)	<b>Rg</b> (282)	<b>Cn</b> (285)	<b>Nh</b> (284)	<b>Fl</b> (289)	<b>Mc</b> (290)	<b>Lv</b> (293)	<b>Ts</b> (294)	<b>Og</b> (294)																				



2 1 2 4 3 1 1 1 1 0 3

<b>Lantanidi</b>	58	<b>Ce</b> 140,1	<b>Pr</b> 140,9	<b>Nd</b> 144,2	<b>Pm</b> (145)	<b>Sm</b> 150,4	<b>Eu</b> 152,0	<b>Gd</b> 157,3	<b>Tb</b> 158,9	<b>Dy</b> 162,5	<b>Ho</b> 164,9	<b>Er</b> 167,3	<b>Yb</b> 173,0	<b>Lu</b> 175,0
<b>Attinidi</b>	90	<b>Th</b> 232,0	<b>Pa</b> 231,0	<b>U</b> 238,0	<b>Np</b> (237)	<b>Pu</b> (244)	<b>Am</b> (243)	<b>Cm</b> (247)	<b>Bk</b> (247)	<b>Cf</b> (251)	<b>Es</b> (252)	<b>Fm</b> (257)	<b>No</b> (259)	<b>Lr</b> (262)

$N_A = 6,02 \cdot 10^{23} \text{ mol}^{-1}$   
 $R = 8,31 \text{ kPa L mol}^{-1} \text{ K}^{-1}$   
 $F = 96500 \text{ A s mol}^{-1}$



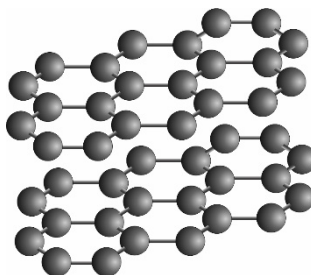
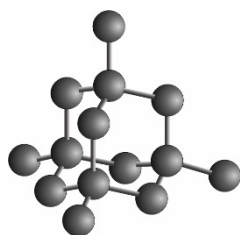
**Pagina vuota**



1. Quale affermazione sulle sostanze pericolose è corretta?
  - A  $LD_{50}$  è la quantità di sostanza che fa perire tutti i cinquanta ratti sottoposti a esperimento.
  - B Una sostanza con  $LD_{50} = 40$  g/kg di massa corporea è più pericolosa di una sostanza con  $LD_{50} = 0,40$  mg/kg di massa corporea.
  - C Una sostanza con  $LD_{50} > 100$  g/kg di massa corporea non può essere acquistata in libera vendita.
  - D Il valore di  $LD_{50}$  dipende dalla modalità di assunzione della sostanza nell'organismo (es. ingestione, inalazione, iniezione in vena).
  
2. L'atomo che contiene 21 protoni, 21 elettroni in 24 neutroni ha
  - A numero atomico 21 e numero di massa 42.
  - B numero atomico 45 e numero di massa 21.
  - C numero atomico 21 e numero di massa 45.
  - D numero atomico 24 e numero di massa 45.
  
3. Quale ione ha la stessa configurazione elettronica del  $Cl^-$ ?
  - A  $F^-$
  - B  $Br^-$
  - C  $Na^+$
  - D  $K^+$
  
4. Quale sequenza di particelle rappresenta correttamente l'aumento del raggio tra le particelle?
  - A  $Li^+ < Mg < Br^-$
  - B  $Li < Li^+ < Na^+$
  - C  $Rb < K < Na$
  - D  $F^- < O^{2-} < Al^{3+}$
  
5. In quale esempio, ci sono tra le sostanze elencate, solo quelle formate da legami covalenti?
  - A HCN, HCl,  $SiO_2$
  - B  $NH_4Cl$ ,  $CuSO_4$ ,  $H_2SO_4$
  - C  $CH_4$ ,  $CaH_2$ ,  $I_2$
  - D  $ClO_2$ ,  $PH_3$ ,  $KNO_3$
  
6. Quale affermazione vale per le molecole del diossido di zolfo e del diossido di carbonio?
  - A Le due molecole sono lineari.
  - B Il numero delle coppie di elettroni di non legame è uguale nelle due molecole.
  - C I legami tra gli atomi nelle due molecole sono polari.
  - D Le due molecole sono polari.



7. In quale sostanza ci sono i legami di dispersione più forti?
- A  $\text{CH}_4$
  - B  $\text{O}_2$
  - C Ar
  - D  $\text{I}_2$
8. Quale affermazione è corretta per le seguenti strutture, che rappresentano il diamante e la grafite?



- A Il diamante è un cristallo covalente, la grafite invece un cristallo molecolare.
  - B Il diamante e la grafite sono delle modificazioni allotropiche del carbonio.
  - C Il numero di coordinazione in entrambi è 4.
  - D Entrambi i cristalli conducono la corrente elettrica e presentano un'alta temperatura di fusione.
9. Quanti atomi di ossigeno ci sono in 1,0 g di diossido di carbonio?
- A 2
  - B  $1,4 \cdot 10^{22}$
  - C  $2,7 \cdot 10^{22}$
  - D  $1,2 \cdot 10^{24}$
10. Durante la reazione tra l'alluminio e l'acido cloridrico, si formano il cloruro di alluminio e l'idrogeno. Quant'è la massa del gas formatosi se facciamo reagire 0,50 g di alluminio con un eccesso di acido cloridrico?
- A 0,037 g
  - B 0,056 g
  - C 0,061 g
  - D 0,12 g



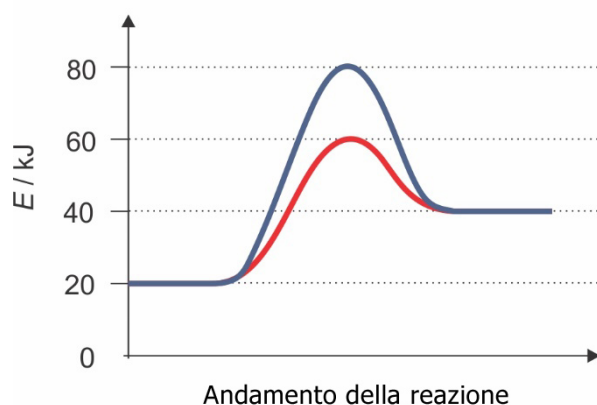
11. Per quale tra le sostanze indicate l'entalpia standard di formazione ha il valore di  $0 \text{ kJ mol}^{-1}$ ?

- A  $\text{Br}_2(\text{s})$
- B  $\text{Br}_2(\text{l})$
- C  $\text{Br}_2(\text{g})$
- D  $\text{Br}_2(\text{aq})$

12. Quanti millilitri di soluzione al 37,0 % di HCl, con densità di  $1,185 \text{ g mL}^{-1}$ , sono necessari per preparare 250 mL di soluzione 0,100 M?

- A 2,08 mL
- B 12,5 mL
- C 48,0 mL
- D 67,6 mL

13. Il grafico rappresenta il diagramma energetico di una reazione. Stabilisci il valore dell'energia di attivazione della reazione catalizzata.



- A 20 kJ
- B 40 kJ
- C 60 kJ
- D 80 kJ

14. A  $25^\circ \text{C}$  il valore della costante di equilibrio  $K_{\text{eq}}$  per la reazione  $\text{N}_2\text{O}_4(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{NO}_2(\text{g})$  è 0,0059. La concentrazione all'equilibrio di  $\text{N}_2\text{O}_4$  è  $0,0220 \text{ mol L}^{-1}$ . Quant'è il valore della concentrazione all'equilibrio di  $\text{NO}_2$ ?

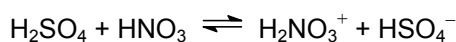
- A  $1,00 \cdot 10^{-4} \text{ mol L}^{-1}$
- B  $0,0114 \text{ mol L}^{-1}$
- C  $1,93 \text{ mol L}^{-1}$
- D  $3,73 \text{ mol L}^{-1}$



15. È data l'equazione della sottostante reazione all'equilibrio. Quale affermazione è corretta se il miscuglio nel recipiente di volume 1,0 L viene riscaldato?



- A La pressione nel recipiente aumenta.  
 B Si formerà più ossido di azoto(VI).  
 C La concentrazione dell'ossigeno diminuirà.  
 D Le quantità di sostanza dei due ossidi di azoto sono uguali, perciò il cambiamento di temperatura non avrà effetto sull'equilibrio.
16. Quale particella rappresenta l'acido coniugato secondo la teoria di Brønsted-Lowry nell'equazione della seguente reazione protolitica?



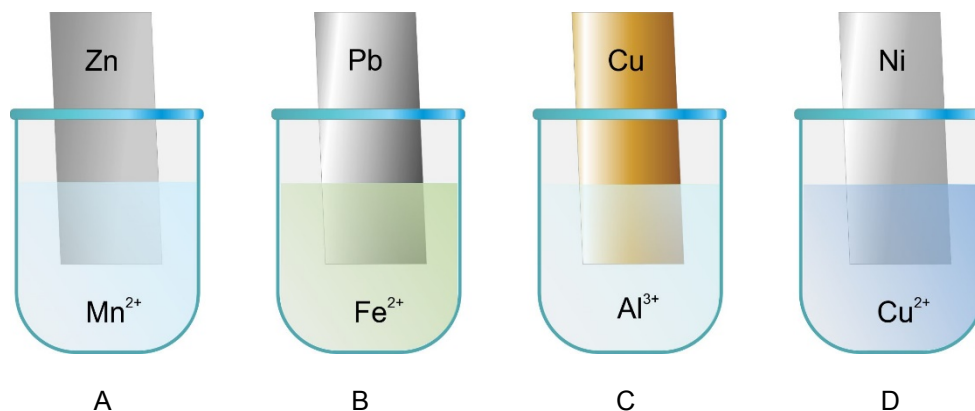
- A  $\text{H}_2\text{SO}_4$   
 B  $\text{HNO}_3$   
 C  $\text{H}_2\text{NO}_3^+$   
 D  $\text{HSO}_4^-$
17. Quale tra le seguenti soluzioni possiamo neutralizzare completamente con 25,0 mL di soluzione di idrossido di bario a concentrazione 0,030 M?
- A 10,0 mL 0,050 M  $\text{H}_3\text{PO}_4$   
 B 25,0 mL 0,050 M  $\text{H}_2\text{SO}_4$   
 C 50,0 mL 0,050 M  $\text{HNO}_3$   
 D 100 mL 0,010 M  $\text{CH}_3\text{COOH}$
18. In quale reazione avviene la formazione di un precipitato?
- A  $\text{Na}_2\text{CO}_3(\text{aq}) + \text{HNO}_3(\text{aq}) \rightarrow$   
 B  $\text{BaCl}_2(\text{aq}) + \text{AgNO}_3(\text{aq}) \rightarrow$   
 C  $\text{NH}_4\text{Cl}(\text{aq}) + \text{NaOH}(\text{aq}) \rightarrow$   
 D  $\text{KCH}_3\text{COO}(\text{aq}) + \text{HCl}(\text{aq}) \rightarrow$





19. Lamine di diversi metalli sono inserite in soluzioni di diversi sali di ioni metallici, come rappresentato nello schema. In quale esempio è avvenuta una reazione tra il metallo e gli ioni metallici?

Parte della serie redox: Li Mg Al Mn Zn Fe Ni Sn Pb H<sub>2</sub> Cu Ag Hg Pt Au



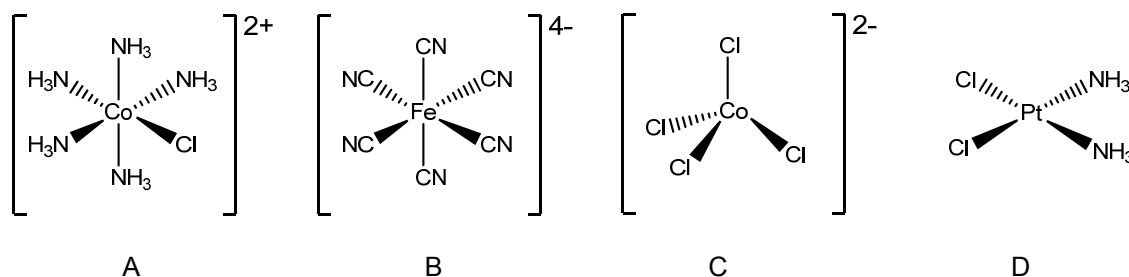
20. Una cella galvanica è composta da una semicella di rame e da una semicella sconosciuta. La tensione standard della cella galvanica è 0,47 V. Quale tra le seguenti semicelle rappresenta la semicella sconosciuta?

Sono dati i valori dei potenziali standard degli elettrodi di alcune semicelle:

$$E^\circ(\text{Al}^{3+}/\text{Al}) = -1,66 \text{ V} \quad E^\circ(\text{Ni}^{2+}/\text{Ni}) = -0,23 \text{ V} \quad E^\circ(\text{Pb}^{2+}/\text{Pb}) = -0,13 \text{ V}$$

$$E^\circ(2\text{H}^+/\text{H}_2) = 0,0 \text{ V} \quad E^\circ(\text{Cu}^{2+}/\text{Cu}) = 0,34 \text{ V} \quad E^\circ(\text{Ag}^+/\text{Ag}) = 0,80 \text{ V}$$

- A Al  
B Ni  
C Pb  
D Ag
21. In quale, tra i seguenti ioni di coordinazione o composti, lo ione centrale metallico ha il numero di ossidazione +3?

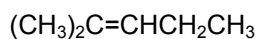


22. Scegliete l'affermazione corretta sull'alluminio.

- A È un metallo pesante, importante per la tecnologia.  
B È ottenuto negli altiforni dalla riduzione della bauxite con il carbone coke.  
C Ha densità inferiore rispetto al ferro.  
D È un buon ossidante.



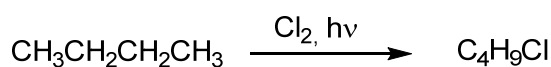
23. Quale affermazione è corretta per i composti organici A e B?



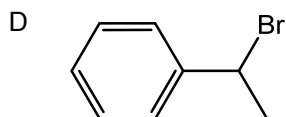
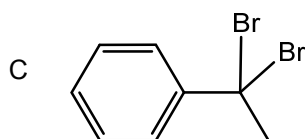
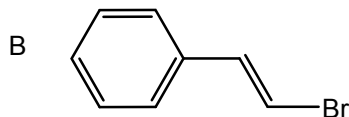
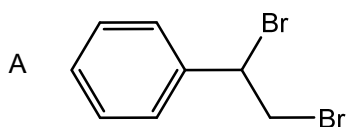
Composto A

Composto B

- A I composti A e B sono enantiometri.  
 B Il composto A ha una temperatura di ebollizione inferiore rispetto al composto B.  
 C Aggiungendo una soluzione acquosa del  $\text{KMnO}_4$  in entrambi i composti avviene l'addizione dell'acqua.  
 D Entrambi i composti presentano isomeri geometrici.
24. Scegliete l'affermazione corretta per la seguente reazione.



- A Durante la reazione possiamo sostituire la luce con  $\text{AlCl}_3$ .  
 B La luce provoca una rottura eterolitica del legame nella molecola del cloro, formando i radicali del cloro.  
 C La reazione è una sostituzione nucleofila.  
 D Durante la reazione si formano due isomeri di posizione del clorobutano.
25. Quale tra le seguenti affermazioni vale per l'etino?
- A L'etino reagisce con l'acqua di bromo solo alla presenza di un catalizzatore.  
 B L'etino può essere prodotto dal carburo di calcio.  
 C Nell'addizione di 2 moli di cloruro di idrogeno a 1 mole di etino si forma 1,2-dicloroetano.  
 D L'etino è prodotto con l'eliminazione dell'acqua dall'etanolo.
26. Quale composto otteniamo dalla reazione tra il feniletene e il bromo al buio?





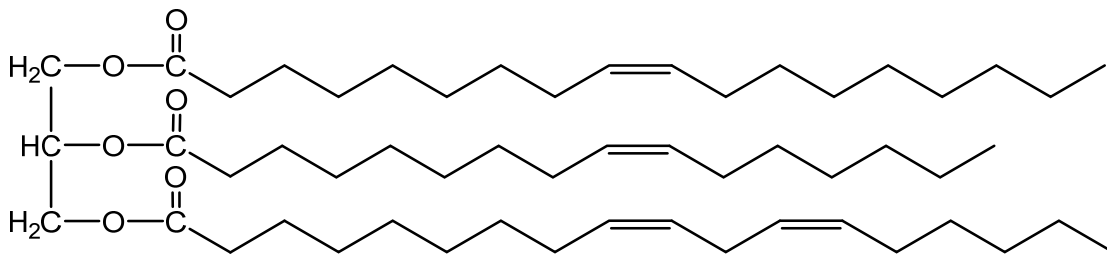
27. Quale affermazione vale per il 2-cloropentano?
- A Il 2-cloropentano ha densità inferiore a quella dell'acqua.
  - B Esso è ottenuto dall'addizione del cloro al pent-1-ene.
  - C All'aggiunta di una soluzione etanolica di  $\text{AgNO}_3$  a temperatura elevata si forma un precipitato giallo.
  - D Il 2-cloropentano ha temperatura di ebollizione maggiore del 2-iodopentano.
28. Quale tra i seguenti composti è il più solubile nell'esano?
- A Propan-1,2,3-triolo.
  - B Pentanale.
  - C Acido butanoico.
  - D Etanale.
29. In quale tra i seguenti procedimenti l'etanolo **non** è il prodotto principale?
- A Durante la riduzione dell'acido acetico con il  $\text{LiAlH}_4$ .
  - B Durante l'addizione elettrofila dell'acqua all'etene.
  - C Durante il riscaldamento dell'etanale alla presenza di una soluzione acida di  $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ .
  - D Durante la reazione del bromoetano con una soluzione acquosa di idrossido di potassio.
30. Quale composto reagisce con il reattivo di Tollens?
- A 1-iodobutano.
  - B Pentanale.
  - C Pentan-3-one.
  - D Acido propanoico.
31. A temperatura ambiente il butano si trova allo stato di aggregazione gassoso, mentre l'acido etanoico allo stato di aggregazione liquido. Quale affermazione spiega correttamente la differenza tra gli stati di aggregazione?
- A Tra le molecole dell'acido etanoico ci sono legami di dispersione più forti rispetto ai legami tra le molecole del butano.
  - B Tra le molecole dell'acido etanoico ci sono i legami a idrogeno, che non esistono tra le molecole del butano.
  - C Tra le molecole dell'acido etanoico ci sono legami ionici più forti rispetto ai legami tra le molecole del butano.
  - D Tra le molecole dell'acido etanoico ci sono legami covalenti più forti rispetto ai legami tra le molecole del butano.



32. Scegliete l'affermazione corretta sulla cellulosa.

- A È un disaccaride, nel quale i due monosaccaridi sono legati assieme dal legame glicosidico.
- B È formata dall'amilopectina e dall'amilosio.
- C All'aggiunta di una soluzione acquosa di iodio, la soluzione si colora di viola.
- D È utilizzata nell'industria della carta e tessile, e come materia prima nella produzione di suoi derivati, quali per esempio la viscosa e la nitrocellulosa.

33. Quale affermazione sul composto rappresentato è corretta?



- A Il composto è classificato tra i lipidi insaponificabili.
- B A temperatura ambiente, il composto si trova allo stato di aggregazione liquido.
- C Durante l'idrolisi basica di questo composto si formano il glicerolo e gli acidi carbossilici.
- D Il composto è classificato tra gli eteri.

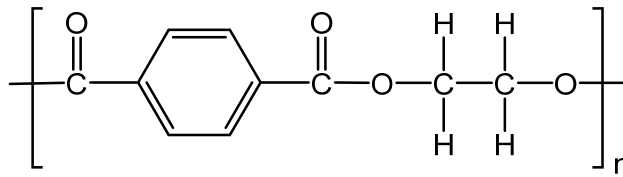
34. Quale tra i seguenti composti forma con l'ammoniaca la butan-2-ammina?

- A Butan-2-one.
- B Butan-2-olo.
- C 2-bromobutano.
- D But-2-ene.



M 2 1 2 4 3 1 1 1 1 3

35. Quali monomeri sono necessari per la formazione del seguente polimero?



- A
- B
- C
- D
- 
- 
- 
- 

Non scrivete nel campo grigio. Non scrivete nel campo grigio. Non scrivete nel campo grigio. Non scrivete nel campo grigio. Non scrivete nel campo grigio.



**Pagina vuota**

Non scrivete nel campo grigio. Non scrivete nel campo grigio. Non scrivete nel campo grigio. Non scrivete nel campo grigio. Non scrivete nel campo grigio. Non scrivete nel campo grigio. Non scrivete nel campo grigio. Non scrivete nel campo grigio.



**Pagina vuota**



**Pagina vuota**