



Codice del candidato:

**Državni izpitni center**



M 2 0 2 4 3 1 1 1 1

SESSIONE AUTUNNALE

# CHIMICA

≡ Prova d'esame 1 ≡

**Giovedì, 27 agosto 2020 / 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** cerchiando 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 5 vuote.*



**SISTEMA PERIODICO DEGLI ELEMENTI**

VIII  
18

																		1																			2
																		<b>H</b> 1,008																			<b>He</b> 4,003
				I				II				III				IV				V				VI				VII				VIII					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36		
3	<b>Li</b> 6,941	<b>Be</b> 9,012					<b>B</b> 10,81	<b>C</b> 12,01	<b>N</b> 14,01	<b>O</b> 16,00	<b>F</b> 19,00	<b>Ne</b> 20,18																									
11	12					<b>Al</b> 13	<b>Si</b> 14	<b>P</b> 15	<b>S</b> 16	<b>Cl</b> 17	<b>Ar</b> 18																										
3	<b>Na</b> 22,99	<b>Mg</b> 24,31					<b>Al</b> 26,98	<b>Si</b> 28,09	<b>P</b> 30,97	<b>S</b> 32,06	<b>Cl</b> 35,45	<b>Ar</b> 39,95																									
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																			
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																			
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)																			
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)																			



<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)

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



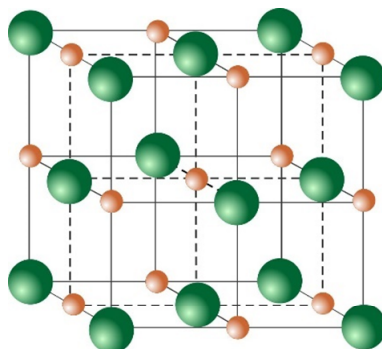
**Pagina vuota**



1. Il valore medio della dose letale del glucosio è  $LD_{50} = 30,0$  g/kg di massa corporea (ratto, orale). Quanti grammi di glucosio dovrebbe ingerire ogni ratto della popolazione affinché perisca la metà degli animali? Considerate la massa di ogni ratto 200 g.
  - A 60,0 mg
  - B 600 mg
  - C 1,50 g
  - D 6,00 g
2. L'idrogeno ha tre isotopi:  $^1\text{H}$ ,  $^2\text{H}$  e  $^3\text{H}$ . Scegliete l'affermazione corretta.
  - A Gli isotopi hanno la stessa diffusione in natura.
  - B Gli isotopi hanno lo stesso numero di massa.
  - C Gli isotopi hanno lo stesso numero di neutroni.
  - D Gli isotopi hanno proprietà fisiche diverse.
3. Quale tra le sottostanti configurazioni elettroniche appartiene a un non metallo di colore giallo, che si trova nello stato di aggregazione solido a condizioni ambiente?
  - A  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^6 5s^2 4d^{10} 5p^6 6s^1$
  - B  $[\text{Ne}] 3s^2 3p^4$
  - C  $[\text{Ne}] 3s^2 3p^5$
  - D  $[\text{Ar}] 4s^2 3d^{10} 4p^5$
4. Scegliete l'affermazione corretta riguardante la prima energia di ionizzazione.
  - A Il litio ha una prima energia di ionizzazione maggiore del fluoro.
  - B La formazione dello ione sodio dall'atomo di sodio è un processo endotermico.
  - C La prima energia di ionizzazione del ferro ha un valore negativo.
  - D Il litio ha una prima energia di ionizzazione inferiore del potassio.
5. Il numero atomico dell'elemento X è 7, quello dell'elemento Y invece è 9. Il composto formato dai due elementi è:
  - A covalente con la formula  $X_7Y_9$ .
  - B covalente con la formula  $X_3Y$ .
  - C covalente con la formula  $XY_3$ .
  - D ionico con la formula  $XY_3$ .



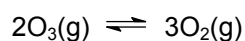
6. Quale delle seguenti molecole è apolare?
- A  $\text{H}_2\text{S}$
  - B  $\text{CS}_2$
  - C  $\text{PBr}_3$
  - D  $\text{HCN}$
7. Quali forze o legami prevalgono tra le molecole del metano e gli atomi di argon?
- A Forze di orientamento.
  - B Legame ionico.
  - C Legame a idrogeno.
  - D Forze di dispersione.
8. È rappresentato il modello di un cristallo di un alogenuro alcalino con la formula generale  $\text{MX}$ . Quale affermazione è corretta?



- A Il modello rappresenta il cristallo del cloruro di cesio.
  - B Il composto rappresentato conduce la corrente elettrica solo se fuso e in soluzione.
  - C La sostanza rappresentata si scioglie bene nei solventi apolari.
  - D A causa dei legami forti tra le particelle costituenti, la sostanza è solida e non friabile.
9. In quale dei seguenti casi la quantità di sostanza degli ioni equivale alla quantità di sostanza degli ioni in 95,21 g  $\text{MgCl}_2$ ?
- A 0,5 mol di  $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$
  - B 1 mol di  $\text{NH}_4\text{Cl}$
  - C 1,5 mol di  $\text{CaO}$
  - D 2 mol di  $\text{KCl}$



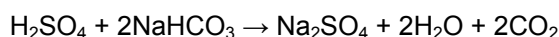
10. Quale equazione **non** è bilanciata correttamente?
- A  $2\text{AlN} + 3\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Al}_2\text{O}_3 + 2\text{NH}_3$   
B  $3\text{Fe}_2\text{O}_3 + \text{CO} \rightarrow 2\text{Fe}_3\text{O}_4 + \text{CO}_2$   
C  $\text{Al} + \text{NaOH} + 3\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Na}[\text{Al}(\text{OH})_4] + 3\text{H}_2$   
D  $\text{C}_3\text{H}_8 + 5\text{O}_2 \rightarrow 3\text{CO}_2 + 4\text{H}_2\text{O}$
11. Quale tra i seguenti cambiamenti è un cambiamento fisico?
- A La scissione termica del carbonato di calcio.  
B La sublimazione dello iodio.  
C L'elettrolisi dell'acqua.  
D La corrosione dei metalli.
12. La parte di massa di  $\text{NH}_4\text{Cl}$  in una soluzione satura a  $30^\circ\text{C}$  è 0,293. Quant'è la solubilità di  $\text{NH}_4\text{Cl}$  a questa temperatura?
- A 29,3 g/100 g  $\text{H}_2\text{O}$   
B 41,4 g/100 g  $\text{H}_2\text{O}$   
C 79,8 g/100 g  $\text{H}_2\text{O}$   
D 293 g/100 g  $\text{H}_2\text{O}$
13. In che modo il catalizzatore influisce su una reazione chimica?
- A L'aggiunta del catalizzatore diluisce il miscuglio di reazione, aumentando la velocità di quest'ultima.  
B Il catalizzatore aumenta la temperatura del sistema.  
C A causa del catalizzatore la reazione avviene secondo un meccanismo diverso.  
D Il catalizzatore aumenta l'energia di attivazione.
14. In un recipiente di volume 2,0 L inseriamo 0,80 mol di ozono. Dopo l'instaurazione dell'equilibrio, nel recipiente ci sono 0,30 mol di  $\text{O}_2$ . Quant'è all'equilibrio la quantità di sostanza dell'ozono?



- A 0,15 mol  
B 0,30 mol  
C 0,60 mol  
D 1,2 mol



15. In quale delle seguenti reazioni chimiche di equilibrio è possibile ottenere più prodotti con la diminuzione della pressione e con l'aumento della temperatura?
- A  $\text{CO(g)} + \text{H}_2\text{O(g)} \rightleftharpoons \text{CO}_2\text{(g)} + \text{H}_2\text{(g)} \quad \Delta H_r < 0$
- B  $\text{CO(g)} + 2\text{H}_2\text{(g)} \rightleftharpoons \text{CH}_3\text{OH(g)} \quad \Delta H_r < 0$
- C  $\text{PCl}_5\text{(g)} \rightleftharpoons \text{PCl}_3\text{(g)} + \text{Cl}_2\text{(g)} \quad \Delta H_r > 0$
- D  $\text{H}_2\text{(g)} + \text{Br}_2\text{(g)} \rightleftharpoons 2\text{HBr(g)} \quad \Delta H_r < 0$
16. Confrontiamo una soluzione 0,1 M di NaOH e una soluzione 0,1 M di  $\text{NH}_3$ . Quale affermazione è corretta?
- A Il pOH delle due soluzioni è 1.
- B NaOH è una base più forte di  $\text{NH}_3$ , perciò una soluzione 0,1 M di NaOH contiene più ioni ossonio di una soluzione 0,1 M di  $\text{NH}_3$ .
- C Il pH della soluzione 0,1 M di NaOH è maggiore rispetto al pH della soluzione 0,1 M di  $\text{NH}_3$ .
- D La soluzione 0,1 M di  $\text{NH}_3$  è un elettrolita più forte della soluzione 0,1 M di NaOH.
17. Durante la titolazione di 2,50 g di  $\text{NaHCO}_3$  abbiamo consumato 24,8 mL di soluzione di  $\text{H}_2\text{SO}_4$ . Quant'è la concentrazione molare dell' $\text{H}_2\text{SO}_4$  usato?



- A  $6,00 \cdot 10^{-4} \text{ mol L}^{-1}$
- B  $0,600 \text{ mol L}^{-1}$
- C  $1,20 \text{ mol L}^{-1}$
- D  $1,70 \text{ mol L}^{-1}$
18. In una provetta mescoliamo le soluzioni di  $\text{AgNO}_3$ , NaCl e KCl. Osserviamo la formazione di un precipitato bianco. Quale reazione è avvenuta?
- A  $\text{Ag}^+(\text{aq}) + \text{Cl}^-(\text{aq}) \rightarrow \text{AgCl(s)}$
- B  $\text{Na}^+(\text{aq}) + \text{NO}_3^-(\text{aq}) \rightarrow \text{NaNO}_3(\text{s})$
- C  $\text{K}^+(\text{aq}) + \text{NO}_3^-(\text{aq}) \rightarrow \text{KNO}_3(\text{s})$
- D  $\text{Ag}^+(\text{aq}) + \text{NO}_3^-(\text{aq}) \rightarrow \text{AgNO}_3(\text{s})$
19. Cerchiate l'affermazione esatta per la seguente reazione di ossido-riduzione.

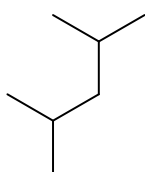


- A Il numero di ossidazione del manganese cambia da +8 a +4.
- B 0,5 mol di  $\text{MnO}_4^-$  reagiscono con 1,5 mol di  $\text{H}_2\text{O}_2$ .
- C L'ossigeno si ossida da -2 a 0.
- D La formazione di  $\text{MnO}_2$  da  $\text{MnO}_4^-$  è una riduzione.

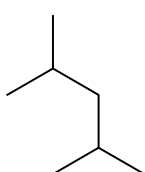




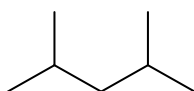
20. Quant'è la massa dello zinco che possiamo ottenere durante l'elettrolisi di una soluzione di  $\text{ZnSO}_4$ , se abbiamo a disposizione una carica elettrica di  $3,28 \cdot 10^5 \text{ A s}$  ?
- A 0,300 g  
 B 65,4 g  
 C 111 g  
 D 222 g
21. In quale ione di coordinazione i leganti si trovano disposti in forma ottaedrica attorno all'atomo centrale?
- A  $[\text{Cd}(\text{CN})_4]^{2-}$   
 B  $[\text{Ag}(\text{NH}_3)_2]^+$   
 C  $[\text{W}(\text{CN})_6]^{4-}$   
 D  $[\text{Co}(\text{NH}_3)_6]^{3+}$
22. Quale delle seguenti affermazioni vale per lo iodio?
- A Lo iodio forma molecole biatomiche ed è un liquido di colore viola a condizioni ambiente.  
 B Le forze molecolari sono maggiori nelle molecole dello iodio che in quelle del bromo.  
 C Lo iodio è più reattivo del bromo.  
 D La soluzione acquosa dello iodio si chiama tintura di iodio e si usa per la pulizia delle ferite.
23. Quali formule scheletriche rappresentano due composti isomeri?



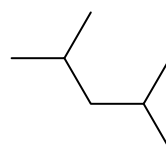
a



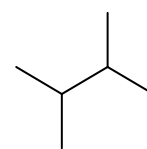
b



c



d

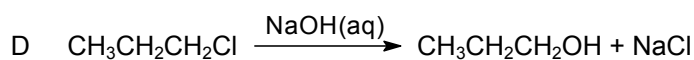
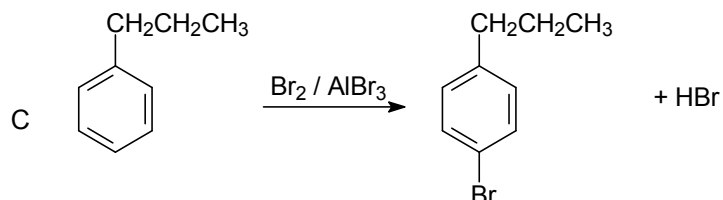
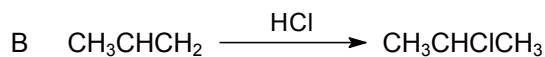
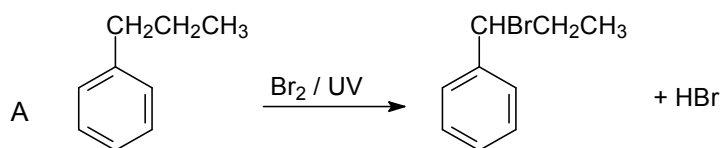


e

- A a, b  
 B a, c  
 C a, d  
 D a, e



24. Quale reazione avviene secondo il meccanismo di sostituzione elettrofila?



25. Quale affermazione vale per il butano?

- A Il butano ha temperatura di ebollizione inferiore al 2-metilpropano.
- B Il butano ha tre isomeri di catena.
- C Nella clorurazione radicalica del butano otteniamo un prodotto organico monosostituito.
- D Nella combustione completa di 1 mol di butano si formano 4 mol di diossido di carbonio.

26. Quale affermazione sui prodotti aromatici **non** è corretta?

- A Il benzene è una sostanza aromatica con la formula molecolare  $\text{C}_6\text{H}_6$ .
- B La molecola del benzene è planare.
- C Le sostanze aromatiche contengono un solo anello esagonale con legami doppi coniugati.
- D Sulle sostanze aromatiche avvengono le sostituzioni elettrofile.

27. Quale tra i seguenti derivati clorurati del metano è il meno polare?

- A Clorometano.
- B Diclorometano.
- C Triclorometano.
- D Tetraclorometano.



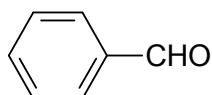
28. Quale tra i seguenti composti ha la temperatura di ebollizione maggiore?

- A Esano.
- B Pentan-1-olo.
- C Pentanale.
- D Acido butanoico.

29. Quale sostanza organica è prodotta con la fermentazione alcolica?

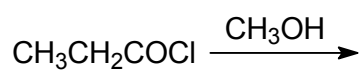
- A Etan-1,2-diolo.
- B Etanolo.
- C Fenolo.
- D Glicerolo.

30. Quale affermazione sul composto rappresentato è corretta?



- A Nella riduzione del composto con il  $\text{LiAlH}_4$  si forma l'acido benzoico.
- B Il composto reagisce con la 2,4-dinitrofenilidrazina.
- C Nella reazione del composto con l'acido cloridrico si forma soprattutto 3-clorobenzaldeide.
- D Il composto è prodotto industrialmente mediante l'ossidazione del fenolo.

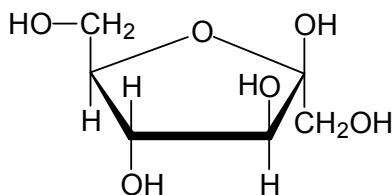
31. Che cosa si forma dalla seguente reazione?



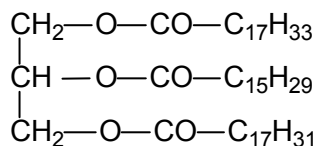
- A  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COOCH}_3$
- B  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COCH}_3$
- C  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COCl}$
- D  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OCH}_3$



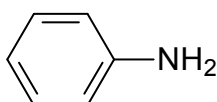
32. È rappresentata la formula del fruttosio. Quale affermazione riguardante il seguente composto è corretta?



- A Il fruttosio è un chetoesosio.  
 B Il fruttosio è un isomero del saccarosio.  
 C Il sistema di rappresentazione è detto formula di Fischer.  
 D Il fruttosio si forma durante l'idrolisi dell'amido.
33. Quale affermazione sul composto rappresentato è corretta?



- A Il composto fa parte dei lipidi insaponificabili.  
 B Il composto è ben solubile in acqua a causa del gruppo funzionale polare dell'ossigeno.  
 C A condizioni ambiente il composto è liquido con densità inferiore a quella dell'acqua.  
 D Il legame esterico forte impedisce l'uso alimentare del composto come fonte di energia.
34. Quale affermazione sul composto rappresentato è corretta?



- A Il nome del composto è benzammide.  
 B Il composto reagisce con l'acido cloridrico.  
 C Il composto fa parte delle ammine secondarie.  
 D Durante la reazione di protolisi con l'acqua, il composto cede lo ione dell'idrogeno.
35. Quale tra i seguenti composti può polimerizzare per condensazione?

- A  $\text{F}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{F}$   
 B  $\text{HO}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{COOH}$   
 C  $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{O}-\text{CH}_2-\text{CH}_3$   
 D  $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}=\text{CH}_2$

Non scrivate nel campo grigio. Non scrivate nel campo grigio. Non scrivate nel campo grigio. Non scrivate nel campo grigio. Non scrivate nel campo grigio.



# Pagina vuota



**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.



M 2 0 2 4 3 1 1 1 1 5

15/16

# Pagina vuota



**Pagina vuota**